©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

naturschutzbund
BURGENLAND

Die Salzlacken des Seewinkels

MIT UNTERSTÜTZUNG VON LAND UND EUROPÄISCHER UNION

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.

LE 07-13

LAND BURGENLAND

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Hauptautoren und Projektdurchführung

Dr. Rudolf Krachler: rudolf.krachler@univie.ac.at

Dr. Ingo Korner: AVL - Arge Vegetationsökologie und Landschaftsplanung GmbH, Theobaldgasse 16/4, 1060 Wien

Mag. Dr. Alexander Kirschner: ENVIRO OG, Kirschenweg 7, 2630 Penk

Mitautoren:

Dr. Michael Dvorak: BirdLife Österreich, Museumsplatz 1/10/8, 1070 Wien

Dr. Norbert Milazowszky: Institut für Zoologie der Universität Wien, Abteilung für Evolutionsbiologie, Althanstraße 14, 1090 Wien

Dr. Wolfgang Rabitsch: Umweltbundesamt Wien, Abteilung für Naturschutz & Biologische Vielfalt, Spittelauer Lände 5, 1090 Wien

Mag. Franziska Werba: Neugasse 1/8, 2371 Hinterbrühl

Dr. Klaus Peter Zulka: Umweltbundesamt Wien, Abteilung für Naturschutz & Biologische Vielfalt, Spittelauer Lände 5, 1090 Wien

Redaktion: Dr. Rudolf Krachler, Mag. Dr. Alexander Kirschner, Dr. Ingo Korner

Lektorat: Dr. Victoria Golub, Baschnegger & Golub, 1180 Wien

Inhaltliche Korrespondenz: Dr. Rudolf Krachler, rudolf.krachler@univie.ac.at

Titelbild: Günther Paldan – Der Sommer 1996 brachte viel Wasser in die Lacken – im Uhrzeigersinn (beginnend links unten): Westliche und Östliche Wörthenlacke, Lange Lacke, Hutweidenlacke und Katschitzllacke

Bild Rückseite: Rudolf Krachler – Novemberaspekt der renaturierten Nördlichen Martinhoflacke

Layout: Baschnegger & Golub, 1180 Wien

Druck: MDH-Media GmbH, 1220 Wien

Layout und Druck im Rahmen des Projektes „Koordinationsprojekt Öffentlichkeitsarbeit“ (Ländliche Entwicklung – Sonstige Maßnahmen) mit Unterstützung von EU und Land Burgenland (2008-2011)

Zitierung: Krachler R, Korner I, Dvorak M, Milazowszky N, Rabitsch W, Werba F, Zulka P & Kirschner A (2012) Die Salzlacken des Seewinkels: Erhebung des aktuellen ökologischen Zustandes sowie Entwicklung individueller Lackenerhaltungskonzepte für die Salzlacken des Seewinkels (2008 – 2011). Krachler R, Kirschner A & Korner I (Redaktion). Verlag & Hrsg. Österreichischer Naturschutzbund, Eisenstadt, Österreich; ISBN 978-3-902632-23-4

Impressum

Projektträger, Eigentümer, Herausgeber, Verleger und Bezugsquelle: Naturschutzbund Burgenland, Esterhazystraße 15, 7000 Eisenstadt, www.naturschutzbund-burgenland.at. ISBN: 978-3-902632-23-4

Projektverantwortlichkeit: Mag. Dr. Klaus Michalek, Mag. Dr. Thomas Zechmeister

Urheberrechtlich geschützt, jede Form der Vervielfältigung – auch auszugsweise – zu gewerblichen Zwecken ohne Zustimmung des Herausgebers ist verboten.

Dezember 2012

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

naturschutzbund BURGENLAND

Die Salzlacken des Seewinkels

Erhebung des ökologischen Zustandes sowie Entwicklung individueller Erhaltungskonzepte für die Salzlacken des Seewinkels (2008-2011)

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Vorwort

Mag. Dr. Ernst Breitegger
Obmann Naturschutzbund Burgenland

Das gegenständliche Projekt, das im Rahmen der „Sonstigen Maßnahmen – Ländliche Entwicklung" vom Naturschutzbund Burgenland als Projektträger durchgeführt wurde, hat gezeigt, dass aufgrund der massiven Eingriffe in den Naturhaushalt in den vergangenen Jahrzehnten im Prinzip alle Salzlacken des Seewinkels akut vom Verschwinden bedroht sind. Durch zahlreiche Entwässerungsmaßnahmen zur Gewinnung landwirtschaftlich nutzbarer Flächen, der steigenden Entnahme von Grundwasser zur Bewässerung ebendieser und die damit verursachte starke Absenkung des Grundwassers hat sich die Anzahl der Salzlacken des Seewinkels von einst rund 140 auf 59 reduziert, wovon 24 derzeit völlig verlandet sind.

Aufbauend auf den Erkenntnissen des „Sonstigen Maßnahmen Lackenrenaturierungsprojektes (2004 – 2008)" wurde der aktuelle ökologische Zustand der 59 Lacken des Seewinkels bestimmt sowie für jede Lacke ein Leitbild und individuell angepasstes Erhaltungskonzept erarbeitet. Die Studie führte zur Erkenntnis, dass jede der untersuchten Lacken wiederherstellbar wäre!

Um das Verständnis aller Bevölkerungs- und Interessensgruppen – Landwirte, Wasserbau, Nationalparkmitarbeiter, Jäger, Gemeindevertreter und Bevölkerung – für die einzigartige Bedeutung der Salz- und Sodalacken im burgenländischen Seewinkel und deren Erhalt zu erlangen, muss in Zukunft besonders auf Öffentlichkeitsarbeit und Diskussion in der Bevölkerung Wert gelegt werden. Bleibt zu hoffen, dass es uns gemeinsam gelingt, die letzten Lacken des Seewinkels zu retten und eine Verbesserung des derzeitigen Zustandes zu erlangen.

Der Naturschutzbund Burgenland bedankt sich herzlich bei allen Projektmitarbeitern unter der Leitung von Dr. Rudolf Krachler für ihren unermüdlichen Einsatz zum Schutz der Lacken im Seewinkel und beim Amt der Burgenländischen Landesregierung (Abt. 4a, Abt. 5/III und Abt. 9) für die gute Zusammenarbeit und Finanzierung des Projektes im Rahmen der Ländlichen Entwicklung.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Vorwort

Andreas Liegenfeld
Landesrat für Naturschutz

Das Burgenland zeichnet sich durch eine vielfältige Natur- und Kulturlandschaft aus. Wälder, Ackerflächen, Wiesen, Auen, Seen, Teiche und Flusslandschaften bilden eine abwechslungsreiche Gesellschaft unterschiedlicher und auch gegensätzlicher Lebensräume.

Eine Besonderheit im Burgenland sind die Lacken, die untrennbar mit dem Seewinkel verbunden sind. Sie prägen wie kein anderes Landschaftselement den Charakter des Seewinkels. Als sehr spezielles Biotop bieten die Salzlacken einer unglaublichen Vielfalt von Tier- und Pflanzenarten einen Lebensraum. Sie sind Heimat und Rückzugsgebiet. Und sie bilden klimatische Inseln.

Die Erhaltung dieser wertvollen Lebensräume stellt nicht nur aufgrund der relativ geringen Anzahl solcher Gebiete und der daraus resultierenden Seltenheit eine besonders wichtige Aufgabe dar. Ihre Vernetzung ist auch aus Sicht der Flora und Fauna notwendig. Die Salzlacken des Seewinkels haben eine einzigartige Vegetation hervorgebracht. Ebenso dienen die seichten Gewässer und ihre Uferbereiche einer Vielzahl von Vögeln als Nahrungsrevier.

Der vorliegende Bericht über die Lacken des Seewinkels bietet einerseits einen Überblick über die Lacken des Burgenlandes, andererseits kann er als Basis für etwaige künftige Maßnahmen in diesen Gebieten herangezogen werden.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Inhalt

Einleitung

Katastrophal, aber nicht hoffnungslos – der Zustand der Salzlacken des Seewinkels (Dr. Rudolf Krachler) 8
Allgemeines zur Broschüre und zum Anhang II 18
Amphibienfauna des Seewinkels (Mag. Franziska Werba) 20
Ornithologie (Dr. Michael Dvorak) 26
Vegetationsökologie (Dr. Ingo Korner). 28
Mikrobiologie (Mag. Dr. Alexander Kirschner). 30

Die Salzlacken des Seewinkels

1 Ganslacke 36
2 Baderlacke 39
3 Huldenlacke 42
4 Sóstó (Großer Salziger See). 47
8 Szerdahelyerlacke (Schwarzseelacke) 49
11 Götschlacke 54
12 Moschadolacke (Baronlacke) 59
13 Nördliche Martinhoflacke (Nördliche Krainerlacke) 63
14 Lange Lacke 68
16 Südliche Martinhoflacke (Südliche Krainerlacke). 80
18 Unterer Weißsee (Mittlerer Weißsee). 83
19 Apetloner Meierhoflacke (Mühlhoflacke, Unterer Weißsee) 87
20 Martentau (Martenthallacke) 91
21 Xixsee (Gsigsee) 96
22 Darscho (Warmsee) 102
23 Westliche Wörthenlacke 107
24 Hutweidenlacke. 111
25 Große Neubruchlacke (Obere Halbjochlacke) 114
26 Fuchslochlacke 118
27 Stundlacke (Standlacke). 126
28 Birnbaumlacke. 130
29 Lacke südwestliche Birnbaumlacke (Sandlacke) 134
30 Ochsenbrunnlacke 137
71 Lacke westlich Ochsenbrunnlacke. 137
31 Sechsmahdlacke (Freiflecklacke) 142
32 Kühbrunnlacke 146
33 Weißlacke. 150
34 Obere Hölllacke. 152
35 Oberer Stinkersee, 35n Lettengrube 157
61 Wolfswörth. 157
62 Mittlerer Stinkersee 157
36 Unterer Stinkersee 165
54 Südlicher Stinkersee 165
37 Nördlicher Silbersee. 171
38 Südlicher Silbersee 171

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

39 Albersee . . . 176
40 Illmitzer Zicksee . . . 180
41 Kirchsee . . . 186
42 Oberer Schrändlsee . . . 192
43 Herrnsee . . . 195
44 Krötenlacke (Einsetzlacke) . . . 199
45 Legerilacke (Golser oder Podersdorfer Lacke) . . . 201
47 Westliche Arbesthaulacke . . . 206
48 Katschitzllacke . . . 210
49 Östliche Wörthenlacke . . . 213
50 Grundlacke . . . 218
52 Untere Hölllacke . . . 219
56 Runde Lacke . . . 223
57 Krautingsee . . . 227
58 Heidlacke (Illmitzer Heidlacke, auch Haidlacke) . . . 232
60 Lacke östlich Oberer Stinkersee . . . 236
68 Unterer Schrändlsee . . . 238
74 Kleine Neubruchlacke . . . 241
242 Lacke östlich Kleine Neubruchlacke . . . 241
77 Lacke südlich Stundlacke . . . 247
80 Hottergrube . . . 251
82 Lacke östlich Darscho . . . 255
85 Neufeldlacke . . . 257
89 Obere, Mittlere und Untere Fürstenlacke . . . 260
90 Auerlacke . . . 263
232 Tegeluferlacke (Tiglatlacke) . . . 267
233 Mittersee . . . 272
235 Östliche Arbesthaulacke . . . 276
263 Scheibenlacke (Mittlere Hölllacke) . . . 279
270 St. Andräer Zicksee . . . 283

Anhang I

Literatursammlung . . . 288
Foto- und Grafikautoren, Danksagung . . . 291

Anhang II als Download unter www.naturschutzbund-burgenland.at/projekte/lebensraumschutz

Spinnen- und Laufkäfergesellschaften als Indikatoren für den Zustand von Salzlebensräumen (Dr. Norbert Milasowszky und Dr. Klaus Peter Zulka) . . . A 3
Wanzen der Salzlebensräume (Dr. Wolfgang Rabitsch) . . . A 26
Chemie der Salzlacken. Stapeldiagramme (Dr. Rudolf Krachler) . . . A 64
Klimawandel und Niederschlag. Säulendiagramme der Monatsniederschlagssummen aus Apetlon 1923 bis 2011 (Dr. Rudolf Krachler) . . . A 111

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Katastrophal, aber nicht hoffnungslos –

der Zustand der Salzlacken des Seewinkels

Dr. Rudolf Krachler

Auftrag und Focus des Projekts

- Dokumentation des aktuellen Zustandes der noch vorhandenen bzw. renaturierbaren 59 Salzlacken des Seewinkels
- Ausarbeitung standortbezogener Maßnahmen zur Sicherung, Stabilisierung oder Wiederherstellung für jede der 59 aufgenommenen Lacken.

Dieser Bericht ist das Ergebnis wertfreier wissenschaftlicher Forschung und gibt nichts vor. Sofern politische Entscheidungen zur Wiederherstellung von Salzlebensräumen fallen, bietet der vorliegende Katalog Maßnahmen zur Verwirklichung dieser Vorhaben.

Die Kriterien für die Aufnahme in das Projekt und damit in den vorliegenden Lackenkatalog waren:

- Eine freie Wasserfläche war zumindest in Resten noch vorhanden.
- Vollständig verlandete Lacken wurden aufgenommen, wenn noch die technische Möglichkeit gesehen wurde, die Lacke wenigstens in Teilen wieder als Salzlacke herzustellen.

Letztlich wurden 59 Lacken für Wert befunden, in den Katalog aufgenommen zu werden. Die Fläche der natürlichen Pfannen der untersuchten Lacken zusammen beträgt 2.537 ha. Nur etwa ein Viertel davon, nämlich 648 ha, sind 2010 noch als freie Wasserfläche vorhanden. Dreiviertel der gesamten Lackenfläche ist verlandet.Und noch eine illustrative Zahl: Unter den 59 bearbeiteten finden sich immerhin 24 (41 %) bereits zur Gänze verlandete Lacken.

E/1: Allein die Hauptgräben (blau), welche von allen Seiten tief in den Seewinkel vordringen, erreichen eine Gesamtlänge von rund 115 Kilometern. „Unterstützt“ werden sie von zahlreichen Hochleistungsbrunnen (rot).

Tatsächlich ist aber die Situation der Salzlacken des Seewinkels bedeutend tragischer: Gerald Dick (1994) nennt nicht weniger als 139 Salzlacken (3.615 ha), welche in den Karten von 1855 verzeichnet waren. Für etwa 80 gibt es also keine Rückkehr mehr: Meist wurden sie unter Pflug genommen, manche endeten als Kiesgruben (z.B. die Grundlacke oder die Pimetzlacke, welche 2008 als Standort für die St. Martins Therme gewählt wurde).

Die wenigen Zahlen machen den krisenhaften Zustand der Sodalacken im Seewinkel deutlich: Handelt es sich doch um eine Entwicklung, die erst um die Mitte des 19. Jh. einsetzte. Soweit bis dahin die Lackenpfannen nicht mit hochsalinem Lackenwasser gefüllt waren, bedeckten Zentimeter dicke Schichten von weißem „Staubsalz“ (ung. por só, im lokalen Dt. als „Torscho“ verstanden, daher der Lackenname „Darscho“ für Lacke Nr. 22) die Randzonen von der Wasserlinie bis zur Uferkante.

Hinter uns liegen eineinhalb Jahrhunderte wasserbaulicher Maßnahmen

> **„Uibrigens muß das Salzkehren hier gewiß ergiebig seyn, da man einen Metzen (ab 1777 Wiener Metzen mit 61,487 Liter) Zicksalz, welches beynahe einen halben Zentner reines Laugensalz enthält, um vier, höchstens aber um sechs Groschen kaufen kann.“**
>
> Ungrisches Magazin 1781, Von den Salzpfützen bey Ilmitz und Apetlan in der Wieselburger Gespanschaft

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

– die Geschichte des Golser Kanals beginnt sogar schon 1828! Die verfolgten Ziele änderten sich: In den ersten 100 Jahren wurde das Wasser aus dem Seewinkel abgezogen, um aus „Salzsümpfen“ Ackerland zu schaffen. Die meisten dieser Gräben liegen heute trocken, weil sich der nunmehr dominante „industriealisierte“ Ackerbau (Mais, Zuckerrübe, Gemüse) durch die notwendige Beregnung den Grundwasserspiegel selbst niedrig hält.

Dafür begann um die Mitte des 20. Jahrhunderts („Wirtschaftswunder“) ein im Seewinkel noch nie erlebter Bauboom: Die eigentlichen Ortsgebiete von Apetlon und Illmitz waren jedoch inselartig von Salzlacken umgeben und daher nicht in großem Stil erweiterungsfähig. Daher wurde in den 1970er Jahren die Abzugsleistung der Entwässerungsgräben durch Tieferlegen der Sohle noch weiter gesteigert und so Lacken zu Gunsten der Ortserweiterung trocken gelegt. In Illmitz betrifft dies den Illmitzer Zicksee, den Kirchsee, die beiden Schrändlseen sowie den Pfarrsee, in Apetlon die Weißseen, die Martentau sowie die Öhllacke und die Lacke westlich Moschadolacke, beide durch den Hauptkanal zerstört. In jeder der genannten Ortschaften wurden zusätzlich noch mehrere hochwirksame Grundwasserabsenkbrunnen abgeteuft, die auch den in die Lacken hinein gebauten Häusern trockene Keller „garantieren“.

E/2: Übersicht über die in diesem Katalog behandelten Lacken. Die weißen Linien sind die Grenzen der natürlichen Lackenmulden.

Eines der größten Hindernisse auf dem Weg zur Renaturierung der Salzpfannen ist ein in der internationalen Literatur als „sliding (shifting) baseline syndrome“ beschriebenes Phänomen. Kurz: Die Generation der Väter nimmt das Wissen um die eigentliche und ursprüngliche Dimension der Salzlacken mit sich, die nachfolgende Generation akzeptiert den neuen Zustand wie er ist, sie kennt ja nichts anderes, nimmt den Verlust folglich auch gar nicht wahr. Als nach zwei überdurchschnittlich niederschlagsreichen Jahren (1995 mit 794 mm und 1996 mit 780 mm bei einer mittleren Jahresniederschlagssumme von knapp unter 600 mm, alle Daten Apetlon) die Lange Lacke endlich wieder einmal bis an ihre Beckenränder mit Wasser gefüllt war (Abb. E/3), machte sich in Illmitz und Apetlon Katastrophenstimmung breit und die an sich nicht ungewöhnliche Wasserführung wurde gar als Hochwasser eingestuft. Als die Lange Lacke 2000 wieder trocken fiel, beruhigte sich die Aufregung: Die trockene Lange Lacke war zum Normalzustand, eben zur „base line“ geworden.

Ein fundamentales Ziel der Verfasser war, im Leser die base line wieder zurecht zu rücken, d.h. ihm eine Vorstellung davon zu geben, in welcher Dimension unsere Großväter und Urgroßväter ihre Heimat, die Salzlebensräume des Seewinkels erlebt haben.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Fallbeispiel Lange Lacke – Mehr Niederschlag und doch weniger Wasser

Der durch die genannten wasserbaulichen Maßnahmen herbeigeführte Verfall der Seewinkellacken ist in den allermeisten Fällen so gut wie nicht dokumentiert und vollzog und vollzieht sich nach wie vor im Stillen. Verantwortliche ziehen sich auf die Frage nach der Ursache des Lackensterbens gerne auf den Klimawandel und den damit verknüpften Rückgang der Niederschläge zurück. Dass dem nicht so ist, kann anhand der Daten, die von der Langen Lacke vorliegen, überzeugend gezeigt werden.

Die Niederschlagsdaten von Apetlon (HZB-Nummer 110569) sind ab dem 1. 1. 1971 auf der Internetseite des Lebensministeriums unter http://gis.lebensministerium.at/eHYD/ jedermann zugänglich. Für den Zeitraum von 1971 bis 1990 errechnen wir aus den dort angegebenen Daten eine mittlere Jahresniederschlagsmenge von 563 mm, für 1991 bis 2010 jedoch erstaunliche 632 mm. Das Märchen von den ausbleibenden Niederschlägen ist damit ein für allemal vom Tisch.

E/3: 1996 war die Lange Lacke endlich wieder bis an die Lackenränder mit Wasser gefüllt.

Mit anderen Worten: In den 1970er und 1980er Jahren, in denen die Lange Lacke durchgehend Wasser führte, fiel signifikant weniger Niederschlag (um 12 %), als in den darauffolgenden 1990er und 2000er Jahren, in denen die Lange Lacke nahezu jährlich über weite Strecken austrocknete und große Teile ihrer Fläche einbüßte.

Ohne Zweifel sind die Grundwasserbeiträge zum Wasserhaushalt der Langen Lacke in den letzten zwei Jahrzehnten weitgehend ausgeblieben. Die Ursache kann nur sein, dass zu den seit Mitte des 20. Jh. bestehenden wasserbaulichen Maßnahmen des Kanalsystems zusätzlich in die hydrologischen Verhältnisse des zentralen Seewinkels ganz massiv eingegriffen wurde. Zu nennen sind hier

- die Entnahmen durch die Landwirtschaft, die mit den Niederschlagsverhältnissen des Seewinkels einfach

E/4: Auch im Sommer 2012 fiel die Lange Lacke bis in den Ostteil trocken.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

nicht kompatibel sind und an den Grundwasserressourcen Raubbau betreiben

- ebenso, wie die mehrfach erwähnten kommunalen Grundwasser-Absenkbrunnen in Apetlon und Illmitz, die öffentlich nicht bekannt sind. Sie drücken das Grundwasser für die Kanalisation, so nebenbei aber zu Gunsten der Erweiterung des Siedlungsraumes auf ein extremes Niedrigniveau. Ihre Wirkung wird am chronisch niedrigen Wasserstand des Apetloner Dorfteichs (Abb. E/5), in dessen unmittelbarer Nähe sich einer der Absenkbrunnen befindet, deutlich sichtbar.

Resümee: Noch nie wurde an den Grundwasserressourcen des Seewinkels in einem solchen Ausmaß Raubbau betrieben, wie in den vergangenen zwei Jahrzehnten.

E/5: Seit Inbetriebnahme der Absenkbrunnen in unmittelbarer Nähe leidet der Apetloner Dorfteich unter chronischem Wassermangel.

E/6: Grundwasserschichtenplan, NGW 27. 10. 1986. Der Grundwasserspiegel des Seewinkels ist nicht waagrecht – er fällt von 120 müA im Raum Frauenkirchen gegen Westen zum Neusiedler See, nach Osten zur Staatsgrenze und nach Süden zum Hanság auf 113 müA ab. Von diesem tiefsten Punkt steigt die Grundwasseroberfläche gegen Süden wieder an.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

50 tausend Jahre jung
Oder – eine Sodalacke ist kein Essiggurkerl

Gewässer wie Tümpel, Teiche, Seen haben ihre Zeit. Ein Tümpel etwa bleibt als Rest einer Flussschlinge. Das kurze Leben des anfangs vielleicht 3 oder 4 m tiefen Tümpels beginnt in dem Moment, in dem sich der Fluss, meist im Verlauf eines Hochwasserereignisses, ein neues Bett sucht. Aber in diesem Moment setzt auch schon die Sedimentation ein, die in der überschaubaren Zeitspanne eines Menschenlebens die Sohle ansteigen und das Gewässer zusehends seichter werden lässt. Bis am Ende hochschießende Weiden jede Erinnerung an den Tümpel verwischen.

Dagegen leben Sodalacken, deren Mulden selten eine Tiefe von 1 m überschreiten, nahezu ewig. Sie sind richtige Überlebenskünstler. Die Seerandlacken von der Legerilacke im Norden bis zu den Weißseen (inkl. Meierhoflacke) im Süden sind Abschnürungen des Neusiedler Sees, ähnlich den Haffen der Ostsee oder den Lagunen der Adria. Ihr Alter wird auf mehrere tausend Jahre geschätzt. Das Alter der Lacken des Zentralen Seewinkels, also im Raum zwischen Podersdorf, Frauenkirchen, St. Andrä, Apetlon und Illmitz, beträgt ein Vielfaches. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich deren Mulden bereits in der letzten Zwischeneiszeit gebildet haben, jedenfalls aber sind sie mehrere 10.000 Jahre alt.

Was also ist nun das Geheimnis der Lacken?

Das Lebenselixier der Lacken ist ihr Gehalt an Soda = Alkalität = Säurebindungsvermögen (SBV), der gleichzeitig den hohen pH-Wert jenseits von 9 sicher stellt. Nur unter diesen Bedingungen kann die in der Wassersäule gebildete und aus den umgebenden Uferbereichen eingetragene Algen- und Pflanzenmasse alljährlich wieder zur Gänze abgebaut und deren Anhäufung verhindert werden. Dieser Abbau basiert auf der Oxidation der Pflanzenpartikel und der gelösten Huminstoffe mit Sauerstoff (O_2) und wird von einer reichen Bakterienfauna bewerkstelligt. Dabei bilden sich allerdings Säuren, die den weiteren Abbau behindern würden, würden sie nicht durch das Soda neutralisiert und so aus der Lösung elegant entfernt.

Dass umgekehrt saure Lösungen den Abbau verlangsamen, nützen Menschen, seit sie Vorratswirtschaft betreiben: Gurkerln halten sich in essigsaurer Lösung monatelang frisch, weil die saure Lösung den Abbau hemmt. In einer Sodalösung würde das Gurkerl in wenigen Tagen zerfallen.

Halten wir also fest: Je basischer die Lösung, desto rascher und vollständiger erfolgt der Abbau der pflanzlichen Substanz. Sinkt umgekehrt als Folge von Entwässerungsmaßnahmen der Gehalt an Soda (= Säurebindungsvermögen), dann verlangsamt sich auch der Abbau und Pflanzenreste werden angehäuft – innerhalb weniger Jahrzehnte vollzieht sich nun der Prozess der Verlandung, den die Lacke vor dem Eingriff durch den Menschen viele Jahrtausende zu verhindern wusste.

Die Trübe – ein eigenes Kapitel

Die Teilchen stabiler Trübe sind sehr klein: Durchmesser geringer als 1µm, das ist weniger als 1 millionstel Meter oder weniger als 1 tausendstel Millimeter.

Derart kleine Körnchen können nicht durch mechanisches Zerkleinern (physikalisches Verwittern) größerer Steinchen sondern nur bei Fällungsprozessen innerhalb des Lackenbeckens (autochthon) aus gelösten Bestandteilen neu gebildet werden (s.a. Abb. E/14). Wir finden zwei chemisch unterscheidbare Typen von Trübeteilchen:

E/7: Sodalacken wie die Katschitzllacke (im Vordergrund) und die Westliche Wörthenlacke haben dank ihres speziellen Chemismus viele tausend Jahre überdauert.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

- Die Fällung von Ca^{2+} führt zu Calcit $CaCO_3$, bei Anwesenheit von Mg^{2+} auch zu div. Vorstufen des Dolomit $CaCO_3{*}MgCO_3$
- In Phasen der Aufkonzentrierung durch Verdunstung bildet die gelöste Kieselsäure Tonteilchen (Schichtsilikate) wie Kaolinit, Talk oder Smektite (Abb. E/8).

Häufig wird die Trübe der Sodalacken in einem direkten Zusammenhang mit der starken Windexposition der Lacken gesehen. Dass die Winddurchmischung der seichten Lacken nicht wirklich der die Trübe stabilisierende Faktor ist, wissen alle, die im Winter nach wochenlanger Eisbedeckung unter der Eisdecke Wasser mit einer stabilen Trübe vorfanden. Auch setzt sich die Trübe von Lackenwasserproben im Kühlschrank oft wochenlang nicht ab.

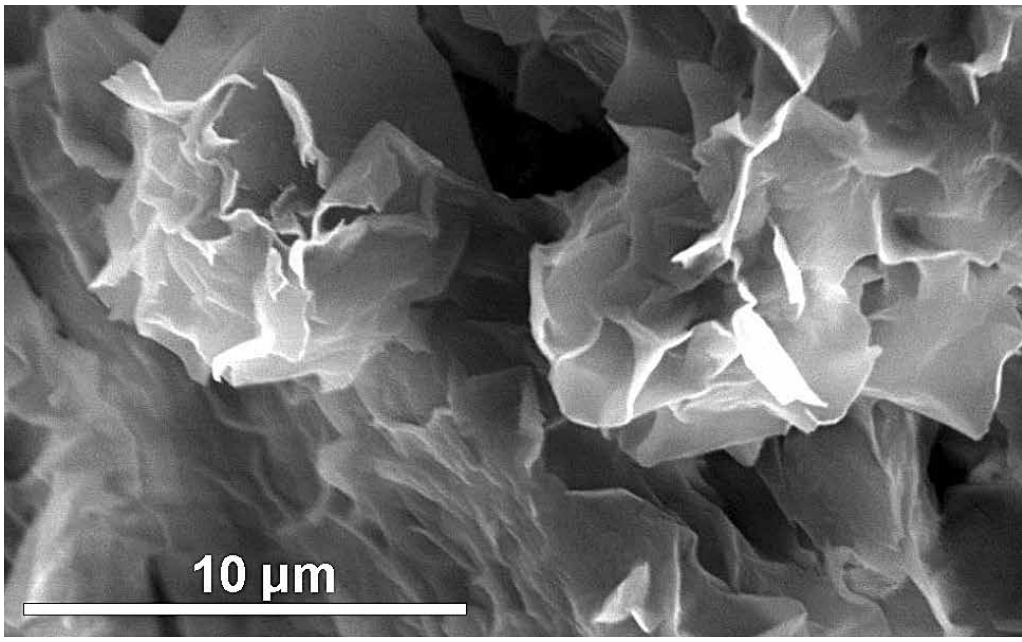
Tatsächlich ist es vielmehr der spezielle Chemismus der Sodalacken, der die Trübe stabilisiert.

Konkret bedeutet dies,

- Soda im Wasser (= weiches Wasser) stabilisiert die Trübe,
- Hartes Wasser fördert das Absetzen der Trübe und beschert uns eine klare Wassersäule.

Je höher also der Grundwasseranteil an der Wasserbilanz ist, desto weniger Trübe werden wir folglich in der Wassersäule vorfinden, wie etwa in der Langen Lacke oder in den Wörthenlacken.

Die Stabilität der Trübe in der Wassersäule grundwasserbeeinflusster Lacken ist demnach auch nicht über das ganze Jahr hinweg gleich: Zur Zeit des Einbruchs von hartem Grundwasser während der Grundwasserspitze im Frühling ist das Lackenwasser deutlich klarer als unter winterlicher Eisbedeckung, nachdem die Wasserhärte im Sommer durch die Photosynthese als Calcit ausgefällt wurde.



E/8: Typisches Schichtsilikat – an der großen Oberfläche dieses Trübe-Teilchens siedeln die für den Abbau wichtigen Bakterien.

Aber auch mit allzu hohen Konzentrationen an Soda ist die Trübe nicht kompatibel: Selbst in reinen Sodalacken ohne den geringsten Grundwassereinschlag finden wir glasklares Wasser, sobald im Juni die Wassersäule infolge der übermächtigen Verdunstung auf rund 1 cm geschrumpft ist und die spez. elektr. Leitfähigkeit 20 $mScm^{-1}$ überschreitet. Die höchsten Trübegehalte der Lacken beobachten wir daher gleichzeitig mit den niedrigsten Salzgehalten im Herbst, zur Zeit der Wiederbefüllung nach der Phase des sommerlichen Trockenliegens.

Treffen wir hingegen im Juni auf Lacken mit hohem Trübeanteil (schlammiges Wasser) bei minimalem Wasserstand, ist dies ein Zeichen für fortgeschrittene Entsalzung und liefert daher eine denkbar schlechte Prognose für die weitere Zukunft der Lacke.

Leider trifft dies aktuell u.a. auf die Südliche Martinhoflacke, die Stundlacke, die westliche Fuchslochlacke, die Sechsmahdlacke und auf die Kühbrunnlacke zu, die sich aktuell auf die Totalverlandung zubewegen.

Wozu Trübe?

Der Trübe kommt eine essentielle Schlüsselfunktion für das Überleben der Sodalacken zu.

Die winzigen Partikel sind Sitz zahlloser Bakterienzellen, welche die gelösten organischen Reste des Abbaus abgestorbener Pflanzen aus dem Wasser holen und zu Kohlendioxid (und Wasser) veratmen (oxidieren). Die Trübe ist daher das letzte Glied im hochwirksamen Abbau der von der Lacke selbst produzierten oder von außen eingetragenen Primärproduktion (Algen und höhere Pflanzen).

Hohe Sodakonzentrationen garantieren deren vollständigen Abbau also mehrfach: Nicht genug, dass Soda ideale chemische Bedingungen für den Abbau schafft, hält es auch die Trübepartikel, die Träger der den Abbau bewerkstelligenden Bakterien, in Schwebe und sorgt so für eine perfekte Durchmischung von Substrat und Bakterien.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Zur Entwicklung von Salzlebensräumen – Salzböden, Sodalacken

Salzlebensräume beziehen ihre Salze aus dem Grundwasser: Damit sich diese Salze an der Bodenoberfläche anreichern können, muss das Grundwasser bis nahe an die Oberfläche heranreichen (d.h., der Grundwasser-Flurabstand muss sehr gering sein). Nur so kann es verdunsten. Die jährliche Verdunstungsrate (in mm) muss die Jahresniederschlagssummen (Apetlon 598 mm Durchschnitt 1971 bis 2010) deutlich übersteigen, ein Zuviel an Niederschlag spült die Salze wieder zurück ins Grundwasser.

Die Zusammensetzung des Grundwassers spielt ebenfalls eine große Rolle: Mit einem hohen Gehalt an Glaubersalz (Natriumsulfat Na_2SO_4), Kochsalz (Natriumchlorid NaCl) und vor allem (Speise-)Soda ($NaHCO_3$) begünstigt das Grundwasser des Seewinkels die Entwicklung von alkalischen Salzböden und Sodalacken.

Die im Grundwasser gelösten Calciumsalze und Silikate kristallisieren beim Verdunsten aus und versorgen die Lackenpfannen mit den wichtigen Trübestoffen: winzige Teilchen aus Calcit und Tonmineralen (s. Abb. E/14). Im Lauf der Jahrtausende haben sich diese Trübstoffe angesammelt, sedimentiert und eine äußerst feinkörnige 0,5 m bis 1,5 m mächtige Sedimentschicht (Stauhorizont) aufgebaut. Dieses Sediment besitzt nur eine verschwindend geringe Durchlässigkeit für versickerndes Regenwasser und bildet auch eine Sperrschicht gegen aufsteigendes Grundwasser.

Aus der Sicht des Wasserhaushalts lassen sich zwei Typen von Salzlacken unterscheiden:

Ganzjährig wasserführende (perennierende) Lacken

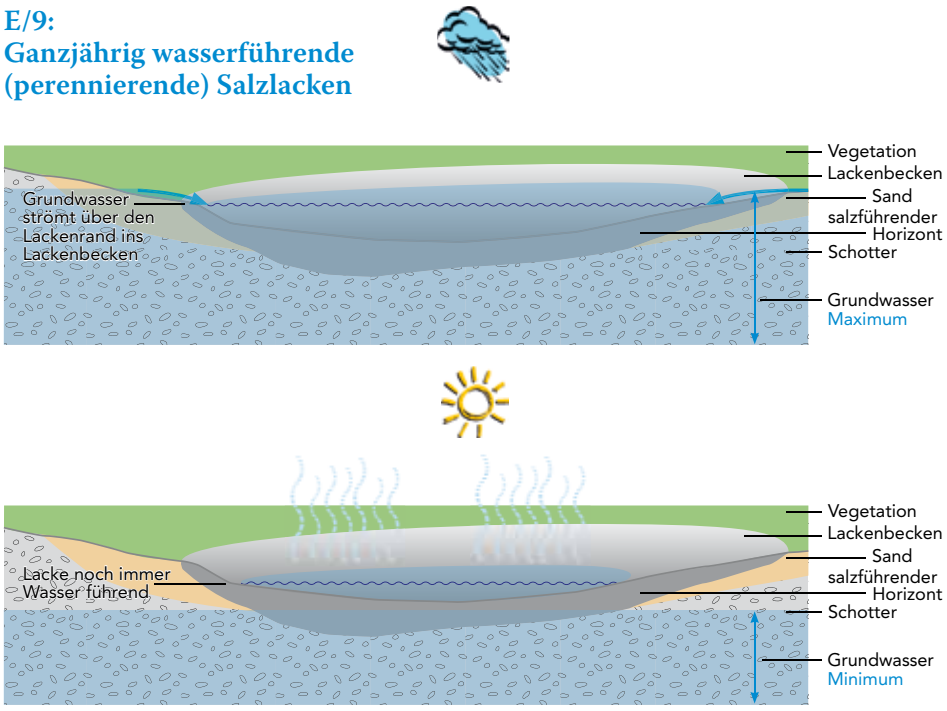
Lacken, bei denen zum Niederschlagswasser auch noch Grundwasser (zur Zeit der Grundwasser-Spitze) in die Lackenwanne einströmt. Wird mit dem Grundwasserbeitrag zur Wasserbilanz die Jahresverdunstungsrate überschritten, führen die Lacken dieses Typs ganzjährig Wasser. Der Lackenpegel verhält sich astatisch, also unabhängig vom Grundwasser-Pegel: Dafür sorgt ein 0,5 bis 1 m mächtiger Sperrhorizont aus Feinsediment, das sich die Lacke durch Auskristallisieren von feinsten Kalk- und Tonpartikel aus dem eingeströmten Grundwasser selbst (also autochthon) hergestellt hat. Dieselben Partikel sorgen auch für die charakteristische Trübe der Salzlacken.

Der Chemismus weicht deutlich von jenem des speisenden Grundwassers ab und wird dadurch autonom, d.h., für die Lacke charakteristisch: geringere Wasserhärte (Ca^{2+}) zu Gunsten der Natriumsalze, weniger Glaubersalz (Na_2SO_4) zu Gunsten von Soda ($NaHCO_3/Na_2CO_3$).

Dieser Lackentyp war bis in die Mitte des 19. Jh. im gesamten Seewinkel vorherrschend, heute ist er bis auf vereinzelte Seerandlacken (Untere Höllacke, Unterer Stinkersee, Herrnsee) nahezu verschwunden.

- **Eine Sonderform dieses Typs** sind jene Lacken, die durch Einpumpen von Grundwasser künstlich ganzjährig wasserführend gehalten werden, wie der St. Andräer Zicksee und der Darscho. Beide Lacken wären ohne diese Maßnahme in den Jahrzehnten seit 1990 in der Mehrzahl der Jahre ausgetrocknet. Ihr autonomer Chemismus ist durch

E/9: Ganzjährig wasserführende (perennierende) Salzlacken



Allgemeines

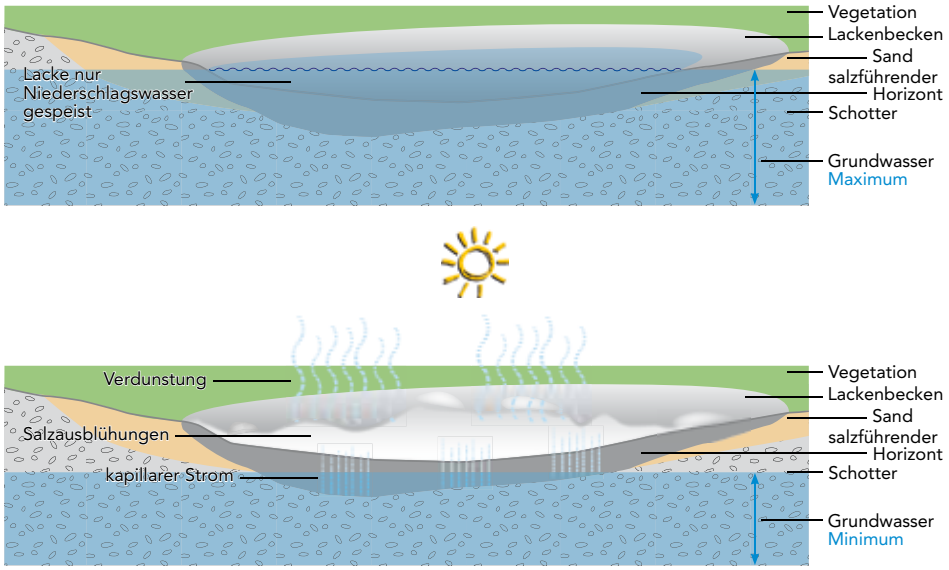
Die in diesem Endbericht beschriebenen Befunde entsprechen, soweit nicht anders angegeben, dem Stand von 2010, einzelne Nachträge aus 2011 und 2012.

Folgende Begriffe werden synonymisch verwendet:

- Salzlacke, Sodalacke, Lacke
- Salzboden, Sodaboden
- Salzpfanne, Lackenwanne, Lackenmulde, Lackenbecken, Lackensenke
- Sperrhorizont, Lackenstauhorizont und salzführender Horizont.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

E/10:
Sommerlich trocken fallende Salzlacken



die Dotierung mit enormen Grundwassermengen allerdings verloren gegangen – der chemische Unterschied zum Grundwasser ist gering.

Sommerlich trocken fallende Lacken

Überschreitet die Grundwasserspitze die Oberkante des Stauhorizontes nur mehr wenig oder gar nicht mehr, spielt auch der Grundwasserbeitrag zur Wasserbilanz eine geringe Rolle oder verschwindet ganz: Die Jahresverdunstungsrate (900 mm im langjährigen Durchschnitt (Szesztay 1958; Neuwirth 1974)) übersteigt in den Lacken dieses Typs das jährliche Gesamtwasseraufkommen (Niederschlag + Grundwassereintrag). Diese Lacken trocknen im Sommer komplett aus. Als Folge der den gesamten Seewinkel erfassenden rigorosen Entwässerungsmaßnahmen (durch Pumpwerke unterstützte Kanäle, Entnahme für landwirtschaftliche Bewässerung, Grundwasser-Absenkbrunnen in Illmitz, Apetlon) gehören heute fast alle Lacken diesem Typ an, soferne sie (noch) nicht komplett verlandet (und damit verschwunden) sind, wie etwa jüngst die Kleine Neubruchlacke.

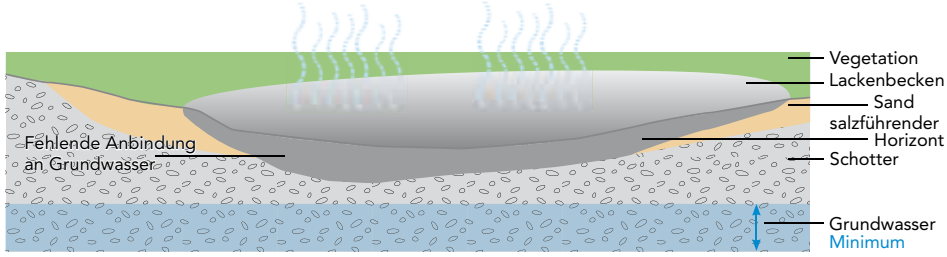
Soll dieser Lackentyp über lange Zeiten stabil sein, muss der Sperrhorizont für die Versorgung der Lacke mit Salzen (Salzausblühungen) jedenfalls wassergesättigt bleiben, der Grundwasser-Spiegel darf also auch in der Sommerhitze nicht wesentlich unter die Lackensohle absinken. Für die meisten Lacken des zentralen Seewinkels ist diese Bedingung nicht mehr erfüllt: Während die tiefer eingesenkten Lackenzentren noch die Merkmale des Salzlackensediments zeigen, verlanden (entsalzen) und begrünen sich die Randbereiche zusehends – gut zu sehen etwa an der Südlichen Martinhoflacke, Fuchslochlacke, Stundlacke, Kühbrunnlacke, Auerlacke und Sechsmahdlacke. Beispiele für noch fast vollständig intakte Lacken dieses Typus sind dagegen Große Neubruchlacke und Oberer Stinkersee.

Lackensterben: Verlandete Salzlacken

Bei weiterem Absinken des Grundwasserspiegels – fast immer herbeigeführt durch wasserbauliche Eingriffe wie Gräben, Drainagen, kompromisslose Feldbewässerung oder kommunale Absenkbrunnen – kommen die Salzausblühungen in den Salzpfannen zum Erliegen. Anstelle der oberflächlichen Salzanreicherung setzt nun Versickerung von Niederschlagswasser ein, welche die Oberflächensalze in die Tiefe transportiert.

Die Entsalzung der Lackensohle ermöglicht auch nicht salztoleranter Vegetation vom Lackenbecken Besitz zu ergreifen – die Lackenwanne verlandet und hört auf, als Salzlacke zu existieren. Zeugen dieser Entwicklung sind Kleine Neubruchlacke, Oberer Schrändlsee, Götschlacke, Moschadolacke, Szerdahelyerlacke und viele andere.

E/11:
„Sterbende“ Salzlacken



©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

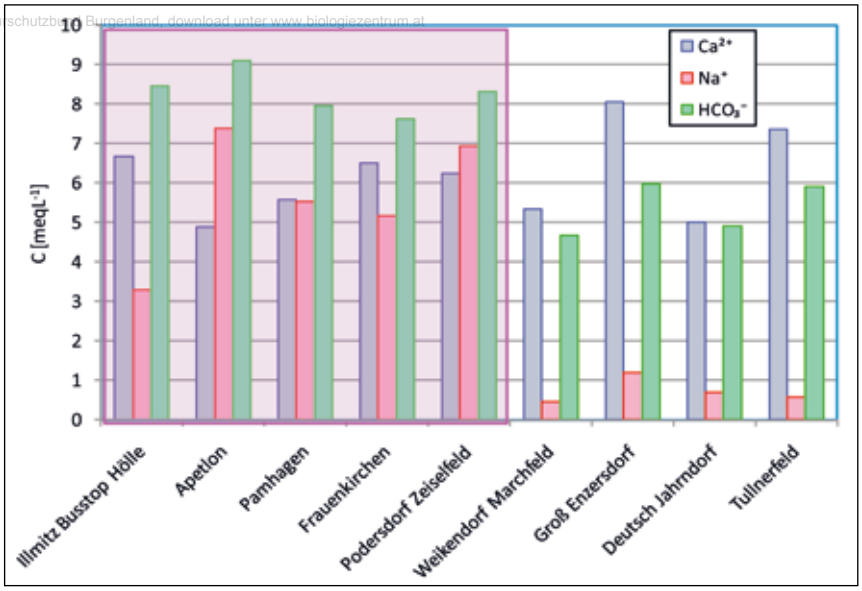
Schwarzlacken

Neben den oben beschriebenen Weißlacken finden sich im Seewinkel auch sogenannte Schwarzlacken. Diese zeichnen sich durch einen geringen Trübegehalt (Klarwasserlacken) und die zum Teil dunkelbraune an Moorwasser erinnernde Farbe aus.

Beispiele für Schwarzlacken sind Untere Hölllacke, Nördlicher Silbersee, Krautingsee, Herrnsee, Teile des Unteren Weißsees, Östliche Arbesthaulacke, die auch von Löffler (1958) als Schwarzlacken dargestellt wurden. Nur der Krautingsee dürfte nach den Befunden von Löffler früher etwas mehr Weißlackencharakter besessen haben.

Die folgenden Merkmale finden wir bei Schwarzlacken häufig:

- insgesamt eher geringer ausgedehnte Lacken und geringe freie Wasserfläche im Verhältnis zu einem ausgedehnten Röhrichtgürtel
- hohe Salinität bei gleichzeitig geringer Alkalität, daher signifikant niedrigerer pH, zu Gunsten eines höheren Sulfatgehalts
- vergleichsweise hohe Wasserhärte (Ca^{2+} und Mg^{2+})
- ganzjährige Wasserführung durch Grundwasserbeitrag zur Wasserbilanz, mächtigere Wassersäule als bei Weißlacken



E/13: Das Grundwasser des Seewinkels (violett unterlegt) ist ein besonderes – anders als in den übrigen quartären Beckenlandschaften ist die Wasserhärte (Ca^{2+}) geringer als der Gehalt an Hydrogencarbonat (HCO_3^-).

Es ist kein Zufall, dass sich alle genannten Schwarzlacken im Seerandbereich befinden. Solange die Wassersäule hoch ist, stellt sie dem Schilfwachstum eine natürliche Barriere entgegen und stabilisiert auf diese Weise die Schwarzlacken, die dadurch sehr lange Zeiten überdauern können.

Erst wenn durch wasserbauliche Eingriffe die Grundwasserbeiträge zur Wasserbilanz geringer werden und die Wassersäule an Tiefe verliert, kann das Schilf in Richtung Lackenmitte vorstoßen: An Stelle der Schwarzlacke tritt in diesem Fall das Niedermoor. Dies ist das Schicksal der Tegeluferlacke, des Mittersees, der Östlichen Arbesthaulacke, des Wolffswörth, des südlichen Herrnseebeckens, des Nördlichen Silbersees und anderer.

E/12: Der Herrnsee, eine typische Schwarzlacke, bei hohem Wasserstand im April 2010.

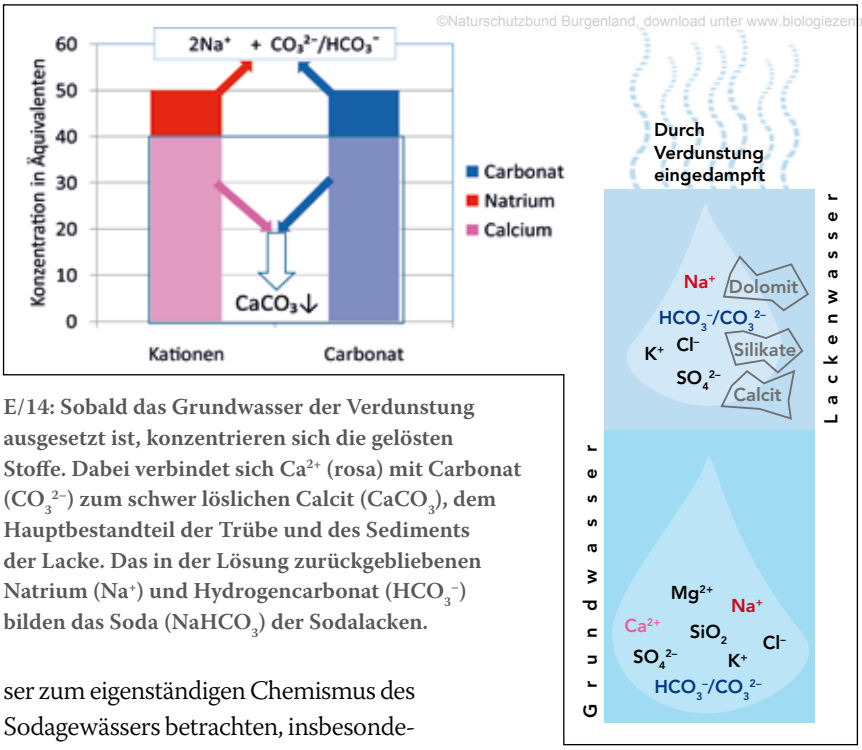
Chemismus der Salzlacken

Lacken sind chemische Reaktoren, in denen das ganze Jahr über Stoffe umgesetzt werden. Als Antwort auf die sich fast stündlich ändernden physikalischen Rahmenbedingungen von Licht, Temperatur und Salzkonzentration führen chemische Reaktionen zu ständigen Verschiebungen in den Proportionen der einzelnen chemischen Bestandteile zueinander.

Lacken sind also nicht bloß in Bezug auf die Wasserführung, sondern auch was die chemische Zusammensetzung betrifft, dynamische Systeme. Veränderungen der Lackenchemie vollziehen sich in unterschiedlichen, einander überlagernden Zeitdimensionen:

- **Jahrtausende** erfordert die Entwicklung des Lackenstauhorizonts, welcher die Lackenwanne zunehmend vom Grundwasser entkoppelt (nicht abkoppelt). Die Lacken werden astatisch. Aus hartem Grundwasser entwickeln sich langsam natriumbetonte Sodagewässer.
- **In Jahrzehnten** denken wir, wenn wir die Entwicklung vom Grundwas-

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at



E/14: Sobald das Grundwasser der Verdunstung ausgesetzt ist, konzentrieren sich die gelösten Stoffe. Dabei verbindet sich Ca^{2+} (rosa) mit Carbonat (CO_3^{2-}) zum schwer löslichen Calcit ($CaCO_3$), dem Hauptbestandteil der Trübe und des Sediments der Lacke. Das in der Lösung zurückgebliebenen Natrium (Na^+) und Hydrogencarbonat (HCO_3^-) bilden das Soda ($NaHCO_3$) der Sodalacken.

ser zum eigenständigen Chemismus des Sodagewässers betrachten, insbesondere die Reduktion von Sulfat SO_4^{2-} des Grundwassers zu den Sulfiden S^{2-} des Sediments und dem damit verknüpften Anstieg der für das Überleben der flachen Sodagewässer so wichtigen Alkalität (und des pH).

• **Kein Jahr gleicht dem anderen:** Niederschlagsmengen und Verteilung der Niederschläge innerhalb des Jahreszyklus wirken sich auf das Ausmaß der Salzausblühungen und damit auf die Salinität aus. Viele Lacken wechseln je nach Jahresniederschlagsmenge zwischen sommerlichem Trockenfallen und ganzjähriger Wasserführung.

• **Saisonale Zyklen:** temperaturbedingt steigt die Konzentration des Magnesiums im Winter an, während die Photosynthese gelöstes Calcium Ca^{2+} mit zunehmender Tageslänge und der Wärme des Frühlings als festen Calcit $CaCO_3$ aus der Wassersäule entfernt.

• **24 Stunden-Zyklen:** tagsüber dominiert die Photosynthese, welche der Wassersäule Kohlendioxid CO_2 entzieht und Algenmasse aufbaut, während der Nachtstunden gibt der bakterielle Abbau der abgestorbenen Algenmasse das Kohlendioxid CO_2 an die Wassersäule zurück. Im 24-Stunden-Rhythmus pendelt damit der pH der Lacke je nach ihrer Alkalität mehr oder weniger ausgeprägt.

Ordnung ins Chaos

Wenn also Lacken ständigen Veränderungen unterworfen sind, wie können wir dann aus einigen wenigen (zeitlich) punktuell genommenen Proben Aussagen über den Zustand und etwaige Entwicklungen des Status einer Lacke gewinnen?

1. Nachdem der Verdünnungszustand einer beprobten Lacke bei jeder Probenentnahme ein anderer ist, liefern absolute Konzentrationsangaben keine Aussage über erwünschte oder unerwünschte Veränderungen des Lackenstatus. Vergleichbar und interpretierbar sind nur „relative Teilchenkonzentrationen" (in dieser Arbeit als „Anteil" bezeichnet), sog. Äquivalentprozente (eq-%). Sie geben an, wie viel Prozent der Gesamtteilchenzahl die Teilchenanzahl der betrachteten Teilchenart ausmacht. Die eq-% aller Kationen (Natrium Na^+, Kalium K^+, Magnesium Mg^{2+}, Calcium Ca^{2+}) zusammen müssen 100 % ergeben, gleiches gilt für die Anionen (Chlorid Cl^-, Sulfat SO_4^{2-}, Carbonat HCO_3^-/CO_3^{2-}).

2. Indikatorparameter erlauben Aussagen über den Zustand einer Lacke:

• hoher Calciumanteil: geringe Alkalität, niedriger pH, starker Einfluss des Vegetationsgürtels → starke Neigung zur Verlandung

• steigende Sulfatanteile: gehen Hand in Hand mit geringer werdenden Anteilen der Alkalität → Verlandung durch häufiges und langandauerndes Trockenfallen

• Veränderungen im Chloridanteil → Veränderungen in der Salzversorgung durch massive Eingriffe in die Hydrologie

Zusammenfassung

Die Lacken des Seewinkels waren noch nie in ihrer Geschichte in einem derart schlechten Zustand wie heute. Der Beginn des Lackensterbens ist mit der einsetzenden Mechanisierung in der Deichgräberei in der Mitte des 19. Jh. zu sehen (Golser Kanal sogar schon 1828). In den letzten 20 Jahren hat sich die Geschwindigkeit der Lackenvernichtung nochmals gesteigert, und sogar die „Bastion" der Langen Lacke ist gefallen. Hier sei daran erinnert, dass die Franzisco-Josefinische Landesaufnahme aus 1872/73 (zugänglich über die Wikipedia-Seiten von Apetlon und Illmitz) eine prall gefüllte Lange Lacke bei gleichzeitig ausgetrocknetem Neusiedler See zeigt.

Allerdings:

Von den besuchten und evaluierten Lacken ist keine einzige, die nicht wiederherstellbar wäre. Die wichtigste Voraussetzung, nämlich die geochemischen Randbedingungen (Na^+-reiches, Ca^{2+}-armes Grundwasser) sind nach wie vor gegeben. Die technischen Maßnahmen (Rücknahme der Grundwasser-Absenkung, Beweidung) sind bekannt, der finanziellen Aufwand begrenzt. Was die Lacken in Zukunft brauchen, ist die ungeteilte Identifikation der Menschen mit der Idee und den Zielen des Nationalparks sowie das daraus resultierende politische Bekenntnis zu einem eigenständigen Weg des Seewinkels.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Allgemeines zur Broschüre und zum Download-Anhang

Legende zu den Satellitenbildern

Im Katalog wird jede Lacke durch ein Satellitenbild vorgestellt – hier die Östliche Arbesthaulacke (Nr. 235)

Weiße Umrandung: Umriss des natürlichen Lackenbeckens

Gelbe Umrandung: Röhrichtbestand

Hellblaue Umrandung: aktuelle freie Wasserfläche

Rote Umrandung: künstliches Wasserbecken

Dunkelblaue Linie: aktive Kanäle

Rosa Linie: derzeit inaktive Kanäle

Rote Linie: Gemeindegrenze

Beurteilung des ökologischen Erhaltungszustandes

Die Ergebnisse der Literaturrecherche sowie der Erhebung des Ist-Zustandes wurden am Ende jeder Lackendarstellung in einer ökologischen Beurteilung zusammengeführt. Sie erfolgte in den Disziplinen: Vegetationsökologie (Korner), Hydrologie (Krachler), Mikrobiologie (Kirschner), Chemie (Krachler), Ornitholgie (Dvorak), Amphibien (Werba), Wanzen (Rabitsch), Spinnen (Milasowszky) und Laufkäfer (Zulka). Wanzen, Spinnen und Laufkäfer wurden nur an einer Lackenauswahl bearbeitet. In die Gesamtbeurteilung wurde eine etwaige wirtschaftliche Nutzung des Lackenareals (Krachler) mit einbezogen, wenn diese die Degradation des Salzlebensraumes beschleunigt oder einer Sanierung des Salzlebensraumes erschwerend im Wege steht.

Jeder der Koautoren beurteilte den Erhaltungszustand mit einem kurzen Statement und einer Note einer 5-teiligen Skala (1 Bestnote). Diese Notenskala ist zwar eine Vereinfachung, gibt dennoch durch das Zusammenwirken von bis zu 10 Disziplinen ein differenziertes Bild vom ökologischen Zustand einer Lacke.

Ökologischer Erhaltungszustand (Illmitzer Kirchsee)

Vegetationsökologie (Korner)	4	Durch Entwässerungen stark gestört und sehr früh austrocknend, hinsichtlich der Vegetation jedoch noch relativ intakt. Durch Rinder- und Pferdebeweidung wurde das Schilf im Ostteil zurückgedrängt und zu einer Salzsumpfwiese renaturiert.
Hydrologie (Krachler)	5	Wasserführung extrem vermindert durch Pegelabsenkung über Kanal zum Illmitzer Zicksee sowie durch Grundwasser-Absenkung
Mikrobiologie (Kirschner)	4	In den oberen Sedimentschichten Anreicherung von Huminstoffen
Chemie (Krachler)	4	Chemie des Restwassers ist stark vom Vegetationsbestand beeinflusst
Ornithologie (Dvorak)	4	Der Niedergang der Lacke wird auch von den ornithologischen Beobachtungen dokumentiert
Amphibien (Werba)	4	Trocknet schon frühzeitig im Jahr aus, daher nur eingeschränktes Artenspektrum
Wanzen (Rabitsch)	4	Vgl. Download-Anhang s.S. 19
Spinnen (Milasowszky)	3	Vgl. Download-Anhang s.S. 19
Laufkäfer (Zulka)	3	Vgl. Download-Anhang s.S. 19
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	40 % des Lackenbeckens als Siedlungsraum verwendet oder vorgesehen
Gesamtbeurteilung	**4**	**Teilweise Renaturierung als Sodalacke möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Die Einzelbeurteilungen wurden am Ende zu einer Gesamtbeurteilung zusammengefasst, wobei die Noten für folgende Aussagen stehen:

1: ausgeprägte, dynamische und gesicherte Sodalacke in ihrem natürlichen Umfang

2: wie 1, jedoch sind Einschränkungen in den Randbereichen erkennbar, Fortschreiten der Aussüßungstendenzen nicht auszuschließen

3: deutliche Einschränkungen des Salzlebensraumes in den peripheren Bereichen, ausgedehnte und fortschreitende Aussüßung, im Kernbereich sind die Funktionen der dynamischen Salzlacke noch erhalten

4: weit fortgeschrittene Einschränkungen des Salzlebensraumes in den peripheren Bereichen mit ausgedehnten Verlandungszonen. Auch im Kernbereich deutliche Aussüßung (Verlust der Salinität)

5: vollständig degradierte (verlandete), ehemalige Sodalacke; weitgehender Verlust der Merkmale von Salzlebensräumen.

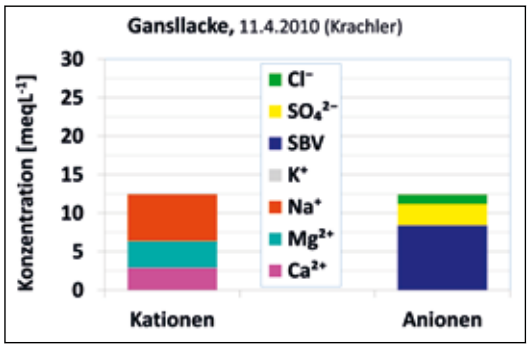
E/15: Baumwanze
Antheminia varicornis

Anhang II

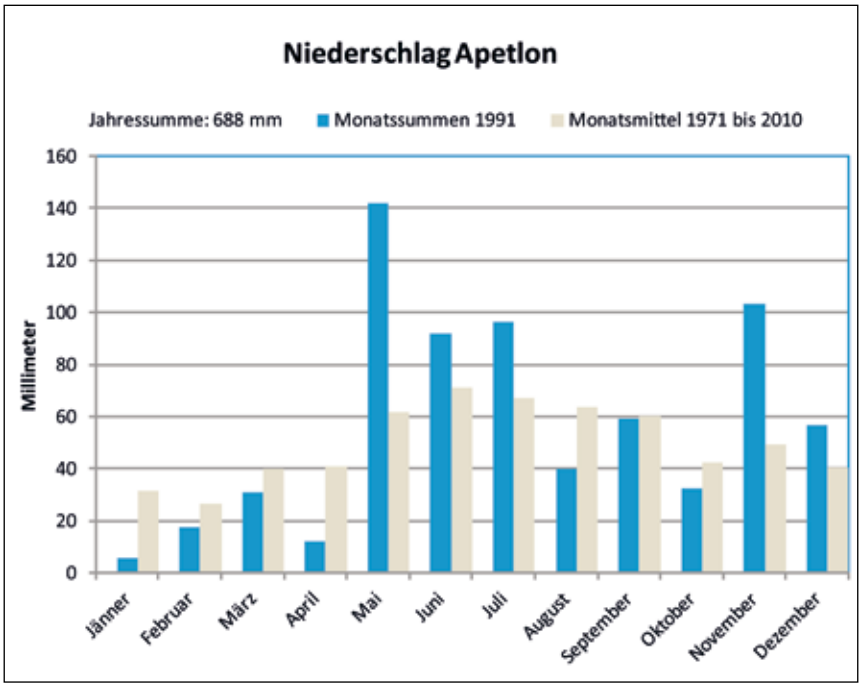
Um dem Leser sämtliche im Rahmen dieses Projekts erhobenen Daten zugänglich zu machen, wurde der gedruckte Band um einen Download-Anhang erweitert. Dieser kann kostenfrei im pdf-Format vom Server des Österreichischen Naturschutzbundes, Landesgruppe Burgenland, unter **http://www.naturschutzbund-burgenland.at/projekte/lebensraumschutz** heruntergeladen werden.

Der digitale Download-Anhang enthält folgende Beiträge:

- **Spinnen- und Laufkäfer**gesellschaften als Indikatoren für den Zustand von Salzlebensräumen von Dr. Norbert Milasowszky und Dr. Klaus Peter Zulka
- **Wanzen der Salzlebensräume** von Dr. Wolfgang Rabitsch
- **Stapeldiagramme** sämtlicher im Rahmen dieses Projekts erhobenen sowie in der Literatur verfügbaren chemischen Daten der Salzlacken, zusammengefasst von Dr. Rudolf Krachler
- **Klimawandel und Niederschlag.** Monatsniederschlagssummen 1971 bis 2011 (Balkendiagramme), zusammengefasst von Dr. Rudolf Krachler



Beispiel eines Stapeldiagramms: Die salinitätsbestimmenden Kationen und Anionen wurden zu je einem Stapel zusammengefasst. Die Höhe des Stapels gibt den Gesamtsalzgehalt der Wassersäule an und die verschiedenen Bandbreiten lassen die sehr aussagekräftigen Verhältnisse der Ionenkonzentrationen zueinander erkennen.



Beispiel Säulendiagramm Niederschlag: Die Niederschlagsmenge und deren Verteilung über das Jahr sowie auch in den Jahren davor bestimmen das Gesicht der Lacken – besonders günstig: feuchte Winter und trockene Sommer.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Amphibienfauna des Seewinkels

Mag. Franziska Werba

Grünfrosch

Amphibien zählen weltweit zu den bedrohten Tierarten. Alle in Österreich vorkommenden Arten stehen unter Naturschutz und sind in der „Roten Liste Österreich" vertreten, fast alle auch in der FFH-Richtlinie. Zwölf der insgesamt einundzwanzig in Österreich vorkommenden Taxa sind im Nationalpark Neusiedler See - Seewinkel nachgewiesen worden (siehe Abb. A/X).

Aufgrund ihrer Lebensweise fungieren Amphibien als „Zeiger" für intakte aquatische und terrestrische Lebensräume und für deren Vernetzung. Der starke Rückgang der Lacken und Feuchtwiesen bzw. der naturnahen Lebensräume im Seewinkel bringt gravierende Beeinträchtigungen der Amphibienfauna mit sich und hat in der letzten Zeit stark zugenommen.

Der Lebensraum der Amphibien wird im Seewinkel durch folgende Faktoren bedroht bzw. zerstört:

- Drainagierung/Trockenlegung von Feuchtwiesen, Lacken etc., vor allem für die landwirtschaftliche Nutzung (Entwässerungsgräben und Kanäle zwischen den Lacken)
- Grundwassereinleitung in die Salzlacken, wodurch es zu gravierenden Störungen des Wasserchemismus kommt und langfristig gesehen zur vollkommenen Zerstörung der Gewässer
- Jagd, derentwegen die Grundwassereinleitung in die Lacken erfolgt
- Sinkender Grundwasserspiegel
- Ausbau von Straßen – auf Güterwegen kommt es streckenweise zu einer hohen Anzahl überfahrener Amphibien, siehe z. B. Darscho, Nr. 22
- Steigendes Verkehrsaufkommen

Erdkröten-Paar

In vorliegendem Bericht wird näher auf die Artenzusammensetzung an den jeweiligen Lacken eingegangen und Vorschläge zur Verbesserung der Situation der Amphibien, vor allem im Hinblick auf die Lackenerhaltung, gebracht.

Methodik

Zur Darstellung der Artenverteilung im Gebiet, wurde Literatur zu bereits durchgerührten Kartierungen und die Ergebnisse zum derzeit laufenden Amphibienmonitoring im Gebiet Neusiedler See - Seewinkel ausgewertet.

Aussagen über Bestandsentwicklungen bzw. über Besiedlungsunterschiede an den einzelnen Lacken (innerhalb der letzten Jahrzehnte) konnten nicht getätigt werden, da die Daten aufgrund der unterschiedlichen Methodik und der meist variierenden oder nur einmalig untersuchten Gebiete/Gewässer nicht vergleichbar sind. Für die Darstellung der Artverteilung war einerseits die Aktualität der Kartierungen ein Kriterium, andererseits die angewandte Methodik bei der Datenerhebung.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Art	RLÖ	RLB	FFH
Donaukammmolch	EN	2	II
Teichmolch	NT	3	
Rotbauchunke	VU	3	II
Erdkröte	NT	3	
Knoblauchkröte	EN	3	IV
Wechselkröte	VU	3	IV
Laubfrosch	VU	3	IV
Moorfrosch	VU	3	IV
Springfrosch	NT	3	IV
Kleiner Wasserfrosch	VU	2	IV
Teichfrosch	NT	3	V
Seefrosch	VU	3	V

RLÖ … Gefährdung laut Roter Liste für Österreich nach Gollmann, 2007: EN = endangered, VU = vulnerable, NT = near threatened
RLB … Gefährdung laut Roter Liste für das Burgenland nach Szucsich, 1997: 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potentiell gefährdet
FFH … Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie des Rates 92/43/EWG vom 21. Mai 1992): Anhang II beinhaltet Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen. Anhang IV beinhaltet streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse. Anhang V beinhaltet Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, deren Entnahme aus der Natur und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können.

A/1: Im Nationalpark Neusiedler See - Seewinkel wurde bisher das Vorkommen von zwölf der insgesamt einundzwanzig in Österreich vorkommenden Taxa belegt.

Die Artenbesiedelung an den einzelnen Gewässern erhebt somit keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Relevanz der Datengrundlage

Generell sind einjährige Untersuchungen als „Momentaufnahme" zu werten. Aussagen zu Bestandstrends und der Entwicklung bzw. Qualität von Lebensräumen erfordern Untersuchungen über einen längeren Zeitraum in regelmäßigen Abständen.

Die gesammelten Daten wurden in unregelmäßigen Abständen (2002, 2003, 2006 und 2010) und nach unterschiedlichen Kriterien erhoben:

- Fokus der Kartierung auf einzelne Arten und/oder unterschiedliche Untersuchungsbereiche bzw. -gewässer
- Variierende Methoden wie Einsatz von Lichtfallen zum Nachweis des Fortpflanzungserfolges (Larvenfang)
- Nur in ausgewählten Gewässern
- Verschiedene Intensität der Beprobungen bzw. von verschiedenen Bearbeitern

Der Großteil der Gewässer der Bewahrungszone Illmitz-Hölle wurde in allen Erhebungen untersucht, dagegen wurden die Gewässer der Bewahrungszone Langen Lacke zwischen 1975/1976 (Fischer-Nagl 1977) und 2010 (im Zuge des Monitorings; Werba 2012) nicht mehr beprobt. Auch die Kartierung der frühlaichenden Arten Moorfrosch, Springfrosch und Erdkröte bzw. der Molche war nicht Gegenstand der Erhebungen. Csarmann (2007) untersuchte nur die Auswirkung des Wasserchemismus auf die Entwicklung der Amphibienlarven und Grabenhofer (2004) widmete sich der Rotbauchunke.

Darüber hinaus kommt es bei Amphibienerhebungen in trockenen und feuchten Jahren zu unterschiedlichen Ergebnissen, die in Folge oft fehl interpretiert werden können – natürliche Populationsschwankungen versus Schwankungen aufgrund von z.B. anthropogenen Einflüssen.

Des Weiteren bedeuten Artnachweise durch Rufkartierungen nicht immer, dass sich die verhörte Art auch in diesem Gewässer fortpflanzt (Glandt 2004). Erst der Nachweis von Gelegen und/oder Larven kann darüber Aufschluss geben. So wurden in den jüngsten Untersuchungen Gewässer mittels Lichtfallen (nach Krone & Kühnel 1997) beprobt, um Amphibienlarven feststellen zu können. Teilweise sind jedoch unterschiedliche bzw. aufgrund des großen Arbeitsaufwandes nur eine kleine Auswahl an Gewässern von Grabenhofer (2004) und Csarmann (2007) mit Lichtfallen näher untersucht worden. Im derzeit laufenden Amphibienmonitoring (Werba 2012) wird zwar eine größere Anzahl an Lacken mittels Fallen beprobt, jedoch existieren nur bei wenigen Gewässern vergleichbare Daten aus früheren Jahren. Fischer-Nagl (1977) verwendete in seiner Erhebung keine Lichtfallen und dokumentierte den Fortpflanzungserfolg alleine durch Sichtungen von Larven, was den Nachweis erheblich erschwerte (Trübe der Gewässer, dichte Schilfbestände etc.). So existieren aus diesen Untersuchungsjahren nur einzelne Larvendaten.

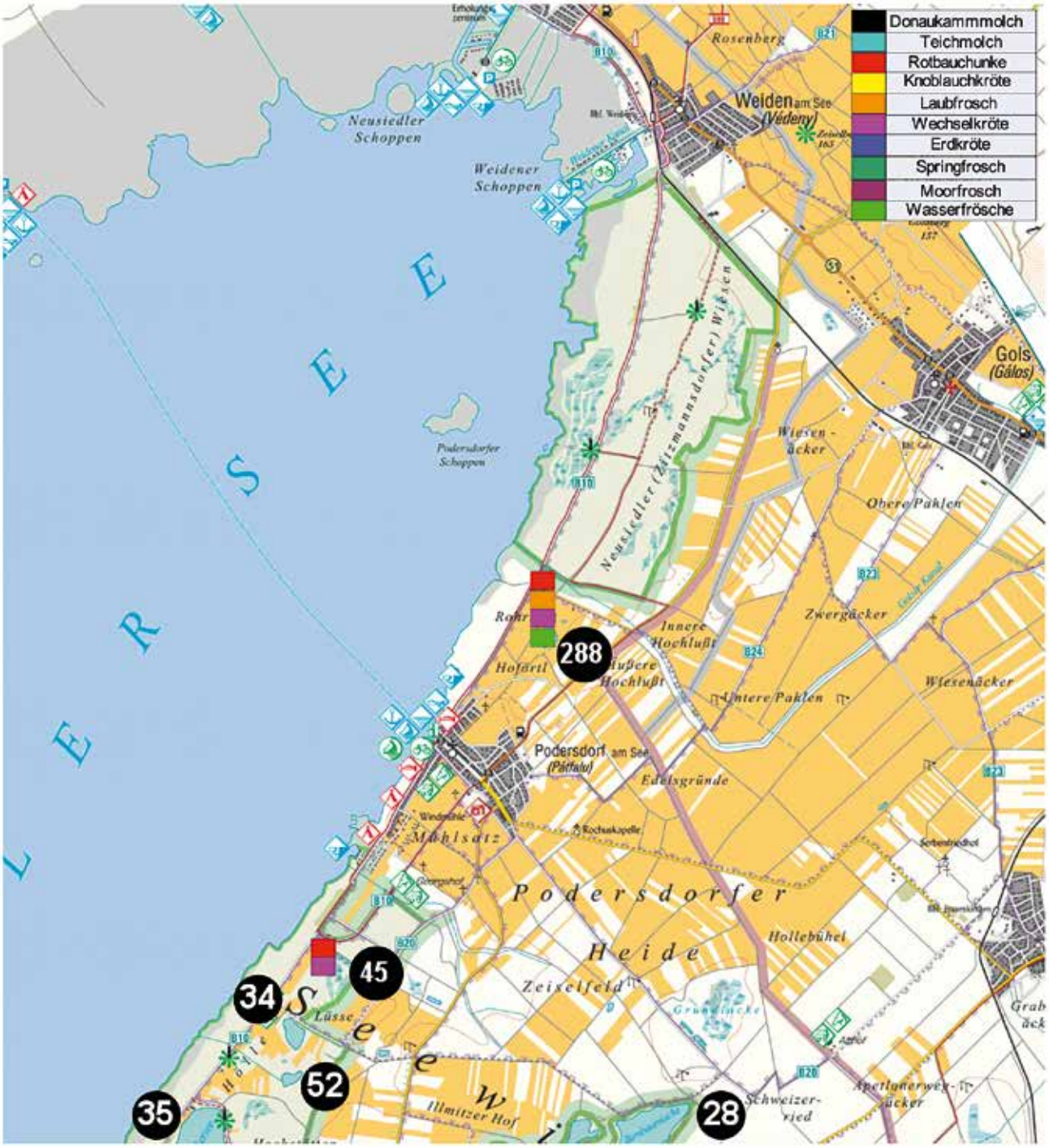
Eine Vergleichbarkeit aufgrund der vorliegenden Datenlage ist somit nur eingeschränkt möglich: es können keine Aussagen über Bestandstrends getätigt bzw. Änderungen in der Artenverteilung eindeutig belegt werden.

Um die Situation an den Lacken im Hinblick auf die derzeitige Amphibienbesiedlung widerzuspiegeln, sind für den vorliegenden Bericht möglichst aktuelle Erhebungen verwendet worden. Aus den oben genannten Gründen wurde daher die Diplomarbeit von Fischer-Nagl (1977) nicht mit einbezogen. Zur Dokumentation der Artverteilung im Gebiet (Abb. A/X) wurde die Artenbesiedlung der einzelnen Gewässer anhand der Ergebnisse von Grabenhofer (2004), Csarmann (2007) und dem aktuellen Monitoring (Werba 2012) dargestellt.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

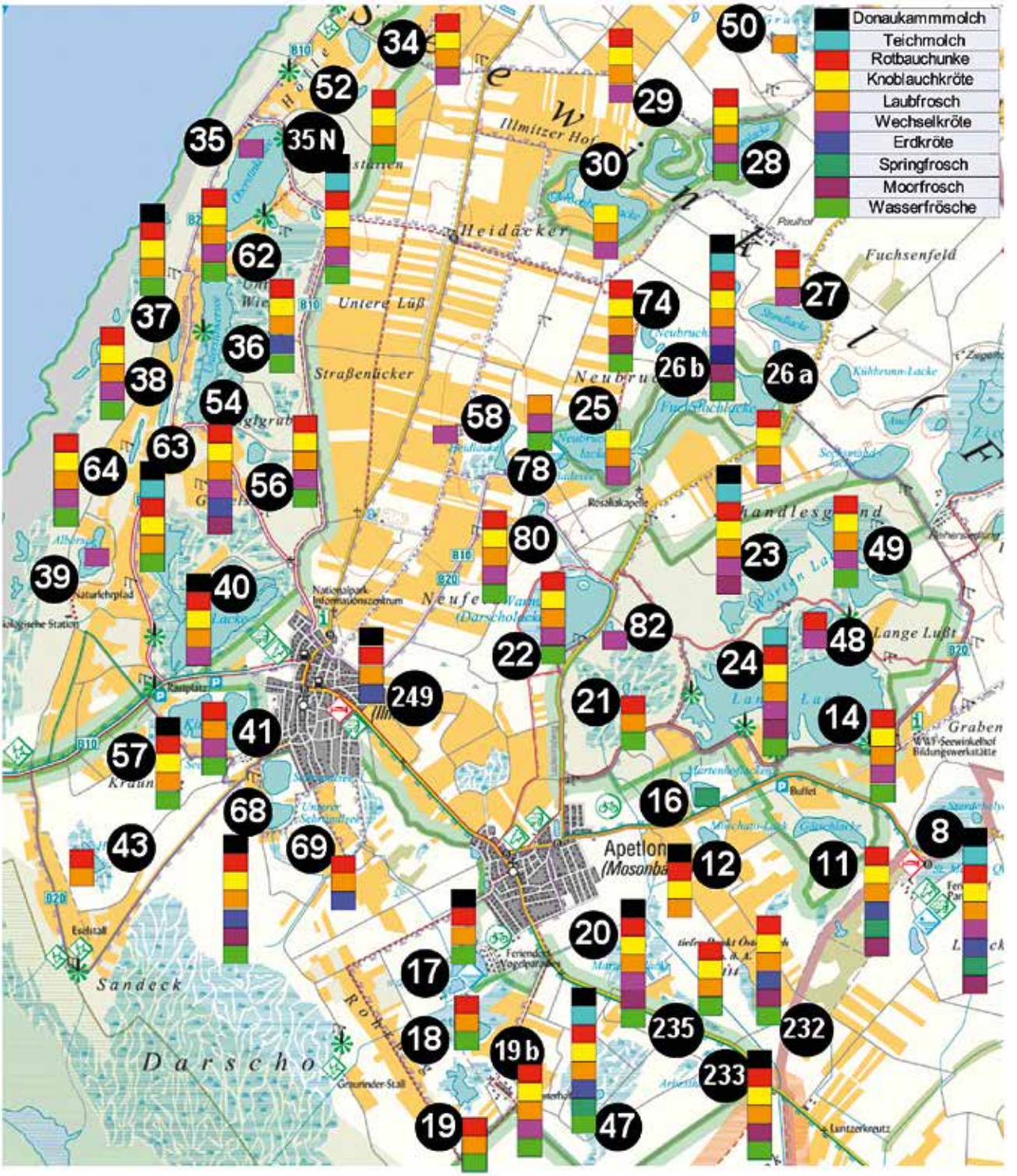
Ergebnisse

Abb. A/2: Amphibienvorkommen an den Gewässern im Nationalpark Neusiedler See-Seewinkel im nördlichen Bereich. Artnachweise wurden anhand von Rufkartierungen, Adult- bzw. Larvenfunden und Gelegen dokumentiert. Die Ergebnisse der Untersuchung von Grabenhofer (2004), Csarmann (2007) und Werba (2012) wurden für die Erstellung der Artenverteilung herangezogen.



©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

naturschutzbund BURGENLAND



©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Die Lacken aus der Sicht der Herpetologie

Eine Bewertung der Gewässer aus Sicht der Herpetologie widerspricht oft dem Ziel der Erhaltung der Salzlacken, da der Salzgehalt bzw. vielmehr noch die starke anorganische Trübung auf die Amphibienvorkommen limitierend wirkt (s. a. Csarmann 2007). Nicht alle Arten können sich in den getrübten Lacken (gleich erfolgreich) fortpflanzen. So kommen die Wechselkröte und die Knoblauchkröte gut mit diesen Rahmenbedingungen zu Recht, die übrigen Arten scheinen in stark getrübten Gewässern keine optimalen Entwicklungsbedingungen vorzufinden.

Kriterien für die amphibienfaunistische Bewertung der Lacken:
In die amphibienfaunistsche Bewertung der Lacken fließt an erster Stelle die Beurteilung von Korner und Krachler (vorl. Bericht) mit ein, da sich in dieser Bewertung der Zustand der Gewässer aus hydrologischer/vegetationskundlicher Sicht widerspiegelt (siehe Kapitel Hydrologie und Vegetation, vorl. Bericht). Weiters ist der Nachweis der „Seewinkler-Leitart", der Wechselkröte, maßgebend, ebenso das Vorkommen der Knoblauchkröte an den Gewässern bzw. die Artenvielfalt (Artenanzahl), sowie die Dauer der Wasserführung (bei langer Wasserführung, ist die fertige Entwicklung der Larven bis hin zur Metamorphose möglich). Die vorliegende Bewertungsskala ist fünfstufig: sehr gut-gut-mittel-genügend-ungenügend.

Überblick über die Habitatansprüche der heimischen Amphibien:
Im Allgemeinen gelten, grob gesagt, für die meisten der im Gebiet vorkommenden Amphibienarten folgende Laichplatzansprüche: Gut strukturierte Gewässer mit Flachufern, das Vorhandensein submerser Vegetation und von Röhrichtbeständen, aber auch offene Wasserstellen und die Besonnung des Gewässers sind für Amphibien essentielle Faktoren. Eine Ausnahme ist die Wechselkröte: sie ist eine Pionierart und benötigt offene, vegetationslose Ufer, flache Gewässer ohne bzw. mit wenig submerser Vegetation. Durch ihre Salztoleranz ist sie eine typische Art des Seewinkels und kann sozusagen als „Leitart" der Seewinkler Lacken bezeichnet werden. Vor allem Fischbesatz (Predation) und eine kurze Wasserführung des Laichgewässers wirken sich negativ auf den Fortpflanzungserfolg aller heimischen Amphibienarten aus.

Folgende Lacken haben besondere Bedeutung als Amphibienlaichgewässer (Gewässerbeschaffenheit, Wasserführung, Artenanzahl etc.):

- Westliche Arbesthaulacke
- Mittlere Fuchslochlacke
- Lettengrube (nordöstlich des Oberen Stinkersees)
- Unterer Schrändlsee
- Schwarzseelacke
- Untere Hölllacke
- Unterer Stinkersee
- Lange Lacke
- Westliche Wörthenlacke
- Östliche Wörthenlacke
- Westliche Hutweidenlacke

Von großer Bedeutung für die Amphibien sind v.a. die Bewahrungszone Lange Lacke und Zicklacke-Hölle: dort existiert ein Netz aus Gewässern unterschiedlicher Beschaffenheit. Darüber hinaus sind die Wirtschaftswege innerhalb des Bereichs Lange Lacke wenig frequentiert. Hingegen werden die Wege im Bereich Zicklacke-Hölle von Anrainern permanent befahren, wodurch es zu massiven Zerschneidungen der Wanderwege kommt (zahlreiche Totfunde auf den Wegen).

Wechselkröte

Laubfrosch

Abb. A/3: Bewertung der Lacken aus herpetologischer Sicht nach einer fünfstufigen Skala (1 ... sehr gut)

Lackennr.	Lackenbezeichnung	Bewertung	Lackennr.	Lackenbezeichnung	Bewertung
8	Szerdahelyer Lacke	3	38	Südlicher Silbersee	4
11	Götschlacke	4	39	Albersee	5
12	Baronlacke (Moschadolacke)	5	40	Illmitzer Zicksee	2
14	Lange Lacke	2	41	Kirchsee	4
16	Martinhoflacke Südliche	5	43	Herrnsee	5
17	Oberer Weißsee	5	45	Legerilacke	4
18	Unterer Weißsee	5	47	Westliche Arbesthaulacke	3
19	Apetloner Maierhoflacke	-	48	Östliche Hutweidenlacke	3
19	Apetloner Maierhoflacke bei Verwaltung	3	49	Östliche Wörthenlacke	2
20	Martentau	3	50	Grundlacke	5
21	Xixsee	5	52	Untere Hölllacke	4
22	Darscho	4	54	Südlicher Stinkersee	3
23	Westliche Wörthenlacke	2	56	Runde Lacke	3
24	Westliche Hutweidenlacke	3	57	Krautingsee	4
25	Große Neubruchlacke (Obere Halbjochlacke)	4	58	Haidlacke	5
26 a	Fuchslochlacke östliche	3	62	Mittlerer Stinkersee	3
26 b	Mittlere Fuchslochlacke	3	64	Seeuferlacke	4
27	Stundlacke	4	68	Unterer Schrändlsee	4
28	Birnbaumlacke	3	74	Kleine Neubruchlacke	4
29	Lacke südöstlich Birnbaumlacke	5	80	Hottergrube	4
30	Ochsenbrunnlacke	4	82	Lacke östlich Darscho	5
34	Obere Hölllacke	3	232	Tegeluferlacke	4
35	Oberer Stinkersee	5	233	Mittersee	4
35 n	Lettengrube	2	235	Östlliche Arbesthaulacke	4
36	Unterer Stinkersee	2	249	Pfarrgraben	5
37	Nördlicher Silbersee	4	266	Karmazik	5

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Ornithologie

Dr. Michael Dvorak

Datengrundlagen

Die ornithologische Charakterisierung der einzelnen Lacken erfolgte in Form einer zusammenfassenden qualitativen Beschreibung (mit einzelnen quantitativen Angaben). Als Grundlagen dienten dabei die folgenden Quellen:

1. Das Datenarchiv von BirdLife Österreich: In diesem Archiv sind Meldungen über Beobachtungen enthalten, die Mitglieder von BirdLife (aber auch andere Personen) im Rahmen ihrer Exkursionen sammeln. Diese Daten sind fast immer unsystematisch gesammelt worden. Insgesamt konnte auf 53.658 Beobachtungsmeldungen aus den Jahren 1962-2010 zurückgegriffen werden, die in digitaler Form vorlagen. Davon wurden ungefähr 3.000 Daten eigens für dieses Projekt digitalisiert. Besonders wertvoll erwiesen sich diese Daten bei der Dokumentation der Vogelbestände heute verschwundener Lacken wie z. B. Gansellacke, Huldenlacke, Grundlacke und Götschlacke.

2. Die Ergebnisse von systematischen Erfassungen der Schwimmvögel und Limikolen des Seewinkels in den Jahren 2001-2010 im Rahmen des Vogelmonitoring-Projektes des Nationalparks Neusiedler See-Seewinkel.

Uferschnepfe

Wenn in den Texten von „aktuell" gesprochen wird, dann beziehen sich die Angaben (sofern nicht extra Jahreszahlen vermerkt sind) auf den Zeitraum 2001-2010.

3. Als Vergleich dazu konnten systematische Erhebungen der Schwimmvögel der Seewinkellacken aus den Jahren 1985-1988, 1992 und 1997 herangezogen werden.

4. Vereinzelt wurden auch Literaturangaben berücksichtigt

5. Die Einschätzung der Lackenentwicklung (oder des Zustandes in früheren Jahren) basierte in einigen Fällen auf der 32-jährigen Erfahrung des Autors mit den Seewinkel-Lacken.

Bruchwasserläufer

Auswertung

Beobachtungen von 78 Arten der folgenden Ordnungen:

Seetaucher – Gaviiformes: Sterntaucher, Prachttaucher (2 Arten).

Lappentaucher – Podicipediformes: Zwergtaucher, Haubentaucher, Ohrentaucher, Rothalstaucher und Schwarzhalstaucher (5 Arten).

Entenvögel – Anseriformes: Brandgans, Pfeifente, Schnatterente, Krickente, Stockente, Spießente, Knäkente, Löffelente, Kolbenente, Tafelente, Moorente, Reiherente, Bergente, Eisente, Trauerente, Samtente, Schellente, Zwergsäger, Mittelsäger und Gänsesäger (20 Arten).

Rallen- und Kranichvögel – Gruiformes: Blässhuhn (1 Art).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Schnepfen-, Möwen- und Alkenvögel – Charadriiformes: Triel, Austernfischer, Stelzenläufer, Säbelschnäbler, Rotflügel-Brachschwalbe, Flußregenpfeifer, Sandregenpfeifer, Seeregenpfeifer, Goldregenpfeifer, Kiebitzregenpfeifer, Kiebitz, Knutt, Sanderling, Zwergstrandläufer, Temminckstrandläufer, Sichelstrandläufer, Alpenstrandläufer, Sumpfläufer, Kampfläufer, Zwergschnepfe, Bekassine, Doppelschnepfe, Uferschnepfe, Pfuhlschnepfe, Regenbrachvogel, Großer Brachvogel, Dunkler Wasserläufer, Rotschenkel, Teichwasserläufer, Grünschenkel, Waldwasserläufer, Bruchwasserläufer, Flussuferläufer, Steinwälzer, Odinshühnchen, Schwarzkopfmöwe, Zwergmöwe, Lachmöwe, Sturmmöwe, Heringsmöwe, Steppenmöwe, Mittelmeermöwe, Lachseeschwalbe, Raubseeschwalbe, Flussseeschwalbe, Zwergseeschwalbe, Weißbart-Seeschwalbe, Trauerseeschwalbe, Weißflügel-Seeschwalbe und Brandseeschwalbe (50 Arten).

- **Alle Arten werden der ökologischen Gruppe der Wasservögel zugerechnet.**
- **Als Schwimmvögel** werden Vertreter der Lappentaucher, Seetaucher, Entenvögel sowie das Blässhuhn bezeichnet.
- **Als Limikolen (oder Watvögel) werden Arten der folgenden Familien bezeichnet:**
  Haematopodiae –Austernfischer
  Recurvirostridae – Stelzenläufer
  Burhinidae – Triele
  Glareolidae – Brachschwalbenartige
  Charadriidae – Regenpfeifer
  Scolopacidae – Schnepfenvögel

Speziell auf den Seewinkel bezogen werden die folgenden fünf Arten als lackentypische Brut-Vogelarten bezeichnet:

- **unter den Schwimmenten** Löffelente *(Anas clypeata)* und Knäkente *(Anas querquedula)*
- **unter den Limkolen** Flussregenpfeifer *(Charadrius dubius)* und Seeregenpfeifer *(Charadrius alexandrinus)* sowie der Säbelschnäbler *(Recurvirostra avosetta)*.

Kiebitz

Aktuelle oder ehemalige Vorkommen dieser Arten werden bei den Angaben zu den einzelnen Lacken immer berücksichtigt.

Gänsetrupp am St. Andräer Zicksee

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Vegetationsökologie

Dr. Ingo Korner

Im Mai 2008 wurde das Projekt zum Lackenzustand und -management mit dem Ziel gestartet, das aktuelle Ausmaß der Gefährdung bzw. Natürlichkeit der Lacken zu erfassen. Das Lackenprojekt endet Mitte des Jahres 2011 und umfaßt sowohl einen Statusbericht als auch individuelle Erhaltungs- und Managementvorschläge für ausgewählte Lacken. Die aktuelle Bandbreite des ökologischen Zustandes reicht von (relativ) gut bis extrem schlecht, wie den nachfolgenden Beschreibungen zu entnehmen ist. Keine der Lacken befindet sich in einem sehr guten Zustand bzw. ist nicht gefährdet.

Grundsätzlich gleichen sich die Salzlacken, doch hinsichtlich ihres Chemismus, des Sediments und damit auch ihrer Flora und Fauna ist doch jede einzigartig und von den anderen verschieden. Der stete Wechsel zwischen Perioden (relativ) hoher Wasserstände und der Trockenheit, dem die Lacken ausgesetzt sind, ist eine der wichtigen Voraussetzungen dafür, dass sich hier bestimmte Tier- und Pflanzenarten etablieren konnten und ausschließlich im Seewinkel vorkommen.

Stechendes Dorngras, ***Crypsis aculeata***

Die Wasserstandsschwankungen der Lacken können beträchtlich sein, manche trocknen alljährlich aus, andere wie beispielsweise die Lange Lacke nur in extremen Trockenjahren.

Als dramatisch ist die Entwicklung der letzten Jahrzehnte einzuschätzen, von 139 Lacken, die im Jahr 1855 im Seewinkel vorhanden waren, ist die Zahl auf nur mehr 36 gesunken, das ist ein Rückgang um 74%. Eines der Hauptprobleme ist der Wassermangel, der teilweise auf geringe Niederschläge zurückzuführen ist, hauptsächlich jedoch auf die Absenkung des Grundwasserspiegels. Die salzhaltige Tonschicht der Lackenwannen bleibt nur dicht, wenn sie ständig mit dem Grundwasser in Kontakt steht, also von unten her dauernd feucht bzw. nass gehalten wird. Wird im Umkreis einer Lacke der Grundwasserspiegel für längere Zeit abgesenkt, dann kommt es in der Tonwanne zu bodenphysikalischen und bodenchemischen Veränderungen, die bewirken, dass die Wanne mit der Zeit undicht wird und das Niederschlagswasser durch die Wanne sickert, statt sich zu stauen. Weiters wird das Salz in tiefere Bodenschichten ausgewaschen. Der Salzverlust wird durch das Vordringen einer geschlossenen Vegetationsdecke verstärkt, die weitere negative Veränderungen in Bodenstruktur und -chemismus bewirkt (Kirschner et al. 2006). Das Resultat ist das völlige Verschwinden des Gewässers, zurück bleibt eine salzfreie, dauer-

Groß-Salzmelde, ***Suaeda pannonica***

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

haft trockene Geländemulde mit Wiesenvegetation. Undicht werden kann ein Lackenboden allerdings auch durch die oberflächliche, künstliche Zufuhr von Calcium-reichem Wasser, etwa im Zuge der Dotation von trockenen Lackenteilen mit Grundwasser, zum Zweck der Entenjagd.

Die beschriebenen Lacken unterscheiden sich hinsichtlich ihres ökologischen Zustandes beträchtlich. Dies begründet sich meist im unterschiedlichen Grad der anthropogenen Einflüsse, vor allem bezüglich der hydrologischen Verhältnisse. Teilweise fanden direkte Entwässerungsversuche statt, aber auch bei den nicht entwässerten Lacken mehren sich Hinweise darauf, dass die flächige Grundwasserstandsabsenkung, die den gesamten zentralen Seewinkel erfaßt hat, hier zu wirken begann. Als lokaler Faktor kommen die Wasserentnahmen seitens der Landwirtschaft hinzu. Besonders die Großberegnungsanlagen nahe dem Paulhof verfügen über erhebliches Potential zur Grundwasserstandsabsenkung.

Die Dauer der sommerlichen Trockenphasen hat bei vielen Lacken deutlich zugenommen und so laufen seit längerem Veränderungsprozesse in der Vegetation ab, die fatal an die Entwicklung bereits verschwundener Lacken erinnern. Dies manifestiert sich unter anderem durch ein rasches Vordringen der Meerstrand-Binse (Bolboschoenus maritimus) in offene Lackenteile und die sukzessive Umwandlung von Zickgrasfluren in Straußgrasrasen.

Pannonien-Glasschmalz oder Pannonien-Queller, *Salicornia prostrata*

Was den Zustand der Halophytenfluren, Salzrasen und salzfreien Hutweiden rings um die Lacken betrifft, so stellen sowohl die Verbrachung und Nichtnutzung, als auch die geringe Flächengröße, die enge Verzahnung mit angrenzenden Intensivlandwirtschaftsflächen und die randlichen Störeinflüsse ein Problem dar.

Der gegenständliche Bericht enthält die Lackenportraits in der Reihenfolge ihrer Nummerierung (nach Dick, 1994). Die einzelnen Lacken werden hinsichtlich ihrer Hydrologie, Hydrochemie, Vegetation, Morphologie, Mikrobiologie und Zoologie beschrieben. Wesentliche Daten stammen aus dem Entwurf zum Managementplan für den Nationalpark (Kohler & Korner, 2006) sowie der Vorstudie zur Revitalisierung der Salzlacken-Systeme des Seewinkels (Kohler & Korner, 2008). Die Auswertung der morphologischen Situation der Lacken erfolgte auf Basis einer Laserscan-Befliegung vom 24. und 25. November 2004 (im Auftrag der Nationalparkverwaltung Neusiedler See-Seewinkel).

Salzaster, *Tripolium pannonicum*

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Mikrobiologie

Mag. Dr. Alexander Kirschner

Bewertung des ökologischen Zustandes der Seewinkellacken auf Basis mikrobiologischer und damit in Zusammenhang stehender Parameter

Grundsätzliches zur Interpretation der pH-Wert und Redoxpotenzial Tiefenprofile sowie zu den mikrobiologischen Daten

Verlandung

Jeder Süßwassersee wird im Laufe seiner Entwicklung mit organischem und anorganischem Material aufgefüllt, sodass seine freie Wasserfläche immer kleiner wird, bis zum völligen Verschwinden. Dieser Vorgang wird Verlandung genannt, wobei die Dauer und Geschwindigkeit des Vorganges von verschiedenen Faktoren abhängig ist.

Die wichtigsten sind Tiefe und Größe des Sees, die seeinterne Produktivität (autochthone Primärproduktion) sowie die Menge des zugeführten (allochthonen) organischen und anorganischen Materials aus Zuflüssen und Oberflächenabfluss. So wurde zum Beispiel für den Bodensee berechnet, dass allein durch die Sedimentfracht der Bregenzer Ache der See in etwa 12.000 Jahren verschwunden sein wird (Lampert & Sommer 1999). Im Fall des Chiemsees hat dessen Größe in den letzten 10.000 Jahren von 300 km^2 auf 80 km^2 und dessen Tiefe von 250 m auf 73 m abgenommen. In der letzten Eiszeit noch vorhandene Seen wie der Rosenheimer und der Salzburger See sind inzwischen völlig verlandet.

Erstaunlicherweise existiert der Großteil der burgenländischen Salzlacken in etwa genauso lange, obwohl diese Gewässer nur eine maximale Tiefe von 1 m aufweisen und in ihrer Ausdehnung mit maximal 2 km^2 (Lange Lacke) deutlich kleiner sind. Da die Lacken keine Zuflüsse wie Bäche besitzen, erfolgt von außen (allochthon) auch kein Eintrag von Schotter, Sand oder Schlamm. Somit macht die interne (autochthone) pflanzliche Produktion – vor allem einzellige Algen und Röhrichtpflanzen – den größten Teil des sich potenziell ansammelnden Materials aus. In manchen Lacken (z.B. Illmitzer Zicksee) tragen Algenmatten am Gewässerboden (Biofilm, „Meteorpapier“) den Großteil zur Produktion bei. Aufgrund ihrer Abflusslosigkeit bleiben aber auch alle Stoffe, die einmal in die Lackenwanne gelangt sind, für immer darin erhalten. Durch diffusen Eintrag, z.B. während der Schneeschmelze, bei Starkregenereignissen oder auch durch Windeinblasung aus unmittelbar an die Lacken angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Flächen haben sich in den Lacken extrem hohe Nährstoffkonzentrationen angesammelt (z.B. bis 12 mgL^{-1} Totalphosphor im Oberen Stinkersee; Eiler et al. 2003). Aus der Sicht der Nährstoffsituation können daher alle Lacken als hypertrophe, hochproduktive Ökosysteme eingestuft werden. Dennoch ist es ihnen gelungen, mit Hilfe eines „ausgeklügelten“ Mechanismus Jahrtausende zu überleben und nicht zu verlanden. Die Voraussetzung dafür ist, dass die gesamte Primärproduktion noch innerhalb der Wassersäule „just in time“, also unmittelbar nach der Produktion, jedenfalls noch innerhalb derselben Saison, bakteriell abgebaut wird. Landet auch nur ein Teil der Produktion im Sediment, wo der Abbau wesentlich langsamer vor sich geht, kommt es unweigerlich zur deren Akkumulation und damit unausweichlich zur Verlandung.

Die Basis für den prompten Abbau sind die den Lacken seit Jahrtausenden

Sinkende Salzkonzentrationen bieten weniger salztoleranten Makrophyten, wie hier *Bolboschoenus maritimus* an der Sechsmahdlacke, einen Wettbewerbsvorteil – die Lacke verlandet (9. Mai 2009).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

eigenen hohen Salzkonzentrationen, die spezielle Salzzusammensetzung und der hohe pH-Wert in den Gewässern. Süßgewässer mit vergleichbarer Tiefe und Hydrologie, deren Materialanhäufung ebenfalls vor allem von der autochthonen Primärproduktion abhängig ist, wie zum Beispiel die Altarme der Donauauen bei Wien, akkumulieren pro Jahr mehrere mm Sediment am Gewässerboden und verschwinden daher wieder nach einer Lebensdauer von 80 bis 100 Jahren (Kirschner et al. 2001).

Die Rolle der Bakterien

Das Salz in den Lacken hingegen verhindert einerseits das Einwandern von üppiger Fremdvegetation, während die angepassten Salzpflanzen nur geringe Deckungen (Bestandszahlen) und Biomassen aufbauen können. Andererseits führen der hohe pH-Wert und die geringe Wasserhärte (Na-Salze anstelle von Ca-Salzen) zu einer Stabilisierung der anorganischen Trübe im Wasserkörper (Krachler et al. 2000). Auch organisches Material (pflanzliche Reste) bleibt in Schwebe und kann durch die äußerst aktive Bakterienflora effektiv unter Anwesenheit von Sauerstoff abgebaut werden. Es konnte gezeigt werden, dass der Wasserkörper des Oberen Stinkersees unter den beschriebenen Bedingungen die höchsten Bakterienzahlen und Produktionsraten aufweist, die je für ein natürliches Gewässer-Ökosystem berichtet wurden (Kirschner et al. 2002, Eiler et al. 2003). Die Ausbildung einer wachsenden organischen Sedimentschicht, wie sie in Süßwasserseen natürlicherweise vorkommt, wird damit verhindert.

In einer solchen Schicht entstehen ab einer Tiefe von wenigen Millimetern anaerobe (sauerstofffreie) Zustände und der weitere Abbau der organischen Substanz wird verlangsamt. Dadurch kommt es – neben der Akkumulation organischen Materials im Sediment – mit zunehmender Tiefe zu einer Verringerung des Redoxpotenzials und die von anaeroben Bakterien ausgeschiedenen organischen Säuren senken den pH Wert.

Polygone Schwundrisse sind typisch für die ausgetrockneten Salzsedimente der Lackensohle (Sechsmahdlacke, Juli 2010)

Weiters verhalten sich die bakteriellen Zellzahlen im Sediment und im Wasserkörper durch die Akkumulation von organischem Material im Sediment von Süßwasserseen in etwa wie 1.000:1. Zellzahlen im Sediment von Seen liegen in der Größenordnung von 0,6 – 25 x 1012 Zellen L^{-1} (Schallenberg & Kalff 1993), im Wasserkörper hingegen in der Größenordnung von 0,4 – 34 x 109 Zellen L^{-1} (Sanders et al. 1992).

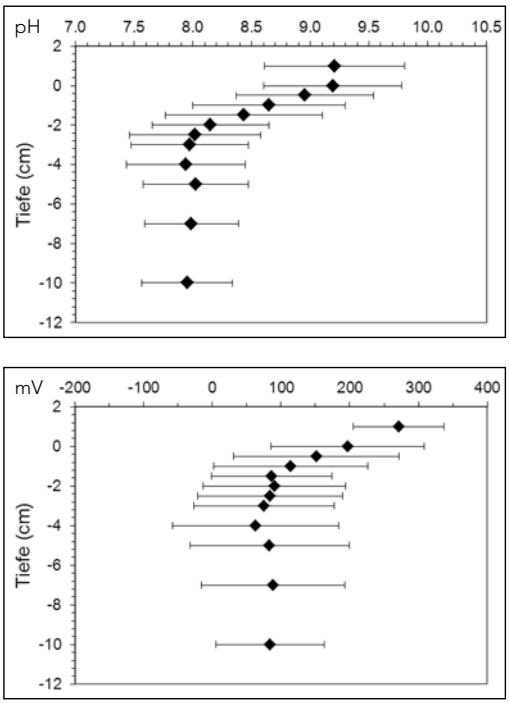
In zwei in den Jahren 2000 bis 2001 und 2004 bis 2006 durchgeführten Studien in verschiedenen Lacken des Seewinkels zeigte sich, dass einerseits das Verhältnis der Zellzahlen und Produktionsraten im Sediment und im Wasser in allen Lacken deutlich geringer war als 1.000:1, und andererseits ein signifikanter Zusammenhang mit dem ökologischen Zustand der Lacken bestand (Kirschner et al. 2007). In den ökologisch intakten Lacken Oberer Stinkersee (OS), Unterer Stinkersee (US) und Große Neubruchlacke (GNB) ist das Verhältnis deutlich niedriger ist als in der Langen Lacke (LL), der Westlichen Wörthenlacke (WL), der Kleinen Neubruchlacke (KNB) und dem Krautingsee (KS), auch wenn in den letzteren Lacken das Verhältnis noch immer weit unter 1.000:1 liegt. Bei Betrachtung der Verteilung des organischen Materials in den Kompartimenten Sediment und Wassersäule ergab sich folgendes Bild. In den ökologisch intakten Lacken OS, US und GNB war der organische Anteil im Sediment deutlich geringer als in den bereits stark gefährdeten Lacken WL, LL und KS (Kirschner et al. 2007). Die KNB wies noch einen geringen organischen Gehalt im Sediment auf. Die Konzentrationen der Gesamtschwebstoffe, der organischen Schwebstoffe sowie des DOC war im Wasserkörper von OS und US hingegen deutlich höher als in WL und LL.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

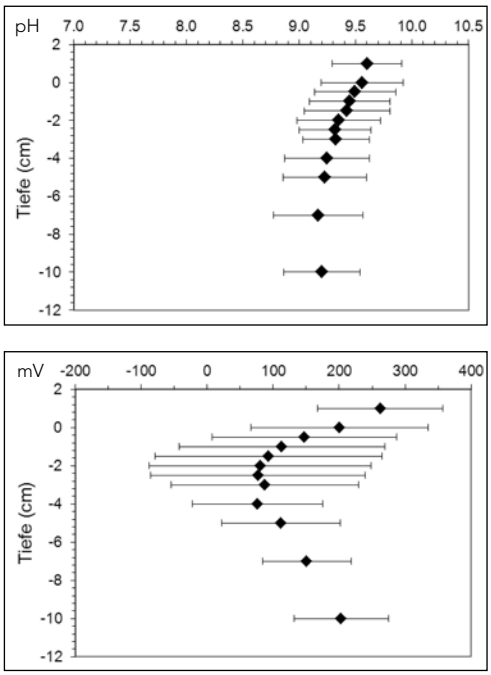
pH-Wert und Redox-Potenzial im Sediment

Mit der Verfügbarkeit des organischen Materials und der Aktivität von Mikroorganismen in Zusammenhang stehende chemische Parameter sind einerseits der pH-Wert sowie das Redox-Potenzial (siehe unten).

Durch die geringere mikrobiologische Aktivität im Sediment ökologisch intakter Lacken ist die Abnahme des pH-Wertes und des Redoxpotenzials in den oberen Zentimetern des Sedimentes deutlich geringer als in degradierten Lacken, die aufgrund des höheren Gehalts an organischem Material höhere mikrobielle Aktivität und Zellzahlen besitzen. Dies konnte im Zeitraum 2000/2001 für die ökologisch intakten Lacken Oberer (OS) und Unterer Stinkersee (US) im Vergleich zu den bereits stark beeinträchtigten Lacken Lange Lacke (LL) und Wörthenlacke (WL) gezeigt werden (Kirschner et al. 2007). Im OS und US fiel der pH nie unter 9 bzw. 8, während LL und WL pH-Werte von knapp über 7 aufwiesen. Beim Redoxpotenzial fielen die Werte im OS nie unter +50, im US nie unter –80, während in LL und WL Werte unter –100 immer zu beobachten waren. Entsprechende Beobachtungen wurden auch in der Studie von 2004 – 2006 für KS, GNB und KNB gemacht (Kirschner et al. 2007).



M/1: Kleine Neubruchlacke



M/2: Große Neubruchlacke

pH-Wert Profile, Redoxpotenzialprofile und Bakterienzellzahlen als Indikatoren des ökologischen Zustands einer Lacke

Sowohl die Verhältniswerte der Bakterienzahlen im Sediment und im Wasser, als auch die mit der bakteriellen Aktivität in direktem Zusammenhang stehenden Parameter pH und Redox-Potenzial können folglich als Zeiger für den ökologischen Zustand der untersuchten Lacken herangezogen werden. Dies ließ sich einerseits für die in den Jahren 2000-2001 untersuchten gesunden Lacken OS und US (Seerandlacken) im Gegensatz zu den ökologisch beeinträchtigten Lacken WL und LL (beide zentraler Seewinkel) zeigen. Ein Teil der LL (Gebiet um den sogenannten Sauspitz) ist ja in den letzten wenigen Jahren völlig verlandet und weist Wiesencharakter auf. Außerdem waren es in den vergangen Jahren besonders die LL und auch die WL, die massiv von Vogelbotulismusausbrüchen betroffen waren, ein Umstand, der auch bereits mit dem verschlechterten ökologischen Zustand dieser beiden Lacken in Zusammenhang gebracht wurde (Farnleiter et al. 2002, Zechmeister et al. 2007).

Andererseits konnten in den Jahren 2004 bis 2006 anhand der drei beschriebenen Parameter auch bei benachbarten Lacken innerhalb des Seerandgebietes (Oberer Stinkersee und Krautingsee) oder des zentralen Seewinkels (Große und Kleine Neubruchlacke) entsprechende Unterschiede gefunden werden (Kirschner et al 2007): Die degradierten Lacken wiesen signifikant höhere Verhältniswerte auf, welches die Verlagerung der Stoffflüsse – das ist eine verminderte Abbauleistung in der Wassersäule und damit verknüpft die Deposition von in der Wassersäule nicht abgebautem pflanzlichem Kohlenstoff in das Sediment – aus dem Wasserkörper ins Sediment deutlich anzeigt.

In der vorliegenden Studie wurde versucht, das vorgestellte Indikator-Modell auf die derzeit noch bestehenden Lacken des Seewinkels anzuwenden bzw. in die Gesamtbeurteilung des ökologischen Zustandes der Lacken gemeinsam mit vegetationsökologi-

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

schen und chemischen Daten einzubinden. Neben den Bakterienzahlen können auch die mit der bakteriellen Aktivität direkt in Zusammenhang stehenden chemophysikalischen Parameter pH-Wert und Redox-Potenzial in den obersten 10 cm der Lackensedimente als aussagekräftige Surrogatparameter für den ökologischen Zustand der Lacken herangezogen werden. Da der pH-Wert und das Redox-Potenzial im Sediment nicht nur von der bakteriellen Aktivität, sondern auch von der Salznachlieferung „von unten" beeinflusst werden (Glaubersalz Na_2SO_4 und Soda Na_2CO_3 fördern die Aufarbeitung organischen Materials), würden hiermit zwei entscheidende Faktoren auf einmal in zwei leicht zu messenden Parametern Berücksichtigung finden.

Bewertungssystem

Bewertung ökolog. Zustand	pH-Wert	Redox	Zellzahlen Sediment/Wasser
2 (gut)	> 8.7	> +70	< 50
3 (mäßig)	8.0 bis 8.7	–50 bis +70	50 bis 100
4 (schlecht)	7.5 bis 8.0	–50 bis –100	100 bis 150
5 (sehr schlecht)	< 7.5	< –100	> 150

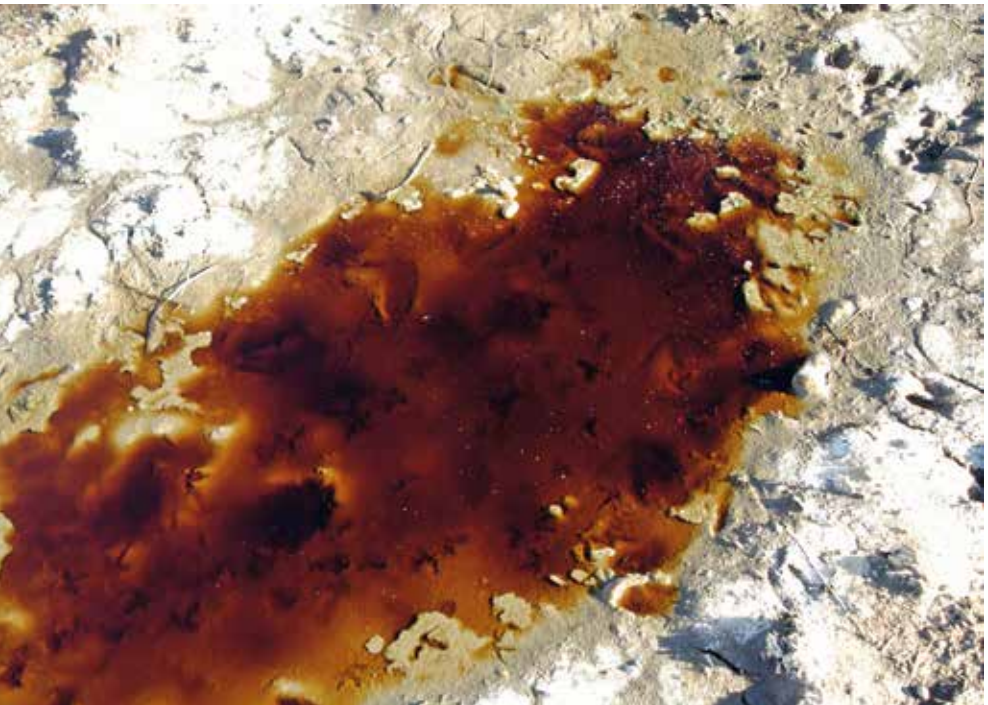
Minimale Mittelwerte von pH und Redox im Sediment sowie Verhältnisse der Zellzahlen im Sediment/Wasser und deren Zuordnung zu den ökologischen Güteklassen. Die Zahlen geben ungefähre willkürliche Grenzen an, für die Beurteilung aus mikrobiologischer Sicht wurden alle drei Parameter gemeinsam in die Bewertung mit einbezogen.

Grenzen der Interpretierbarkeit

Das Redoxpotential der nahezu völlig verlandeten und ökologisch total degradierten KNB (Abb. M/1) unterschied sich nicht so deutlich, wie zu erwarten war, von jenem der benachbarten GNB (guter ökologischer Zustand, Abb. M/2). Hier werden die Grenzen der Interpretierbarkeit des Parameters Redoxpotential sichtbar: Weißlacken im Prozess der Degradation trocknen nicht bloß oberflächlich aus, das Sediment trocknet infolge zu stark abgesunkenen Grundwassers häufig mehrere Dezimeter durch (es entwickelt sich eine sog. ungesättigte Zone). Der in das Sediment eindringende Luftsauerstoff oxidiert sehr rasch die organischen Bodenkomponenten und verschiebt damit das Redoxpotential in den positiven Bereich. Das gemessene Redoxpotential täuscht damit intakte Verhältnisse vor, obwohl die Lacke zunehmend verlandet.

Für den Fall ungesättigter (ausgetrockneter) Sedimente ist der Parameter Redoxpotential nicht mehr sinnvoll hinsichtlich der ökologischen Intaktheit von Sodalacken interpretierbar.

In der Phase der Austrocknung steigt die Salzkonzentration steil an – die Trübe koaguliert und setzt sich ab, sodass der Gehalt an gelösten Huminstoffen sichtbar wird.



Methoden

Insgesamt wurden an 42 Lacken während der Jahre 2008 bis 2010 Redoxpotenzialmessungen und pH-Wertmessungen im Wasserkörper und den obersten 10 cm Sediment durchgeführt. An weiteren 10 Lacken konnten aufgrund von Verschilfung bzw. Wiesenbildung keine Messungen vorgenommen werden. Alle Messungen fanden während der warmen Jahreszeit statt (Mitte April bis Mitte Oktober), da nur in dieser Zeit die bakterielle Aktivität hoch genug ist, um die chemophysikalischen Parameter entsprechend zu beeinflussen. Bei jeder Lacke wurden pro Jahr vier Sedimentkerne gemessen, somit zeigen die Abbildungen die Mittelwerte und Standardabweichungen aus 12 Messungen.

Zusätzlich wurde an 15 ausgewählten Lacken das Verhältnis der Bakte-

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

rienzahlen im Sediment zu Wasser bestimmt. Diese Untersuchungen wurden für jede der ausgewählten Lacken zweimal pro Jahr durchgeführt. Insgesamt zeigen die Abbildungen die Mittelwerte Minima und Maxima von 6 Messungen, mit Ausnahme der KNB und der Nördlichen Martinhoflacke. Diese beiden Lacken waren bei den Probenahmefahrten meistens trocken gefallen, sodass hier nur 3 Werte herangezogen werden konnten. Die Bakterienzählungen wurden nach den Protokollen von Eiler et al. (2003) für die Wasserbakterien und nach Kirschner et al. (1999) für die Sedimentbakterien durchgeführt.

An den drei von Sanierungsmaßnahmen betroffenen Lacken Krautingsee, Kleine Neubruchlacke und Nördliche Martinhoflacke (NMHL) wurde versucht, eine zeitliche Entwicklung über die Jahre 2008 -2010 abzubilden. Aufgrund des geringen Wasserstandes in der KNB und NMHL und der damit verbundenen fehlenden Möglichkeiten Proben zu ziehen, konnte dies nur für den KS sinnvoll durchgeführt werden.

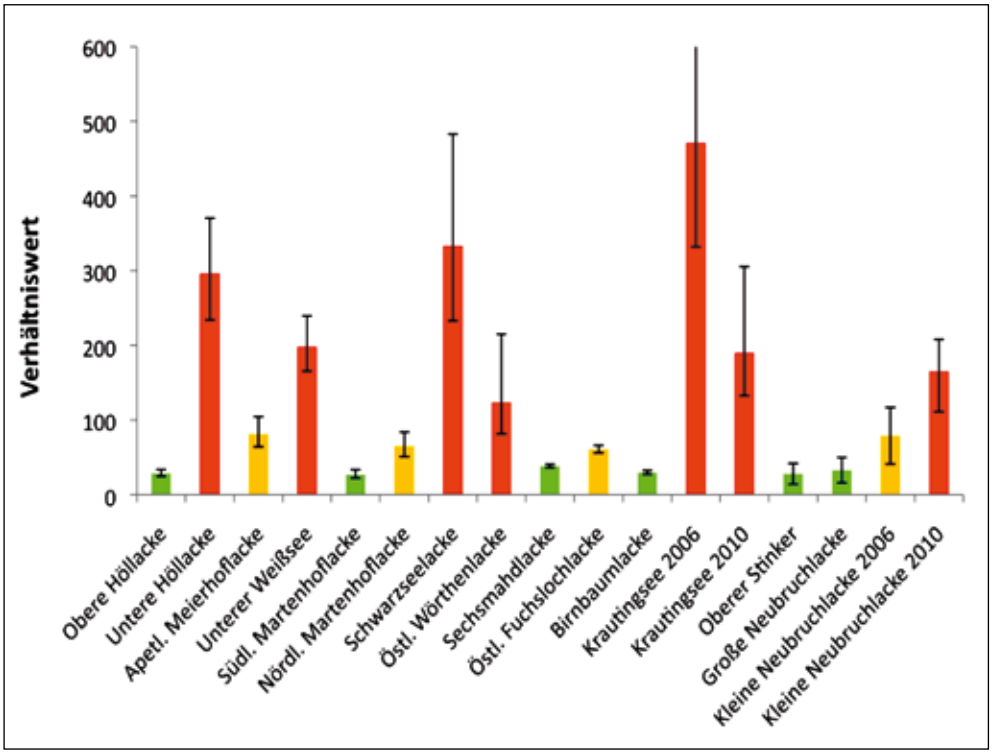
Messmethode Redoxpotenzial und pH-Wert

Für die Bestimmung des Redoxpotentials wurden 35 cm lange Plexiglasröhrchen mit einem Durchmesser von 5 cm verwendet („Sedimentkerne"), die seitlich mit einem Silikonschlitz ausgestattet waren. Das Redoxpotenzial wurde in 0.5 cm Abständen mittels Durchstechen des Silikonschlitzes mit einer Platinelektrode gemessen. Als Referenzelektrode wurde eine Ag/AgCl-Elektrode verwendet, die in das Überstandswasser des Sedimentkerns getaucht wurde, um einen Elektronenfluss zu ermöglichen. Die Messung erfolge mit einem WTW pH315i Messgerät (WTW, Deutschland). Das Redoxpotenzial der Ag/AgCl Elektrode (Seibold LB) wies ein Potenzial von 220 mV bezogen auf die Normal-Wasserstoffelektrode auf und wurde zum gemessenen Wert addiert. Die in den Ergebnissen gezeigten Redox-Werte sind also auf die Normal-Wasserstoffelektrode bezogen. Eine Korrektur auf den jeweils gemessenen pH-Wert wurde nicht durchgeführt, da die Redox-Potenzialwerte relative Werte darstellen und die Beurteilung des ökologischen Zustands der Lacken auf relativen Beobachtungswerten fußt.

Der pH-Wert wurde im selben Sedimentkern mit einer Sentix Sp Einstichelektrode (WTW) mit dem gleichen Gerät gemessen, allerdings erfolgte hier der Einstich von oben und nicht durch den Silikonschlitz.

Zellzahlen

Wie eingangs erwähnt, kann das Verhältnis der bakteriellen Zellzahlen im Sediment zu den Zellzahlen im Wasserkörper als Surrogat für den ökologischen Zustand der Lacken herangezogen werden. Degradierungserscheinungen bei Lacken führen zu einer Akkumulation von organischem Material im Sediment und zu einem Anstieg bakterieller Zellzahlen. Gleichzeitig führt die Aussüßung im Wasserkörper zu einer verminderten Stabilität der Trübe und das organische Material sinkt zu Boden ohne von den Bakterien im Wasserkörper effektiv abgebaut werden zu können. Die Zellzahlen im Wasserkörper sinken somit, das Verhältnis zwischen Sediment und Wasserkörper steigt.



M/3: Verhältniswerte der Bakterienzahlen im Sediment zur Bakterienzahl im Wasserkörper an ausgewählten Lacken. Ökologischer Zustand: gut
mittel
schlecht

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Bei den ausgewählten Lacken handelte es sich um fünf Lacken, die anhand der pH-Profile und Redoxprofile als degradiert bzw. gefährdet eingestuft wurden. Dazu zählten die Untere Hölllacke, der Untere Weißsee, die Schwarzseelacke, die Östliche Wörthenlacke, sowie die Östliche Fuchslochlacke. Weitere 6 Lacken wurden anhand ihrer chemophysikalischen Parameter als in gutem ökologischen Zustand befindlich eingestuft. Dazu zählten die Obere Hölllacke, die Apetloner Meierhoflacke, die Sechsmahdlacke, die Birnbaumlacke, der Obere Stinkersee sowie die Große Neubruchlacke. Hinzu kamen noch die drei Lacken, die in den Jahren zuvor bzw. laufend Renaturierungsmaßnahmen unterzogen worden sind. Darunter fielen die Nördliche Martinhoflacke, der Krautingsee und die Kleine Neubruchlacke.

Abbildung M/3 zeigt die Verhältniswerte der Bakterienzahl im Sediment zur Bakterienzahl im Wasserkörper für die ausgewählten Lacken. Bei den anhand der pH-Profile und Redoxprofile als degradiert bzw. gefährdet eingestuften Lacken Untere Hölllacke, Unterer Weißsee, Schwarzseelacke, und Östliche Wörthenlacke wurden sehr hohe Verhältniswerte (Mittelwerte deutlich über 100) registriert, welches ebenfalls auf einen schlechten ökologischen Zustand hindeutet. Die Balken wurden mit roter Farbe markiert. Die östliche Fuchslochlacke allerdings zeigte mit Werten um die 60 etwas niedrigere Werte und wurde mit gelber Farbe markiert.

Bei den anhand der chemophysikalischen Parameter als gut eingestuften Lacken wiesen die Obere Hölllacke, die Südliche Martinhoflacke, die Sechsmahdlacke, die Birnbaumlacke, der Obere Stinker und die Große Neubruchlacke sehr niedrige Verhältniswerte auf (Mittelwerte zwischen 26 und 38). Dies deutet ebenfalls auf einen guten ökologischen Zustand der Lacken hin; sie wurden somit mit grüner Farbe markiert. Die Apetloner Meierhoflacke hingegen zeigte deutlich höhere Werte um 80 und wurde mit gelber Farbe markiert.

Die vorübergehend leicht angestiegenen Grundwasserstände 2010 und 2011 und daraus resultierende Salzausblühungen stoppen im Moment das weitere Vordringen des Bolboschoenus-Bestandes an der Sechsmahdlacke.

Von den drei Lacken, die den Renaturierungsmaßnahmen unterzogen wurden, zeigte die Nördliche Martinhoflacke relativ gute Werte mit einem Mittelwert von 65, was gut zu den Ergebnissen der chemophysikalischen Parameter passt. Sie wurde mit gelber Farbe markiert. Es ist dabei aber zu erwähnen, dass die Probenahme bei dieser Lacke nur im renaturierten Bereich stattgefunden hat, der Großteil der Lacke aber nach wie vor in einem völlig degradierten Zustand vorliegt. Beim Krautingsee zeigte sich beim Vergleich der Jahre 2006 mit dem Jahr 2010, dass es zu einer deutlichen Reduktion der Verhältniswerte gekommen war, allerdings lagen die Werte auch 2010 immer noch deutlich über 150. Ein gegenteiliger Trend ergab sich bei der Kleinen Neubruchlacke, bei der sich ein Anstieg der Werte von ca. 80 im Jahr 2006 auf 165 im Jahr 2010 ergab. Diese Trends deuten also eine Verbesserung der Situation beim Krautingsee und eine Verschlechterung der Situation bei der Kleinen Neubruchlacke an.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 1: Gansllacke

Pol. Gemeinde St. Andrä am Zicksee
Geogr. Koordinaten: N 47°47‘23“, E 16°56‘01“

Eckdaten

- Lackenwanne: 71,6 ha
- Lackenwannen-Umfang: 3.660 m
- Kulturland: 8,4 ha
- Wald und Buschland: 18,0 ha
- Sonstige Vegetation: 45,2 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Die Gansllacke liegt direkt am nördlichen Siedlungsrand von St. Andrä am Zicksee (Abb. 1/1).

Allgemeines

Die Gansllacke repräsentierte einen Lackentyp, der heute fast gänzlich verschwunden ist: Den Typ der salzreichen Sodalacke mit grundwasserbeeinflusster Wasserbilanz, wie wir ihn in dieser Form heute höchstens noch im morphologisch leider sehr veränderten Südlichen Silbersee (Nr. 38, S. 171) vorfinden.

1/1: Erhaltungszustand der Gansllacke 2010 – Gehölze ergreifen zunehmend Besitz von der Lackenmulde (grüne Umrandung).

Abb. 1/2 zeigt den herbstlichen Zustand der Gansllacke Ende der 1950er Jahre: eine salz- und wasserreiche Sodalacke in bestem Zustand (Löffler 1982). Die Geleise der Bahnlinie trennen den südwestlichen Zipfel der Lackenmulde ab. Das Bild dokumentiert auch in diesem Teil Salzausblühungen. Links im Hintergrund sind schon die Robinienauspflanzungen zu erkennen.

Obwohl Festetics der Gansllacke noch 1970 attestierte, eine der bezüglich Wasserführung stabilsten und für die ziehenden Limikolen nach dem Illmitzer Zicksee (Nr. 40) wichtigsten Lacke des Seewinkels zu sein (Festetics 1970), war sie bereits 20 Jahre nach dieser beruhigenden Prognose zu 100 Prozent degradiert und für „Uneingeweihte nicht mehr als solche erkennbar“ (Supper 1990).

Heute präsentiert sich die Gansllacke als über 70 ha (0,7 km²!) großer, bis dato zu 60 % offener Naturraum, der Rest Wald- und Buschland. Auf 26 % des Lackenbeckens (Abb. 1/1, grüne Umrandung) wurden Robinien und

1/2: Die herbstliche Ganslacke war Ende der 1950er Jahre noch eine salz- und wasserreiche Sodalacke.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Ölweiden gepflanzt bzw. haben sich diese schon selbstständig ausgebreitet. Im Osten, Norden und Westen wird auf 14 % der Fläche Ackerbau betrieben. Zusätzlich wurden große Teile des Lackenbodens (z.B. im Südwestteil) tief gepflügt, so dass davon ausgegangen werden muss, dass die Vernichtung der Gansllacke vorsätzlich und planmäßig herbeigeführt wurde und nicht etwa eine Entwicklung darstellte, der man in St. Andrä hilflos ausgeliefert war.

Die Frage, ob sie durch Anschluss an den Baderlacken-Huldenlacken-Entwässerungsgraben zusätzlich zur allgemeinen Grundwasserabsenkung auch gezielt entwässert wurde, konnte bislang nicht geklärt werden, es ist jedoch zu vermuten (Supper 1990). Möglicherweise wird in Teilen der Gansllacke der Grundwasserspiegel durch Drainagerohre tief gehalten. In der von der Bahn abgetrennten Südwestspitze hat sich bereits eine Siedlung im ehemaligen Lackenbecken entwickelt (Seestraße und Urbarialgasse).

Wie die zahlreichen Schussschneisen zu erkennen geben, ist die Gansllacke heute ein ausgesprochenes Jagdparadies. Im Zentrum der Lacke hat die Jägerschaft einen ovalen Wasserring ausbaggern lassen (60 x 120 m), vermutlich, um für das Rehwild eine Tränke bereitzustellen (roter Ring in Abb. 1/1).

Diesem Grundwasseraufschluss wurde am 11. April 2010 eine Probe entnommen.

Ornithologie

Mit der Gansllacke ist Mitte der 1970er Jahre eine der damals ornithologisch bedeutsamsten Lacken zerstört worden. Dazu schreibt Festetics (1970), auf die Situation Mitte/Ende der 1960er Jahre Bezug nehmend: „In jüngster Zeit … eine außerordentlich hohe Bedeutung für die brütenden und durchziehenden Limikolen gewonnen und steht nach dem Illmitzer Zicksee an zweiter Stelle unter allen Gewässern in dieser Funktion“.

Aus den Jahren 1966-1985 liegen daher auch 603 Beobachtungsdaten von insgesamt nicht weniger als 44 Arten vor. Ein deutlicher Rückgang der gemeldeten Daten ist ab dem Jahr 1973 ersichtlich, ab 1977 liegen nur mehr Meldungen aus dem Frühjahr vor. Sie betreffen vor allem Arten, die auf überschwemmten Flächen Nahrung suchen. Arten der offenen Wasserflächen wurden kaum mehr beobachtet.

1/4: Sogar die Flussseeschwalbe brütete bis 1972 noch an der Gansllacke.

Ende der 1960er Jahre beherbergte die Lacke noch die typische Artenkombination einer Salzlacke mit Brutvorkommen von Spieß- und Löffelente, Säbelschnäbler (letzter Brutnachweis 1975), Seeregenpfeifer (1975 noch vier Paare, danach jedoch kein Nestfund mehr) und sogar Flussseeschwalbe (1972 ein Nestfund). Die Gansllacke hatte auch große Bedeutung für den Limikolenzug, hier wurden bis 1975 fast alljährlich alle regelmäßig im Gebiet anzutreffenden durchziehenden Arten beobachtet.

1/3: Die gesamte Lacke ist unter einer Vegetationsdecke verschwunden (11. April 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Die von Löffler am 18. April 1957 gemessene Salinität mit 20 meqL^{-1} entspricht etwa jener der Ochsenbrunnlacke (Nr. 30, S. 137 f.) Anfang Mai 2009. Der Vergleich hält auch in Bezug auf die von Löffler (1959) gefundenen hohen Trübegehalt der Gansellacke.

Gansllacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Löffler 1959	18. Apr. 57	90	1	4	4	61	31	8
Löffler 1959	23. Okt. 57	96	1	1	2	68	21	11
Krachler, vl. Studie	11. Apr. 10	48	1	23	28	68	22	10

1/5: Äquivalentanteile [in eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

Ionenspektrum

Die Ionenzusammensetzung der Gansllacke entsprach im April 1957 (Abb. 1/5) mit einem Äquivalentanteil des Natriums von 90 % dem Bild einer Sodalacke. In den Erdalkalien (Ca^{2+} und Mg^{2+} je 4 eq-%) erkennen wir den Beitrag der Grundwasserspitze zur Wasserbilanz. Die Erdalkalien werden, wie die Probe vom Oktober 1957 erkennen lässt, in den Sommermonaten durch die hohen Karbonatkonzentrationen regelmäßig ausgefällt und bringen damit die erhebliche Trübe zustande.

Auch der mit 30 eq-% eher hohe Anteil des Sulfats verrät den alljährlichen Grundwasserzustrom. Wie die Probe vom April 1957 lehrt, wird ein Teil des alljährlichen Sulfataufkommens wieder zu Sulfid reduziert und im Sediment gebunden.

Die Probe vom April 2010 aus dem zentralen Baggerbecken besitzt nur die Hälfte des Salzgehaltes der Probe vom April 1957. Die extremen Anteile von Ca^{2+} und Mg^{2+} zeigen, dass die Prozesse, die sich in Lacken vollziehen, hier keine Bedeutung besitzen. Allerdings birgt dieses Wasser das Potential, sich bei Anheben des Grundwasser-Pegels über das Niveau der Lackensohle hinaus neuerlich in Richtung einer stabilen Sodalacke mit hohem Trübegehalt zu entwickeln.

Gefährdung

- Zu tief liegendes Grundwasserniveau
- Verwaldung
- Umbruch und Kultivierung
- Erweiterung des Siedlungsraumes
- Vermutlich Drainagierung

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Keine Salzpflanzen vorhanden, Lackenboden flächendeckend von Ruderalarten dominiert
Hydrologie (Krachler)	5	Grundwasser durch Huldenkanal und Zickseedotation abgesenkt; Grundwasser-Aufschluss (Jagd)
Chemie (Krachler)	5	Grundwasserchemie
Ornithologie (Dvorak)	5	Keine für Salzlacken typischen Arten
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Jagd; Aufforstungen; Ackerbau; Nutzung f. Siedlungserweiterung
Gesamtbeurteilung	5	**teilweise Renaturierung als Sodalacke möglich**

Renaturierungsziel

Wiederherstellen der Gansellacke als salzreiche Sodalacke hoher Trübe im Zentralraum der Lackenmulde mit Flachufer und Pufferzonen.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen:

- **Verschließen** sämtlicher Grundwasserzugänge (Baggerlöcher) mit Salzton, wenn nötig unter Zugabe von Soda und Glaubersalz.
- **Freihalten** des heute noch offenen Lackenraumes durch Entfernen von solitären Ölweiden und Verhinderung der weiteren Verbuschung.
- **Einsatz einer Viehherde** zur strukturierenden Beweidung des Lackenbeckens: Diese Herde könnte den gesamten Lacken-Cluster Baderlacke-Huldenlacke bedienen.
- **Abdichten** sämtlicher Ortskanäle gegen (un-)beabsichtigten Abzug von Grundwasser.
- **Schließen** des Baderlacken-Huldenlacken Entwässerungsgrabens.
- **Sparsamerer Umgang** mit dem Grundwasser zur Bewässerung im Feld- und Gemüseanbau (Erdeihof, Göghhof, Westhof, Albrechtsfeld).
- **Die Bewässerung** des St. Andräer Zicksees (Nr. 270) ist kritisch auf deren Sinnhaftigkeit zu überprüfen und zu redimensionieren. Die Auswirkungen der gewaltigen Entnahmen auf den Grundwasservorrat sind zu evaluieren (Grundwasserabsenktrichter).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 2: Baderlacke

Pol. Gemeinde St. Andrä am Zicksee
Geogr. Koordinaten: N 47°46‘44“, E 16°56‘04“

Eckdaten

- Lackenwanne: 22,20 ha
- Lackenwannen-Umfang: 2.230 m
- Schilfbestand: 12,0 ha
- Sonstige Vegetation: 6,9 ha
- Freie Wasserfläche: 3,3 ha, 15 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Die Baderlacke befindet sich am Südwestende von St. Andrä am Zicksee und schließt im Osten direkt an den Sportplatz Kirchengasse an.

Allgemeines

Bis zu ihrer Degradierung im letzten Viertel des 20. Jh. war die Baderlacke eine in der Regel ganzjährig wasserführende, sehr salzhältige Weißlacke mit Grundwassereinfluss. Der Name bezieht sich möglicherweise auf einen in St. Andrä (außerhalb der Siedlung?) niedergelassenen Bader (Wundarzt). Das Lackenbecken ist allseits gut durch Uferkanten definiert.

Fischer-Nagel (1977) erlebte die Baderlacke (die er Rochuslacke nennt) 1975 als auffallend schwebstoffreiche Weißlacke: *„… hat teilweise einen Wasserstand von ca. 50 cm. Ihr Wasser ist eines der am stärksten anorganisch getrübten im ganzen Untersuchungsgebiet (der gesamte Seewinkel, Anm. d. Red.). Der Grund besteht aus sehr weichem Lehm – Sand – Schlamm … Nur am N- und Westufer stehen Schilfbestände; die anderen Ufer sind bis auf spärliches Gras nicht bewachsen.“*

Die erwähnte außerordentliche Stabilität der Trübe ist bereits ein Hinweis auf den drastischen Rückgang des Salzgehaltes. Sehr salzreiche Lacken wie der Südliche Silbersee (Nr. 37) sind nicht oder nur wenig trüb.

In ihrer vieltausendjährigen Geschichte war die Baderlacke häufig über einen schmalen Korridor mit der Huldenlacke (Nr. 3) zu einer Wasserfläche verbunden. Durch diese tiefliegende Passage wurde in den 1950er Jahren (Supper 1990) ein Entwässerungsgraben (Abb. 2/1, **Baderlackenkanal**) gezogen. Das Lackenwasser wurde zur Huldenlacke und weiter über den **Huldenlackenkanal** in die Östliche Wörthenlacke (Nr. 49) und weiter in den **Hauptkanal** abgeleitet und damit die Baderlacke auf ihre heutige Dimension reduziert. (Abb. 2/2). Mit dem abgezogenen Wasser wurden innerhalb kurzer Zeit jahrhundertelang angereicherte Salze fortgespült. Dies hat das Vordringen der Vegetation begünstigt und den Niedergang der Baderlacke eingeleitet.

Heute vermittelt sie den Eindruck einer Schwarzwasser-Restlacke, die von ausgedehnten dichten Binsen- und Schilfbestände beherrscht wird.

2/1: Zwei Sickerbecken (S) schränken die freie Wasserfläche empfindlich ein und begünstigen den Schilfbestand.

2/2: Entwässerungskanäle der Lacken westlich St. Andrä am Zicksee.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

2/3: Nur mehr die Knäkente ist hier regelmäßig anzutreffen.

Nur von Osten – aus Richtung des Sportplatzes – ist die Lacke noch zu sehen. Der Schilfbereich in der westlichen Verlandungszone wird jagdlich genützt (Abb. 2/4). Im Nordwesteck wurde ein Becken ausgebaggert, das die Jagd auf Wasservögel auch dann erlaubt, wenn die Lacke selbst trocken liegt. Ein älteres, im Südwesteck angelegtes Baggerbecken, ist bereits weitgehend verschilft. Nach Norden in Richtung Dr. Hellergasse wurde das Lackenbecken zwecks Siedlungserweiterung durch Verfüllung um rund 3 ha verkleinert.

Vegetationsökologie

Die Baderlacke weist nahezu alle typischen Zonationen auf, ist jedoch durch Verbrachung und Ausbaggerung verändert worden.

Bei der Vegetation handelt es sich um eine Salzbinsengesellschaft (Juncetum gerardii), welche stark mit Kriechstraußgras vergrast ist und eine beginnende Verbuschung mit Ölweide zeigt. Große Teile der Uferzone werden heute von einem dichten Schilfröhricht dominiert. Salzzeiger treten nur vereinzelt auf. Im Jahr 2000 war die Lacke vollständig ausgetrocknet und wies noch ausgeprägte Salzausblühungen auf. Teile der höher gelegenen Uferabschnitte mit Übergängen zu Trockenwiesen werden aktuell gemäht.

Pflanzengesellschaften

- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis
- Phragmitetum communis

Ornithologie

Die Baderlacke wies bis Mitte der 1980er Jahre noch die für eine Salzlacke typische Artenkombination auf. Aus den Jahren 1967-2010 liegen 341 Beobachtungsdaten von 28 Arten vor. Unter den Brutvögeln fanden sich hier z. B. Vorkommen von Säbelschnäbler, Seeregenpfeifer (nur vereinzelt aus den 1970er Jahren) und Löffelente.

1985 wurde aus jagdlichen Gründen mitten durch die Lacke ein breiter Damm geschüttet, der in den folgenden Jahren eine alljährlich bis 1992 besetzte Brutkolonie der Flussseeschwalbe mit 20-60 Brutpaaren beherbergte. Auch Säbelschnäbler und Flussregenpfeifer brüteten auf diesem Damm, ersterer in manchen Jahren in kleinen Kolonien von 6-8 Paaren.

Ab 1993 wurde allerdings keine dieser Arten mehr auf der Lacke nachgewiesen, was auf die zunehmende Verkrautung und die nachfolgende Verschilfung der Insel zurückzuführen sein dürfte. Seit den späten 1990er Jahren weist die Lacke großteils verschilfte Ufer auf, die Ausdehnung der freien Wasserfläche hat sich deutlich verringert. In den Jahren 2001-2010 hat das Gebiet seine Bedeutung für durchziehende Arten völlig verloren, unter den naturschutzfachlich relevanten Arten sind nur mehr Knäk- und Löffelente in alljährlich 1-2 Paaren zu finden.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Indizien lassen auf ein Mehrfaches der aktuellen Salinität vor der Errichtung des Baderlacke-Huldenlacke-Wörthenlackengrabens (Abb. 2/2) schließen.

Die Probe vom März 2008 erreicht mit σ_{25}=1.655 µScm^{-1} nur etwa die halbe Salinität der Probe vom April 1957 mit σ_{18}=2.900 µScm^{-1}. Insgesamt müssen wir bei der Baderlacke von einer weitreichenden Entsalzung ausgehen.

Ionenspektrum (Abb. 2/5)

Die rezenten chemischen Daten der Baderlacke unterscheiden sich ganz wesentlich von jenen Löfflers (1959): Sie zeigen die typischen Merkmale stark von großflächigen Binsen- und Schilfbeständen beeinflusster instabiler, in die vollständige Verlandung triftender Schwarzlacken:

2/4: Die freie Wasserfläche ist durch den Schilfbestand stark eingeengt (6. Februar 2011).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Baderlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Löffler 1959	18. Apr. 57	96	2	2	0	53	33	14
Löffler 1959	23. Okt. 57	97	1	1	0	52	33	16
Fischer-Nagel 1977	12. Sep. 75	86	2	4	8	62	25	13
Krachler, vl. Studie	11. Apr. 10	68	2	12	18	76	12	12

2/5: Äquivalentanteile [in eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

- **Der Erdalkalienanteil (Wasserhärte) verzehnfachte sich** von 1957 bis 2008 von 3 auf 30 eq-%: Dies ist auf die versauernde und die Erdalkalien mobilisierende Aktivität des dichten Wurzelsystems der Pflanzen zurückzuführen. Zusätzlich stabilisiert der erhöhte Huminstoffgehalt in der Wassersäule die Wasserhärte.
- **Die Alkalität stieg um die Hälfte** von ca. 50 auf 75 eq-%: Die abgestorbenen Wasserpflanzen verbrauchten und verbrauchen mehr Sauerstoff, als die Wassersäule bereitzustellen vermag. Unter diesen Bedingungen wird Sulfat zum sehr basischen Sulfid reduziert und äquivalente Mengen von Hydrogencarbonat frei gesetzt, die Alkalität stieg.
- **Während der Sulfatanteil** also von 33 auf 12 Äquivalent-% sank, ist beim Chloridanteil keine wesentliche Veränderung feststellbar.

Gefährdung

In den letzten Jahrzehnten hat sich die Entnahme von Grundwasser zur Bewässerung der landwirtschaftlichen Kulturen als der grundwasserbegrenzende Eingriff schlechthin entwickelt. Dadurch ist der Grundwasserstand sogar so weit abgesunken, dass viele Gräben gar nicht mehr wirksam werden können und trocken liegen.

- **Der tief eingesenkte Huldenlackenkanal** (Abb. 2/2) beschränkt sich nicht auf die Totalentwässerung der Huldenlacke, sondern senkt die Grundwasserbasis der nahen Baderlacke so weit ab, dass sie als stabile Sodalacke nicht mehr existieren kann.
- **Der Tadtener Hauptgraben** reicht in Grundwasserabströmrichtung (Südosten) bis in den Sóstó (Nr. 4) und damit auf 2,5 km an die Baderlacke heran und zieht Grundwasser ab.
- **Im Nordwesten** senken in 3 km Entfernung zwei Hochleistungsbrunnen zur Langzeitanspeisung des St. Andräer Zicksees das Grundwasser in der Grundwasser-Anströmrichtung.
- **Einengung des Lackenbeckens** durch Anschüttungen zur Siedlungserweiterung im Gebiet Dr. Hellergasse und Kirchengasse

Renaturierungsziel und empfohlene Maßnahmen

Wiederherstellung der salzreichen grundwasserbeeinflussten ganzjährig wasserführenden Weißlacke mit autonomem Chemismus.

- **Verfüllen der Baggerbecken** mit geeignetem Salzton, ev. unter Zusatz von Soda und Glaubersalz
- **Verfüllen** des Baderlacke-Huldenlacke-Wörthenlackengrabens (Nr. 9 und 10) in voller Länge mit geeignetem Salzton, ev. unter Zusatz von Soda und Glaubersalz
- **Mahd bzw. Schnitt,** um die Vegetation zurückzudrängen
- **Schaffung eines Weideclusters** für Bader-, Gansl- und Huldenlacke
- **Maßnahmen zur Anhebung des Grundwasserspiegels:**
  – **Kontrollierte, dargebotsbezogene Begrenzung** der Entnahme von Grundwasser zur Feldbewässerung
  – **Stopp der Langzeitanspeisung** des St. Andräer Zicksees
  – **Niveaugleicher Rückstau** des gesamten Tadtener Hauptgrabens
- **Der Vorflutgraben der Kläranlage** sowie der Regenentlastung von St. Andrä ist dicht zu verrohren und zur Vorflut der Tadtener Kläranlage weiterzuführen.
- **Stopp der Anschüttungen** für die Siedlungserweiterung
- **Lokal begrenzte Maßnahmen** zum Schutz bestehender Baulichkeiten bzw. Berücksichtigung eines geringeren Grundwasserflurabstandes bei neuen Bauten in Lackennähe
- **Schaffung von ökologischen Pufferflächen** (Hutweide) gegen Westen bis zur Bahn sowie gegen Süden.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Ränder der freien Wasserfläche von Schilfröhricht dominiert, Salzvegetation fehlt
Hydrologie (Krachler)	4	Lackenpegel durch Entwässerungsgraben limitiert, Grundwasser durch landwirtschaftliche Bewässerung stark abgesenkt; Grundwasser-Aufschlüsse (Jagd)
Chemie (Krachler)	4	Salzgehalt vermindert; Verlust der autonomen Lackenchemie
Ornithologie (Dvorak)	4	Verlust der Bedeutung für durchziehende Arten sowie für Brutvögel
Laufkäfer (Zulka)	4	ruderalisiert (vgl. Anhang)
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	4	Nutzung für Jagd, teilweise Aufforstung und teilweise Siedlungserweiterung
Gesamtbeurteilung	4	**Renaturierung als Sodalacke möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 3: Huldenlacke

Pol. Gemeinde St. Andrä am Zicksee
Geogr. Koordinaten: N 47°46'31", E 16°55'19"

Eckdaten

- Lackenwanne: 78,8 ha
- Lackenwannen-Umfang: 6.600 m
- Röhrichtbestand: 16,4 ha
- Wald und Buschland: 10,7 ha
- Sonstige Vegetation: 51,7 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0 % der natürlichen Lackenwanne
- Anlock-/Sickerbecken: 0,4 ha

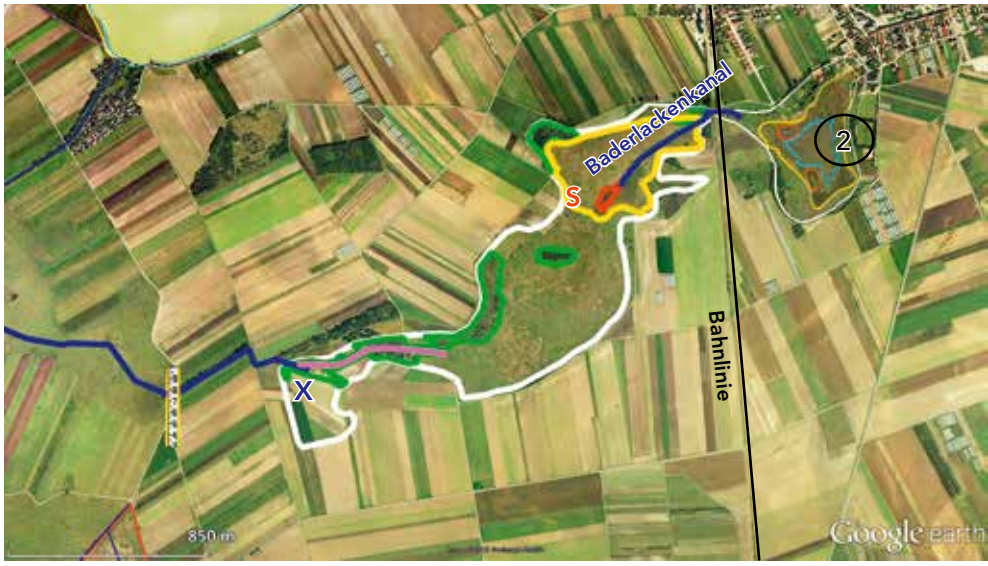
Erreichbarkeit

Die Nordspitze der Huldenlacke ist leicht vom Bahnhofsparkplatz erreichbar: Nach 150 m in südlicher Richtung wird die Bahn überquert. Von diesem nordöstlichsten Punkt zieht sich die Huldenlacke S-förmig ca. 2 km zuerst nach Westen, dann nach Süden um wieder nach Westen auszulaufen.

Allgemeines

Heute wird der Aspekt der Lacke von ausgedehnten Rohr- und Strandsimsen-Beständen sowie von mehreren Ölweidenheinen und verbuschten Flächen bestimmt. Bis zum Bau des Bahndamms setzte sich das Lackenbecken am Nordende über einen an der schmalsten Stelle nur ca. 50 m breiten Korridor bis in die Baderlacke fort. Bei höheren Wasserständen verschmolzen die beiden Lacken zu einer Einheit (Abb. 3/1). Unter diesen ursprünglichen hydrologischen Umständen war die Huldenlacke ganzjährig wasserführend und die Wasserbilanz enthielt einen wesentlichen Grundwasseranteil. Sie muss den Eindruck der Langen Lacke, der Wörthenlacken oder des Darscho erweckt haben, war jedoch wie diese viel salzreicher als heute.

3/1: Josephinische Landesaufnahme 1782 bis 1785 – bei höheren Wasserständen verschmolzen die beiden Lacken zu einer Einheit.



3/2: Grüne Umrandungen bezeichnen Gehölze. Zuletzt erfolgten Aufforstungen noch im Herbst 2011 – Westteil der Lackenmulde.

In den 1950er Jahre wurde durch diesen Korridor der **Baderlackenkanal** als Entwässerungsgraben gelegt (Abb. 3/2), der nach Querung der Huldenlacke zur Östlichen Wörthenlacke als Vorflut weiter geführt wurde. (Abb. 2/2, S. 39). Dieser **Huldenlackenkanal** wurde sorgfältig mit Trapezprofil ausgestattet und die Sohle ist rund 3 m unter die Geländeoberkante eingetieft, die Oberkante 5 m breit. Um die Grundwasserabzugsleistung des Kanals noch zu steigern, wurde an dessen Einlaufstelle ein 100 m langer 2.000 m² großer Grundwasseraufschluss mehrere Meter tief in den grundwasserführenden Schotterhorizont gebaggert (Abb. 3/2, **X**). Ziel war, nicht nur die Wasserführung der Huldenlacke auf Nullniveau zu senken, sondern ihr auch noch die Grundwasserbasis so weit zu entziehen, dass die angestrebte Entsalzung gewährleistet wurde, um das Gebiet der landwirtschaftlichen Nutzung zuzuführen (Supper 1990). Etwa zur selben Zeit wurden 2 ha innerhalb des Lackenbeckens mit Ölweiden bepflanzt.

Nach nur wenigen Jahren war die Hydrologie der Huldenlacke so in Mitleidenschaft gezogen, dass die ganzjährige Wasserführung *„auch in den nicht*

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

überdurchschnittlich regenarmen Sommerhalbjahren" nicht mehr möglich war (Löffler 1959). Allerdings waren 1957 noch weite Teile des Lackenbeckens offen und daher auch noch nicht wesentlich entsalzt, denn Löffler rechnet die Huldenlacke nicht zu den auffällig vegetationsreichen Lacken.

Seit der Errichtung der St. Andräer Kläranlage mündet deren Vorflutkanal in den **Baderlackenkanal** (Abb. 3/2). Der Abwasserkanal weitet sich im nördlichen Drittel des Lackenbeckens zu einem Versickerungsbecken (**S**) von etwas weniger als 0,5 ha. Diese einzige freie Wasserfläche ist von einem mächtigen Schilfbestand umgeben und daher von außen nicht sichtbar.

Im Zuge eines Renaturierungsprojektes wurde der schmale Ölweidenstreifen am Südrand des Lackenbeckens im Winter 2010/2011 gerodet (Abb. 3/4). 2011 wurden jedoch an der Westspitze des Lackenbeckens mehrere Hektar neu aufgeforstet (Abb. 3/2).

Vegetationsökologie

Die Huldenlacke bei St. Andrä ist eine der ehemals großen Lacken. Heute ist von einer Lacke nichts mehr zu sehen, vielmehr werden große Teile von einem Mischbestand aus Kriech-Straußgras und zahlreichen Ruderal- und Brachezeigern dominiert *(Cirsium arvense, Cirsium vulgare, Calamagrostis epigejos)*. Da der Salzeinfluss minimal ist, breitet sich die Ölweide hier ungehindert aus, es finden sich Exemplare unterschiedlichen Alters, auch viele neu gekeimte, sodass dringender Handlungsbedarf vorliegt. Auch nördlich eines dichten Ölweidenwäldchens hat sich eine ausgedehnte Reitgrasbrache entwickelt, in der sich die Ölweide immer stärker ausbreitet.

Die tiefste Stelle der Huldenlacke liegt im Nordosten und wird von einer dichten Röhrichtzone des Typus Bolboschoeno-Phragmitetum dominiert. Im Oktober und November 2010 war dieser Bereich mit ca. 15 cm Wasser gefüllt. Im Zentrum der Fläche wurde ein künstlicher Teich mit einem ringförmigen Wall zu jagdlichen Zwecken angelegt (Entenjagd). Teile dieses Teichs sind durch die massive Anfütterung stark eutrophiert und völlig vegetationsfrei.

Annähernd im Zentrum der Lacke, in der Nähe einer anthropogenen kreisförmigen Aufschüttung, finden sich die naturnähesten Reste der ehemaligen Salzvegetation des Lackenbodens bzw. Lackenufers. Hauptbestandesbildner ist das Kriech-Straußgras, es kommen jedoch vereinzelt noch Exemplare der Salz-Aster *(Aster tripolium)* sowie Wiesen-Alant *(Inula brittanica)* vor.

3/3: Salz-Aster

Im Bereich des südwestlichen Endes der Huldenlacke befindet sich ein verbrachter Komplex aus Hutweide und Salzsteppe. In Folge von Aussüßung und zahlreichen Verbrachungszeigern liegt ein schlechter Erhaltungszustand vor. Auch diese Fläche ist locker mit Ölweiden verbuscht.

Pflanzengesellschaften

- Bolboschoeno-Phragmitetum communis
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Caricetum acutiformis

3/4: Rodung am Südrand der Lackenmulde (6. Februar 2011).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Ornithologie

Die Huldenlacke war bis Anfang der 1980er Jahre eines der besten Brutgebiete für die typischen Brutvögel der Salzlacken. Aus den Jahren 1966-2010 liegen 1573 Beobachtungen von 52 Arten vor. Hinsichtlich der Artenzahl nimmt die Huldenlacke damit den 14., hinsichtlich der Gesamtzahl an Beobachtungen den 11. Platz aller Lacken ein.

Bis zum Beginn der 1980er Jahre wies das Gebiet eine mehr oder weniger komplette Garnitur aller für die Seewinkellacken typischen Brutvögel auf. Säbelschnäbler und Seeregenpfeifer brüteten jeweils in mehreren Paaren, ebenso alle typischen Schwimmentenarten inklusive der Spießente die hier in den 1970er und 1980er einen ihrer ganz wenigen Brutplätze im Seewinkel hatte. Mitte der 1980er Jahre kam es zu einer rasch fortschreitenden Austrocknung und Verkrautung der Lacke. In Bezug auf die Vogelbestände hatte das dramatische Konsequenzen mit dem Verlust von Säbelschnäbler (letzter Brutnachweis 1985), Seeregenpfeifer (letzter Brutnachweis 1982) und Flussregenpfeifer (letztes Brutzeitvorkommen 1987).

Der Nordteil der Lacke blieb noch bis 1992 in stark verschilftem Zustand erhalten und diente für Löffel- und Knäkente als Brutplatz (das Spießenten-Vorkommen ist spätestens 1987 erloschen). Danach wurde dieser Teil der Lacke ausgebaggert und als Vorfluter für die Kläranlage von St. Andrä genutzt. Der Lackencharakter ging damit völlig verloren. Der verbliebene Teich wird aber auch aktuell von einzelnen Enten-Paaren als Brutplatz genutzt. In den ausgedehnten Schilfbeständen finden sich Schilf-, Teich- und Drosselrohrsänger sowie der Rohrschwirl.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Die Probe aus 1942 (Gerabek 1952) ist durch das Jahrhunderthochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit ungewöhnlich verdünnt. Wir müssen daher in den Jahren davor von deutlich höheren Salinitäten ausgehen. Bezüglich ihrer Salinität war die Huldenlacke 1957 (Löffler 1959) etwa mit der Langen Lacke oder den Wörthenlacken vergleichbar.

3/5: Teichrohrsänger

Dass vernichtende Eingriffe in die Hydrologie der Huldenlacke deren Gesamtsalzfracht infolge des de facto Totalausfalles der Wasserführung auf einen nicht nennenswerten Bruchteil ihres einstigen Wertes senkten, sei nur der Vollständigkeit halber hinzugefügt.

Ionenspektrum (Abb. 3/7)

Die Erdalkalien (Ca^{2+}, Mg^{2+}) lassen keinen Zweifel darüber: Während Gerabek (1952) und Löffler (1959) nur zu einem geringen Grad grundwassergetöntes Lackenwasser vorfanden, war 2010 ausschließlich Grundwasser anzutreffen (Abb. 3/7). In der Probe vom April 1957 liegt zwar der für Seewinkellacken sehr seltene Fall vor, dass der Ca^{2+}-Äquivalentanteil um ein Drittel höher ist als jener des Mg^{2+}, doch machen die beiden zusammen nur 10 % der Gesamtkationen aus. Offenbar erhielt die Huldenlacke auch in den ersten Monaten 1957 einen geringen Grund-

3/6: Bis in 1970er Salzlacke – heute Kriech-Straußgras soweit das Auge reicht (6. Februar 2011).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Huldenlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	05. Juni 42	75*		8	17	77	16	7
Löffler 1959	18. Apr. 57	88	2	6	4	72	21	7
Löffler 1959	23. Okt. 57	99	0	1	1	58	34	8
Krachler, vl. Studie	29. Mär. 10	40	4	32	23	45	32	23

3/7: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$

wasserzufluss und bis zum Zeitpunkt der Probennahme hatte keine biogene Calcitfällung stattgefunden.

Überraschend ist der sprunghafte Anstieg des Sulfatanteils von April bis Oktober 1957. Dies ist möglicherweise bereits ein Anzeichen für das sommerliche Durchtrocknen von Teilen des salzführenden Horizonts und der damit verknüpften Oxidation von deponiertem Sulfid zum löslichen Sulfat. Diese Interpretation steht in guter Übereinstimmung mit der Beobachtung Löfflers (1959), dass 1957 die Huldenlacke für ihn unerwartet – trotz guter Niederschlagslage – trockengefallen ist. In den Chemiedaten wird also deutlich, dass der grundwasserabsenkende Huldenkanal bereits 1957 deutliche Wirkung zeigte und die Huldenlacke in die Degradation führte.

Auch die 2010 im Rahmen dieser Studie gezogene Probe fällt durch einen um ein Drittel höheren Ca^{2+}-Äquivalentanteil gegenüber Mg^{2+} auf. Wenn aber die beiden Erdalkalien heute zusammen 56 % (!) der Kationen bestreiten und sich der Natriumanteil auf 40 % halbiert hat, ist ein autonomer Lackenchemismus nicht mehr erkennbar und die Huldenlacke auf einen reinen Grundwasseraustritt reduziert worden.

Ein weiteres Indiz für weitreichende Veränderungen bezüglich der Wasser- und Salzbilanz ist der Äquivalenzanteil von Chlorid, der bis 1957 konstant bei 7 % lag und in den letzten Jahrzehnten auf mehr als das Dreifache hochgeschnellt ist. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass sämtliche Abwässer seit Inbetriebnahme der Kläranlage gebündelt in der Huldenlacke gelandet sind. Jedes Päckchen Kochsalz, das in St. Andrä verbraucht wird, landet zu 100 % in der Lacke. Chlorid wird von keiner kommunalen Kläranlage der Welt aus den Abwässern entfernt. Hier bietet sich ein denkbarer Ansatz für den ansonsten nicht einfach zu erklärenden sprunghaften Anstieg von Chlorid im Salznachschub.

Gefährdung

Verantwortlich für die Degradation der Huldenlacke sind:

- **die Totalableitung** des Lackenwassers
- **die Absenkung des Grundwassers** durch den Huldenlackenkanal
- **vordringende Gehölze**
- **geschlossene Vegetationsdecke** aus Schilf und diversen Binsen, Seggen etc.
- **die Verwendung** des Lackenbeckens als Kläranlagenvorflut

Renaturierungsziel

Wiederherstellen der Sodalacke auf 30 ha (40 % der Fläche der natürlichen Lackenwanne) mit autonomem Chemismus.

Die Chancen einer Renaturierung stehen aufgrund des erhobenen Grundwasserchemismus gut: Der Gehalt an Carbonat übersteigt den Ca^{2+}-Gehalt um etwa 40 %, sodass sich mittelfristig in einem Zeitrahmen von 10 bis 15 Jahren eine autonome basische Natrium-Magnesium-Sulfat-Chloridlacke entwickeln könnte. Die Daten von Gerabek zeigen auch, dass längerfristig durch Sulfatreduktion sowie Prozesse der Kopräzipitation von Mg^{2+} als Magnesiumcalcit eine Verschiebung des Anionenspektrums zugunsten von Carbonat zu erwarten ist. Mit anderen Worten, der Chemismus der Huldenlacke wird sich bei geeigneter Pflege mit Sicherheit wieder in Richtung einer basischen Sodalacke entwickeln.

3/8: Die Probennahme war nur mehr in Grundwasser gefüllten Radspuren möglich (29. März 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

3/9: Durch Mahd und Beweidung könnte wieder Raum für die Salzlacke geschaffen werden (6. Februar 2011).

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen:

- **Verfüllen des Baderlacken-Huldenlackenkanals** bis zur Östlichen Wörthenlacke, im Bereich des Lackenbeckens unter Beimengung von Soda und Glaubersalz, um die Dichtheit gegen den Grundwasserkörper zu gewährleisten.
- **Verfüllen des Grundwasseraufschlusses** im Einlaufbereich des Huldenlackenkanals (Abb. 3/2, **X**) unter Beimengung von Soda und Glaubersalz, um die Dichtheit gegen den Grundwasserkörper zu gewährleisten.
- **Beenden der Belastung** der Huldenlacke mit Vorflut aus der Kläranlage. Weiterführen der Kläranlagenvorflut zur Kläranlage Tadten.
- **Totalverfüllen des Sickerbeckens** unter Beimengung von Soda und Glaubersalz, um die Dichtheit gegen den Grundwasserkörper zu gewährleisten.
- **Vollständiges Entfernen** des Gehölzbestandes aus dem Lackenbecken sowie aus den für die Lackenökologie wichtigen Pufferzonen. Der Ölweidenbestand am Südrand des Lackenbeckens wurde bereits im Herbst/Winter 2010 geschlägert.
- **Keine weiteren Aufforstungen** im Lackenbecken
- **Entfernen des Schilfbestandes** durch Winterschnitt sowie der Vegetationsdecke durch Mahd: Da große Teile von Reitgras und Schilf dominiert werden, ist die Mahd in den ersten Jahren zweimalig durchzuführen.
- **Entfernen des Schnitt- und Mähgutes** aus dem Lackenbecken.
- **Ganzjährige Beweidung**, am besten mit einer gemischten Graurinder-, Wasserbüffel- und Schweineherde.
- **Ganzjähriges Anheben des Grundwasserniveaus** bei natürlicher saisonaler Grundwasserdynamik
  - **durch eine limitierende Regelung** der Grundwasserentnahme zur landwirtschaftlichen Bewässerung sowie
  - **durch Stopp** der praktisch ganzjährigen Dotierung des St. Andräer Zicksees aus zwei Hochleistungsbrunnen am Hauptkanal, nördlich des St. Andräer Zicksees.

Erste positive Schritte wurden bereits im Winter 2010/2011 gesetzt, als die Naturschutzbehörde begann, in Kooperation mit dem Verein BERTA und Grundbesitzern für die Huldenlacke ein Managementkonzept (Korner 2010) umzusetzen.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Lackenboden flächendeckend von Ruderalarten dominiert, nur punktuell Salzvegetation vorhanden. Starke Verbuschung wurde durch Rodung reduziert, die anschließende Mahd ab dem Frühjahr 2011 sichert zumindest eine Feuchtwiesenvegetation
Hydrologie (Krachler)	5	Totalverlust der Wassersäule durch Kanal, der auch die Grundwasserbasis entzieht; mehrere Grundwasser-Aufschlüsse innerhalb des Lackenbeckens
Chemie (Krachler)	5	Totalentsalzung; Verlust des autonomen Lacken- zugunsten des Grundwasser-Chemismus
Ornithologie (Dvorak)	5	Totalverlust der Bedeutung für durchziehende und brütende Arten
Beeinträchtigung des Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Nutzung durch Aufforstung, Ackerbau, Jagd, Kläranlagenvorflut
Gesamtbeurteilung	**5**	**Teilweise Renaturierung als Sodalacke möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 4: Sóstó (Großer Salziger See)

Pol. Gemeinde Tadten
Geogr. Koordinaten: N 47° 46‘ 17“, E 16° 57‘ 57“

Eckdaten

- Lackenwanne: 84 ha
- Lackenwannen-Umfang: 4.000 m
- Schilfbestand: 0 ha
- Ackerfläche: 13 ha
- Sonstige Vegetation: 71 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, entspricht 0 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

750 m nach Ortsende von Tadten Richtung St. Andrä am Zicksee links auf Wirtschaftsweg abbiegen. Nach 1 km liegt der Sóstó zur Rechten.

Allgemeines

Ursprünglich fand der Sóstó als Großer Salziger See (= Westteil) jenseits der Straße (L206) seine Fortsetzung im Kleinen Salzigen See (= Ostteil).

Der Beginn der Entwässerungsgeschichte liegt weit im 19. Jahrhundert: Die Fanzisco-Josephinische Landesaufnahme aus 1872/73 zeigt den Vorläufer des heutigen **Tadamaschgrabens**, dessen Nordende an den Sóstó auf ca. 1 km heranrückte (Abb. 4/2).

Mit Fertigstellung des Einserkanals war auch eine wirkungsvolle Vorflut für die Entwässerung des Waasen (Hanság) vorhanden, sodass sehr rasch zahlreiche Gräben in das Hinterland vorgetrieben wurden. Unter anderem wurde der **Tadtener Hauptgraben** östlich um Tadten herumgeführt und über einen **Zubringer** bis in die Lackenmulde des Großen Salzigen Sees gelegt, wobei die letzten 800 m den eingangs erwähnten tiefliegenden Korridor nützen (Abb. 4/1). Damit war zu Beginn der 1920er Jahre die Hydrologie des Sóstó bereits stark verändert. Bis in die 1950er Jahre konnte sich eine freie Wasserfläche halten, die Löffler (1959) als den *„Rest des Westteils“* charakterisiert. Die Wasserführung beschränkte sich jedoch auf wenige Monate, eine Probennahme im Juni 1957 war nicht mehr möglich. Löffler (1959) beklagt, dass neben anderen Lacken der Sóstó *„auch in den nicht überdurchschnittlich regenarmen Sommerhalbjahren“* völlig austrocknet.

Ende der 1970er Jahre verschwand die freie Wasserfläche endgültig unter der Vegetation.

4/1: Die einzige freie Wasserfläche ist ein künstlich eingetieftes Anlockbecken für Wasserwild (rote Umrandung).

4/2: Kleiner und Großer Salziger See standen bis in die 1920er regelmäßig bei höherem Wasserstand, meist im Frühling, über einen Korridor in Verbindung.

4/3: In niederschlagsreichen Jahren füllt sich die Lackenmulde mit Grundwasser (9. Februar 2011).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Sóstó		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	05. Juni 42	63*		5	32	86	7	7
Löffler 1959	18. Apr. 57	57	1	6	35	72	22	7
Krachler, vl. Studie	29. Mär. 10	41	2	16	41	65	27	8

4/4: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*… $Na^+ + K^+$

Ornithologie

Von dieser Lacke sind nur wenige vogelkundliche Daten vorhanden, sie wurde offenbar auch in den 1960er und 1970er Jahren nur selten von VogelkundlerInnen aufgesucht. Aus den Jahren 1966 bis 1985 liegen 84 Meldungen von 28 Arten vor. Im Jahr 1958 wurden auf dieser damals ausgedehnten Lacke 5-6 Brutpaare des Flussregenpfeifers gefunden (Walters 1959).

Sichtungen von Limikolen und Enten enden mit dem Jahr 1979, danach sind nur mehr einzelne Beobachtungen von Wiesen bewohnenden Arten vorhanden. Seit 1985 kommen aus diesem Gebiet keine vogelkundlichen Meldungen mehr. Mit Ausnahme eines ca. 80 m im Durchmesser und 0,6 ha großen ausgebaggerten Teichs (Abb. 4/1 rote Umrandung) sind keine freien Wasserflächen mehr vorhanden.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Der Datenbestand ist zu dünn, um detaillierte Aussagen über Trends der Salinität abzuleiten. Das Ausmaß der tatsächlichen Entsalzung lässt sich am Rückgang des Na^+-Anteils zugunsten der Erdalkalimetalle (Ca^{2+} und Mg^{2+}), also an der steigenden Wasserhärte ermessen.

Ionenspektrum (Abb. 4/4)

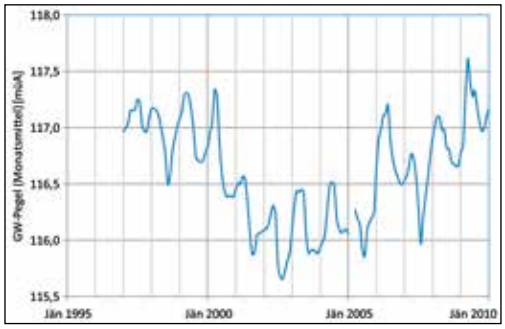
Am wenigsten weit fortgeschritten war die Degradierung naturgemäß 1942: Der Na^+-Anteil lag damals noch bei 63 eq-%. Gleichzeitig beweist das Säurebindungsvermögen (SBV) mit 86 eq-% ein hohes Maß an Autonomie des Lackenchemismus.

Der Datensatz von Löffler (1959) verrät mit den für Sodalacken nicht mehr kompatiblen hohen Anteilen der Erdalkalien (Ca^{2+} und Mg^{2+}) bereits einen sehr deutlichen Einfluss des die freie Wasserfläche zunehmend einengenden Vegetationsgürtels. Dementsprechend hoch war auch die humöse Färbung der Probe (Löffler 1959).

Die Probe vom März 2010 wurde der überstauten Vegetation südlich des ausgebaggerten Anlockbeckens entnommen: Sie enthielt keine anorganische Trübe und war von Huminstoffen braun gefärbt. Die Vegetation hatte den salzführenden Sedimenthorizont soweit aufgeschlossen, dass nun die Erdalkalien (Wasserhärte) dominieren. Der Anteil der Alkalität (SBV) ist mit 65 eq-% unverändert sehr hoch, eine gute Voraussetzung für die Renaturierung der Lacke.

Gefährdung

- **Abzug des Lackenwassers** durch den Hottergraben
- **Absenken des Grundwasserspiegels**
  – **durch** Hottergraben und Hauptgraben sowie
  – **durch** die Entnahme für die landwirtschaftliche Bewässerung.
- **Verlust der Dichtheit** des Lackensediments.



4/5: Entwicklung des Grundwasserspiegels am Bohrloch 156, Tadten

- **Aufforstung** von Teilen des Lackenbeckens
- **Umbruch und landwirtschaftliche Nutzung** des Lackenbeckens

Renaturierungsziel

Wiederherstellung des Sóstó als salzreiche Weißwasserlacke auf mindestens 50 % (mindestens 40 ha) des Lackenbeckens.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen:

- **Anheben des Grundwasserspiegels:** Die Frühjahrsspitze sollte im Bohrloch 156 (Tadten; Abb. 4/5) die 118,0 müA Marke übersteigen. Das Minimum des Grundwasser-Pegels sollte an dieser Messstelle 117,5 müA nicht unterschreiten, um in der Phase hoher Verdunstung einen hinreichenden Salztransport an die Oberfläche zu gewährleisten.
- **Kein Abziehen von Lackenwasser:** Niveaugleicher Rückstau des Hottergrabens westlich der L206.
- **Entfernen sämtlicher Gehölze** aus dem Lackenbecken
- **Verfüllen** des ausgebaggerten Anlockbeckens
- **Mahd und intensive Beweidung** des Lackenbeckens

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Keine Salzpflanzen vorhanden, Lackenboden flächendeckend von Ruderalarten dominiert
Hydrologie (Krachler)	5	Totalableiten des Lackenwassers; überproportionale Grundwasser-Absenkung
Chemie (Krachler)	5	Entsalzung; Kein Lackenchemismus
Ornithologie (Dvorak)	5	Vgl. Abschnitt Ornithologie
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Ackerbau; Aufforstungen; Baggerung (Jagd: 6.000 m² Anlockbecken)
Gesamtbeurteilung	**5**	**tlw. Renaturierung als Sodalacke möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 8: Szerdahelyerlacke (Schwarzseelacke)

Pol. Gemeinde: Apetlon/Pamhagen
Geogr. Koordinaten: N 47°44‘57“, E 16°53‘37“

Eckdaten

- Lackenwanne: 61 ha
- Lackenwannen-Umfang: 2.980 m
- Schilf- und Carexbestand: 21 ha
- Sonstige Vegetation (2011 gemäht): 35 ha
- Ackerland: 5 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0% des natürlichen Lackenbeckens

Erreichbarkeit

Das Becken der Szerdahelyerlacke liegt nördlich der Straße nach Wallern ca. 3.700 m bis 4.700 m nach dem Ortsende von Apetlon. Auf gleicher Höhe liegt südlich der Straße das Feriendorf Pannonia.

Allgemeines

Die Szerdahelyerlacke war mit sehr großer Wahrscheinlichkeit bis weit ins 19. Jh. eine Weißlacke, ähnlich dem heutigen Oberen Stinkersee (Nr. 35). Aufgrund des im Vergleich zur nahen Langen Lacke (Nr. 14) größeren Grundwasserflurabstandes war der Grundwasseranteil an der Wasserbilanz unbedeutend. Wir müssen uns daher eine meist periodisch wasserführende, flache Lacke mit geringer Wasserhärte und stabiler Trübe vorstellen. Der Anteil der Alkalität muss sehr hoch gewesen sein, der Sulfatanteil hat ganz sicher eine untergeordnete Rolle gespielt.

Der ungarische Name (szerda: Mittwoch, hely: Platz) liefert keinerlei Hinweis auf eine Schwarzwasserlacke. Dem deutschen Namen Schwarzseelacke begegnen wir erst im 20. Jh., als sie ihren Weißlackencharakter bereits verloren hatte. Er weist aber immerhin noch auf eine ausgedehnte freie Wasserfläche hin. Interessant ist, dass das von der Jägerschaft ausgebaggerte Becken (Abb. 8.2) weißes, hoch trübes und keineswegs schwarzes Wasser führt.

Das Lackenbecken wird gegen Westen von einer 30 bis 50 cm hohen Geländestufe begrenzt, im Süden bildet heute die Dammstraße (Abb. 8/1) eine unüberwindliche Barriere, während gegen Norden und Osten die Lackenränder sehr unscharf ausstreichen. Es ist schwierig, die Chronologie des Niedergangs dieser einst mit 60 ha sehr großen Lacke nachzuzeichnen: Einen nicht unwesentlichen Einfluss auf die Entwicklung dürfte der Verlauf der Gemeindegrenze haben, der die Mulde in

8/1: Auch hier ist die einzige freie Wasserfläche das künstliche Anlockbecken für Wasserwild (roter Kreis).

8/2: Das Anlockbecken führt weißes, hoch trübes Wasser (3. November 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

einen Apetlon zugehörigen Nordwestteil und einen dem Pamhagener Hotter zugerechneten Südostteil spaltet (Abb. 8/1). Es irritiert, dass die Franzisco-Josephinische Landesaufnahme von 1872/1873 (Abb. 8/3) den 20 cm tiefer eingesenkten Pamhagener Ostteil verlandet darstellt, während sich haarscharf entlang der Gemeindegrenze im Apetloner Westteil Wasserführung und Sumpfland anschließen. Es ist also sehr wahrscheinlich, dass die Szerdahelyerlacke 1872 in ihrem Nordteil schon Verlandungstendenzen erkennen ließ. Außerdem scheinen sich die Gemeindevertreter von Apetlon und Pamhagen über ihre Nutzung nicht einig gewesen zu sein. Tatsächlich scheint sich die Verlandung über mehr als ein halbes Jahrhundert schleichend vollzogen zu haben.

Der die Lacke im Osten durchquerende Wirtschaftsweg, der den Verlauf des Ostufers neu festlegt und das Lackenbecken um 5 ha verkleinert, ist eine Errungenschaft des 20. Jahrhunderts. Ein weiterer, die Degradation begünstigender Faktor könnte die große Entfernung zu den Ausgangspunkten des täglichen Viehtriebs, Apetlon (fast 4 km Luftlinie) und Pamhagen (mehr als 5 km Luftlinie) sein: Vermutlich haben die Herden die Szerdahelyerlacke viel seltener erreicht als das Gebiet der näheren Langen Lacke. Löffler (1959) zählte sie bereits 1957 zu den vegetationsreichsten Lacken.

8/3: Gute Beziehungen zu den Beamten der Landeskartierung legten 1872/73 auf dem Papier den Ostteil der Lacke trocken.

8/4: Im Frühling kommt es an vegetationsfreien Stellen – wie hier rund um den Wirtschaftsweg – noch häufig zu Salzausblühungen (27. März 2012).

Im Ostteil des Lackenbeckens wurde eine flache Schottergrube betrieben (Supper 1990). Diese heute ebenfalls weitgehend mit Röhrichtbeständen durchsetzte Wasserstelle bietet neben dem Anlockbecken für Wasserwild (Abb. 8/2) die einzige Möglichkeit zur Entnahme von Wasserproben.

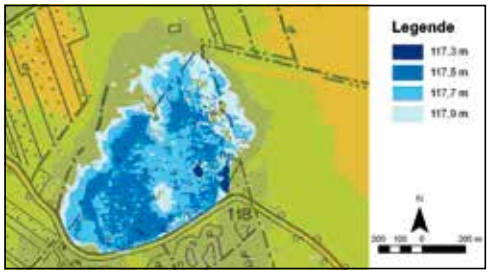
Morphologische Situation

Die tiefsten Bereiche der Lacke stellen jene künstlich geschaffenen Stillgewässer dar, die durch Materialentnahme entstanden sind (Abb. 8/5). Der Lackenboden selbst weist nur geringe Höhenunterschiede von ca. 20 cm auf, die sich allerdings auf die Verteilung der Pflanzengesellschaften auswirken.

Die tiefer gelegenen Geländeabschnitte werden von Schilf- und Brackwasserröhricht sowie teilweise, wo eine Mähnutzung vorliegt, von Übergängen zu Pfeifengraswiesen dominiert. In den etwas höher gelegenen Bereichen ist kaum Einfluss von Salz erkennbar, hier breitet sich aufgrund der fehlenden Nutzung das Land-Reitgras stark aus.

Vegetationsökologie

Die Szerdahelyerlacke stellt eine stark verschilfte, entwässerte Lacke mit geringem Salzeinfluss dar. Im Bereich der Schottergrube ist das Gelände sehr unruhig und es liegt ein Komplex aus Regenerationsstadien des Schotterabbaus und der ursprünglichen Lackenzonation vor. Die höher gelegenen Randbereiche werden von einem Halbtrockenrasen dominiert (mit Furchenschwingel), sind jedoch stark von Reitgras unterwandert.



8/5: Laserscan der Szerdahelyerlacke

Durch die räumlich enge Verzahnung mit einem benachbarten Waldrest bzw. Windschutzpflanzung kommt es zur Durchdringung der Halbtrockenrasen mit Gehölzinitialen. In diesen verbuschten Bereichen dominieren Dornsträucher wie Schlehe und Liguster, punktuell leider aber auch Ölweide. Bemerkenswert ist hier das Auftreten von Stieleichen und Vorwaldarten, wie etwa der Schwarz-Pappel. Die Robinie tritt ebenfalls stärker in Erscheinung, ihre Ausbreitung sollte unbedingt durch Ringeln der Altbäume gestoppt werden. Als Optimalmanagement der Schotterrasensukzessionen

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

bzw. -mosaike würde eine Beweidung und punktuelle Schwendung der Gehölze darstellen.

Westlich dieser Gehölzzone befinden sich die ehemalige Schotterabbauzone mit einem Komplex aus Röhrichtbeständen in der ehemaligen Abbausohle sowie wechselnassen Standorten mit dem Schneidried und Großseggenrieden, welche sich auf unruhigerem, stärker reliefiertem Terrain in der Abbausohle befinden.

Die Röhrichtzone selbst ist an den tiefst gelegenen Stellen des Abbaugeländes zu finden. Bei den Röhrichtarten dominiert das Schilf, daneben tritt der Schmalblättrige Rohrkolben als Bestandsbildner auf (Abb. 8/6). Das ökologisch günstigste Management dieser Zone ist eine Mahd. Diese ist jedoch aufgrund des unruhigen Geländes fast nicht durchführbar, daher sollte an eine Beweidung dieses Feuchtgebietes gedacht werden.

Im Nordwestteil der Szerdahelyerlacke befindet sich ein Komplex aus wechselfeuchten Wiesen, der noch gemäht wird. Hier ist eine parzellenartige Struktur erkennbar, die auf unterschiedliche Nutzung hinweist. Die Lacke ist daher entlang der Längserstreckung in zwei unterschiedliche Bereiche geteilt, die Grenze wird durch einen seichten Graben gebildet. Das aktuelle Mähmanagement könnte auf die angrenzenden Schilfbereiche ausgedehnt werden.

8/6: Bei den Röhrichtarten dominiert das Schilf, daneben tritt der Schmalblättrige Rohrkolben als Bestandsbildner auf.

8/7: Teile der Baggerbecken führen bis in den Sommer hinein Wasser, wodurch sich die Larven – hier Erdkröten – bis zur Metamorphose entwickeln können.

Im Bereich des Lackenbodens befindet sich ein künstlich ausgehobenes Stillgewässer, das zur Entenjagd genutzt wird. Das Wasser wird durch einen Ringwall gehalten, am Rand des Gewässers kommt stellenweise ein Röhricht von *Schoenoplectus tabernaemontani* vor, durchsetzt mit *Bolboschoenus maritimus*.

Pflanzengesellschaften

- Bolboschoeno-Phragmitetum communis
- Mariscetum serrati
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Succiso-Molinietum caeruleae

Amphibien

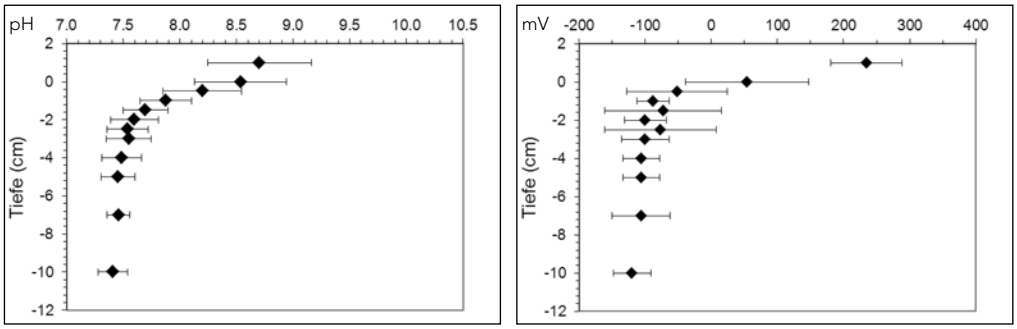
Auch wenn die Szerdahelyerlacke hydrologisch stark beeinträchtigt ist, sind die gebaggerten Eintiefungen aus herpetologischer Sicht äußerst wertvolle Gewässer: die Fortpflanzung von fast allen Arten des Untersuchungsgebietes (Ausnahme Grünfrösche) konnte dort nachgewiesen werden.

Sie stellen aufgrund ihrer unterschiedlichen Beschaffenheit – Flachwasserbereiche, submerse Vegetation, ausgedehnte Schilfbestände oder spärlich bewachsenen Ufer für die Wechselkröte etc. – für fast alle Arten geeignete Laichgewässer dar.

Ornithologie

Auch diese Lacke wurde von den VogelbeobachterInnen der 1960er und 1970er Jahre stiefmütterlich behandelt, es liegen lediglich 59 Beobachtungsdaten von 19 Arten vor. In den späten 1960er Jahren war offenbar in Bezug auf die durchziehenden Enten und Limikolen noch das Artenspektrum einer typischen Seewinkellacke vorhanden. Im Verlauf der 1970er Jahre muss es dann zu dramatischen Veränderungen gekommen sein, denn seit Beginn der 1980er Jahre ist an freien Wasserflächen nur mehr ein ausgebaggerter Teich im Ostteil des Lackenbeckens übrig.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at



8/8: Mit der Tiefe sinkende Werte von pH und Redoxpotential sind typisch für die Akkumulation von pflanzlichen Abbauprodukten im Sediment.

Mikrobiologie

Die Szerdahelyerlacke wies im pH-Profil der obersten Sedimentschicht mit etwas über 8.5 noch relativ gute Werte auf, darunter kam es jedoch zu einem raschen Abfall auf mittlere Werte von 7.5 bis 7.4 in 10 cm Tiefe (Abb. 8/8 li.).

Ein ähnliches Bild ergab sich auch beim Redoxpotenzial – dem Maß für die Verfügbarkeit von Sauerstoff. Die Werte sanken schnell auf unter -100 mV. Der tiefste mittlere Wert wurde in 10 cm Tiefe mit -120 mV gemessen (Abb. 8/8 re).

Insgesamt weisen der niedrige pH-Wert und der rasch abnehmende Sauerstoffgehalt der Sedimentschichten auf einen sehr schlechten ökologischen Zustand der Lacke hin.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Sämtliche Datensätze weisen auf ein geringes Salzaufkommen der Szerdahelyerlacke hin. Dem ist allerdings relativierend hinzuzufügen, dass die hydrologischen Voraussetzungen für eine stabile Sodalacke ganz offenbar bereits sehr lange, mit großer Wahrscheinlichkeit etwa ein Jahrhundert lang, nicht mehr oder nur eingeschränkt gegeben sind. Es ist davon auszugehen, dass ein Großteil der bis ins späte 19. Jh. im Lackenbecken akkumulierten Salze mittlerweile durch Ausspülung verloren gegangen ist. Insgesamt ist die Szerdahelyerlacke sensibler in Bezug auf Verschlechterung der hydrologischen Bedingungen als die benachbarten Lacken (Lange Lacke, Götschlacke, Moschadolacke), wobei mehrere Fakten zusammenspielen:

- Einerseits ist die Salinität des nährenden Grundwassers unter der Szerdahelyerlacke geringer als etwa an der Langen Lacke.
- Zusätzlich ist der (mittlere) Grundwasserflurabstand aus zwei Gründen signifikant größer als an der Langen Lacke:
  – Während die Sohle der Szerdahelyerlacke mit 117,5 müA (Abb. 8.5) um 40 cm weniger eingetieft ist als jene der nahen Langen Lacke (Abb. 14/9, S. 71),
  – sinkt die mittlere Grundwasserspiegellage von der Langen Lacke (118 müA - 117 müA) bis zur Szerdahelyerlacke (117 müA - 116 müA) um ca. 1 m (Abb. E/6, S. 11).

Dennoch finden sich beim Grundwassermaximum (geringster Flurabstand) zeitig im Frühling innerhalb der Lackenmulde an vegetationsfreien Stellen häufig Salzausblühungen, wie z.B. auf dem erwähnten Wirtschaftsweg. Ein Beweis dafür, dass im Untergrund noch genügend Salze für eine Renaturierung der Szerdahelyerlacke vorhanden sind.

8/9: Salzausblühungen während des Grundwassermaximums im Frühling beweisen, dass im Untergrund noch genügend Salze für eine Renaturierung vorhanden sind (24. März 2012).

Ionenspektrum (Abb. 8/10)

Die Kationenproportionen (hohe Anteile an Ca^{2+} und Mg^{2+}) im Datensatz von Gerabek (1952) lassen bereits einen starken Einfluss des den Wasserchemismus bestimmenden ausgedehnten Vegetationsbestandes erkennen.

Demgegenüber wird im dominanten Anteil des Säurebindungsvermögens (SBV) bei gleichzeitig verschwindend geringem Sulfatanteil im letzten Moment der für lange Verweilzeiten des Wassers intakter Sodalacken typische Anionenchemismus fassbar. Die Daten aus 1942 gewähren damit einen Einblick in den Chemismus der Szerdahelyerlacke vor ihrem Niedergang.

An der Kationenverteilung hat sich seither nichts Wesentliches geändert. Doch der stetig steigende Sulfatanteil (SO_4^{2-}) dokumentiert die zwischen 1942 und 1957 fortschreitende Verlandung. Der Grund dafür ist der abgesenkte Grundwasserspiegel, der die Salzböden des Seewinkels zunehmend durchtrocknen lässt. So kann der eindringende Luftsauerstoff das im Sediment gebundene Sulfid wieder zu löslichem Sulfat (Glaubersalz) oxidieren.

Gefährdung

Die Szerdahelyerlacke ist keinen direkten Eingriffen durch wasserabziehende Gräben ausgesetzt. Die primäre Ursache für die vollständige Degradation liegt in der flächenhaften Absenkung des Grundwassers:

- **Im Anströmbereich** leitet das Grabensystem um den Seewinkelhof (Abb.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Szerdahelyerlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	21. Mai 42	44*)		14	42	92	3	5
Löffler 1959	18. Apr. 57	44	2	15	39	84	11	5
Löffler 1959	08. Juni 57	42	1	12	44	84	12	4
Löffler 1959	23. Okt. 57	42	1	12	45	85	10	5
Krachler, vl. Studie	09. Feb. 08[1]	26	3	44	27	69	25	5
Krachler, vl. Studie	09. Feb. 08[2]	30	2	37	31	74	22	4
Krachler, vl. Studie	16. Mai 09[1]	44	3	14	40	63	32	5
Krachler, vl. Studie	16. Mai 09[2]	39	1	14	46	59	36	4

8/10: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$,
[1]... Kiesschürfung (Grundwasser),
[2]... Anlockbecken (Abb. 8.2)

14/6, S. 70) in einer Entfernung von nur 800 m die Grundwasserspitze nach Westen in die Lange Lacke und von dort weiter über den Hauptkanal ab. Der Grundwasseranstrom aus dem Norden wird dadurch entscheidend gedrosselt.

- **Im Abströmbereich** gräbt der Götschlacken-Moschadolackenkanal, welcher die nur 500 m nahe Götschlacke total entwässert, auch der Szerdahelyerlacke in einem nicht mehr verkraftbaren Ausmaß das Grundwasser ab.
- **Ebenfalls im Abströmbereich** kommt das System der Leissergräben auf 1,3 km, der Zweierkanal auf 2,9 km an das Becken der Szerdahelyerlacke heran. Die Wirksamkeit beider Gräben wird durch Pumpwerke noch gesteigert, sodass deren Wasserabzug auch in den Verlauf der Grundwasserhöhenlinien eingreift (s. Grundwasserschichtenplan Abb. E/6, S. 11).

Zusätzlich wurde die Ausbreitung der Vegetationsbedeckung durch eine schon frühzeitig stagnierende Weidefrequenz als Folge der Randlage in den Hottern von Apetlon und Pamhagen gefördert.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Verfüllen** der alten Schottergrube sowie des Anlockbeckens
- **Sanierung der Grundwasserverhältnisse im Anströmbereich**
  – **durch Totalstilllegung** des Grabensystems um den Seewinkelhof und
  – **im Lange Lacken Gebiet** durch niveaugleichen Rückstau des Hauptkanals über dessen gesamter Länge zwischen dem Pumpwerk Apetlon, des Abwasserverbandes Seewinkel und dem St. Andräer Zicksee.
- **Sanierung der Grundwasserverhältnisse im Abströmbereich**
  – **durch Stilllegung** des Götschlacken-Moschadolackenkanals und Wiederherstellung der Götschlacke als Weißwasserlacke und durch
  – **niveaugleichen Rückstau** des Leissergrabensystems, insbesondere in dessen oberem Abschnitt
- **Entfernen sämtlicher Gehölze** aus der Lackenmulde
- **Mahd und Etablierung eines Beweidungsprogramms,** welches neben der Szerdahelyerlacke auch die Götschlacke und die Moschadolacke bedienen sollte. Aufgrund der Größe des Gebietes sollte eine eigene Herde mit einem eigenen Standort aufgestellt werden.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	4	Stark verbracht, hoher Anteil von Brackwasserröhricht. Wenige Salzpflanzen, aber hohes Renaturierungspotential, da der Lackenboden zeitweise mit Wasser gefüllt ist.
Hydrologie (Krachler)	5	Grundwasser-Absenkung durch Grabensystem Seewinkelhof in Anströmrichtung und durch Götschlackenkanal im Abströmbereich; 2 Grundwasser-Aufschlüsse innerhalb des Lackenbeckens (Schottergrube, Anlockbecken)
Mikrobiologie (Kirschner)	5	Vgl. Abschnitt Mikrobiol.
Chemie (Krachler)	5	Enorme Salzverluste; Chemismus nicht autonom sondern durch Grundwasser und Vegetation beeinflusst
	5	tw. Renaturierung als Sodalacke möglich
Ornithologie (Dvorak)	5	Keine Beobachtungen seit Beginn der 1980er
Amphibien (Werba)	3	vgl. Abschnitt Amphibien
Wanzen (Rabitsch)	4	siehe Anhang
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Nutzung durch Jagd, Schotterabbau (stillgelegt), Ackerbau, Verkehrsfläche (Wirtschaftsweg), Gasleitung (Lackensüdrand)
Gesamtbeurteilung	**5**	**tlw. Renaturierung als Sodalacke möglich, soweit die Gasleitung dies erlaubt**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 11: Götschlacke

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°44‘52“, E 16°52‘36“

Eckdaten

- Lackenwanne: 48,50 ha
- Lackenwannen-Umfang: 2.980 m
- Schilfbestand: 0 ha
- Sonstige Vegetation: 48,5 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Südlich der Straße nach Wallern ca. 2,1 km nach Ortsende von Apetlon am Parkplatz Lange Lacke. Von hier erstreckt sich das Areal der Götschlacke in südöstlicher Richtung.

Allgemeines

Ehemals ganzjährig wasserführende (perennierende), salzreiche Weißlacke mit Grundwasseranteil in der Wasserbilanz. Bezüglich der einstigen Wasserführung ist die Beobachtung einer Haubentaucherbrut 1983, bei allerdings generell sehr hoher Wasserführung der Lacken (s.a. Abb. 14/5, S. 70) von Interesse. Die Geländemulde verläuft flach: Auf einer West-Ost-Erstreckung von 1.200 m beträgt die maximale Eintiefung nur 0,60 m, die Lackensohle variiert zwischen 117,3 müA (Mittelachse) und maximal 117,9 müA (Lackenränder).

11/1: Die Entwässerung über den Götschlackenkanal hat die ganzjährig wasserführende Salzlacke zu dieser grünen Wüste degradiert.

Die Entschlossenheit und Gründlichkeit, mit der an die Vernichtung der Götschlacke in den 1950er Jahren herangegangen wurde, lässt sich noch heute an den Ausmaßen des von Nordwesten in die Lackensohle eingetieften **Götschlackenkanals** (Abb. 11/1) ablesen: Der Graben ist sorgfältig in Trapezform angelegt und mit einer Weite an der Oberkante von 6 bis 8 m im Stil des Hauptkanals reichlich dimensioniert. Ende der 1980er Jahre war die Degradation der Götschlacke abgeschlossen und eine dichte Vegetationsdecke hatte vom gesamten Lackenareal Besitz ergriffen. Infolge der Eintiefung der Grabensohle unter die Lackensohle zog dieser Graben nicht nur Lackenwasser sondern stets auch Grundwasser mit ab. Seine Wirkung ging daher weit über die Götschlacke hinaus: Es besteht kein Zweifel, dass auch die benachbarte, um 0,2 m weniger eingesenkte Szerdahelyerlacke (Nr. 8) von diesem Kanal in die totale Verlandung geführt wurde.

Die Uferkanten sind nur an der Südgrenze des Lackenbeckens gut ausgebildet und hier dicht neben dem Weg gut zu verfolgen (Abb. 11/1).

11/2: Auch in der Götschlacke dominiert die jagdliche Nutzung (6. Februar 2011).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Bei höherem Grundwasserstand – meist im Spätwinter und Frühling – ist die Vegetationsdecke überstaut (Abb. 11/4). Teilweise gemäht, dient die Götschlacke heute in erster Linie jagdlichen Zwecken (Abb. 11/2).

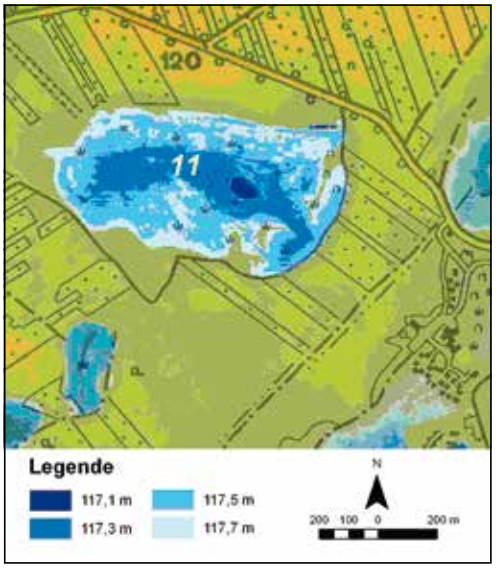
Die Probennahme im Rahmen dieses Projekts erfolgte 2008 und 2009 aus dem Anlockbecken, zusätzlich 2009 aus dem überstauten peripheren östlichen Teil des Lackenbeckens.

Morphologische Situation

Auch hier ist die künstliche Vertiefung östlich des Zentrums der Lacke gut erkennbar. Die Lacke weist eine typische Zonierung auf, wobei der Lackenboden bis weit in den Südostteil reicht und es durch höher gelegene Geländerücken fast zu einer Abschnürung kommt. Die tiefste Zone wird von Schilf, Brackwasserröhricht und Großseggen dominiert, die etwas höher gelegene Uferzone lässt Übergänge zu einem Salzsumpf *(Juncetum gerardii)* erkennen.

Auf den höher gelegenen Uferbereichen (gegen die Weingärten hin) ist ein schmaler Saum von Halbtrockenrasen ausgebildet, der jedoch aufgrund der fehlenden Nutzung verbracht und teilweise verbuscht.

11/3: Laserscan der Götschlacke



11/4: Bei höherem Grundwasserstand – meist im Spätwinter und Frühling – ist die verlandete Götschlacke überstaut (6. Februar 2011).

Vegetationsökologie

Die Götschlacke umfasst heute nur mehr eine Senke, in der sich eine flächige Feuchtwiese mit hohem Anteil von *Festuca arundinacea* ausgebildet hat. Die Lacke ist stark degradiert und weist eigentlich keinen Wasserkörper auf, sieht man von einem künstlich geschaffenen Stillgewässer am tiefsten Punkt der Lacke ab. Dieser ist von einem ringförmigen Wall aus Aushubmaterial umgeben und wird jagdlich genutzt. Das Umfeld dieses Stillgewässers wird von einem dichten Schilfröhricht dominiert.

Am Nordrand der Lacke befinden sich einige Äcker und Ackerbrachen, ansonsten dominiert als angrenzende Nutzung der Weinbau. Am Ostrand stocken zum Teil sehr alte Ölweidenbestände, die eine Ausbreitungsquelle dieses Neophyten darstellen und daher unbedingt entfernt werden sollten. Der nicht verschilfte Randbereich der ehemaligen Lacke wird regelmäßig gemäht, es fällt allerdings auf, dass Landreitgras und Straußgras den Bestand dominieren. Dies ist ein deutliches Degradationsanzeichen und eine direkte Auswirkung der Entwässerung.

Punktuell treten auch Großseggen wie etwa *Carex riparia* in Erscheinung. Die Großseggenzone ist bereits stark von Schilf durchsetzt, ebenso treten größere Bestände der Goldrute auf und vereinzelt der Schmalblättrige Rohrkolben. Als weitere Degradationszeiger treten die Quecke und die Acker-Kratzdistel in Erscheinung, beide Arten mit hohen Deckungswerten. Die eigentlichen Salzsumpfpflanzen, wie *Juncus gerardii*, sind nur mehr spärlich und nur im Unterwuchs der Hochgräser vorhanden. Das beste Management wäre zweifelsohne die flächige Mahd, da es sich um ein relativ ebenes und sanft in die Mulde abfallendes Gelände handelt.

Am Nordrand der Götschlacke befindet sich auch eine wechselfeuchte Mähwiese. Bei der Vegetation handelt es sich um den Typus salzbeeinflußte Molinion-Wiese, welche jedoch durch Austrocknung der Lacke ungünstig be-

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

einflußt wird. Es zeigen sich hier Übergänge zu einem Salzsumpf (Juncetum gerardii). Es werden eine weitere Mahd und eine Beschränkung der jagdlichen Nutzung empfohlen.

Im Südteil der Lacke befindet sich eine markante Geländeform – eventuell zwei alte Materialentnahmestellen –, um die sich ein Schwarzpappelbestand entwickelt hat (Abb. 11/6).

Westlich der Götschlacke befindet sich ein Hutweidegelände, das sich nach Norden fast bis zur Langen Lacke (Besucherparkplatz) erstreckt. Die höher gelegenen Geländeteile entsprechen einer typischen Seewinkler Sandpuszta, also einem Potentilla arenariae-Festucetum pseudovinae. In den flacheren Mulden ist ein Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae, welches lokal verschilft ist, ausgebildet.

Bemerkenswert ist die südlich an die Lacke angrenzende „Götschpuszta", ein kleiner Hutweiderest mit der Vegetation der typischen Seewinkler Sandpuszta und mosaikartig eingelagerten Flecken von Salzsteppe. Die Fläche ist relativ artenreich und enthält etliche floristische Besonderheiten wie die Salz-Kresse oder die Goldschopf-Steppenaster (Abb. 11/5).

11/5: Goldschopf-Steppenaster

11/6: Schwarzpappelbestand im Südteil der Götschlacke (6. Februar 2011).

Pflanzengesellschaften

- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Caricetum acutiformis
- Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum
- Succiso-Molinietum caeruleae
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis

Amphibien

Dieses Gewässer wird aus herpetologischer Sicht, trotz des Vorkommens von Moorfröschen, Springfröschen, Laubfröschen, Knoblauchkröten, Erdkröten und Rotbauchunken nur mit „genügend" eingestuft. Der Wasserhaushalt der „ehemaligen Lacke" ist empfindlich gestört, wodurch der Zustand sehr schlecht ist. Weiters trocknen, vor allem die für die Amphibien wertvollen überschwemmten Wiesenbereiche, meist schon früh im Jahr aus, sodass wiederholt große Reproduktionsverluste folgen. Der ausgebaggerte Bereich der Lacke wird nur durch die Grundwassereinleitung vor der Austrocknung bewahrt.

Ornithologie

Die Götschlacke hatte aus vogelkundlicher Sicht bis Mitte der 1980er Jahre eine vergleichsweise hohe Bedeutung. Aus den Jahren 1966-1989 wurden 521 Beobachtungen von 40 Arten gemeldet, nach 1990 waren es nur mehr 20 Datensätze.

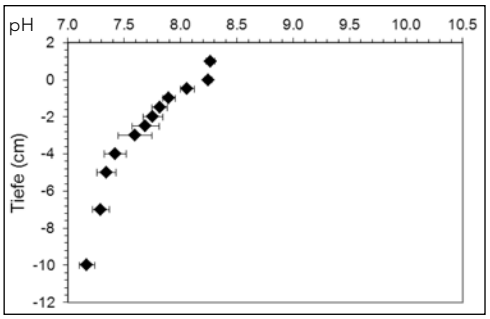
Die Lacke beherbergte ein durchaus bemerkenswertes Artenspektrum an Brutvögeln und war für durchziehende Arten sowohl im Frühjahr als auch im Herbst von Bedeutung. Wie viel Wasser sie in Jahren mit hohen Wasserständen führte, zeigt 1983 ein Brutnachweis des Haubentauchers und der Spießente (Abb. 11/9). Zwischen 1976 und 1986 brütete hier die Flussseeschwalbe auf einer wahrscheinlich künstlich angelegten Insel.

Im Verlauf der Jahre 1986 bis 1990 ging die vogelkundliche Bedeutung der Lacke rasch zurück, die offenen Wasserflächen verschwanden während der Trockenjahre 1989 bis 1991. Wie bei der angrenzenden Schwarzseelacke verblieb nur mehr ein ausgebaggerter Teich an dem für Jagdzwecke angefüttert wird.

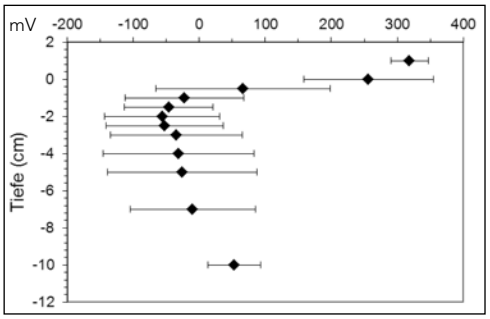
©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Mikrobiologie

Die Götschlacke wies im gesamten Profil sehr niedrige pH-Werte auf (Abb. 11/7 o.). Die Verläufe der einzelnen Redoxkurven waren sehr unterschiedlich, sodass im Profil hohe Abweichungsbalken zu sehen sind. Im Mittel fielen die Werte deutlich auf unter -50 mV in 2 cm Tiefe ab, darunter stiegen sie auf etwa +50 mV in 10 cm Tiefe leicht an (Abb. 11/7 u.).



11/7: Niedriger pH-Wert und negative Redoxpotentiale verweisen auf eine Anhäufung von pflanzlichem Material bis etwa 4 cm Tiefe – darunter enthält das Porensystem vermutlich Sauerstoff, der in den langen Phasen des Trockenliegens in den Boden eindringt.



Götschlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	21. Mai 42	80*		5	15	86	9	5
Löffler 1959	18. Apr. 57	75	1	6	18	91	5	4
Löffler 1959	08. Juni 57	93	1	2	4	87	9	4
Löffler 1959	23. Okt. 57	93	1	2	4	82	14	4
Krachler, vl. Studie	09. Feb. 08	35	4	25	37	70	25	5
Krachler, vl. Studie	16. Mai 09	36	2	17	45	68	26	6
Krachler, vl. Studie	16. Mai 09**	37	3	22	37	76	18	6

11/8: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*… Na^+ + K^+, **… überstaute Wiese

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Die Salinität hat sich nach dem vorliegenden Datenbestand von 1942 bis 2010 nicht dramatisch geändert. Weil die Wasserführung nahezu gegen Null gegangen ist, ist aber auch das Gesamtsalzaufkommen verschwindend gering geworden.

Ionenspektrum (Abb. 11/8)

Der Chloridanteil ist mit 4 bis 6 % über den gesamten Zeitraum konstant geblieben. Der Sulfatanteil im eingetieften Anlockbecken hat sich von unter 10 % 1942 und 1957 auf ca. 25 % 2008 und 2009 weit mehr als verdoppelt.

Nachdem sich im gleichen Zeitraum auch der Mg^{2+}-Anteil von ursprünglich 17 auf heute 40 % ebenfalls weit mehr als verdoppelt hat, haben wir damit den sicheren Beweis, dass der Grundwasseranteil im Anlockbecken gegenüber jenem der Lacke 1942 oder 1957 dramatisch angestiegen ist. Eine Entwicklung von autonomem Lackenwasser ist im eingetieften Anlockbecken nicht möglich.

Der Anteil der Alkalität (Carbonat, SBV) an den Anionen ist im Gegenzug von ca. 90 % 1942 und 1957 auf ca. 70 % 2008 und 2009 wie zu erwarten gesunken, ebenfalls eine Folge des aktuell wesentlich höheren Grundwasseranteils am Wasseraufkommen der Götschlacke im Vergleich zur intakten Lacke 1942 oder 1957.

Die Wiesenwasserprobe vom 16. Mai 2009 enthält mit 18 % einen geringeren Sulfatanteil als die Probe aus dem Anlockbecken am gleichen Tag mit 26 %. Auch das Säurebindungsvermögen ist in der Wiesenwasserprobe mit 76 % deutlich höher als in der Freiwasserprobe des Anlockbeckens mit bloß 68 %: Hier begegnen wir einmal mehr der Situation, dass durch die reichlich vorhandenen abgestorbenen Pflanzenteile der Wiese unter sauerstoffarmen Redoxverhältnissen Sulfate vermehrt in Sulfide reduziert werden und damit die Neubildung von Carbonat und Hydrogencarbonat (SBV, Alkalität) einsetzt.

11/9: Wie viel Wasser die Götschlacke in Jahren mit hohen Wasserständen führte zeigt ein Brutnachweis des Haubentauchers von 1983.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Gefährdung

An der Zerstörung der Lacke sind mehrere Ursachen beteiligt:

- **Der direkte Abzug von Lackenwasser** aber auch von Grundwasser erfolgte durch einen am Beginn der 1940er Jahre (Supper 1990) nach Nordwesten zum Parkplatz Lange Lacke und von dort weiter nach Südwesten über die Moschadolacke in den Hauptkanal geführten tiefen und breiten Trapezgraben (Kohler 2006).
- **Um trotz der Zerstörung** eine freie Wasserfläche zum Anlocken von Wasservögeln zu haben, hat die Jägerschaft ein mit dem Aushub eingedeichtes Baggerbecken eingetieft, in dem meistens Grundwasser zutage tritt und das bei lange anhaltender Trockenheit zusätzlich durch Dotation aus einem Brunnen innerhalb des Lackenbeckens (!) vor dem Austrocknen bewahrt wird.
- **1.800 m südöstlich** der Götschlacke zieht der Leissergraben ganzjährig große Mengen an Grundwasser ab.
- **In südwestlicher Richtung** zieht der ebenfalls 1.800 m entfernte Zweierkanal ganzjährig große Mengen Grundwasser ab.
- **Nicht zuletzt führt die Bewässerung** von Mais, Zuckerrübe und Wein zu Zeiten ohnehin niedrigen Grundwasserstandes zu dessen weiterer Absenkung.

Renaturierungsziel

Ziel ist die Wiederherstellung der Götschlacke als ständig wasserführende, salzreiche Weißlacke mit Grundwasserbeitrag an der Wasserbilanz.

Bei Begehungen am 16. Mai 2009 und am 6. Februar 2011 (Abb. 11/4) wurde das Lackenbecken entlang der West-Ost-Achse im Dezimeterbereich überstaut vorgefunden. Nach feuchteren Wintern ragt also auch heute noch die saisonale Grundwasserspitze kurzfristig über die Lackensohle hinaus. Dies beweist, dass das Ziel das Grundwasser wirksam zu heben, realistisch und erreichbar ist.

Sobald das Spätwinter-Frühjahrsmaximum des Grundwassers die Sohle des Lackenbeckens hinreichend lange und ausgiebig übersteigt und auch das Herbstminimum des Grundwassers nicht wesentlich unter die Lackensohle absinkt, wird sich die Götschlacke ihren ursprünglichen Merkmalen und Funktionen als Weißlacke in einem Zeitrahmen von 5 bis 15 Jahren annähern.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Komplettverfüllen** des Götschlacken-Moschadolackenkanals mit Salzton, wenn erforderlich unter Beimengung von Soda und Glaubersalz.
- **Verfüllen und Abdichten** des Anlockbeckens, am besten unter Beimengung von Soda und Glaubersalz.
- **Verfüllen des Dotationsbrunnens** innerhalb des Lackenbeckens mit Salzton, wenn erforderlich unter Beimengung von Soda und Glaubersalz.
- **Beweidung** zur restlosen Entfernung jeglicher nicht salztoleranter Vegetation aus dem Lackenbecken.
- **Entfernung sämtlicher Gehölze** aus dem Lackenbecken.
- **Wirkungsvoller und lückenloser Rückstau des Zweierkanals** bis zur Geländeoberkante
- **Wirkungsvoller und lückenloser Rückstau des Leissergrabens,** insbesondere seiner beiden oberen Zubringeräste.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	4	Stark verbracht mit hohem Anteil von Brackwasserröhricht. Punktuell treten Fragmente eines Salzsumpfs *(Juncetum gerardii)* auf. Hohes Renaturierungspotential, wenn das künstliche Stillgewässer im Zentrum beseitigt wird.
Hydrologie (Krachler)	5	Götschlackenkanal begrenzt Lackenpegel auf Null und senkt zusätzlich den Grundwasser-Pegel mit verheerenden Folgen für die Lacke; 2 Grundwasser-Aufschlüsse: Dotationsbrunnen und Anlockbecken.
Mikrobiologie (Kirschner)	5	Niedriger pH und negative Redoxpotentiale verweisen auf eine Anhäufung von pflanzlichem Material
Chemie (Krachler)	5	Chemismus ist grundwasser- und vegetationsbetont
Ornithologie (Dvorak)	5	Nur mehr Anlockbecken für Jagd
Amphibien (Werba)	4	Vgl. Abschn. Amphibien
Beeinträchtigung des Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	4	Jagd: ausgebaggertes Anlockbecken, Rohreinstände
Gesamtbeurteilung	**5**	**Renaturierung als Sodalacke möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 12: Moschadolacke (Baronlacke)

Pol. Gemeinde: Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°44‘52“, E 16°51‘31“

Eckdaten

- Lackenwanne: 13,8 ha
- Lackenwannen-Umfang: 1.380 m
- Schilfbestand: 3,7 ha
- Sonstige Vegetation: 9,5 ha
- Baggerbecken: 0,6 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Rechts (südlich) der Straße nach Wallern ca. 1,2 km nach Ortsende von Apetlon.

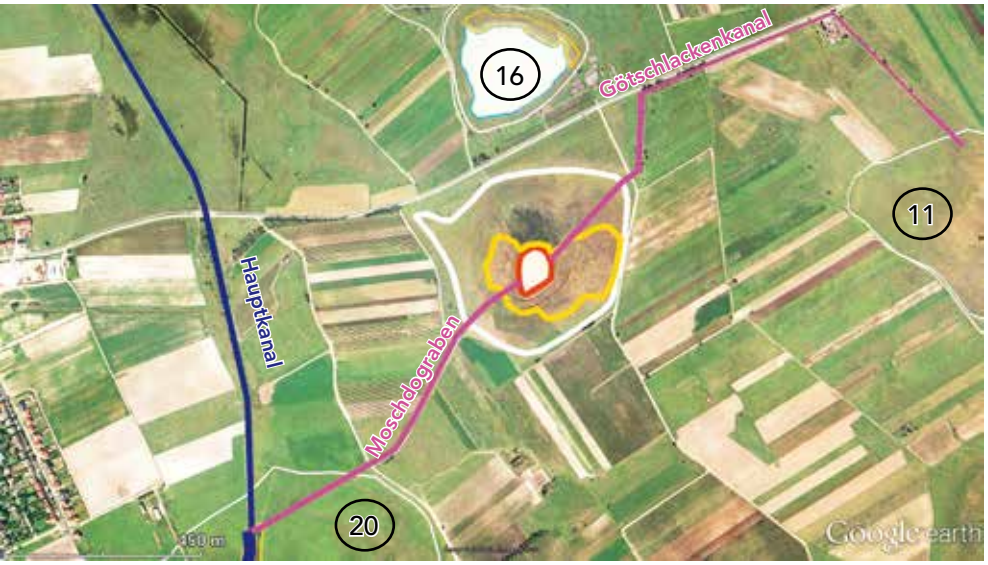
Allgemeines

Ehemals teils ganzjährig wasserführende Weißlacke. Beim ersten Hinsehen ist eine Sodalacke nicht mehr erkennbar. Innerhalb der gut ausgebildeten Uferkanten erstreckt sich eine gemähte Wiese, der Blick wird durch einen ausgedehnten Schilfbestand im tieferen Zentralbereich begrenzt (Abb. 12/1). Innerhalb des Schilfbestandes gut getarnt wurde unter Entfernung des Lackenstauhorizonts ein annähernd rundes Becken ausgebaggert (Abb. 12/2 rote Umrandung). Es ermöglicht die herbstliche Jagd auf durchziehende Wasservögel, obwohl die Moschadolacke selbst seit einem halben Jahrhundert nahezu ganzjährig trocken liegt.

Mit dem Ziel der Vernichtung der ehemaligen Weißlacke wurde, vermutlich zeitgleich mit dem Bau des Hauptkanals in den 1940er Jahren, ein Graben von der Götschlacke über die Moschadolacke in Richtung **Hauptkanal** gelegt (Abb. 12/2). Dieser **Moschadograben** liegt seit langer Zeit – ähnlich wie alle weiteren Zubringergräben zum Hauptkanal – ganzjährig trocken und wirkt heute gegenstandslos. Dennoch ist er nicht zu unterschätzen. Er wird selbstverständlich sofort wieder aktiv werden, sobald sich die Wasserführung der Moschadolacke auch nur annähernd normalisiert und steht damit einer Revitalisierung im Wege.

Ein weiteres Problem ist der rund 500 m westlich tangential von Norden nach Süden tief eingeschnittene **Hauptkanal** selbst, welcher das Grundwasser unter der Moschadolacke so wirkungsvoll abzieht und nachhaltig abgesenkt hat, dass deren Salzversorgung zusammenbrechen musste und die Degradation unausweichlich wurde (Abb. 12/2).

12/1: Durch die regelmäßige Mahd wird die Lackenmulde zumindest von Gehölzen freigehalten (6. Februar 2011).



12/2: Der Götschlackenkanal durchschneidet die Moschadolacke.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

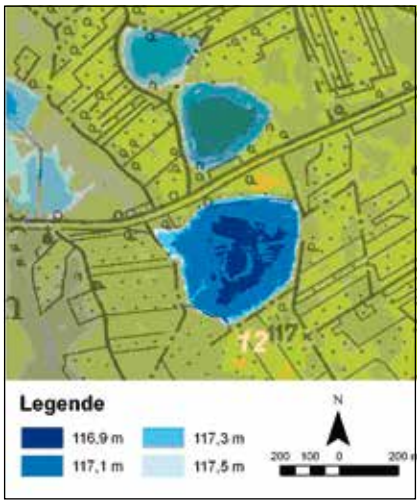
Bereits 1957, also nach etwa 20 Jahren, zählte daher Löffler (1959) die Moschadolacke zu den vegetationsreichsten Lacken.

Bei Begehungen wurden im Vorfrühling 2008 bis 2010 jeweils nach einer Reihe von trockenen Tagen an den kurz gemähten und abgestorbenen Halmen des Vorjahres wiederholt Salzausblühungen angetroffen (Abb. 12/4).

Symptomatisch ist, dass sich Salzausblühungen unter den aktuellen gestörten hydrologischen Bedingungen auf den Vorfrühling beschränken. Heute ist nur mehr zu dieser Zeit der für den Aufwärtstransport der Salze erforderliche geringe Grundwasserflurabstand gegeben. Unter intakten hydrologischen Bedingungen konnten bei trockener Witterung in der gesamten frostfreien Periode Salze ausblühen.

Morphologische Situation

Durch die Anlage eines künstlichen Stillgewässers im Lackenboden ist die Morphologie stark gestört, an die tiefsten Bereiche des Lackenbodens schließt eine relativ breite Zone wechselfeuchter Wiesen an (Abb. 12/3). Die Randzonen sind sehr schmal und gehen rasch in



12/3: Laserscan der Moschadolacke

das Niveau der angrenzenden Weingärten über.

Vegetationsökologie

Wie bei vielen anderen Lacken wurde der Lackenboden ausgebaggert und mit einem ringförmigen Wall ein Gewässer zur Entenjagd geschaffen, das mitunter auch künstlich dotiert wurde. Vegetationsökologisch handelt es sich um eine gemähte Salzsumpfwiese im Übergang zu einem Brackröhricht, welches ebenfalls teilweise gemäht wird. Das Zentrum der Lacke ist stark verschilft, hier wird nur der nordöstliche Abschnitt, der an einen Weingarten angrenzt, regelmäßig gemäht (Abb. 12/1).

Auch im Süden grenzt sie an einen Weingarten, sonst bildet ein Feldweg einen Puffer zu den landwirtschaftlichen Flächen. Die Lacke liegt aufgrund der gestörten hydrologischen Bedingungen nur in einem schlechten Erhaltungszustand vor.

Am westlichen Rand der Lacke steigt das Gelände etwas an, hier bilden sich Übergänge zu Trockenrasen aus, die jedoch leicht verbuschen. In den verbrachten Trockenrasen stellt vor allem die Ölweide ein Problem dar, da sie sich stark ausbreitet.

Pflanzengesellschaften

- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis

Amphibien

Die Moschadolacke wurde durch anthropogene Eingriffe massiv geschädigt. Der künstlich geschaffene Bereich in der Mitte führt nur wenige Zentimeter Wasser, weist kaum submerse Vegetation auf und der Boden ist mit einer starken Schlammschicht bedeckt. Dieser Bereich ist für Amphibien nicht bis schlecht geeignet. Hingegen wurden in den überschwemmten angrenzenden Wiesenbereichen und vor allem im überfluteten Zufahrtsweg Donaukammmolche sowie Knoblauchkröten und Rotbauchunken gefunden.

Aus amphibienfaunistischer Sicht ist dieses Gewässer als sehr mangelhaft zu bewerten, da unter anderem die herpetologisch interessanten Wiesenbereiche

12/4: Salzausblühungen an den kurz gemähten und abgestorbenen Halmen des Vorjahres (8. März 2011).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Moschadolacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	18. Mai 42	87*		7	6	83	11	6
Löffler 1959	18. Apr. 57	93	2	2	3	73	21	6
Löffler 1959	08. Juni 57	98	1	0	0	75	20	5
Löffler 1959	23. Okt. 57	98	1	0	0	78	16	6
Krachler, vl. Studie	09. Feb. 08	61	3	12	24	86	9	5
Krachler, vl. Studie	25. Apr. 09	77	2	8	12	84	7	9

12/5: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*… $Na^+ + K^+$

im Frühsommer trocken fallen bzw. der Wasserstand im zentralen kreisrunden Bereich nur durch künstliche Wasserzufuhr aufrechterhalten wird (Bewertung: „ungenügend“). Darüber hinaus muss davon ausgegangen werden, dass es zu großen Verlusten von Amphibienlaich, Larven und Adulten beim häufigen Befahren des Zufahrtsweges (jagdliche Zwecke) kommt.

Ornithologie

Als kleinere Lacke erreichte die Moschadolacke nie die vogelkundliche Bedeutung größerer Gebiete, besaß aber bis Anfang der 1990er Jahre eine gewisse Bedeutung als Brutplatz für die gebietstypischen Schwimmentenarten Knäk- und Löffelente. Insgesamt liegen aus den Jahren zwischen 1964 und 1993 220 Meldungen von 27 Arten vor.

Zwischen Mitte der 1970er und Mitte der 1980er Jahre gelangen in mehreren Jahren Brutnachweise des Säbelschnäblers, sie zeigen, dass es in der Lacke zu dieser Zeit noch ausgedehnte Flächen mit offenem Boden und freien Lackenufern gab. Die freien Wasserflächen verschwanden Mitte der 1990er Jahre.

Mikrobiologie

Die Moschadolacke wies pH-Mittelwerte um 8.5 an der Oberfläche auf. Es wurde nur ein geringer Abfall der Werte auf 7.9 in 2 cm Tiefe beobachtet (Abb. 12/6 o.). Darunter kam es zu einem deutlichen Anstieg des pHs auf bis zu 8.3 in 10 cm Tiefe.

Beim Redoxpotenzial zeigte sich ein starker Abfall innerhalb des obersten Zentimeters auf Werte unter -100 mV. Die niedrigsten Werte wurden in 5 cm Tiefe mit -150 mV verzeichnet. Darunter kam es zu einem leichten Anstieg auf ca. -100 mV (Abb. 12/6 u.).

Die eher geringen pH-Werte und der starke Abfall der Redoxwerte deuten auf einen schlechten ökologischen Zustand der Lacke hin, allerdings sind die Anstiege der Werte in den unteren Sedimentschichten auch als positive Zeichen zu werten.

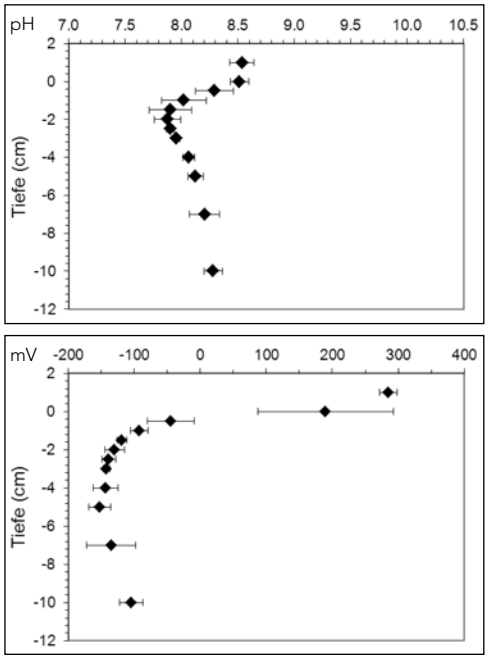
Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Die vorliegenden Daten liefern keinen Hinweis auf eine Veränderung der Salinität. Da aber im Beobachtungszeitraum die Wasserführung der Moschadolacke auf einen Bruchteil gesunken ist, muss das Gesamtsalzaufkommen auf einen verschwindend kleinen Teil des ursprünglichen Wertes geschrumpft sein.

Ionenspektrum (Abb. 12/5)

Folgende Trends lassen sich aus den Wasserproben von Gerabek (1942) und Löffler (1957) im Vergleich mit den Proben aus 2008 und 2009 ablesen:

- Die Probe von Gerabek (1952) aus dem Hochwasserjahr 1942 ist deutlich Grundwasser beeinflusst: Die Erdalkalien Ca^{2+} und Mg^{2+} sind gegenüber den unter Normalbedingungen von Löffler 1957 gezogenen Proben signifikant erhöht, der Sulfatanteil ist geringer.
- Anstieg des Erdalkalienanteils (der Wasserhärte) von 1957 bis 2009 auf das Doppelte bis Vierfache, ein deutliches Signal für die fortschreitende Entsalzung und Versauerung des Lackenbodens durch das Vordringen der Vegetationsdecke sowie für den damit verknüpften Anstieg des Huminstoffgehalts der Wassersäule.
- Deutlicher Rückgang von Sulfat zugunsten eines tendenziellen Anstiegs der Alkalität, ein Hinweis auf Sauerstoff-Mangelzustände in der Wassersäule infolge des zunehmenden Eintrags von pflanzlichem Material aus dem Vegetationsgürtel.
- Im Wesentlichen konstanter Chloridanteil während des gesamten Beobachtungszeitraumes: Chlorid unterliegt keinerlei biogenen Prozessen. Ein konstanter Chloridanteil an der Salinität ist daher ein Indiz für eine unveränderte Zusammensetzung des die Moschadolacke nährenden Salzpools.



12/6: Die in den tieferen Sedimentschichten wieder ansteigenden Werte zeigen, dass die Verlandung der Moschadolacke noch nicht allzu lange zurück liegt.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

12/7: 2. Mai 2010 – Blick auf die unter einer Vegetationsdecke verschwundene Moschadolacke.

Gefährdung

Folgende Faktoren haben die Moschadolacke in die Totaldegradation geführt:

- **Direktes, vollständiges Abziehen** des Lackenwassers bis zur Lackensohle durch den Götschlacken-Moschadolacken-Zubringergraben zum Hauptkanal (s. Abb. 12/2, S. 59)
- **Zusätzlich wird ihr die Grundwasserbasis entzogen**
  - **durch den weit eingetieften** nur 500 m entfernten Hauptkanal und
  - **durch den 900 m entfernten Zweierkanal** (s. Abb. 20/1, S. 91) sowie
  - **durch Grundwasserentnahmen** aus zahlreichen Feldbrunnen in immer steigendem Ausmaß für die Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen.
- **Anriss des salzführenden Horizonts durch**
  - **den Götschlacke-Moschadograben,** der die Lacke quert
  - **Wegbaggern** des salzführenden Horizonts auf 0,6 ha im Zentrum der Mulde für das jagdliche Anlockbecken und
  - **einen Bewässerungsbrunnen** zum dotieren des Anlockbeckens.

Renaturierungsziel und empfohlene Maßnahmen

Wiederherstellung der grundwasserbeeinflussten häufig perennierenden Weißwasserlacke mit autonomem Chemismus.

- **Verfüllen des Baggerbeckens und des Bewässerungsbrunnens** mit geeignetem Material, eventuell die Dichtheit gegen den basisbildenden Schotteruntergrund unterstützende Beigabe von Soda und Glaubersalz.
- **Verfüllen** des Götschlacken-Moschadlacken Zubringerkanals zum Hauptkanal mit geeignetem Material.
- **Ganzjähriges Aufstauen** des Hauptkanals bis knapp unter die Geländeoberkante.
- **Intensive Beweidung** zur restlosen Entfernung der Vegetation, eventuell mit Wasserbüffeln den Schilfbestand im überstauten Zentralbereich beseitigen.

Die Renaturierung wird einen längeren Zeitraum beanspruchen und verschiedene Stadien der Salinität durchlaufen, bis ein stabiler Salzlackenstatus erreicht sein wird.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	4	Keine typische Lackenvegetation vorhanden; randlich gemähtes *Juncetum gerardii*
Hydrologie (Krachler)	5	Moschadolackenkanal begrenzt Lackenpegel auf Null und senkt den Grundwasser-Pegel so weit ab, dass kein natürliches Freiwasser mehr auftritt; 2 Grundwasser-Aufschlüsse: Bewässerungsbrunnen und Anlockbecken; Grundwasser-Absenkung durch Hauptkanal und Zweierkanal
Mikrobiologie (Kirschner)	4	Sehr schlechter Zustand, Renaturierung scheint möglich
Chemie (Krachler)	5	Enormer Salzschwund; Starker Einfluss der Vegetation auf den Chemismus
Ornithologie (Dvorak)	4	Letzte gemeldete Vogelbeobachtung 1993
Amphibien (Werba)	5	Vgl. Abschn. Amphibien
Spinnen (Milasowszky)	3	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	2	Siehe Anhang
Beeinträchtigung des Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	4	Jagd: ausgebaggertes Anlockbecken, Rohreinstände
Gesamtbeurteilung	5	**Derzeit ist die Moschadolacke zu 100 % degradiert; Die Renaturierung als Sodalacke ist jedoch möglich.**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 13: Nördliche Martinhoflacke (Nördliche Krainerlacke)

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°45‘13“, E 16°51‘18“

Eckdaten

- Innerhalb der Uferkante: 4,0 ha
- Lackenwannen-Umfang: 800 m
- Freie Wasserfläche: (nach Salzungsmaßnahmen): 1,0 ha
- Schilfbestand: 0,4 ha
- Salzwiesenvegetation: 3,0 ha

Erreichbarkeit

Ab Ortsende Apetlon nach 1.100 m Richtung Wallern links in den Wirtschaftsweg biegen. Nach 500 m liegt die Nördliche Martinhoflacke rechts.

Allgemeines

Die Nördliche und die Südliche Martinhoflacke (Nr. 16) sind nur durch einen schmalen flachen Rücken von einander getrennt und waren bei höheren Wasserständen häufig verbunden.

Löffler (1959) beschreibt die Nördliche Martinhoflacke als Weißlacke mit ganzjährig außerordentlich hohem Gehalt an anorganischer Trübe. Die Trübe war so stabil, dass die Sedimentation in einem Versuch nach einem Monat kaum Fortschritte erkennen ließ. Dies ist nur bei sehr geringer Wasserhärte möglich, was wiederum auf das Fehlen jeglichen Grundwasserbeitrags zur Wasserbilanz hinweist. Wahrscheinlich zeigt sich darin aber auch bereits die fortgeschrittene Entsalzung durch die Grundwasser absenkende Wirkung des nahen Hauptkanals.

1975 und 1976 zog Fischer-Nagel (1977) noch mehrfach Proben, sie führte jedoch nur mehr wenige Zentimeter Wasser und lag häufig trocken. Dass sie Metz (1989) nicht in seine Studie aufnahm, lässt den Schluss zu, dass die Lacke 1982 nicht mehr existierte.

In den Wasserhaushalt der Nördlichen Martinhoflacke wurde niemals direkt, also durch Anschluss an ein Grabensystem, eingegriffen. Allerdings zieht der weniger als 600 m westlich vorbeiziehende Hauptkanal so viel Grundwasser ab, dass die kapillare Verbindung des Grundwassers mit dem Lackensediment abriss. Damit kam auch der Transport von Salzen an die Oberfläche zum Erliegen. Die unausbleibliche Entsalzung des Sedimenthorizonts und damit die Besiedlung mit Vegetation erfolgte, wie im Fall des Lackensterbens immer, schleichend von den höheren Lackenrändern hin zum Zentrum.

Die Nördliche Martinhoflacke war eine von drei Modelllacken in einem Forschungsprojekt zur Renaturierung von degradierten Salzlacken (Kirschner et al. 2007, Abb. 13/1 u. 2).

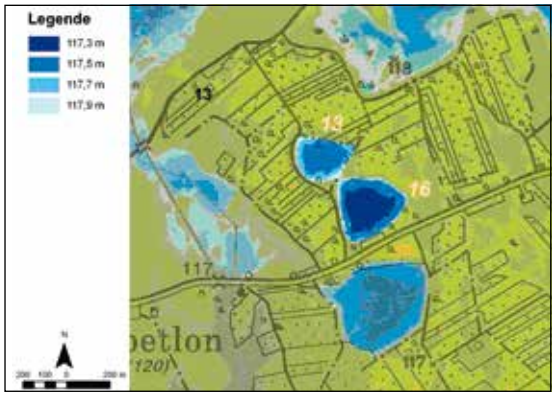
13/1: Abgeblühte Salz-Astern – Herbstidylle der geglückten Renaturierung (14. November 2010).

13/2: Durch die Salzung ist das Sediment wieder dicht geworden, sodass die Lacke wieder Wasser führt (29. Mai 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Morphologische Situation

Der Lackenboden der Nördliche Martinhoflacke liegt im Vergleich zur relativ intakten Südlichen Martinhoflacke (Lacke Nr. 16) um mehr als 20 cm höher. Dadurch ist der Grundwasserhorizont in einer kritischen Entfernung zur abdichtenden Schicht, weshalb die Lacke deutlich früher und öfter trocken fällt und vor den Renaturierungsmaßnahmen nur mehr einer wechselfeuchten Mähwiese entsprach.



13/3: Laserscan der Nördlichen Martinhoflacke.

13/4: Entwicklung der Vegetationsbedeckung: links im Jahr 2000 vor der Salzausbringung, unten im Jahr 2010.

1 Salzung Februar 2005 – nach Abheben der Vegetationsdecke: 0,1 ha
2 Salzung Februar 2006 – ohne Abheben der Vegetationsdecke (0,8 ha) – schwarzer Bereich markiert im Abbau befindliche Vegetation
2a Von Salzung deutlich beeinflusst (0,3 ha)
2b Von Salzung gering beeinflusst (0,8 ha)

Vegetationsökologie

Die Nördliche Martinhoflacke lag vor der Durchführung von Renaturierungsmaßnahmen fast das ganze Jahr trocken und stellte nur mehr eine Senke mit geschlossener Vegetationsdecke und jährlicher Mahd dar. Hauptbestandesbildner der Feuchtwiese waren Weiden-Alant, Große Sumpfbinse und Straußgras, die bis auf letztere Art nicht an intakten Sodalacken vorkommen. Aufgrund der dauerhaft etablierten Vegetationsdecke war nur mehr wenig Lebensraum für einjährige Salzpflanzen wie das Dorngras – eine typische Pionierart der abgetrockneten Lackenböden – oder die Salz-Aster vorhanden.

Ab 2004 fand ein Versuch zur Lackenrenaturierung statt (Kirschner et al. 2007) bei der Soda in größeren Mengen zugegeben wurde (Abb. 13/4). 2005 wurden hier erstmals wieder typische Salzpflanzen beobachtet, die vorher vorhandenen Süßgräser konnten sich bei den nun vorherrschenden Salzkonzentrationen auf der Fläche nicht mehr halten. Die Veränderungen zeichneten sich nicht nur auf der Artebene, sondern extrem stark auch hinsichtlich der Gesamtdeckung der Vegetation ab, die von 80 % im Jahr 2004 auf 15 % im Jahr 2005 und nach einer weiteren Zugabe von Soda während der Vegetationsperiode 2006 weiter absank und nur mehr 10 % betrug (Abb. 13/4).

Der Weiden-Alant sowie weitere Wiesenarten und Brachezeiger, die symptomatisch für das Degradationsstadium der Lacke waren und den Mangel an Soda erkennen ließen, verschwanden nach der Sodaausbringung gänzlich. Der salzhaltige Boden wirkt für sie toxisch.

Ab dem Jahr 2005 traten in erster Linie Gänsefußgewächse (*Chenopodium*-Arten), aber erstmals auch eine der

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Zielarten, die Salz-Aster auf. Diese Arten haben sich auch 2006 – nach der zweiten Salzzugabe – durchgesetzt. Naturschutzfachlich höchst bemerkenswert ist schließlich das erstmalige Auftreten typischer Vertreter salzbeeinflusster Standorte der Soda-Lacken. Während das Dorngras und der Neusiedlersee-Schwaden im Bereich des abtrocknenden Lackenbodens und Lackenrandes vorkommen, tritt der homogene Bestände ausbildende, silbrig-graue Salz-Wermut auf höher gelegenen Niveaus auf. Er ist das Namen gebende Element der „Wermutsteppe" und zeigt typische Solonetz-Böden an. Die Verbreitung dieser „neuen" Arten erfolgte vermutlich durch Wasservögel und Limikolen, die im Frühjahr 2006 (als die Lacke Wasser führte) häufig anzutreffen waren.

Bemerkenswert ist das sukzessive Auftreten neuer Salzarten. Ab 2009 kam sogar *Suaeda maritima* vor, eine Art, die auf höhere Salzkonzentrationen hinweist. Der Lackenboden dürfte durch die Salzzugabe wieder dicht sein und der Salznachtransport aus dem Untergrund wieder funktionieren.

13/5: Der Salz-Wermut – Namens gebend für die „Wermutsteppe" – zeigt auch typische Solonetz-Böden an.

13/6: Salzausbringung im Februar 2006.

Gegen die Ränder der Lacke schließt eine Zone an, in der die anthropogene Nutzung (Weingärten, Äcker) zu Störeffekten bzw. Nährstoffeintrag führt. Hier setzt sich die Quecke als Hauptbestandesbildner durch.

Am Rande der Nördliche Martinhoflacke, bereits auf etwas höherem Niveau, finden sich auch einige Salzstandorte mit Salz-Kresse, sowie einem kleinflächigen Rasen des Neusiedler See-Schwadens. Gegen die ehemalige Lackenmitte hin treten großflächige Bereiche mit der Salz-Simse auf. Erst direkt im Zentrum findet sich ein kleiner verschilfter Bereich, das Schilf erreicht jedoch nur geringe Höhen (ca. 1 m). Im Bereich des Juncetum gerardii wurde ein Bodenprofil untersucht, hier lag eine dünne Humusschicht, die stark mit Moosen durchsetzt ist, dem eigentlichen Lackenboden auf.

Pflanzengesellschaften

- Crypsidetum aculeatae
- Suaedetum pannonicae
- Atriplici prostratae-Chenopodietum crassifolii
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Lepidietum crassifolii (randlich)

Ornithologie

Aus diesem Gebiet sind keine Aufzeichnungen über das Vorkommen relevanter Vogelarten vorhanden. Im Jahr 1958 werden für die Nördliche Martinhoflacke zwei Brutpaare des See- und ein Brutpaar des Flussregenpfeifers angegeben (Walters 1959), diese Angaben zeigen, dass die Lacke damals vegetationslose oder -arme Ufer besessen haben muss.

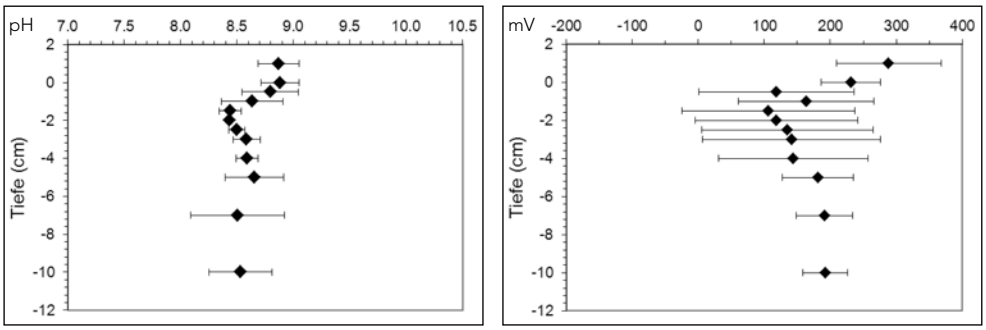
©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Mikrobiologie

Das pH-Profil in der innersten Sanierungszone ist als ausgesprochen günstig zu beurteilen. Bis in eine Tiefe von 10 cm lagen die Werte im Mittel über 8.4 (Abb. 13/7 li.).

Auch beim Redoxpotenzial ergab sich ein ähnliches Bild. Die Mittelwerte lagen in allen Tiefen über +100 mV und stiegen mit der Tiefe sogar wieder auf +190 mV (Abb. 13/7 re.).

Wie an den großen Abweichungsbalken zu erkennen ist, lagen einzelne Messwerte dennoch deutlich unter 0 mV, was auf eine sehr uneinheitliche Beschaffenheit des Lackenbodens im sanierten Bereich hindeutet. Generell kann aber festgestellt werden, dass die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen zu einem sehr guten Ergebnis in der betroffenen Zone geführt haben und der ökologische Zustand dieses Bereiches als gut bezeichnet werden kann.



13/7: Die jahrzehnte lange Belüftung der degradierten Lackensenke verhinderte das Ansammeln von pflanzlichem Abbaumaterial im Sediment.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Sämtliche zur Verfügung stehenden Konzentrationsangaben weisen die Nördliche Martinhoflacke als eher salzarme Lacke aus. Damit und mit dem geringen Anteil der Erdalkalien steht auch der Befund der extrem hohen Trübestabilität (vgl. S. 13) in sehr gutem Einklang.

Ähnlich wie bei der Ochsenbrunnlacke (Nr. 30), der Kühbrunnlacke (Nr. 32) und der Westlichen Fuchslochlacke (Nr. 26) dürfte es sich auch bei dieser Lacke um ein frühes Stadium der Entsalzung handeln. Wir dürfen davon ausgehen, dass bis in die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts weitaus höhere Salzgehalte kennzeichnend waren.

Ionenverhältnis (Abb. 13/9)

Löffler beschreiben die Lacke vor der Degradation, während die Datensätze aus 2008 bis 2010 den Zustand des renaturierten Zentralteils charakterisieren.

Vor der Degradierung war die Lacke eine typische Sodalacke mit geringem Anteil an Erdalkalien (Ca^{2+} und Mg^{2+}) sowie einer ausgesprochenen Dominanz der Alkalität (SBV). Mit anderen Worten, der Chemismus der Nördlichen Martinhoflacke konnte sich durch viele Jahrzehnte hindurch von Einflüssen ungestört eigenständig entwickeln. Die Spuren (erhöhte Anteile von Ca^{2+} und Mg^{2+} im April 1957) geringer Grundwasserbeiträge haben sich im Chemismus nur kurzfristig niedergeschlagen und wurden durch den hohen Sodagehalt (= Säurebindungsvermögen) rasch wieder ausgefällt.

Um dem bei Löffler (1959) überlieferten Chemismus der Lacke so nahe wie möglich zu kommen, wurde im Zuge der Renaturierung ausschließlich Soda aufgebracht und auf die Dotation

13/8: Die Beweidung ist eine wesentliche Grundlage für die Renaturierung und Erhaltung von Sodalacken.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Nördliche Martinhoflacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Löffler 1959	18. Apr. 57	86	1	7	5	79	14	7
Löffler 1959	08. Juni 57	97	1	1	1	77	17	6
Löffler 1959	23. Okt. 57	98	1	1	0	81	11	7
Krachler, vl. Studie	27. Jän. 08	93	1	3	4	85	13	3
Krachler, vl. Studie	14. Mär. 09	76	3	13	8	95	3	2
Krachler, vl. Studie	01. Mai 09	95	1	1	3	96	3	1
Krachler, vl. Studie	27. Apr. 10	90	1	4	5	92	7	1
Krachler, vl. Studie	29. Mai 10	92	1	3	3	91	8	1

13/9: Äquivalentanteile (eq-%) der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

mit Glaubersalz verzichtet: Tatsächlich ist es gelungen, einen dem ursprünglichen sehr nahe stehenden Chemismus einzurichten.

Gefährdung

- **Der nur 600 m entfernte Hauptkanal** senkte und senkt nach wie vor den Grundwasserspiegel im Abströmbereich wie auch indirekt über die Entwässerung des Lange Lacke Beckens im Grundwasser-Anströmbereich überproportional und hat damit einen weit fortgeschrittenen Prozess der Entsalzung ausgelöst.
- **Geschlossene Vegetationsdecke** – durch die Renaturierungsexperimente teilweise geöffnet
- **Verschilfung und Verbuschung**

Renaturierungsziel

- **Wiederherstellung** der Nördlichen Martinhoflacke auf ca. 3 ha (80 % des Lackenbeckens) als stabile Weißwasserlacke mit einer mindestens 9 monatigen Wasserführung.
- **Schaffung von randlichen, salzreichen Pufferzonen**, die mit regelmäßigen Salzausblühungen die Lacke hinreichend mit Salzen versorgen.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Niveaugleicher Rückstau des Hauptkanals** ab dem Pumpwerk Apetlon bis zum Einlaufwerk Lange Lacke (Wehr 36).
- **Niveaugleicher Rückstau des Zweierkanals** von der Kläranlage des AWV Seewinkel (Kreuzung des Zweierkanals mit der Apetlon – Pamhagener Straße) bis zum Pumpwerk Apetlon.
- **Hydrologische Sanierung** der Langen Lacke (Nr. 14).
- **Mahd und Beweidung:** Die Mahd der Lackenränder sollte weiterhin durchgeführt werden, es ist jedoch auch notwendig, den Schilfbestand im Zentrum der Lacke zu reduzieren. Dazu sind eine Mahd im Winter, sowie eine intensive Beweidung erforderlich. Die Herde der Langen Lacke kommt zwar mitunter bis zur Nördlichen Martinhoflacke, jedoch ist die Intensität bisher deutlich zu gering.
- **Die Ölweiden** am südlichen Lackenrand wurden 2011 entfernt, wenn nötig, ist das Roden der Gehölze zu wiederholen.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	3	Ursprünglich stark degradiert und nur von Feuchtwiesenvegetation dominiert; nach erfolgreicher Renaturierung führt die Lackenmulde wieder Wasser, typische Salzpflanzen wie *Suaeda maritima* wanderten neu ein.
Hydrologie (Krachler)	5	Grundwasser überproportional abgesenkt
Mikrobiologie (Kirschner)	3	In Teilbereichen (< 25 %) Renaturierung vorübergehend erfolgreich
Chemie (Krachler)	3	In Teilbereichen (< 25 %) Chemismus (vorübergehend) wiederhergestellt; In Teilbereichen (< 25 %) wurde das Lackensediment wieder staufähig
Ornithologie (Dvorak)	4	Siehe Abschnitt Ornithologie
Gesamtbeurteilung	4	**Hohes Renaturierungspotential, Grundwasserspiegel derzeit zu tief**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 14: Lange Lacke

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°45‘41“, E 16°52‘36“

Eckdaten

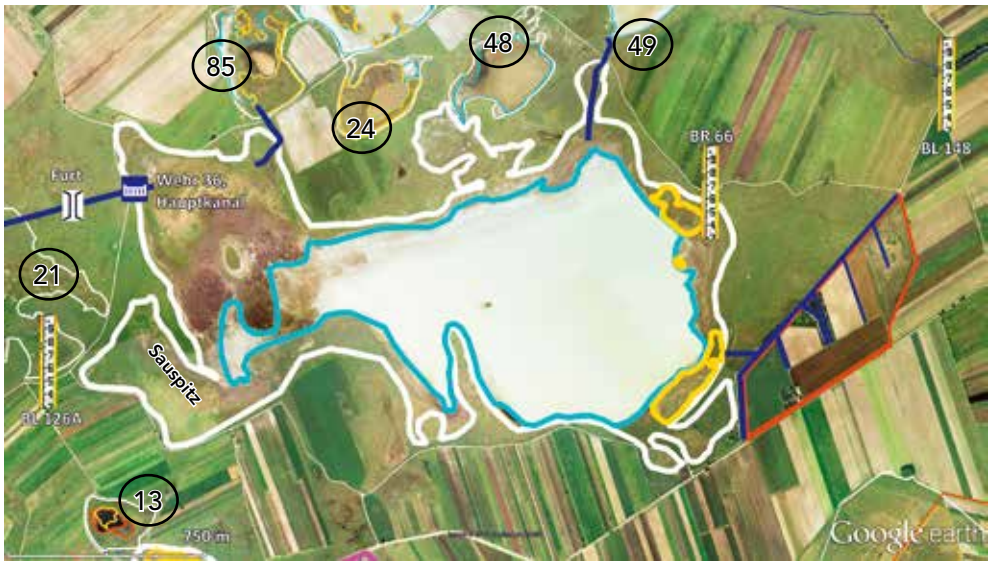
- Lackenwanne: 209 ha
- Lackenwannen-Umfang: 12.800 m
- Schilfbestand: 5 ha
- Sonstige Vegetation: 102 ha
- Freie Wasserfläche: 102 ha, entsprechen 49 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Auf Asphaltstraße Richtung Wallern, nach 2 km ab Ortsende Apetlon zum Parkplatz „Lange Lacke“.

Allgemeines

Niederschlagsgespeiste Weißlacke mit Grundwasserbeitrag. Das Lackenbecken wird großteils von ca. 1 m hohen und steilen Uferkanten begrenzt. Ein eher flacher Uferverlauf leitet nur zur Katschitzllacke (Nr. 48) im Nordosten über, zur Hutweide östlich der Langen Lacke sowie zum Xixsee im Südwestteil südlich des sog. „Sauspitz“ (Abb. 14/2). In diese Richtungen weitet sich auch die Wasserfläche bei höheren Wasserständen aus, wobei die Katschitzllacke, nicht aber die nur 200 m westliche Hutweidenlacke (Nr. 24), in der Langen Lacke aufgeht. Bis zur dammartigen Aufschüttung des Rundwanderweges verschmolz die Hutweidenlacke bei hohen Wasserständen noch mit der Westlichen Wörthenlacke (N. 23) zu einem Wasserkörper.

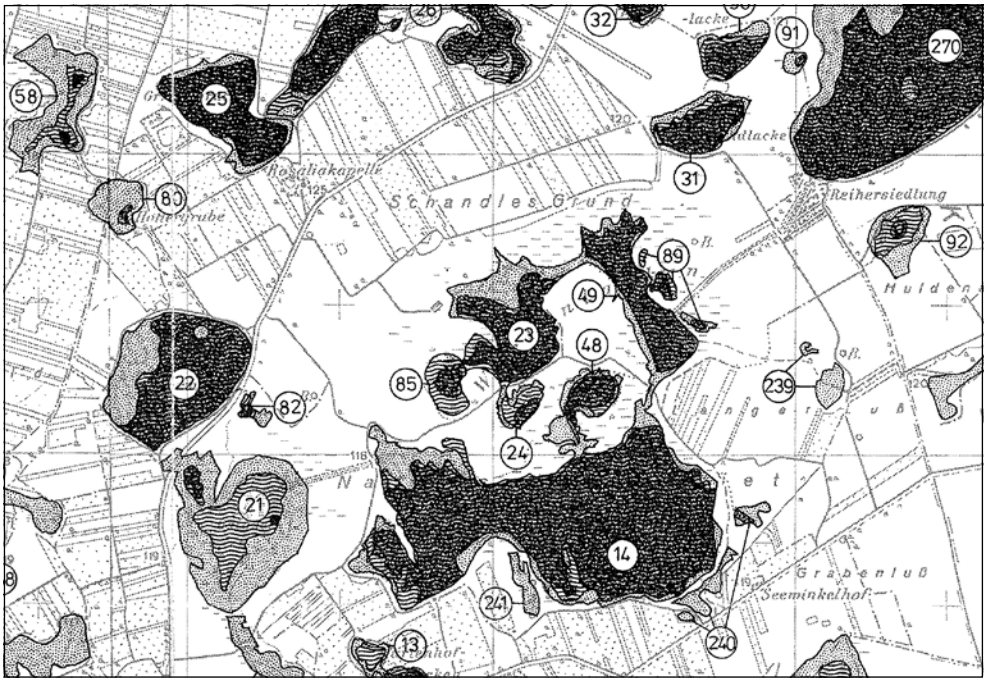


14/1: Aktuell sind nur mehr knapp 50 % der natürlichen Lackenwanne von Wasser bedeckt.

Die Ost-Westerstreckung beträgt ca. 2.000 m, der Lackenboden steigt von Ost nach West um bis zu 40 cm an. Auf Höhe der Pegelmesslatte im Ostteil misst die Lange Lacke von Süd nach Nord etwa 1.000 m (Abb. 14/1).

Wie der St. Andräer Zicksee, die Wörthenlacken und der Darscho war auch die Lange Lacke durch Jahrzehnte hindurch als Fischteich in Verwendung. Die letzten Reste des Fischbesatzes fielen der Totalaustrocknung 1990 zum Opfer.

Ein faszinierender Aspekt des Lange Lacke Gebietes sind zahlreiche mikroreliefartige, geologische Oberflächenstrukturen (Kohler 2006), zum Teil späteiszeitliche Bildungen, die ohne



14/2: Der Lange Lacke-Wörthenlackenkomplexes nach Dick (1994)

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Überformung durch den wirtschaftenden Menschen bis heute unverändert erhalten geblieben sind. Großflächig finden wir sie auf den Hutweiden westlich und östlich der Langen Lacke sowie beiderseits des Lackenrundweges zwischen Katschitzllacke und Östlicher Wörthenlacke (Abb 14/6).

Schilfentwicklung

Anfang des 20. Jahrhunderts soll die Lange Lacke vollkommen schilffrei gewesen sein, in den 1940er Jahren hatten sich erst „ein paar, allerdings nur kleine Rohrhorste angesiedelt“ und sich ein kleiner Rohrsaum am Südostufer ausgebildet (Zimmermann 1944). Für die 1960er Jahre geben Festetics und Leisler (1968) an, dass das Lackenufer schon fast zu einem Drittel verschilft ist. In den 1980er waren bereits rund 60 % der Uferlinie schilfbestanden (Kohler 2006).

Die intensive Beweidung durch eine Fleckvieherde drängte die Schilfbestände im letzten Jahrzehnt im Nordwesten, Westen und im Süden der Langen Lacke zurück, sodass der 10 km lange Rundweg heute wieder nahezu von überall einen ungestörten Blick auf die Lange Lacke zulässt.

Entwässerung

Erste wirkungsvolle Maßnahmen zur Entwässerung im Gebiet der Langen Lacke wurden sehr rasch nach dem Hochwasserjahr 1942 gesetzt. Das noch im Krieg verwirklichte Projekt verbindet den St. Andräer Zicksee (Nr. 270), die Östliche Wörthenlacke, die Lange Lacke, den Xixsee (Nr. 21), die Öhllacke (Nr. 237) und die Lacke westlich der Moschadolacke (Supper 1990). Als Folge der Realisierung dieses ersten Teilstücks des Hauptkanals verödeten die Lacken Nr. 21, Nr. 237 und die Lacke westlich der Moschadolacke (Nr. 238) innerhalb kürzester Zeit, letztere werden heute teilweise als Pferdeweide, teilweise als Lagerplatz für Stroh- und Heuballen verwendet. Die drei Lacken sind seither in der Landschaft ohne vorhergehendes Studium historischer Karten nicht mehr wahrnehmbar.

14/3: Blick auf den wasserführenden Ostteil der Lacke (19. Mai 2012).

Durch den etwa 6 km langen Grabenzug wurde in den ersten Jahren nach seiner Errichtung derart unkritisch und ohne Bezugnahme auf die Niederschlagssituation Wasser ausschließlich nach dem Prinzip „je mehr desto besser“ abgelassen, dass die Lange Lacke bereits 1948, also nach nicht einmal 5 Jahren, austrocknete. Gleiches trifft auch für den Neusiedler See zu, der über den Einserkanal mit dem erklärten Ziel der Trockenlegung so weit wie möglich entleert werden sollte und der im Juli 1949 ebenfalls ein Jahrhunderttief erreichte. Dem Einwand, dass die Austrocknung der Langen Lacke aus der besonderen Niederschlagsarmut der zweiten Hälfte der 1940er Jahre resultiert, ist entgegenzuhalten, dass am Beginn der 1870er Jahre sämtliche Lacken des Lackenkomplexes vom Darscho bis zu den Wörthenlacken nach einer zumindest vergleichbaren Phase der

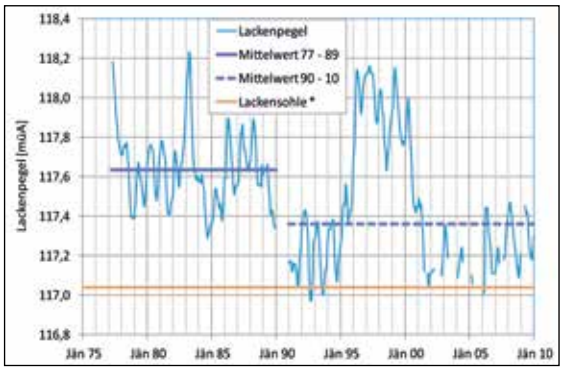
14/11: 1990 ist der Westteil (Sauspitz) erstmals trocken gefallen und verlandet seither (11. April 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Trockenheit randvoll mit Wasser gefüllt waren, während der Neusiedler See jahrelang total trocken lag.

Die durchschnittliche Höhe der Wassersäule der Langen Lacke vom Beginn der Aufzeichnungen im April 1977 bis zum Ende der kontinuierlichen Wasserführung mit Dezember 1989 beträgt bei der Pegellatte im Ostteil 60 cm (Abb. 14/5). Nachdem die messenden Beobachtungen des Pegels erst nach einem Vierteljahrhundert der Begrenzung des Wasserstandes der Lacke durch den Hauptkanal sowie der rigorosen Entwässerung des Gebietes durch dessen Zubringer begonnen wurden, steht außer Zweifel, dass die Mächtigkeit der Wassersäule vor den Entwässerungsmaßnahmen wesentlich höher war. Wir müssen von mindestens 100 bis 120 cm ausgehen.

14/5: Entwicklung des Lackenpegels der Langen Lacke von 1975 bis 2010.



* an der Pegelmessstelle

14/6: Die Errichtung des Seewinkelhofs (graue Umrandung) setzte die Entwässerung durch ein verzweigtes Grabensystem (blau) vorraus. Im Mikrorelief der Hutweide ist noch das Jahrtausend lange Ausdehnen und sich wieder zurück ziehen der Langen Lacke sichtbar.

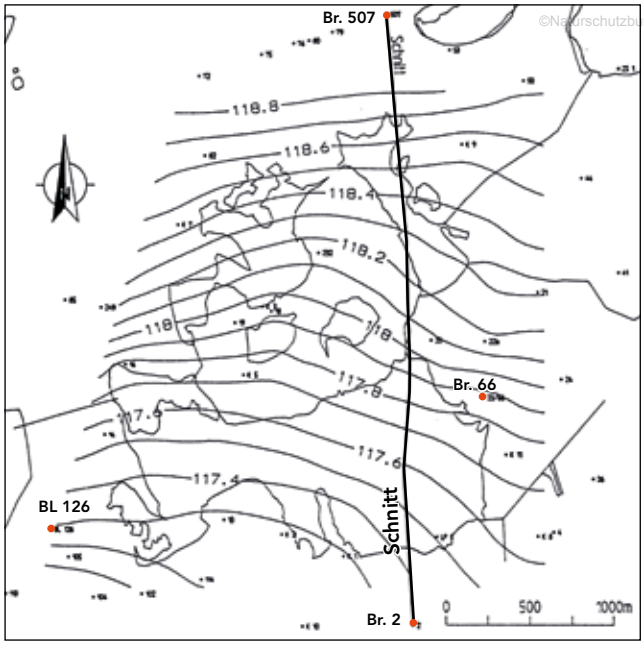
Leider sind wir bezüglich der hydrologisch ungestörten Langen Lacke auf indirekte Hinweise angewiesen. Einen solchen Hinweis liefert der WWF-Seewinkelhof bzw. dessen Vorgänger: Um 1900 ließ Graf Seilern als Jagd- und Fischereipächter an dieser Stelle ein Jagddomizil in Pfahlbauweise errichten (Festschrift Marktgemeinde Apetlon 1991). Die Pfahlbauweise wurde mit Sicherheit nicht gewählt, um irgendwelchen Jahrhunderthochwässern vorzubeugen, sondern ganz zweifellos, weil die Flächen nördlich des Güterweges wiederkehrend wochenlang unter Wasser standen. Nachdem das Holzgebäude 1948 abgebrannt war, wurde der Seewinkelhof in seiner heutigen Form errichtet. Die Voraussetzung für die Massivbauweise aber war eine intensive Entwässerung durch ein mittlerweile unter Windschutzstreifen gut verborgenes aber nach wie vor hoch aktives Grabensystem (Abb. 14/6), ohne das der WWF-Seewinkelhof und die ihn umgebenden Kulturen auch heute noch nicht bewirtschaftbar wären. Die Flur wird seither zutreffend als Grabenluss bezeichnet.

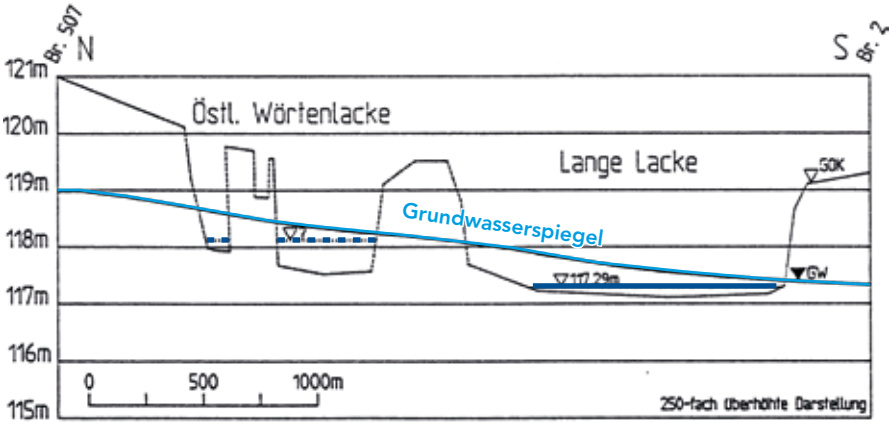
Das ausgedehnte Netz von Gräben zieht das Grundwasser zur Langen Lacke hin ab. Bei einer Begehung am 2. April 2011 floss ihr aus diesem System reichlich Grundwasser zu (spezifische elektrische Leitfähigkeit σ_{25}=1187µScm^{-1}).

Mit diesem Grabennetz von mehr als 2 km Gesamtlänge wurde in den 1950er Jahren das einzige großflächige Projekt zur Entsalzung von Zickböden als Voraussetzung zur landwirtschaftlichen Nutzung des Seewinkels realisiert (Supper 1990): Im Einzugsbereich sinkt seither der Grundwasserspiegel im größten Teil des Jahres unter die auf 2 m unter Geländekante tiefgelegte Grabensohle. Das Grabensystem bewirkte das sofortige Verschwinden der drei kleinen Lacken Nr. 240 (Abb. 14/2). Auf 25 ha – also mehr als die Hälfte – der ehemaligen Salzböden (Lackenboden und Hutweide) um den Seewinkelhof wird nun Wein- und

14/7: Das Kleinklima ausgetrockneter Lacken – hier der Westteil der Langen Lacke – begünstigt Windhosen (16. August 2012).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at





14/8: Grundwasserspiegellage am 20. Dezember 1992 – die Voraussetzung für eine ganzjährige Wasserführung ist, dass der Grundwasserspiegel den Lackenpegel (dunkelblau) übersteigt, da jährlich im Schnitt 300 mm mehr Wasser verdunstet als an Niederschlag fällt.

Ackerbau betrieben. Das „Überlaufen" der Lange Lacke in die Lange Luss war danach nie mehr zu beobachten.

Aus dieser Information müssen wir schließen, dass die Lange Lacke im Zustand vor den wasserbaulichen Eingriffen, also vor 1942, regelmäßig, zumindest für mehrere Wochen zur Zeit des Frühjahrshöchststandes, nach Süden bis direkt an den Güterweg heranreichte und das Gebiet nördlich, also die Grabenluss und große Teile der Langen Luss inklusive die namenlosen Lacken Nr. 240 teilweise überflutete. Der Güterweg verläuft deutlich sichtbar auf einer mehr als 1,5 m zur Luss abfallenden Uferkante und bildete immer die absolute Südgrenze der Langen Lacke. Die in der Mehrzahl der Jahre erfolgte Ausdehnung der Langen Lacke über die Lange Luss und der darauffolgende Rückzug erklärt vermutlich auch das schon erwähnte und in Abb. 14/6 deutlich erkennbaren Mikrorelief.

Schriftlich belegte Totalaustrocknungen der Langen Lacke (nach Kohler 2006)

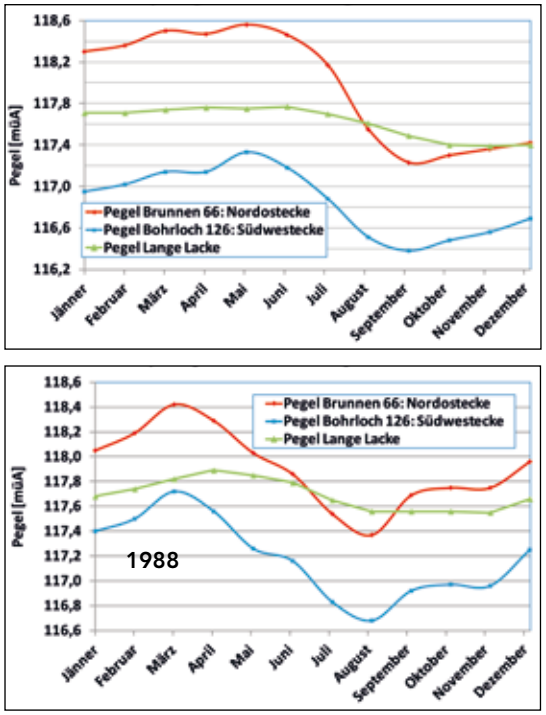
- 1865 – 1868 (Austrocknung Neusiedler See)
- 1948
- 1990 – 1994
- 2000 – 2005 mit Negativrekord 2003: Totalaustrocknung bereits Mitte Mai während der wasserreichen Frühjahrsphase mit alljährlichem Pegelmaximum

Hydrologie

Die Hydrologie der Langen Lacke ist nicht zuletzt aus dem Anlass der sich ab 1990 in einer bisher nicht gekannten Regelmäßigkeit wiederholenden Phasen des Trockenliegens eingehender untersucht worden und gut bekannt.

Grundwasserschichtenpläne (Abb. E/6) zeigen im Gebiet der Lange Lacke ein Grundwassergefälle von Nordost nach Südwest, dessen Höhendifferenz etwa 0,8 m beträgt (Steiner 1994). Abb. 14/9 macht deutlich, dass in der Regel im Frühjahr aber auch im Herbst im Nordwestteil der Grundwasserpegel oft für mehr als sieben Monate den Lackenpegel um 40-60 cm überstieg.

Krachler (1992) und Steiner (1994) zeigten, dass im Nordosteck der Langen Lacke im ansonsten geschlossenen salzführenden Stauhorizont „geologische Fenster" aus wasserdurchlässigen Feinsanden bis an die Oberfläche reichen. Durch diese Fenster steigt unter den beschriebenen hydrostatischen Bedingungen Grundwasser in die Lackenwanne empor und mischt sich zum Lackenwasser. Am 10. 9. 1990 ergaben Sondierungen (Krachler 1992) im Zentrum der trockengefallenen Lacke, dass direkt an die Basis des nur ca. 80 cm mächtigen salzführenden Stauhorizonts aus Salztonen ein sehr gut wasserleitender Kieshorizont (Korngröße 0,5-2 cm) grenzt, der vollkommen frei von Tonpartikeln ist. Das bis an die Basis des Stauhorizonts anstehende Grundwasser hatte eine er-



14/9: Hydrologische Verhältnisse an der Langen Lacke in den Jahren 1978 und 1988 (Lage der Messstellen s. 14/8).

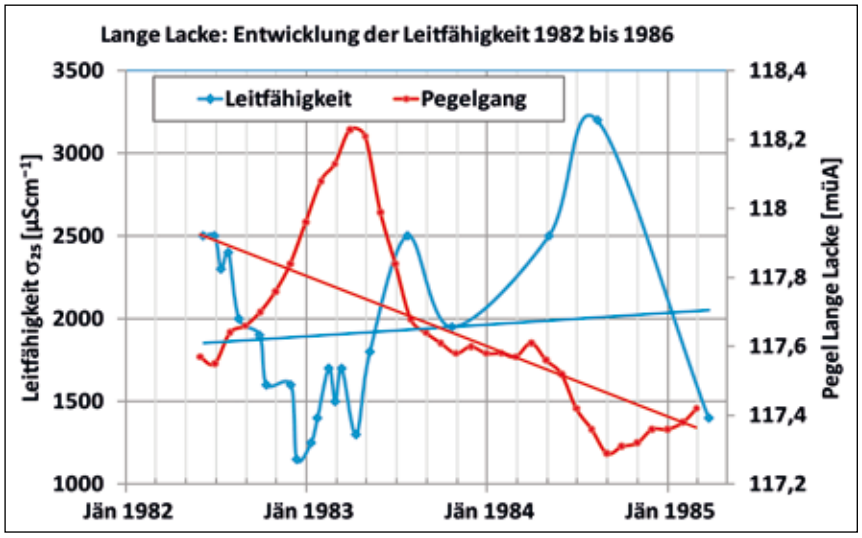
©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

staunlich hohe Leitfähigkeit. Das unter der Langen Lacke im September 1990 angetroffene Wasser ist Lackenwasser, welches deutlich vor 1987 versickert sein muss (Analyse Dieter Rank, BFPZ Arsenal). Die Sondierung erbrachte somit den Nachweis, dass unter geeigneten hydrostatischen Bedingungen der Austausch von Grund- und Lackenwasser in beide Richtungen erfolgt.

Weiters wurde im Sondierloch ein Pumpversuch zur qualitativen Abschätzung der Durchlässigkeit des wasserleitenden Horizonts unternommen. Dabei wurde keinerlei, auch kein kurzfristiges Absinken des Pegels im Sondierloch beobachtet.

Einen weiteren Hinweis auf die sehr gute Wasserleitfähigkeit dieses Horizonts im Gebiet des Xixsee-Lange Lacke-Wörthenlackenkomplexes erhalten wir aus dem Verlauf der Grundwasserhöhenlinien (Abb. 14/8), die sich entlang des Zweierkanals-Hauptkanals durch dessen sehr starke grundwasserabziehende Wirkung bis zum Illmitzer Zicksee zungenförmig nach Norden ausbuchten.

Diese Befunde lassen den Schluss zu, dass die Grundwasserdurchlässigkeit dieses Horizonts kein begrenzender Faktor für die der Langen Lacke zugutekommenden jährlichen Grundwasserbeiträge sein kann. Begrenzend sind nur Ausdehnung und Durchlässigkeit der Fenster, sowie Ausmaß und Zeitdauer der Lackenpegelüberschreitung durch das Grundwasser.



14/10: Pegelanstiege führen zur Verdünnung und damit zum Absinken der Leitfähigkeit. Beim verdunstungsbedingten Pegelrückgang steigt die Salzkonzentration und mit ihr die Leitfähigkeit.

Jeder Zentimeter Grundwasserabsenkung durch den sehr wirksamen Hauptkanal führt unweigerlich zu einer Verminderung des der Langen Lacke (und selbstverständlich dem Xixsee sowie den beiden Wörthenlacken) verfügbaren Grundwasserbeitrags zur Wasserbilanz.

Salzhaushalt

Zimmermann (1944) besuchte die Lange Lacke 1940, 1941 und 1942 und stufte sie kurz doch unmissverständlich als „stark salzhaltig" ein. Diese Beurteilung steht in krassem Widerspruch zu allen chemischen Befunden, welche uns seit dem Beginn der wissenschaftlichen Untersuchungen mit Löffler (1959) vorliegen und in denen sie uns ausnahmslos als salzarme Lacke entgegen tritt.

Die Erklärung für den Bruch in der Salinität der Langen Lacke liefert eine von Supper (1990) berichtete Maßnahme zum vereinfachten Abfischen des St. Andräer Zicksees: Dieser lief ab 1951 mit Genehmigung der Landesregierung in Eisenstadt für ca. 15 Jahre, also bis in die Mitte der 60er Jahre, alljährlich im Herbst über den Hauptkanal bei geöffneter Schleuse zur Gänze aus und wurde komplett trocken gelegt. Für die Lange Lacke (wie auch für die Wörthenlacke, den Xixsee, die Öhllacke und die Martentau) bedeutete dies das 15-malige Durchspülen und die damit verknüpfte Totalentsalzung!

Es steht außer Zweifel, dass nicht nur die in der Wassersäule gelösten Salze sondern auch die im salzfüh-

14/11: Salzausblühungen im Randbereich versorgen ganzjährig wasserführende Lacken mit den lebensnotwendigen Salzen (19. Mai 2012).

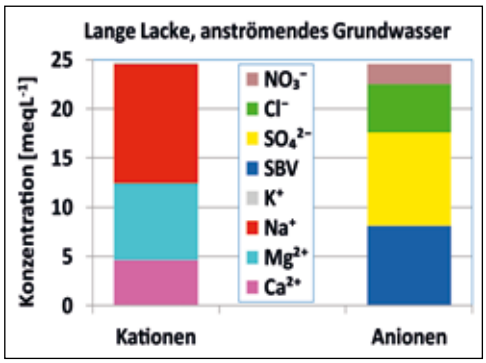
©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

renden Horizont gespeicherten Salzvorräte der betroffenen Lacken durch die genannten Maßnahmen auf einen Bruchteil reduziert wurden. Aufgrund der umfangreichen grundwasserabsenkenden wasserbaulichen Eingriffe – Hauptkanal und dessen Zubringer (Weißseegraben, Leissergraben) sowie der die Effizienz der Gräben steigernden Pumpwerke – konnte die Salinität der Langen Lacke in den folgenden Jahrzehnten auch nicht mehr annähernd den Status erreichen, den sie durch Jahrtausende nach Salzausschwemmungen durch sporadische Hochwasserereignisse (Zimmermann 1944) immer wieder aufgebaut hat.

Metz (1989) legt für die Jahre 1982 bis Mitte 1986 einen guten Überblick über die Entwicklung der elektrischen Leitfähigkeit der Langen Lacke vor. Die spezifische elektrische Leitfähigkeit σ_{25} ist ein sehr gutes Maß für die Salinität von Lackenwasser. Abb. 14/10 zeigt deutlich, wie sich die Leitfähigkeit und mit ihr die Salinität der Langen Lacke komplementär zum Pegelgang verhalten: Pegelanstiege führen zur Verdünnung und damit zum Absinken der Leitfähigkeit während der verdunstungsbedingte Pegelrückgang in einem Anstieg der Salzkonzentration und mit ihr der Leitfähigkeit resultiert. In dem von Metz (1989) abgedeckten Zeitraum war die Wasserführung der Langen Lacke so gering, dass ein oberflächlicher Abfluss durch den Hauptkanal zum Xixsee nicht mehr möglich war, Pegelrückgänge also ausschließlich auf Verdunstung von Lackenwasser zurückzuführen sind. Die Trendgeraden zeigen, dass der geringe Anstieg der Salinität der Langen Lacke nicht als Hinweis auf einen Salzinput in diesem Zeitraum aufgefasst werden kann, sondern ausschließlich auf die geringer werdende Wasserführung zurückzuführen ist (Abb. 14/10).

14/13: Herbstliche Stimmung am noch wasserführenden Ostteil der Langen Lacke (3. November 2010).

Wenn Zimmermann (1944) die Lange Lacke 1941 als „stark salzhaltig" beschreibt, müssen wir heute zur Kenntnis nehmen, dass in den Wasserhaushalt und in das Salzregime dieses Gewässers durch die beschriebenen Maßnahmen so gravierend eingegriffen wurde, dass keine auch noch so geringe Salzanreicherung aus dem für die Lange Lacke vorliegenden Datenmaterial abgeleitet werden kann. Sie ist seit den 1950er Jahren eine der salzärmsten Lacken des Seewinkels ohne auch nur den geringsten Ansatz einer Regeneration.



14/12: Lange Lacke, anströmendes Grundwasser, Messstelle PG10000642, Jahresmittelwert 1992-1995, Daten Umweltbundesamt GmbH

In diesem Zusammenhang ist die Analytik des direkt am Nordostrand, also in der Grundwasseranströmrichtung positionierten ehemaligen Brunnens 66 der Wassergütedatenbank des Umweltbundesamtes von besonderem Interesse, weil dieser Brunnen einen guten Einblick in das die Lange Lacke mit Salzen versorgende Grundwasser liefert. Er befindet sich an der nördlichen Abzweigung des Lukas Hoffmann-Naturpfades vom Lange Lacke Rundweg, in nur 60 m Entfernung von der Uferkante des Lackenbeckens. Die Leitfähigkeit σ_{25} liegt im Mittel der Jahre 1992 bis 1995 bei 2200 μScm^{-1}, ist also für Grundwasser sehr hoch.

Abb. 14/12 zeigt, dass der Gehalt des anströmenden Grundwassers an Ca^{2+} und Mg^{2+} den Gehalt an Carbonat deutlich übersteigt. Wenn sich dieses Grundwasser bei den erwähnten alljährlichen Frühlingshochständen zum Lackenwasser mischt, besitzt es noch nicht die typischen alkalischen Eigenschaften der Sodalacken, sondern muss erst durch die Tätigkeit der Sulfatre-

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

duktion in alkalisches Lackenwasser übergeführt werden. Dieser Prozess ist langsam und erfordert lange Aufenthaltszeiten (Retentionszeiten) des Lackenwassers – analytisch erfassbar wird die Abnahme von Sulfat zugunsten der Alkalität (SBV) erst ab Retentionszeiten von etwa 5 Jahren. Insbesondere das alljährliche Durchspülen der Langen Lacke im Zuge des Ablassens des St. Andräer Zicksees in den 1950er und 1960er Jahren zum Zweck der Abfischung aber auch die Pegellimitierung durch den Hauptkanal in den 1970er und 1980er Jahren standen einer Anpassung des einströmenden Grundwassers an die Bedürfnisse der Lacke entgegen.

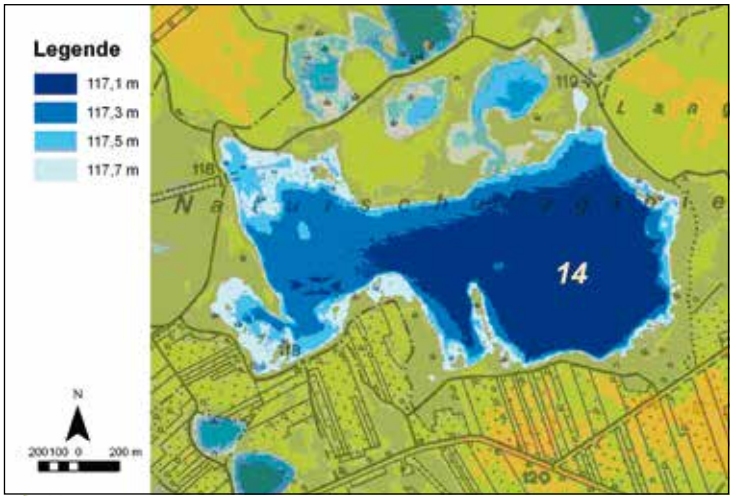
Der Schlüssel zum Verständnis der besonderen Empfindlichkeit der Langen Lacke gegenüber Eingriffen in deren Wasserhaushalt findet sich also in der Chemie des die Lacke mit Salzen versorgenden Grundwassers.

Wir verstehen nun auch,

- **warum** der oberflächliche Salzton des Lackenbodens sofort nach dem Trockenfallen seine erforderliche Dichtheit verlor und wasserdurchlässig wurde,
- **warum** sich der Boden der Langen Lacke nach deren Austrocknen in den 1990er und 2000er Jahren so besonders schnell mit Vegetation begrünen konnte,
- **die rasante Ausbreitung** des Schilfbestandes in der 2. Hälfte des 20. Jh. sowie
- **das vergleichsweise seltene Auftreten** von Salzausblühungen an der Langen Lacke.

14/14: Salzwiesen-Schwertlilie *(Iris spuria)* am 19. Mai 2012.

Ein dokumentierter Fall ist das „Jahrhunderthochwasser" von 1941, während dessen das Wasser im zentralen Seewinkel so hoch stand, dass *„sich das überschießende Wasser aus dem St. Andräer Zicksee über Felder und Wiesen hinweg einen wildbachähnlichen Abfluss zur Langen Lacke"* bahnte (Zimmermann 1944) und von dieser über den Xixsee weiter gegen Süden abfloss. Zweifellos gingen also auch bei natürlichen Hochwasserereignissen stets Salze verloren und wurden die Chemismen der Lacken „durcheinander gemischt". Doch folgten auf diese „Störungen" stets lange Phasen der Konsolidierung, während derer sich die Salinitäten bei hohen Grundwasserständen neu aufbauten und die Lacken einen alkalischen Chemismus entwickeln konnten.



14/15: Laserscan Lange Lacke

Morphologische Situation

Bei der Langen Lacke ist ein eindeutiger Reliefunterschied zwischen dem tiefer gelegenen Ostteil und dem wesentlich höher gelegenen und daher rascher und öfter austrocknenden Westteil (Abb. 14/15). Letzterer war früher stärker verschilft, derzeit nimmt jedoch das Brackwasserröhricht an Fläche zu.

Vegetationsökologie

An der Langen Lacke wurden bereits früh Maßnahmen gesetzt, um dieses „naturschutzfachliche Unikat" zu erhalten. Bereits 1965 erklärte die Burgenländische Landesregierung die Lange Lacke und die Wörthenlacken zu Vollnaturschutzgebieten. Die großen hydrologisch wirksamen Eingriffe, die eine schleichende Degradation der La-

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

cke bewirkten, fanden jedoch bereits vorher statt (Kohler & Korner 2008, s.a. S. 10 f.).

Die Lange Lacke weist eine typische Zonierung auf, die vom Lackenboden beginnend (nach dem Austrocknen mit Crypsis aculeata) im trocken fallenden Uferbereich halophytische Gesellschaften mit Flügel-Schuppenmiere, Strand-Salzmelde, Spieß-Melde und Dickblatt-Gänsefuß aufweisen (Abb. 14/16). Am Westufer der Langen Lacke ist im Anschluss an die Trockenrasen-Bereiche eine etwas flachere und breitere Uferzone ausgebildet, die in Ihrer Ausbildung schon zum nächsten Vegetationskomplex überleitet. Hier schließt an die Zone der Salz-Hornklee-Fluren jene der Zickgraswiesen, in einer Variante mit *Spergularia maritima* an. Die Vegetationsstruktur ist relativ einheitlich niedrig und in den von den *Loto-Potentilletum*-Varianten bewachsenen Bereichen, je nach Untergrund, mehr oder weniger dicht. Die *Atropidetum*-Zone ist in den oberen Uferbereichen ebenfalls eher dicht, wird aber gegen das Wasser hin offener und ist in Lackennähe spärlich ausgebildet.

Am Ostrand der Langen Lacke befindet sich eine wechselfeuchte und salzbeeinflusste Hutweidefläche mit einem Mosaik aus Salz- und Sandsteppe. Infolge der mangelnden Nutzung ist die Fläche stark verfilzt und liegt daher in einem relativ schlechten Erhaltungszustand vor. Der Bestand ist queckendominiert, von Ölweidengebüsch durchsetzt und zeigt das Vorkommen einiger Neophyten (z.B. *Helianthus tuberosus*). Weiters ist das Biotop durch einen angrenzenden Entwässerungsgraben hydrologisch stark gestört. Es wird empfohlen, die Fläche unbedingt in den Hutweidebetrieb der Langen Lacke einzubeziehen, sowie die Ölweiden zu schwenden und die Neophyten zu entfernen. Auch eine hydrologische Restauration durch eine Stauhaltung im benachbarten Entwässerungsgraben wäre sinnvoll.

Ebenfalls am Ostrand des Lackenbeckens der Langen Lacke ist ein typisch zonierter Überschwemmungsraum ausgebildet, mit einer Abfolge von einem Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae über ein Caricetum distantis, Loto-Potentilletum und schließlich einem Juncetum gerardii. Es handelt sich um einen Teil der großflächigen Weide, welcher aber nur sehr extensiv genutzt wird. Aus diesem Grund haben sich auch etliche Reitgras-Herde etablieren können, in denen es auch zur Gehölzeinwanderung kommt (*Sambucus nigra, Elaeagnus angustifolia*). Durch teilweise intensive Gänseweide ist das Loto-Potentilletum als salzbeeinflusster Weiderasen größerflächig, aber in fleckenhafter Form vorhanden. Es werden eine Fortführung des Hutweidebetriebes und das Schwenden der Gehölze empfohlen.

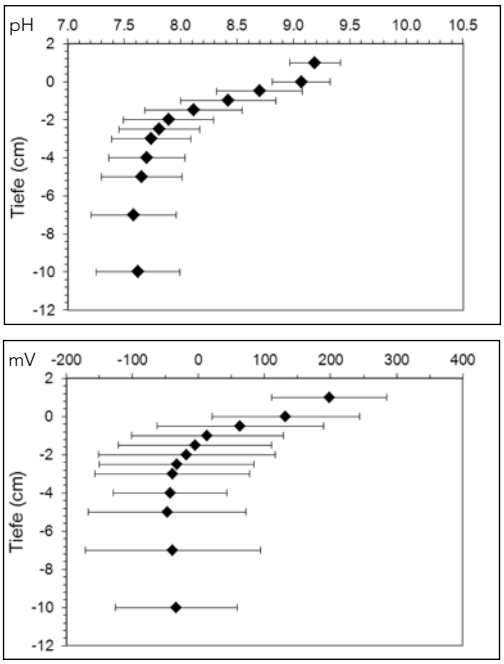
Im Nordostteil der Langen Lacke befindet sich eine wechselfeuchte, stärker salzbeeinflusste Mulde, die von einem Entwässerungsgraben durchzogen wird. Sie verknüpft hydrologisch die Lange Lacke mit der östlichen Wörthenlacke. Bei der Vegetation handelt es sich um ein Mosaik aus Salzweiderasen, Andelrasen und Lückenseggenrasen. Die regelmäßig genutzte Hutweide liegt in einem sehr guten Erhaltungszustand vor und beherbergt einzelne seltene Arten (z.B. *Heleochloa schoenoides)*. Es wird eine Fortführung des Hutweidebetriebes empfohlen.

Pflanzengesellschaften

- Crypsidetum aculeatae
- Cyperetum pannonici
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Atropidetum peisonis
- Taraxaco bessarabici-Caricetum distantis
- Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae
- Loto-Potentilletum anserinae
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis

14/16: Strand-Salzmelde – konkurrenzlos auf extremen Salzstandorten.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at



14/16: Bis in tiefe Schichten des Sediments deutliche Akkumulation von pflanzlichen Abbauprodukten.

Amphibien

Die Ufer der Langen Lacke sind meist spärlich bewachsene Flachufer, mit Ausnahme der Südseite und der Ostseite, dort sind auch dichtere Röhrichtbestände zu finden. In der Lacke konnten Rotbauchunken, Knoblauchkröten, Laubfrösche, Grünfrösche und Wechselkröten nachgewiesen werden (Abb. 14/17). Die gesamte Bewahrungszone „Lange Lacke“ ist ein äußerst wertvoller Amphibienlebensraum (Bewertung: „gut“), nicht nur durch die unterschiedliche Beschaffenheit der Gewässer und der verhältnismäßig langen Wasserführung, sondern vor allem durch das große zusammenhängende Gebiet, das nicht durch stark frequentierte Straßen/Güterwege zerschnitten ist.

14/17: Laubfrosch

Ornithologie

Allein aufgrund ihrer Größe und durch die bis vor kurzem weitgehend permanente Wasserführung ist die Lange Lacke aus vogelkundlicher Sicht in allen Belangen von überragender Bedeutung für den Seewinkel. Unter den typischen Brutvögeln beherbergt sie große Vorkommen von Löffel- (6-18 Paare) und Knäkenten (3-12 Paare), einige Paare des Flussregenpfeifers, 3-10 Paare des Seeregenpfeifers, sowie in manchen Jahren den Großteil des Seewinkler Brutbestandes des Säbelschnäblers (in einigen Jahren mehr als 100 Paare). Als Rastplatz für Schwimmvögel und Limikolen ist die Lange Lacke für alle im Gebiet regelmäßig vorkommenden Arten von sehr großer Bedeutung, besonders im Frühherbst, wenn viele andere Lacken trocken liegen.

Die Rastbestände der Schwimmvögel liegen von August bis November zwischen 5.000 und 10.000 Individuen, dazu kommen ab Oktober auch die durchziehenden nordischen Gänse, die die Lange Lacke als Schlafplatz nutzen und einen Bestand von zusammen genommen über 30.000 Exemplaren erreichen können. Im Herbst beherbergt die Lacke auch einen großen Möwen-Schlafplatz mit insgesamt mindestens 10.000 Exemplaren – vor allem Lach- und Mittelmeermöwen.

Mikrobiologie

Im Tiefenprofil der pH-Werte zeigte die Lange Lacke einen deutlichen Abfall der Werte von immerhin 9.1 an der Sedimentoberfläche auf Werte um 7.6- 7.7 ab 3 cm Tiefe (Abb. 14/16 o.).

Die Redoxprofile zeigten große Schwankungen, die auf uneinheitliche Sedimentzustände innerhalb der großen Lacke hindeuten. Im Mittel lagen die Tiefstwerte bei -40 mV, Einzelwerte unter -150 mV wurden häufig gemessen (Abb. 14/16 u.). Insgesamt müssen Teile der Lacke als gefährdet eingestuft werden und weit entfernt von einem ökologischen Idealzustand einer Salzlacke. Ein großer Teil kann als mäßig eingestuft werden.

Chemischer Befund (Abb. 14/18)

Gesamtsalzkonzentration: Die geringe Salinität der Probe von 1942 reflektiert das „Jahrhunderthochwasser“.

Die Salinität der vier von Löffler gezogenen Proben lässt keinerlei saisonalen Gang erkennen, zweifellos die Wirkung der alljährlichen Störung durch das Ablassen des St. Andräer Zicksees.

Die Salinität der von Metz untersuchten Proben ist zwar immer noch unverändert gering, doch ist von Februar bis Oktober 1983 schon ein gewisser verdunstungsbedingter Konzentrationsanstieg erkennbar.

Die im Rahmen der vorliegenden Studie untersuchten Proben lassen sich nicht mit den früheren in Beziehung setzen, da die Fläche auf maximal zwei

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Drittel ihrer Ausdehnung zusammengeschrumpft ist. Das für die Konzentration der Salze maßgebliche Gesamtwasservolumen beträgt sogar nur mehr einen kleinen Bruchteil des Wasservolumens von 1957 bis 1983. Die Probe vom Februar 2008 besitzt bestenfalls Grundwasserleitfähigkeit. Die aus den Maiproben ersichtliche deutliche Konzentrationssteigerung (bis auf das Doppelte) kann nur auf der Verdunstung von einer wenig mächtigen Wassersäule beruhen (Mai 2009: max. 40 cm, Mai 2010: max. 33 cm).

Wie im Abschnitt „Salzhaushalt" ausgeführt, konnte die Lange Lacke ihren natürlichen Salzhaushalt auch nicht in Ansätzen wiederherstellen. Dafür verantwortlich sind:

- **Die Wasserstandskontrolle** durch den Hauptkanal (=Absenkung des Frühjahrshöchststandes und damit selbstverständlich auch Absenkung des Jahresdurchschnittspegels)
- **Absenkung des Grundwasserspiegels durch**
  - **den Hauptkanal selbst**,
  - **dessen Zubringer,** u.a. dem stark Grundwasser abgesenkten Bereich um den Seewinkelhof (Grabenluss)
  - **die rigorosen Grundwasserabsenkungen** im Grundwasserabströmbereich (Weißseegraben, Zweierkanal, Leissergrabensystem)
  - **die Pumpwerke im Grundwasserabströmbereich** (Apetlon am Weißseegraben und Zweierkanal, Pamhagen im Mündungsbereich des Zweierkanals und des Leissergrabens)
  - **die kompromisslose Bewässerung** landwirtschaftlicher Kulturen
  - **die gezielte Grundwasserabsenkung** im Siedlungsraum (Apetlon, Illmitz)

14/18: Entwicklung der Salinität S und der spezifische elektrische Leitfähigkeit σ_{25} in der Wassersäule.

Autor	Probe	σ_{25} [µScm^{-1}]	S [meqL^{-1}]
Gerabek 1952	21. Mai 42	1 200 *	13,67
Löffler 1959	18. Apr. 57	1 700 *	19,49
Löffler 1959	08. Juni 57	1 500 *	17,56
Löffler 1959	23. Okt. 57	1 600 *	18,13
Löffler 1959	08. Nov. 58	1 700 *	19,57
Fischer-Nagel 1977	11. Sep. 75	1 760	20,24 **
Metz 1989	17. Feb. 83	1 700	19,55 **
Metz 1989	11. Mai 83	1 800	20,70 **
Metz 1989	24. Okt. 83	1 950	22,43 **
Krachler, vl. Studie	09. Feb. 08	1 812	19,98
Krachler, vl. Studie	16. Mai 09	3 090	36,22
Krachler, vl. Studie	18. Mai 10	3 560	41,23

* Leitfähigkeit aus Salinität abgeschätzt.
** Salinitäten aus Leitfähigkeit abgeschätzt. Beziehung $S=\sigma_{25}*0{,}0115$ aus Daten von Krachler (vorl. Studie) hergeleitet.

Lange Lacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
anströmendes Grundwasser	Mittelwert	49	1	19	32	33	39	20
Gerabek 1952	21. Mai 42	66*		7	27	71	19	10
Löffler 1959	18. Apr. 57	48	2	5	46	54	38	8
Löffler 1959	08. Juni 57	68	2	3	27	71	18	11
Löffler SW-Bucht	08. Juni 57	77	2	5	16	70	19	11
Löffler 1959	23. Okt. 57	54	2	5	39	70	19	11
Schroll 1959	14. Apr. 58	55		7	38	67	24	9
Löffler 1959	08. Nov. 58	61	2	2	35	65	24	11
Krachler, vl. Studie	09. Feb. 08	72	3	6	19	52	37	11
Krachler, vl. Studie	16. Mai 09	76	2	4	18	53	35	12
Krachler, vl. Studie	18. Mai 10	75	2	3	20	51	37	12

14/19: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*… $Na^+ + K^+$

Ionenspektrum (Abb. 14/19)

Die zwischen 2008 und 2010 gezogenen Proben (Abb. 14.21, Krachler, vorl. Studie) sind – aufgrund des hohen Sulfatanteils und der vergleichsweise geringen Säurebindungsvermögen (SBV) – vor nicht allzu langer Zeit in das Lackenbecken eingeströmtes Grundwasser. Einerseits sind nämlich der hohe Sulfatanteil und die niedrige Alkalität noch sehr grundwassernah. Gleichzeitig ist aber bereits der Äquivalentanteil des Na^+ auf Kosten der Erdalkalien Ca^{2+} und Mg^{2+} stark angestiegen. Die biogene Entkalkung wirkt sich umso rascher aus, je weniger mächtig die Wassersäule ist (siehe unten), in jedem Fall verläuft sie viel rascher als die Sulfatreduktion. Dieses Wasser hat somit bereits mindestens einen Jahreszyklus durchlaufen.

Eine völlig andere Lange Lacke vermittelt uns die von Gerabek (1952) 1942 genommene Probe: Durch offenbar lange vorangehende Verweilzeiten ist der Sulfatanteil zugunsten der Alkalität (SBV) stark gesunken (Abb 14/20+21). Der Gehalt an den Erdalkalien Ca^{2+} und Mg^{2+} ist typisch für grundwasserbeeinflusste Sodalacken

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

mit mächtiger Wassersäule: deutlich abgesenkt gegenüber dem nährenden Grundwasser, doch signifikant höher als in grundwasserfreien Lacken wie etwa der Großen Neubruchlacke.

Die Proben aus den Jahren 1957 (Löffler 1959) und 1958 (Löffler 1959 und Schroll 1959) fallen in die Phase des alljährlichen herbstlichen Totalentleerens des St. Andräer Zicksees vom Beginn der 1950er Jahre bis Mitte der 1960er Jahre. Während dessen betrug die Verweilzeit des Lackenwassers jeweils nur 1 Jahr. In diesen 15 Jahren konnte weder der St. Andräer Zicksee noch die als Abfluss missbrauchte Lange Lacke das nachströmende Grundwasser, welches das Lackenwasser ersetzte, wesentlich adaptieren.

Der Datensatz vom 18. April 1957 muss als Ausreißer angesehen werden, weil nicht nachvollziehbar ist, warum der Sulfatanteil in 51 Tagen vom 18. April bis zum 8. Juni 1957 von 38 % auf 18 %, also auf weniger als die Hälfte zurückgegangen sein soll.

Die Proben vom 8. Juni 1957 bis 8. November 1958 lassen die dramatischen Veränderungen im Chemismus der Langen Lacke nicht erkennen. Der Bruch im Sulfatanteil der 1958er-Proben gegenüber den 1957er-Proben ist mit großer Wahrscheinlichkeit im Zusammenhang mit dem Ablassen des St. Andräer Zicksees im Herbst 1957 zu sehen.

Wie sehr die Mächtigkeit der Wassersäule den Chemismus der Erdalkalien mitbestimmt, machen die beiden Proben vom 8. Juni 1957 deutlich. Die Flachwasserzone der SW-Bucht erreicht bei gleicher Einstrahlung wesentlich höhere Temperaturen als die 1,5 m und mehr messende Wassersäule im Ostteil der Langen Lacke. Nachdem die Löslichkeit von Mg^{2+} mit steigender Temperatur geringer wird (s. Einleitung, S. 17), verstehen wir, dass der Mg^{2+}-Anteil in der flachen SW-Bucht mit 16 % nur wenig mehr als die Hälfte des 1,5 m tiefen Ostteils der Langen Lacke (27 %) erreicht.

14/20: Bläßgans-Trupp im Flug (8. Dezember 2008)

Gefährdung

Die Gefährdung besteht

- **in der Limitierung des Lackenpegels** durch Abzug von Lackenwasser über den Hauptkanal in das Xixseebecken sowie
- **in der generellen Absenkung des Grundwassers** im Anstömbereich (Hauptkanal) ebenso wie Abfließbereich (Hauptkanal, Zweierkanal, Leissergraben) ohne jede Bezugnahme auf die hydrologischen Erfordernisse der Langen Lacke.

Renaturierungsziele

- **Ganzjährige Wasserführung**
- **Die freie Wasserfläche** soll während des Frühjahrshochstandes zumindest 70 % (150 ha) der Fläche der natürlichen Lackenwanne bedecken
- **Anheben des Salzgehaltes** von derzeit durchschnittlich 2 $mScm^{-1}$ auf 4 bis 5 $mScm^{-1}$
- **Ein mittelfristiges Ziel** ist die Arrondierung und die teilweise Stilllegung der Ackerflächen bzw. eine bessere Abpufferung der Lacke selbst.

14/21: Nachdem die Lange Lacke seit 1990 nahezu jedes Jahr trocken fällt, ist sie nun soweit entsalzt, dass sich sofort eine Vegetationsdecke entwickelt.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	3	Großflächig sind typische Zonierungen von Salzpflanzen vorhanden, wenngleich auch der Westteil etwas ausgesüßt ist. Bemerkenswert ist das Vorkommen des Kampferkrautes. Weiterhin Bedarf an Verbesserungsmaßnahmen, deren Chancen aber sehr hoch einzuschätzen sind.
Hydrologie (Krachler)	4	Pegellimitierung durch Hauptkanal; Grundwasserabsenkung durch Hauptkanal; Dadurch Verlust der ganzjährigen Wasserführung
Mikrobiologie (Kirschner)	3	Insgesamt müssen Teile der Lacke als gefährdet (schlechter Zustand) eingestuft werden und sind weit entfernt von einem ökologischen Idealzustand einer Salzlacke.
Chemie (Krachler)	4	enorme Salzverluste durch Lackenwasserexport über Hauptkanal; Veränderung des Chemismus durch Import von Lackenwasser aus beiden Wörthenlacken, Huldenlacke, St. Andräer Zicksee, Sechsmahdlacke
Ornithologie (Dvorak)	3	Herausragende Bedeutung für Zug- und Brutvögel. In den letzten beiden Jahrzehnten leider häufig trocken gefallen.
Amphibien (Werba)	2	vgl. Abschnitt Amphibien
Wanzen (Rabitsch)	3	siehe Anhang
Gesamtbeurteilung	**3**	**Großes Potential zur Renaturierung als langfristig ganzjährig Wasser-führende hochsaline Sodalacke**

Erläuterungen:
Nach hinreichender und ganzjähriger Anhebung des Grundwasserstandes sowohl im Anström- als auch im Abfließbereich wird die Lange Lacke, abhängig von der Niederschlagsaktivität, ihre ursprüngliche Dimension wieder annehmen. Erste Staumaßnahmen am Hauptkanal zeigen bereits Wirkung. Bis der Chemismus wieder jenem Zustand angeglichen sein wird, den Zimmermann 1941 vorfand – die Lange Lacke also zu den salzreichen Lacken zu zählen sein wird – werden allerdings mehrere Jahrzehnte vergehen:

- Sie ist durch die beschriebenen Maßnahmen zu sehr entsalzt worden.
- Das die Lacke nährende Grundwasser hat nicht die chemischen Eigenschaften von Lackenwasser und muss erst durch den langsamen Prozess der Sulfatreduktion adaptiert werden.
- Wenn auch die Salinität des die Lange Lacke nährenden Grundwassers hoch ist, so sind die alljährlichen Grundwasser-Zuflussraten gemessen am hohen Gesamtwasservolumen doch niedrig.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

Die höchste Priorität sollten Maßnahmen haben, die auf eine Annäherung an die ursprüngliche hydrologische Situation abzielen. Ohne das Verhindern der Entwässerung und des Salzentzugs sowie ohne eine nachhaltige flächenhafte Anhebung des Grundwasserstandes und ohne die Restituierung trocken gefallener Lackenteile wird es auf Dauer nicht möglich sein, den hohen naturschutzfachlichen Wert des Gebiets zu sichern.

Generell sind in der ersten Jahreshälfte im Bereich der Langen Lacke folgende Grundwasserpegel anzustreben:

- Bohrloch BL126 (Südwestecke der LL): 118,00 müA
- Brunnen 66 (Nordostecke der LL): 119,00 müA
- Der Brunnen 66 ist wieder in das hydrographische Messstellennetz aufzunehmen, weil dessen Pegelstand besondere Signifikanz für die Wasserführung der Langen Lacke zukommt.

Maßnahmen:

- **Verfüllen des Grabensystems** um den Seewinkelhof
- **Verfüllen des kurzen aber wirkungsvollen Grabens** von der Neufeldlacke zum Westteil der Langen Lacke.
- **Komplette Deaktivierung** bzw. zumindest niveaugleiches Aufstauen über die gesamte Länge des Hauptkanals vom St. Andräer Zicksee bis zum Zweierkanal beim Pumpwerk in der Apetloner Martentau.
- **Verfüllen des zum Hauptkanal** entwässernden Götschlacken-Moschadolackenkanals
- **Beweidung der Hutweiden** im Westen und Osten der Langen Lacke sowie der gesamten Randzonen
- **Roden der aufkommenden Gehölze** innerhalb des Lackenbeckens, bis mit fortschreitender Sanierung die Salinität der Langen Lacke soweit angestiegen sein wird, dass sich Gehölze nicht mehr entwickeln können.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 16: Südliche Martinhoflacke (Südliche Krainerlacke)

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°45‘05“, E 16°51‘28“

Eckdaten

- Lackenwanne: 6,9 ha
- Lackenwannen-Umfang: 1.000 m
- Schilfbestand: 0,9 ha
- Sonstige Vegetation: 2,3 ha
- Freie Wasserfläche: 3,7 ha oder 54 % des natürlichen Lackenbeckens

Erreichbarkeit

Ab Ortsende von Apetlon Richtung Wallern nach 1.160 m auf Wirtschaftsweg links (nach Norden) abbiegen. Die Südliche Martinhoflacke liegt nach 100 m zur Rechten (östlich des Wirtschaftsweges).

Allgemeines

Ursprünglich eine salzreiche Weißwasserlacke. Löffler (1959) setzte sie bezüglich der gefundenen Menge an anorganischer Trübe gleich hinter die längst nicht mehr existierende Andauer Lanlacke (Nr. 7) an die zweite Stelle. Auch hier fand er in den Juni-Proben eine hohe Stabilität der Trübe (nach 1 Monat kaum Absetzen der Trübe), vergleichbar mit der Nördlichen Martinhoflacke (Nr. 13), der Östlich Birnbaumlacke (Nr. 29) und der Ochsenbrunnlacke (Nr. 30). Eine derart stabile Trübe setzt das Fehlen von Erdalkalien voraus. Zweifellos war die Südliche Martinhoflacke 1957 eine seit längerem ausschließlich niederschlagsgespeiste Lacke ohne jeglichen Grundwasserbeitrag. Dies ist ein Hinweis auf einen sinkenden Grundwasserspiegel. Daraus wiederum resultieren mittelfristig Entsalzungsprozesse, die an den höher liegenden Rändern einsetzen und sich gegen das Lackenzentrum ausbreiten.

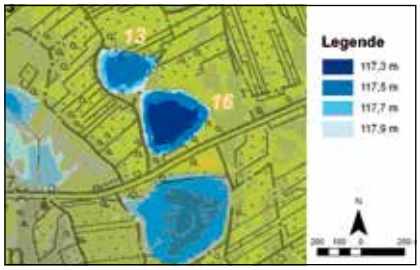
Aktuell ist der entsalzte Vegetationsgürtel 30 bis 40 m breit.

16/1: Die Degradation der Südlichen Martinhoflacke ist noch nicht soweit fortgeschritten wie jene der nördlichen Schwesterlacke (Nr. 13).

Morphologische Situation

Weil die Mulde der Südlichen Martinhoflacke um 20 cm tiefer eingesenkt ist als jene der nördlichen Schwesterlacke (Lacke Nr. 13), ist ihr Abstand zum Grundwasserspiegel um 20 cm geringer (Abb. 16/2). Dies erklärt, warum trotz der geringen räumlichen Entfernung die Nördliche Martinhoflacke total verlandet ist, während die Südliche Martinhoflacke aktuell noch eine freie Wasserfläche besitzt.

16/2: Laserscan Südliche Martinhoflacke



16/3: *Bolboschoenus* – hier die ersten zarten Hälmchen – ist eine Pionierpflanze der Verlandung (2. Mai 2010).

16/4: Massenauftreten von Graugrünem Gänsefuß *(Chenopodium glaucum)* (21. Juli 2012).

Vegetationsökologie

Westlich der Lacke bildet ein Feldweg einen guten Puffer gegen die angrenzenden Weingärten, nur am Südrand liegen Weingärten unmittelbar benachbart. Im Ostteil befindet sich ein ausgedehntes Lager für Heu- und Strohballen. Direkt an der Zufahrt zur Lacke, an der Straße nach Wallern, befindet sich ein kleines Feldgehölz, das vorwiegend von Robinien aufgebaut wird. Da bei dieser nicht heimischen Baumart eine starke Ausbreitungstendenz besteht, sollte das Gehölz umgewandelt werden. Entlang der Lackenränder kommen punktuell Sträucher auf. Sofern es sich um Rosenbüsche und Schlehdorn handelt, können diese verbleiben, die Ölweiden sind jedoch unbedingt zu entfernen.

Die Lacke selbst weist eine typische Strukturierung mit der Abfolge charakteristischer Pflanzengesellschaften auf.

16/5: Der Kanten-Lauch *(Allium angulosum)* kommt gut mit jahreszeitlich wechselnden Wasserverhältnissen zurecht. Während des Sommers erträgt er auch eine zeitweilige Austrocknung.

Sie trocknet relativ regelmäßig aus und ist trotz der guten Niederschlagsverhältnisse im Herbst 2010 bis auf einen kleinen Restwasserkörper trocken gefallen, allerdings mit Salzausblühungen.

Östlich der Lacke schließt eine wechselfeuchte Mulde mit stärkerem Salzeinfluss an. Bei der Vegetation handelt es sich um ein stark versaumtes Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae. Der Bestand ist leicht verschilft, beherbergt jedoch zahlreiche seltene Pflanzenarten *(Lythrum hyssopifolia, Allium angulosum, Allium sphaerocephalon, Inula britannica)*.

Pflanzengesellschaften

- Crypsidetum aculeatae
- Atriplici prostratae-Chenopodietum crassifolii
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae

Amphibien

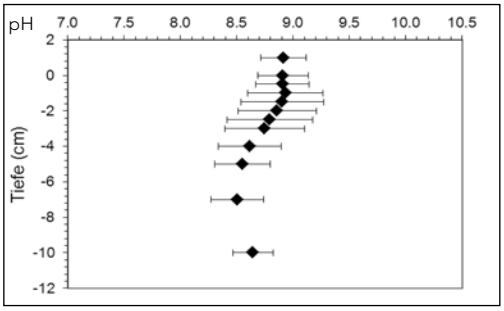
Das Gewässer kann nur von der Wechselkröte genutzt werden und wird daher als „ungenügend“ bewertet.

Ornithologie

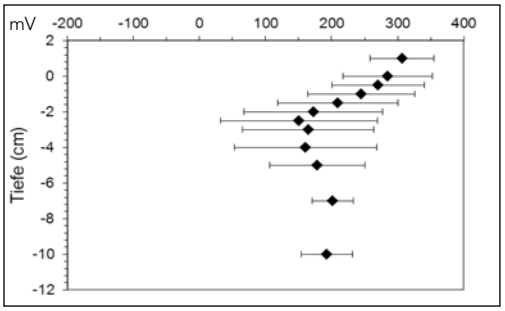
Die Wasserführung der Lacke beschränkt sich meist auf die Frühjahrsmonate und hat nur eine geringen Flächenausdehnung, daher hat sie sowohl für Brut- als auch für Zugvögel nur eine geringe Bedeutung. Diese wird auch durch das geringe Aufkommen an Beobachtungsdaten (69 Meldungen von 17 Arten aus den Jahren 1980-2010) reflektiert. Unter den typischen Lackenarten brütet die Löffelente in den meisten Jahren in 1-2 Paaren.

Mikrobiologie

Das pH-Profil zeigte einen relativ konstanten Verlauf von Mittelwerten um 8.9 an der Sedimentoberfläche auf Werte um 8.5 in den unteren Sedimentschichten (Abb. 16/6 o.). Das gleiche Bild ergibt sich bei den Redoxpotenzialwerten. Sie fielen im Mittel nicht unter +151 mV, nur wenige Einzelwerte unter 0 mV konnten gemessen werden (Abb. 16/6 u.).



16/6: Kohlenstoffakkumulation nur in den oberen 2 cm des Sediments – darunter ist noch genügend Sulfat vorhanden, um den Abbau des Kohlenstoffs aufrecht zu erhalten.



©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Ein eindeutiger Trend lässt sich aus den vorliegenden Daten nicht ablesen. Allerdings ist aufgrund der stark eingeschränkten freien Wasserfläche und der damit verknüpften reduzierten Wasserführung von einer bedeutenden Abnahme der Gesamtsalzfracht auszugehen.

Südliche Martinhoflacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	21. Mai 42	91*		9	0	76	16	8
Löffler 1959	18. Apr. 57	97	1	2	1	68	23	8
Löffler 1959	08. Juni 57	99	1	0	0	66	26	8
Krachler, vl. Studie	27. Jän. 08	77	2	12	9	82	15	3
Krachler, vl. Studie	25. Apr. 09	80	2	8	9	77	17	7
Krachler, vl. Studie	29. Mai 10	86	2	2	10	76	18	6

16/7: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*… $Na^+ + K^+$

Ionenspektrum (Abb. 16/7)

Bemerkenswert ist die Dominanz von Ca^{2+} gegenüber Mg^{2+} in der „Hochwasserprobe" aus 1942 und in der Jännerprobe aus 2008. Diese Umkehrung der Verhältnisse der Erdalkalien ist ansonsten in keiner weiteren Probe sämtlicher untersuchten Seewinkelgewässer zu beobachten. Eine Interpretation ist zur Zeit nicht möglich.

Bei den Anionen fällt ein Absinken des Sulfatanteils um etwa ein Drittel des Wertes von 1957 zu Gunsten einer ansteigenden Alkalität (SBV) auf. Dies könnte als Hinweis auf einen zunehmende Einfluss des Vegetationsgürtels verstanden werden (steigender input an reduziertem Kohlenstoff).

Die gegenüber 1957 gleichzeitig gestiegene Wasserhärte (Anteile von Ca^{2+} und Mg^{2+}) weist in dieselbe Richtung: Der Vegetationsgürtel mobilisiert die Erdalkalien im Sediment und liefert mit den Huminstoffen die Komplexbildner, welche die Erdalkaliionen auch unter basischen Bedingungen in der Wassersäule in Lösung halten.

Gefährdung

- **Zu starke Absenkung** des Grundwasserspiegels im Grundwasser-Abströmbereich durch den nur 600 m entfernten Hauptkanal im Westen und den Götschlackenkanal (Abb. 16/1) sowie die massive Reduktion der Wasserführung der Langen Lacke im Grundwasser-Anströmbereich
- **Fortschreitende Ausbreitung** des Vegetationsgürtels
- **Einsetzende Verbuschung**

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	3	Stetige Wasserführung, nach dem Austrocknen im Sommer treten typische Salzpflanzen im Lackenboden und an den Lackenrändern auf.
Hydrologie (Krachler)	4	Phase der Wasserführung wesentlich verkürzt; freie Wasserfläche und Wassersäule reduziert; Grundwasser überproportional abgesenkt
Mikrobiologie (Kirschner)	2	Guter Zustand der noch vorhandenen freien Wasserfläche
Chemie (Krachler)	4	Instabil: zunehmender Einfluss des Vegetationsgürtels auf den Chemismus des Restwassers
Ornithologie (Dvorak)	4	nur geringe Bedeutung sowohl für Brut- als auch für Zugvögel
Amphibien (Werba)	5	Vgl. Abschn. Amphibien
Spinnen (Milasowszky)	3	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	4	Siehe Anhang
Gesamtbeurteilung	**3**	**Stabilisierung als Sodalacke möglich**

Renaturierungsziel

Stabilisierung der Südlichen Martinhoflacke als salzreiche Weißlacke auf 5,5 ha bis 6 ha freier Wasserfläche (80 bis 90 % des natürlichen Lackenbeckens) bei gleichzeitiger Verlängerung der Wasserführung auf jährlich 10 bis 11 Monate.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen:

- **Rodung** der randlich aufkommenden Ölweiden
- **Mahd der Lackenränder** zumindest in trockenen Jahren (wie im Jahr 2000)
- **Intensivierung der Beweidung**
- **Niveaugleicher Rückstau** des Hauptkanals ab dem Pumpwerk Apetlon bis Wehr 36
- **Niveaugleicher Rückstau** des Zweierkanals von der Kläranlage des AWV Seewinkel (Abb. 235/1, S. 276) bis zum Pumpwerk Apetlon
- **Totalverfüllung** des Götschlackenkanals mit Salzton
- **Hydrologische Sanierung** der Langen Lacke (Lacke Nr. 14)

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 18: Unterer Weißsee (Mittlerer Weißsee)

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°43‘42“, E 16°49‘28“

Eckdaten

- Lackenwanne: 30,3 ha
- Lackenwannen-Umfang: 2.220 m
- Röhrichtbestand: 17,7 ha
- Sonstige Vegetation 6,8 ha
- Freie Wasserfläche: 5,8 ha, entspricht 20 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Von Apetlon Richtung Pamhagen, nach knappen 400 m (sofort nach der Brücke über den Weißseegraben) rechts (nach Südwest) auf den Wirtschaftsweg Richtung Verwaltungszentrum des Nationalparks (Apetloner Meierhof) einbiegen. Nach weiteren 770 m rechts abbiegen auf Wirtschaftsweg Richtung Nordwest ca. 400 m zum Unteren Weißsee.

Morphologische Situation

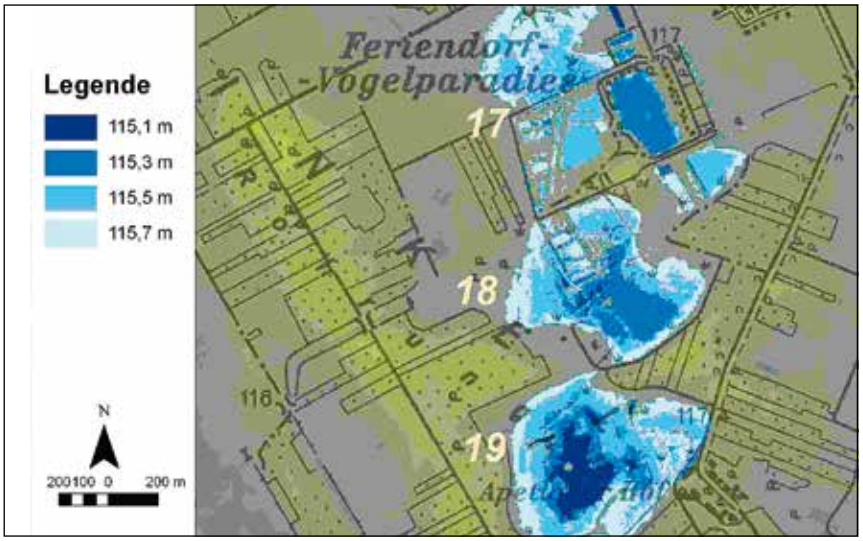
Durch anthropogene Eingriffe ist die Geländemorphologie der Lacken 17 und 18 stark gestört (Abb. 18/2).

18/1: Das Restwasser ist durch die braunen Abbauprodukte des Schilfbestandes massiv beeinflusst.

Allgemeines

Ganzjährig wasserführende (perennierende) Lacke vom gemischten Niederschlags-Grundwassertyp. Bis zur Pegelabsenkung durch den Vorgänger des heutigen Weißseegrabens in den frühen 1920er Jahren (wie auch beim Illmitzer Zicksee, dem Pfarrsee, Feldsee, Kirchsee und Krautingsee) waren der Obere und der Untere Weißsee gemeinsam mit der Meierhoflacke eine je nach Wasserstand mehr oder weniger geschlossene, einheitliche Wasserfläche von hoher Salinität und Trübe. Mit dem Zerfall in drei Lacken sank die Salinität sprunghaft und auch die Verschilfung setzte ein. Löffler (1959) erlebte den Unteren Weißsee 1957 als eine der vegetationsreichsten Lacken.

Im Westteil hat der Schilfbestand zwei Becken von 0,3 ha bzw. 0,7 ha mit gänzlich klarem und schwarzem Wasser abgeschnürt. Die Fracht an mineralischen Schwebstoffen im 4,8 ha großen zentralen restlichen Freiwasserteil lässt den einstigen Weißwassertypus erahnen, doch ist die Beladung mit schwarzen Huminstoffen aus dem rundum geschlossenen Schilfgürtel sehr hoch. Der unterschiedlich mächtige Schilfgürtel wird nur durch drei der Bewirtschaftung dienende Zufahrten unterbrochen, nachdem der Untere Weißsee jahrzehntelang fischereiwirtschaftlich genutzt wurde.



18/2: Laserscan Oberer Weißsee (17), Unterer Weißsee (18) und Apetloner Meierhoflacke (19)

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Anfang der 1970er Jahre (Kohler 2006) wurde im Zusammenhang mit der „Adaption“ des Oberen Weißsees zum „Feriendorf Vogelparadies“ auch die ursprüngliche Morphologie des Unteren Weißsee durch die Anlage von sieben sehr schmalen langen Baggerbecken massiv zerstört (Abb. 18/3, **B**). Damit wurde der dichtende salzführende Sedimenthorizont (Lackenstauhorizont) mehrfach durchstoßen, um eine wirkungsvollen Abfluss für das Lackenwasser in den Schotterkörper zu schaffen. Ziel war, den gesamten Weißsee trocken zu legen und landwirtschaftlich nutzbar zu machen.

Der heutige **Weißseegraben** (Abb. 18/3) wurde in den 1950er Jahren errichtet, um das Wasser des Hauptkanals bei niedrigem Wasserstand des Neusiedler Sees in diesen abzuführen. Bei hohem Wasserstand sollte der Zweierkanal ab dem Pumpwerk Apetlon als Vorflut für den Hauptkanal dienen.

Um die Wasserführung des Unteren Weißsees weitestmöglich einzuschränken (Abb. 18/3), wurde der Weißseegraben so umgelenkt, dass er das Becken auf 300 m durchschneidet. Weiters wurde noch ein 220 m langer Zubringergraben ins Zentrum des Sees gelegt. Möglicherweise stand dahinter auch die Absicht, den als Fischteich verwendeten Unteren Weißsee bei Bedarf zur müheloseren Abfischung einfach abzulassen.

18/3: Das dichte Entwässerungsnetz hat seine Wirkung getan – vom einstigen Weißsee sind nur mehr drei Rest-Lacken geblieben.

Eine Reihe von Gräben, die teilweise weit in das 20. Jahrhundert zurückreichen, verbinden den Unteren Weißsee einerseits mit der Meierhoflacke (Nr. 19), andererseits mit dem Weißseegraben. Die Vorgehensweise erinnert an die Methode von „Versuch und Irrtum“, wobei auch nicht sicher war, in welche Richtung der Graben eigentlich abfließt. Sicherheitshalber wurde an der Ostseite der Rohrung ein Wehr eingebaut, das bei hohem Wasserstand des Neusiedler Sees das Einströmen von Seewasser in die Weißseesenke verhindern sollte.

Schließlich hat sich herausgestellt, dass die Weißseesenke am besten über den Weißseegraben Richtung Pumpwerk Martentau zum Zweierkanal hin zu entwässern ist. Der Wasserabzug ist seit Jahrzehnten von einer Größenordnung, dass die Hydrologie des Unteren Weißsees eher mit einem Grundwasser durchspülten Becken als mit einer Sodalacke vergleichbar ist.

18/4: Schilf soweit das Auge reicht …

Vegetationsökologie

Die Rand- und Uferzonen des Unteren Weißsees sind völlig verschilft und werden intensiv jagdlich genutzt. Das Schilf wird im Winter gemäht.

Der See ist bis direkt an die Wasseranschlagslinie verschilft, nur im Südosten ist ein – durch Wellenschlag entstandenes – Flachufer vorhanden, das zeitweise trocken liegt. Eine typische Salzvegetation ist allerdings nicht erkennbar. Am Ost- bzw. Südostufer ist ein auffallender Spülsaum mit annuellen Ruderalpflanzen vorhanden, unmittelbar daran schließt ein stark verschilftes Brackwasserröhricht an.

Im Südwestteil befinden sich im Übergangsbereich zu den landwirtschaftlich genutzten Flächen kleine Salzstellen, in denen sogar *Suaeda maritima* vorkommt. Diese Flächen werden aktuell nicht genutzt, sollten aber gemäht werden.

Im Umfeld der Lacke befindet sich ein Nutzungsmosaik von Weingärten auf den höher gelegenen Sandrücken sowie Grünbrachen auf ehemaligen Ackerstandorten, die jetzt gemäht werden und der Heugewinnung dienen. Ebenfalls zu finden sind Ackerstilllegungen, die nur einmal im Jahr gehäckselt werden. Westlich schließt eine vernässte Mähwiese mit Übergängen zu einer Pfeifengraswiese an.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Pflanzengesellschaften

- Bolboschoeno-Phragmitetum communis

Amphibien

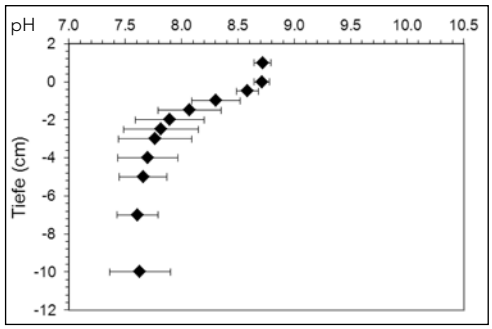
Laubfrösche, Grünfrösche und Rotbauchunken konnten nachgewiesen werden. Das eingeschränkte Artenspektrum und vor allem der Fischbesatz – zahlreiche Fische in den Amphibien-Wasserfallen! – lassen nur eine Einstufung mit „ungenügend" zu. Dies, obwohl das Gewässer wenig getrübt, mit Unterwasser-Vegetation ausgestattet ist und bis in den Sommer hinein Wasser führt.

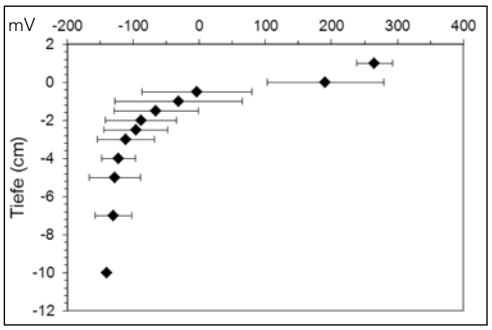
Ornithologie

Aus den Jahren 1962 bis 2010 liegen 515 Beobachtungen von 42 Arten vor. Der Weißsee ist durchgehend von Schilfbeständen umgeben und daher für brütende Limikolenarten nicht als Lebensraum geeignet. Für brütende Schwimmvögel hatte die Lacke hingegen seit Beginn systematischer Zählungen Mitte der 1980er Jahre eine große Bedeutung: Löffel-, Knäk- und Schnatterente brüteten hier regelmäßig, weiters gab es auch Brutvorkommen von Zwerg- und Haubentaucher. Aus Gründen die nicht ganz offensichtlich sind (äußerlich hat sich die Lacke nicht verändert) ist allerdings die vogelkundliche Bedeutung des Gebiets seit 2007 dramatisch gesunken, weder Löffel- und Knäkente brüteten seither.

Mikrobiologie

Das pH-Profil des Unteren Weißsees zeigte eine Abnahme von Werten um 8.7 an der Oberfläche auf einen Mittelwert von 7.6 in 7 cm Tiefe (Abb. 18/6 li.).





18/6: Die Akkumulation von pflanzlichem Abbaumaterial setzt sich sogar noch unterhalb von 10 cm Tiefe fort. Innerhalb des Sediment ist kein Abbau erkennbar.

Einzelwerte lagen auch unter 7.4. Die niedrigen pH-Werte weisen auf einen schlechten ökologischen Zustand hin. Beim Redoxpotenzial zeigte sich ein ähnliches Bild. Innerhalb der obersten 2 cm kam es zu einem raschen Abfall der Werte auf unter -100 mV, mit einem Minimum von -140 mV in 10 cm Tiefe (Abb. 18/6 re.).

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Aus dem vorliegenden Datenbestand lässt sich für die letzten 60 Jahre keine Änderung der Salinität der Wassersäule ablesen.

Die im Vergleich zur Apetloner Meierhoflacke (Nr. 19) auffällig geringe Salinität (nur etwa die Hälfte) liegt wohl am Export großer Salzmengen im Zuge der Wasserstandsabsenkung über den Weißseegraben.

Ionenspektrum (Abb. 18/7)

Die zur Verfügung stehenden Datensätze sind ungewöhnlich homogen und legen den Schluss nahe, dass der Untere Weißsee im abgedeckten Zeitraum keinen gravierenden Veränderungen (mehr) unterworfen war.

Die beiden Weißseen und die Meierhoflacke sind die erhalten gebliebenen Tochter-Lacken nach dem in den

18/5: … bekommt die Lacke noch eine Chance? Schwarzwasserblänke, 1. Juni 2010.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Untere Weißsee		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	21. Mai 42	70*		7	23	59	29	12
Löffler 1959	18. Apr. 57	69	2	4	25	56	30	14
Löffler 1959	08. Juni 57	84	3	4	9	57	28	15
Löffler 1959	23. Okt. 57	72	3	3	22	58	27	16
Krachler, vl. Studie	15. Feb. 08	68	2	5	25	61	24	15
Krachler, vl. Studie	10. Mai 09	70	3	5	22	56	28	16
Krachler, vl. Studie	01. Juni 10	69	2	4	25	59	25	16

18/7: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$

1920er Jahren durch wasserbauliche Maßnahmen herbeigeführten Zerfall des Ur-Weißsees. Trotz der engen Nachbarschaft und der jahrtausendelangen gemeinsamen Geschichte sind deren Chemismen nach der Fragmentierung auseinander gedriftet:

Bei den Kationen erreichen die Äquivalentanteile der Erdalkalien (Mg^{2+}, Ca^{2+}) im Unteren Weißsee mehr als 25 % und damit das Dreifache der Apetloner Meierhoflacke. Gleichzeitig ist der Äquivalentanteil des Säurebindungsvermögens (SBV) um ein Drittel höher als jener der Apetloner Meierhoflacke.

Der dem Grundwasser nahestehende Chemismus des Unteren Weißsees und die im Vergleich zur Apetloner Meierhoflacke signifikant niedere Salinität legen nahe, dass es sich ähnlich wie im Fall der Unteren Hölllacke (Nr. 52) um ein seit Jahrzenten vom Grundwasser durchspültes System handelt: Die Absenkung des Lackenspiegels bewirkt alljährlich einen verstärkten Zufluss von Grundwasser, welches sogleich wieder durch den Weißseegraben abgezogen wird. Eine Anpassung an den lackenspezifischen Chemismus ist damit seit vielen Jahrzehnten nicht mehr möglich.

Gefährdung

Die Zunahme der Verschilfung des Lackenbeckens wird sich ohne Maßnahmen zur Renaturierung weiter fortsetzen (Abb. 18/8).

Renaturierungsziel

- **Beseitigen des Schilfbestandes** im Osten, Süden und Westen. Im Nordteil ist der Schilfbestand auf höchstens 2 bis 3 ha zu begrenzen.
- **Wiederherstellen** der vegetationslosen Salzlebensräume in den peripheren Räumen der Lackensenke.
- **Kein Ableiten** von Lackenwasser, kein Zuleiten von Fremdwasser, freies Entwickeln des typischen Weißlackenchemismus.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Verfüllen** sämtlicher Abzugsgräben inklusive des Weißseegrabens innerhalb des Beckens mit Salztonen, wenn erforderlich unter Zusatz von Soda und Natriumsulfat.
- **Verfüllen** sämtlicher Baggerbecken und sonstiger Anrisse der Lackensohle mit Salztonen, wenn erforderlich unter Zusatz von Soda und Natriumsulfat.
- **Entfernung** der punktuell aufkommenden Ölweiden
- **Vorbereitender Schilfschnitt** im Winter
- **Anschließende intensive Beweidung,** wobei im überfluteten Schilfbestand einer Wasserbüffelherde der Vorzug einzuräumen ist. Auch der zusätzliche Einsatz von Mangalitza-Schweinen ist zu erwägen.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Lackenboden durch Baggerungen stark degradiert, völlig verschilft mit etwas Brackwasserröhricht (*Bolboschoenetum*), an den Lackenrändern kommen keine Salzpflanzen vor, sondern nur in einer Feuchtwiese westlich der Lacke.
Hydrologie (Krachler)	5	Wasserstandsabsenkung durch Weißseekanal, der den Unteren Weißsee auf 300 m durchschneidet; Zusätzlich 220 m Stichkanal ins Lackenzentrum. 7 Sickerbecken fragmentieren den Nordwestteil, weitere Sickerbecken im Westzipfel des Beckens; Lagerung von Aushub im Lackenbecken
Mikrobiologie (Kirschner)	5	Akkumulation von abgestorbenem pflanzlichen Material infolge zu geringer Abbauleistung der Lacke
Chemie (Krachler)	4	Abflussbedingt (über Weißseegraben) große Salzverluste und reduzierte Salinität der Wassersäule; Vegetation und Teichwirtschaft verändern Chemismus; Rascher Wasseraustausch,daher starker Grundwasser-Einfluss
Ornithologie (Dvorak)	4	Vgl. Abschn. Ornithologie
Amphibien (Werba)	5	Vgl. Abschn. Amphibien
Wanzen (Rabitsch)	3	Siehe Anhang
Beeinträchtigung des Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Teichwirtschaft: Überdüngung
Gesamtbeurteilung	**5**	**Nach Beseitigung sämtlicher Eingriffe Renaturierung als Sodalacke möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Nr. 19: Apetloner Meierhoflacke (Mühlhoflacke, Unterer Weißsee)

Pol. Gemeinde: Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°43‘22“, E 16°49‘22“

Eckdaten

- Lackenwanne: 35,1 ha
- Lackenwannen-Umfang: 2.350 m
- Schilfbestand: 18,2 ha
- Sonstige Vegetation: 11,6 ha
- Freie Wasserfläche: 5,3 ha, 15 % der Fläche des natürlichen Lackenbeckens

Erreichbarkeit

Von Apetlon Richtung Pamhagen, nach knappen 400 m (sofort nach der Brücke über den Weißseegraben) rechts (nach Südwest) auf den Wirtschaftsweg abbiegen. Nach 1,5 km liegt links der Straße das Verwaltungszentrum des Nationalparks (Apetloner Meierhof), direkt rechts (nordseitig) der Straße das Becken der Apetloner Meierhoflacke.

Allgemeines

Weißlacke vom gemischten Niederschlags-Grundwassertyp mit meist ganzjährig Wasserführung, außer in extremen Trockenjahren (Kohler 2006).

19/1: Die Entwässerung erfolgt hier nach Süden in den Einserkanal, andererseits nach Norden in die Lacke Nr. 18

Trotz der schweren Eingriffe in ihre Hydrologie hat die Apetloner Meierhoflacke einen erstaunlich hohen Salzgehalt und schließt die Reihe der salzreichen Seerandlacken von der Legerilacke (Nr. 45) im Norden bis zur Östlichen Arbesthaulacke (Nr. 235) ganz im Süden des Seevorgeländes.

Bis in die Mitte des 19. Jh. waren der Obere und der Untere Weißsee sowie die Apetloner Meierhoflacke ein zusammenhängendes 130 ha umfassendes Weißwassersystem (Kohler 2006). Heute werden mehr als 50 % der Fläche des natürlichen Lackenbeckens der Apetloner Meierhoflacke vom Schilfbestand vereinnahmt, welcher enorme Mengen an humösen Abbauprodukten an den verbliebenen Wasserkörper abgibt (Abb. 19/2) und auch sonst den Lackenchemismus mitbestimmt. Die Blänken im Ostteil des ausgedehnten Schilfgürtels (Abb. 19/1, rot umrandet) führen gänzlich klares Schwarzwasser. Dass die wasserbaulichen Bemühungen, das Weißseesystem trocken zu legen, früh einsetzten, ist aus Löffler (1959) zu entnehmen, der die Lacke bereits 1957 als eine der vegetationsreichsten Lacken des Seewinkels erlebte.

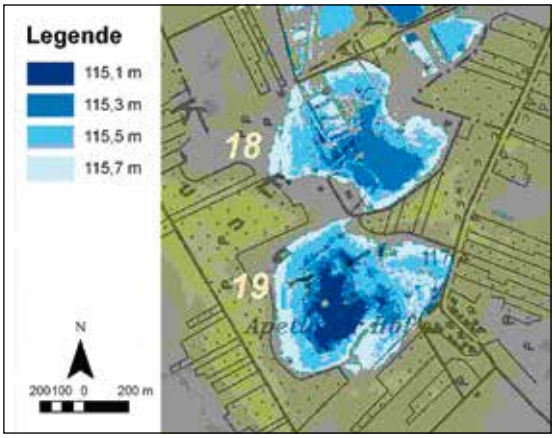
Das Umland des Weißsee-Meierhoflackenkomplexes von Illmitz bis

19/2: Der Schilfbestand gibt enorme Mengen an humösen Abbauprodukten an den verbliebenen Wasserkörper ab (1. Juni 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Pamhagen war, abgesehen von den Höhenrücken, deren bedeutendster die Rohrung darstellt, bei höheren Wasserständen Teil des Neusiedler Sees. Vor der Inbetriebnahme des Einserkanals konnten die Apetloner Fischer mit ihren Booten häufig bis an den Ortsrand von Apetlon gelangen (Marktgemeinde Apetlon 1991, Festschrift). Die Apetloner Straßennamen „Wasserzeile“ und „Ufergasse“ geben heute noch Zeugnis davon. Die Absenkung des Wasserstandes im Neusiedler See nach Inbetriebnahme des Einserkanals um 1900 hat sich nachteilig auf die Hydrologie des gesamten Seevorgeländes ausgewirkt. Die Folgen sind die Fragmentierung des Weißseekomplexes in Oberer und Unterer Weißsee und Apetloner Meierhoflacke, deren hochgradige Verschilfung sowie selbstverständlich auch Verschiebungen in deren Chemismus.

Mit dem abgesenkten Neusiedler See als neu geschaffene Vorflut wurde schon in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts das Ziel verfolgt, die Lacken des Seevorgeländes soweit wie möglich trocken zu legen (siehe z.B. auch Lacke Nr. 40, S 180). So wurde das Becken der Apetloner Meierhoflacke durch zwei Gräben angeschnitten, welche das Lackenwasser in das ausgedehnte Grabensystem im Zwikisch und weiter in den Einserkanal bei Fertöújlak ableiten sollten (s. Abb 18/3, S. 84). Zeitgleich mit dem Hauptkanal wurde am Beginn der 1940er Jahre zusätzlich der Weißseegraben angelegt. Zweifellos in der Hoffnung, neben der Fracht des Hauptkanals auch noch Oberflächenwasser der Weißseesenke in den Neusiedler See abzuführen. Die Apetloner Meierhoflacke wurde durch einen kurzen Graben zum Südwestende des Unteren Weißsees an den Weißseegraben angebunden. Im Zuge der den gesamten Seewinkel erfassenden großen Trockenlegungskampagne der 1950er Jahre wurde auch der Weißseegraben neu adaptiert und führt seither das Wasser der Weißseesenke der Pumpstation Apetlon und damit dem Zweierkanal zu.



19/3: Laserscan Apetloner Meierhoflacke

19/4: Seit einigen Jahren ist der Stelzenläufer wieder als Brutvogel im Seewinkel anzutreffen.

Morphologische Situation

Bei der Apetloner Meierhoflacke ist eine charakteristische Geländeausformung mit entsprechender Uferzonierung erkennbar. Auch die Amplitude der Geländehöhen ist sehr hoch, die Tiefe der Lacke ist mit über 80 cm einer typischen Salzlacke entsprechend.

Vegetationsökologie

Die Lacke führt fast ständig Wasser und ist am Westrand vollständig von einem Brackröhricht umgeben, das randlich zumindest periodisch gemäht wird. Die Fläche wird intensiv jagdlich genutzt (Wasserwild) und liegt in einem mäßigen Erhaltungszustand vor. In der nordwestlichen Ecke liegen Boote und weisen auf eine fischereiliche Nutzung hin. In diesem Bereich finden sich auch freie, unverschilfte Uferabschnitte (ca. 15 % der Gesamtfläche) mit einem gut ausgebildeten Juncetum gerardii und einem Puccinellietum peisonis.

Am nordöstlichen und nordwestlichen Rand der Lacke liegen zwei kleine Fischteiche, die ausgebaggert wurden. Auch am südöstlichen Rand befindet sich ein künstliches Stillgewässer, das allerdings stark verschilft ist und nicht mehr genutzt wird.

Der Nordteil der Lacke weist noch die besten Bestände von Salzvegetation auf mit einem typischen Übergang von einem Crypsidietum über ein Juncetum gerardii zu einem Caricetum distantis.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Pflanzengesellschaften

- Crypsidetum aculeatae
- Taraxaco bessarabici-Caricetum distantis
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis

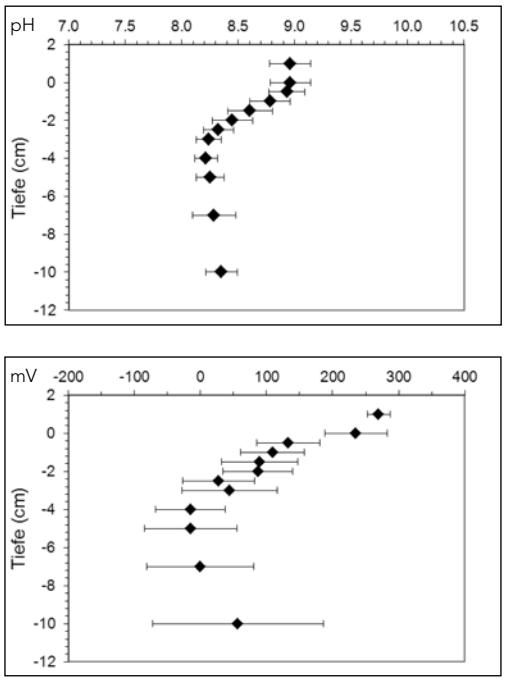
Amphibien

Der westliche Bereich der Lacke scheint für Amphibien gut geeignet: ein großer Schilfgürtel umgibt das Gewässer und Unterwasser-Vegetation ist vorhanden. Weiters zeichnet es sich durch eine lange Wasserführung aus. Da über diesen Teil jedoch nur einzelne Rufkartierungen – Rotbauchunken, Laub- und Grünfrösche – existieren, kann keine Einstufung vorgenommen werden.

Hingegen gibt es für den östlichen teil – ein Baggerteich direkt gegenüber der Nationalparkverwaltung einschließlich dessen Hinterland – genügend Daten: fünf Arten sind festgestellt worden (inkl. Fortpflanzungserfolg der Wechselkröte). Auch diese Lacke war im Sommer noch wasserführend und wird daher, und aufgrund ihres Artenspektrums, als „mittelmäßig" eingestuft.

Ornithologie

Diese Lacke zählte – wohl weil sie relativ abgelegen ist – nie zu den bevorzugten Beobachtungsgebieten der VogelkundlerInnen. Daher liegen aus den Jahren 1962 bis 2010 nur 410 Beobachtungen von 36 Arten vor. Auch im Rahmen der systematischen Schwimmvogel-Brutbestanderhebungen wurde das Gebiet erst seit 2002 regelmäßig begangen. Dabei war festzustellen, dass sich die vogelkundliche Bedeutung der Lacke im letzten Jahrzehnt deutlich erhöht hat. Zugenommen haben sowohl die Zahlen der brütenden Schwimmenten (aktuell 1-3 Paare der Knäkente und 2-5 Paare der Löffelente) als auch die der rastenden Limikolen. Speziell in den letzten Jahren zeichnete sich diese Lacke sowohl am Frühjahrs- als auch am Wegzug durch einen, gemessen an der Fläche, hohen Artenreichtum an rastenden Limikolen aus.



19/5: Im Bereich von 8 bis 10 cm Tiefe ist noch eine leicht Abbauaktivität erkennbar.

Mikrobiologie

In der Apetloner Meierhoflacke wurden im Wasserkörper pH-Werte von rund 9 beobachtet. Mit zunehmender Sedimenttiefe fielen die Werte im Mittel nicht unter 8.2. (Abb. 19/5 o.). Das Redoxpotenzial ergab Minimalwerte um -15 mV in 4 bis 5 cm Tiefe. Noch tiefer wurde sogar ein Anstieg auf Mittelwerte um + 60mV beobachtet (Abb. 19/5 u.).

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Aus dem vorliegenden Datenbestand lässt sich für die vergangenen fünf Jahrzehnte keine Änderung der Salinität der Wassersäule ablesen.

19/7: Nur in sehr niederschlagsreichen Jahren führt die Lacke noch im Frühsommer so viel Wasser (1. Juni 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Ionenspektrum (Abb. 19/8)

Der von April bis Juni 1957 fallende Mg^{2+}-Äquivalentanteil ist mit der bei hohen Temperaturen geringere Löslichkeit von Magnesiumhydroxid $Mg(OH)_2$ schlüssig zu erklären. Bei dessen Ausfallen nimmt die Alkalität naturgemäß ab. In den Sommer- und Herbstmonaten 1957 scheint die Reduktion von Sulfat zu einem leichten Anstieg der Alkalität (SBV) Anlass gegeben zu haben.

Wie beim Unteren Weißsee hat sich auch die chemische Charakteristik der Apetloner Meierhoflacke in den vergangenen fünf Jahrzenten kaum verändert. Dies legen die Proben aus 2009 und 2010 nahe. Möglicherweise ist der Grundwasserbeitrag zur Wasserbilanz geringer geworden. Darauf könnte der nicht mehr wiederkehrende außergewöhnlich hohe Mg^{2+}-Anteil vom April 1957 hinweisen.

Apetloner Meierhoflacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Löffler 1959	18. Apr. 57	76	2	3	19	46	34	21
Löffler 1959	08. Juni 57	84	4	2	11	37	42	21
Löffler 1959	23. Okt. 57	88	4	1	7	42	35	23
Krachler, vl. Studie	10. Mai 09	89	2	1	7	44	38	18
Krachler, vl. Studie	01. Juni 10	89	2	1	8	46	36	19

19/8: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$

Gefährdung

Die Wasserstandsabsenkung hat die Reduktion der freien Wasserfläche auf weniger als ein Fünftel sowie die Ausbreitung des Schilfbestandes auf mehr als die Hälfte der Fläche des natürlichen Lackenbeckens bewirkt.

Renaturierungsziel

Für die Apetloner Meierhoflacke ist die Wiederherstellung des ursprünglichen Sodalackencharakters anzustreben. Dies schließt das weitestgehende Zurückdrängen des Schilfbestandes von derzeit mehr als 50 % (18 ha) auf weniger als 10 % (3,5 ha) sowie die Ausdehnung der freien Wasserfläche von derzeit 15 % (5,3 ha) auf 70 % (25 ha) der Fläche des natürlichen Lackenbeckens ein.

Weiters ist das Anheben der Salinität sowie die ungestörte Entwicklung des eigenen Lackenchemismus zuzulassen.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Winterlicher Schilfschnitt,** wobei nur etwa 3 ha im Ostteil des Lackenbeckens ausgespart werden können.
- **Entwicklung** eines intensiven und langfristigen Beweidungsprogramms.
- **Entfernen sämtlicher Gehölze** innerhalb des Lackenbeckens.
- **Verfüllen** der vier Sickerbecken (Abb. 19/1, rote Umrandung) innerhalb der Lackenmulde mit Salzton, ev. unter Hinzumischen von Soda und Glaubersalz.
- **Verfüllen aller Gräben** Richtung Südosten (Zwikisch) sowie des kurzen jedoch wirksamen Grabens nach Nordwesten in den Unteren Weißsee mit Salzton, ev. unter Hinzumischen von Soda und Glaubersalz.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	4	Lackenränder stark verschilft, nur im Nordteil typische Salzpflanzen vorhanden. Hohes Renaturierungspotential.
Hydrologie (Krachler)	5	Pegelbegrenzung durch Ableitung in Unteren Weißsee und Abzug über Weißseekanal; 4 Sickerbecken (Grundwasser-Aufschlüsse) innerhalb der Lackenmulde, daher freie Wasserfläche nur mehr 15 % der natürlichen Lackenmulde
Mikrobiologie (Kirschner)	3	Deutlich besserer Zustand als Unterer Weißsee
Chemie (Krachler)	1	Hohe Salinität; Intakter Chemismus
Ornithologie (Dvorak)	3	Steigende Bedeutung für brütende Schwimmenten und durchziehende Limikolen
Amphibien (Werba)	3 *	Fünf festgestellte Arten (inkl. Fortpflanzungserfolg der Wechselkröte)
Beeinträchtigung des Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Privatbesitz (Sickerbecken als Badeteich) im Nord-Ostteil des Lackenbeckens: Massives Hindernis für Pegelanhebung
Gesamtbeurteilung	**3**	**tlw. Renaturierung möglich**

* Angaben beziehen sich nur auf den Baggerteich direkt gegenüber der Nationalparkverwaltung einschließlich dessen Hinterland

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 20: Martentau (Martenthallacke, von ung. Martontó)

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°44‘15“, E 16°50‘50“

Eckdaten

- Lackenwanne: 129 ha
- Lackenwannen-Umfang: 4.750 m
- Schilfbestand: 39,2 ha
- Fischteichanlage: 6,3 ha
- Sonstige Vegetation: 82,5 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0% des natürlichen Lackenbeckens

Erreichbarkeit

Die Mulde der Martentau schließt direkt an den südlichen Ortsrand von Apetlon an – heute Nationalparkgasse.

Allgemeines

Ehemals das ganze Jahr über wasserführende Weißlacke in flacher, nicht scharf abgegrenzter Mulde innerhalb des Überschwemmungsraumes des Neusiedler Sees. Mit der Langen Lacke, dem Illmitzer Zicksee und dem St. Andräer Zicksee war die Martentau bis um 1900 eine der vier größten Lacken des Seewinkels. Im Nordwesten reicht die Senke mit 116,1 müA auf einer Länge von 350 m bis an die Nationalparkgasse heran, und zwar von der Unteren Söllnergasse bis zur Neubaugasse (Abb. 20/1 A). Im Südwesten folgt sie auf dem Niveau von 116,1 müA ab der Kreuzung mit dem **Weißseegraben** auf einer Länge von 830 m der Straße nach Pamhagen. Vor dem Bau dieser Straße reichte sie weit nach Süden und bildete mit der Westlichen Arbesthau (Nr. 47) und der Östlichen Arbesthau (Nr. 235) ein einheitliches Lackensystem. Sobald der Lackenpegel 116,1 müA erreichte oder überschritt, waren außerdem die Martentau, der Mittersee (Nr. 233) und die Tegeluferlacke (Nr. 232) über schmale Korridore miteinander verbunden (Abb. 20/3). Zur Geschichte der Entwässerungsmaßnahmen des Martentau-Lackenkomplexes siehe Lacke Nr. 233, Mittersee (S. 272 ff.).

Der Niedergang der Martentau als ausgedehnte Weißlacke setzte bereits mit Beginn des 20. Jahrhunderts ein, als nach Fertigstellung der Vorflut des Einserkanals der **Zweierkanal** mit dem

20/1: A … Grundwasser-Absenkbrunnen zum Trockenhalten des Betts für die Rohre der Apetloner Kanalisation. B … pumpt Grundwasser in den Zweierkanal.

20/2: Die überstaute Lackenmulde am 9. Februar 2011.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Ziel der Landgewinnung bis ins Herz der Martentausenke vorgetrieben wurde und deren Oberflächenwasser vollständig abgelassen wurde (siehe z.B. auch Pfarrsee Nr. 249, Illmitzer Zicksee Nr. 40, Legerilacke Nr. 45). Im Sommer 1941 war der Rohrbestand in der Martentau schon derart ausgedehnt, dass er einer Hundertschaft von Löfflern als Schlafplatz dienen konnte (Zimmermann 1944). Eine ähnliche Einschätzung findet sich bei Löffler (1959), der sie 1957 als eine der „vegetationsreichsten Lacken des Seewinkels“ einstuft.

Insgesamt umfasst das bis in die 1950er Jahre fertig gestellte Kanalsystem – Weißseegraben, Hauptkanal, Zweierkanal, Götschlacken-Moschadolackengraben – innerhalb des Martentaubeckens eine Länge von 3.190 m. Bis in die 1970er Jahre waren weite Teile derart „landfest“ geworden, dass im Zuge des Baus der Kanalisation durch den Abwasserverband Seewinkel ein Absenkpumpwerk samt Gebäude (Abb. 20/1 **B**) in das Lackenbecken gestellt werden konnte sowie ausgedehnte Fischzuchtanlagen im Umfang von mehr als 6 ha gebaggert wurden.

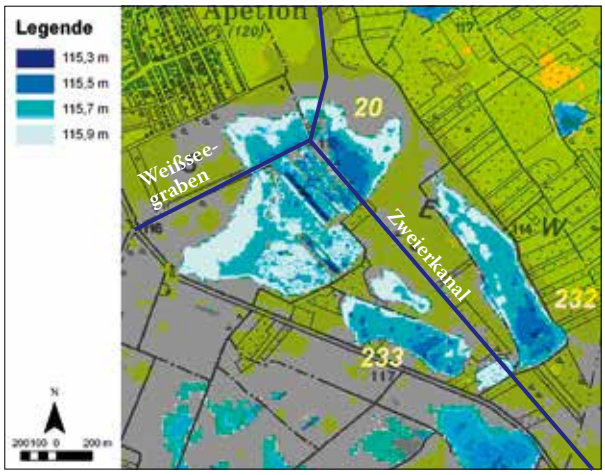
Abb. 20/4 vom Februar 2011 dokumentiert den Erfolg der jüngsten Rückstaumaßnahmen am Zweierkanal und ermuntert dazu, die ursprüngliche Weißlacke wenigstens in Teilbereichen der Martentau wieder erstehen zu lassen.

Morphologische Situation

Die Martentau wurde durch das Ausbaggern mehrerer Fischteiche und durch Entwässerungsmaßnahmen stark beeinträchtigt. Der südwestliche Teil weist ein sehr flaches Relief auf und ist teilweise stark verschilft, die höher gelegenen Randzonen werden von Feuchtwiesen dominiert.

Die tiefste Sohlenlage mit 115,5 müA findet sich zu beiden Seiten des Zweierkanals und setzt sich in einem schmalen, den Weißseegraben an seiner Westseite begleitenden Streifen fort. Direkt in diese natürliche Senke wurde südwestlich an den Zweierkanal anschließend die erwähnte Fischzuchtanlage gebaggert.

Ausgedehntere flache Lackenbereiche (115,9 müA) treffen wir bevorzugt im Südwest- sowie im Nordostteil der Mulde an.



20/3: Laserscan Martentau

Vegetationsökologie

So wie die meisten Lacken des Gebiets südlich von Apetlon ist auch die Martentau durch Entwässerung in ausgedehnte Salzwiesen verwandelt worden, die nur mehr zeitweise überschwemmt sind. Sie ist durch die Eingriffe zwar nicht verschwunden, aber fast zur Gänze verschilft. Die großflächigen Schilfbestände werden kommerziell genutzt. Die einst ausgedehnte Lacke mit einer Nord-Süd Erstreckung von über einem Kilometer wurde durch die Anlage der Fischteiche und durch Entwässerungsmaßnahmen in zwei Teile getrennt. Der Nordteil ist massiv von Gräben durchzogen sowie von mehreren Teichen geprägt. Im Nordosten schließt eine Fläche an, bei der noch im Jahr 2000 deutlicher Salzeinfluss festzustellen war. Heute ist auch dieser Bereich vollständig verschilft.

Verschilft ist auch der Südteil, nur der westliche Teil wird zur Heugewinnung gemäht. Durch den Feldweg, der die Zufahrt zu den Fischteichen bildet, wurde die Martentaulacke vom Mittersee (Nr. 233) abgetrennt.

20/4: Überstaute Mähwiese in Teilen des Martentaubeckens am 9. Februar 2011.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Hinsichtlich der Vegetation findet man, vom Zentrum der ehemaligen Lacke ausgehend, die periodisch Wasser führt, die typische Abfolge von Pflanzengesellschaften wie das Brackwasserröhricht (von *Bolboschoenus maritimus* dominiert), reine Schilfbestände sowie anschließend die Salzsumpfwiesen mit der Salz-Simse (*Juncus gerardii*), welche mitunter großflächige Bestände einnehmen. Wesentlich kleinere Flächen nehmen die typischen Zickgraswiesen auf Solontschakböden ein. Im Bereich von tiefer gelegenen Senken treten Großseggenbestände mit der Ufer-Segge (*Carex riparia*) als dominanter Art auf. Diese werden jedoch ebenfalls im Zuge der Wiesennutzung gemäht. Gleiches gilt teilweise auch für die punktuell in die Mähwiesen eingestreuten Bestände des Schneidrieds (*Cladium mariscus).*

Pflanzengesellschaften

- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Taraxaco bessarabici-Caricetum distantis
- Mariscetum serrati
- Bolboschoenetum maritimi
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis

Amphibien

Untersucht wurden der vernässte Bereich südlich des Fischteiches und der Fischteich selbst. „Einige Reste" der Martentau in Form von überschwemmten Wiesenbereichen südlich und nordwestlich der Fischteiche sind noch vorhanden.

Teilbereiche dieser überfluteten Wiesen sind oft noch bis in den Sommer hinein wasserführend und somit von Bedeutung für die Amphibien (Abb. 20/4). Sieben Arten inkusive zahlreicher Laichnachweise konnten nachgewiesen werden. Zusätzlich zeichnet sich der Fischteich durch reichlich Unterwasser-Vegetation und Schilfbestände aus. Wechselkröten, Donaukammmolche, Rotbauchunken, Knoblauchkröten, Laubfrösche, Moorfrösche und Grünfrösche sind festgestellt worden.

Daher wird das Untersuchungsgebiet, trotz massiven Veränderungen, aus amphibinefaunistischer Sicht positiv bewertet (Bewertung: „mittel").

Ornithologie

Um 1940 war diese Lacke zwar bereits stark verschilft, wies aber auch noch eine ausgedehnte freie Wasserfläche und sandige Ufer auf (Zimmermann 1943). Die ursprüngliche Martentau dürfte bereits in den 1960er Jahren nicht mehr existiert haben, da sich im Archiv von BirdLife Österreich fast keine Meldungen von Schwimmvögeln aus diesem Gebiet finden.

2005 wurde durch Rückstau des Hauptkanals der nordwestliche Teil der ehemaligen Lacke geflutet, wodurch kurzfristig – zwischen 2005 und 2007 – sehr günstige Bedingungen für brütende und durchziehende Schwimmvögel und Limikolen entstanden sind;

Ab 2008 sind diese Flächen jedoch ebenfalls von einem dichten Schilfbestand bedeckt. Der im Süden gelegene Fischteich beherbergt vor allem in trockenen Jahren Brutvorkommen von Zwergtaucher, Kolben- und Tafelenten und selten auch der Moorente.

20/5: Sieben Amphibienarten inklusive zahlreiche Laichnachweise – hier die Larve des Donaukammmolchs – konnten nachgewiesen werden.

20/6: Die Kolbenente kann nur mehr am künstlichen, südlichen Fischteich brüten.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Chemischer Befund (Abb. 20/7)

Gesamtsalzkonzentration: Die reduzierte Leitfähigkeit σ_{25}, die Gerabek im Mai 1942 in der Wassersäule der Martentau antraf, ist ohne Zweifel auf die außergewöhnliche Niederschlagsaktivität der vorangegangenen Jahre – Stichwort „Jahrhundertwasser" – zurückzuführen (Zimmermann 1944).

Der bei Fischer-Nagel (1977) für die Probe vom 29. Juni 1975 angegebene auffällig niedrige Wert geht auf extrem hohe Niederschläge in den Monaten Juni und Juli 1975 bei gleichzeitig durch den Zweierkanal stark begrenzter Wassersäule zurück. Die in der Folge bis 11. September 1975 in weniger als zwei Monaten erfolgte Vervierfachung der Salinität ist ebenfalls ein Hinweis auf die geringe Wassersäule.

Wie die signifikant voneinander abweichenden Ergebnisse der beiden an unterschiedlichen Standorten am 16. Mai 2009 entnommenen Proben deutlich machen, ist aufgrund

- der geringen Mächtigkeit der Wassersäule,
- sich in natürlichen Mulden entwickelnder isolierter Teilwasserkörper,
- zahlreicher Barrieren (Gräben, Wälle, Fischzuchtanlagen, Pumpstation)
- sowie der ausgedehnten und dichten Röhrichtbestände

eine horizontale Durchmischung über größere Distanzen nicht zu erwarten.

Da weder Löffler (1959) noch Fischer-Nagel (1977) die Positionen der Beprobung angeben, ist kein scharfer Vergleich der Daten möglich und eine Änderung der Salinität in der Wassersäule kann aus den vorliegenden Datensätzen nicht entnommen werden.

Martentau		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	20. Mai 42	75*		5	20	74	17	9
Löffler 1959	18. Apr. 57	68	2	5	25	68	22	10
Löffler 1959	08. Juni 57	86	2	4	7	62	27	11
Löffler 1959	23. Okt. 57	66	2	7	26	80	12	8
Krachler, vl. Studie	12. Feb. 08[1]	73	2	8	17	82	4	13
Krachler, vl. Studie	16. Mai 09[1]	73	3	7	16	83	4	13
Krachler, vl. Studie	16. Mai 09[2]	75	3	7	15	62	19	20
Krachler, vl. Studie	12. Feb. 08[3]	92	1	1	6	71	17	12
Krachler, vl. Studie	16. Mai 09[3]	88	2	0	9	70	17	13

20/8: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

*… $Na^+ + K^+$,
[1]… Probenposition „nördlich Fischteich" (47°44'02" Nord, 16°51'08" Ost)
[2]… Probenposition „südlich Fischteich" (47°43'58" Nord, 16°51'00" Ost)
[3]… Proben aus dem südlichen Fischteich (47°43'59" Nord, 16°51'01" Ost)

Ionenspektrum (Abb. 20/8)

Im Oberflächenwasser sind die Äquivalentanteile der Erdalkalien vom ersten Datensatz aus 1942 bis zum letzten aus 2009 einheitlich sehr hoch. Wir erkennen darin den im gesamten Beobachtungszeitraum unverändert hohen Einfluss der dichten Vegetation auf den Chemismus. Der mit 7 Äquivalentprozent auf ein Drittel gesunkene Mg^{2+}-Anteil in der Probe vom Juni 1957 ist auf die bei hohen sommerlichen Temperaturen geringere Löslichkeit von $Mg(OH)_2$ zurückzuführen.

Die aus der Reihe fallenden geringen Sulfatanteile der Proben nördlich des Fischteichs vom Februar 2009 und Mai 2009 zeigen die Ausbildung begrenzter sich infolge des Rohrbestandes und des geringen Wasserstandes nicht mischender Teilgewässer, deren Chemismen sich verschieden entwickeln. In dieselbe Richtung weisen auch die

20/7: Überblick über die Salinität S und die spezifische elektrische Leitfähigkeit σ_{25} in der Wassersäule.

Autor	Probe	σ_{25} [µScm^{-1}]	S [meqL^{-1}]
Gerabek 1952	20. Mai 42	1.200 *	14
Löffler 1959	18. Apr. 57	1.700 *	21
Löffler 1959	08. Juni 57	1.700 *	21
Löffler 1959	23. Okt. 57	1.400 *	17
Fischer-Nagel 1977	21. Juli 75	680	8 **
Fischer-Nagel 1977	11. Sep. 75	2.710	32 **
Fischer-Nagel 1977	21. Juni 76	2.600	31 **
Krachler, vorl. Studie	12. Feb. 08[1]	1.308	15
Krachler, vorl. Studie	16. Mai 09[1]	1.703	20
Krachler, vorl. Studie	16. Mai 09[2]	2.020	24
Krachler, vorl. Studie	12. Feb. 08[3]	4.950	58
Krachler, vorl. Studie	16. Mai 09[3]	5.220	62

* Leitfähigkeit aus Salinität abgeschätzt.
** Salinitäten aus Leitfähigkeit abgeschätzt.
Beziehung $S=\sigma_{25}*0{,}0118$ aus Daten von Krachler (vorl. Studie) hergeleitet.
[1]… Probenposition „nördlich Fischteich" (47°44'02" Nord, 16°51'08" Ost)
[2]… Probenposition „südlich Fischteich" (47°43'58" Nord, 16°51'00" Ost)
[3]… Proben aus dem südlichen Fischteich (47°43'59" Nord, 16°51'01" Ost)

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

südlich des Fischteichs um die Hälfte höheren Chloridanteile.

Ein wichtiges Ergebnis liefern die Proben der Fischteiche selbst: Abgesehen davon, dass durch deren langjährige ununterbrochene Wasserführung und die damit einhergehende Verdunstung deren Salzgehalt auf das Dreifache des „Lackenwassers" angestiegen ist, ist der Anteil der Erdalkalien auf ein Viertel des „Lackenwassers" gesunken.

Die Fischgewässer geben daher eine Vorstellung davon, in welche Richtung sich der Chemismus einer renaturierten Martentau entwickeln könnte. Jedenfalls ist klar erkennbar, dass es an den für eine Wiederherstellung der ursprünglichen Weißwasser-Martentau erforderlichen Salzressourcen nicht mangelt.

Gefährdung

Die bisherige Nutzung – Mahd und Schilfbewirtschaftung – führt zu einer Überfrachtung mit organischem Material und wird die Martentau daher tendenziell in Richtung Niedermoor führen.

Renaturierungsziel

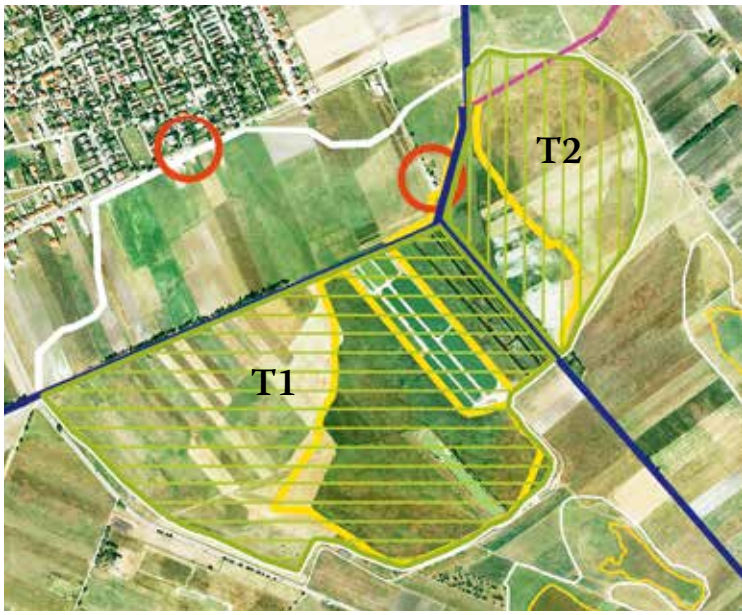
Anzustreben ist die Wiederherstellung der ursprünglichen Weißwasserlacke in den Teilbereichen **T1** (etwa 52 ha) und **T2** (etwa 22 ha) der Lackenmulde (Abb. 20/9). In Summe sind nicht ganz 60 % der Fläche des natürlichen Lackenbeckens renaturierbar.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

Grundsätzlich liegt die Lackensohle der Martentau genauso wie jene der Tegeluferlacke und die des Mittersees zwischen 115,5 müA im tiefsten Bereich und 115,9 müA in den seichteren Randzonen. Die Rückstaumaßnahmen zur hydrologischen Rehabilitation sind daher für die drei Lacken gleich wirksam.

Nachdem die drei Lacken gut arrondiert sind und der Martentaukomplex nicht von Verkehrsadern segmentiert wird, kann ein gemeinsames Beweidungsprogramm erstellt werden.

- **Rückstau** des Weißseegrabens
- **Weiterführung des Rückstaus** im Zweierkanal (Details siehe Tegeluferlacke Nr. 232, S 267)



20/10: Renaturierbare Teilbereiche T1 und T2 (hellgrün schraffiert).

- **Verfüllen des Götschlacken-Moschadolacken-Martentaukanals**, (Abb. 20/1) der den Teilbereich T2 durchschneidet
- **Im Winter Schilfschnitt** und Mahd sowie Entfernen des Mähgutes
- **Beweidungsprogramm** zum wurzeltiefen und nachhaltigen Beseitigen der Vegetationsdecke

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	4	Durch Baggerungen und Anlage von Teichen stark degradiert, ein gemähter Salzsumpf (*Juncetum gerardii*) umgibt die Lacke in einer breiten Zone.
Hydrologie (Krachler)	5	Totalreduktion des Lackenpegels, techn. Grundwasser-Absenkung, Zahlreiche Grundwasser-Aufschlüsse, 3.200 m Grundwasser aufschließende Kanäle, Grundwasser-Pumpstation
Chemie (Krachler)	5	Über das Lackenbecken insgesamt enormer Salzverlust, kein autonomer Lackenchemismus, starker Einfluss der Vegetation
Ornithologie (Dvorak)	4	Vgl. Abschn. Ornithologie
Amphibien (Werba)	3	Vgl. Abschn. Amphibien
Beeinträchtigung des Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Nutzung für Jagd, Teichwirtschaft, Pumpstation, Schilfschnitt, 3.200 m Entwässerungskanäle queren Lacke, Wein- und Ackerbau, AVS-Abwasserkanal quert das Lackenbecken.
Gesamtbeurteilung	**5**	**tlw. Renaturierung als Sodalacke möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 21: Xixsee (Gsigsee)

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°45‘42“, E 16°50‘40“

Eckdaten

- Fläche Lackenwanne: 71 ha
- Lackenwannen-Umfang: 6.380 m
- Fläche Schilfbestand: 38 ha
- Sonstige Vegetation: 31 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

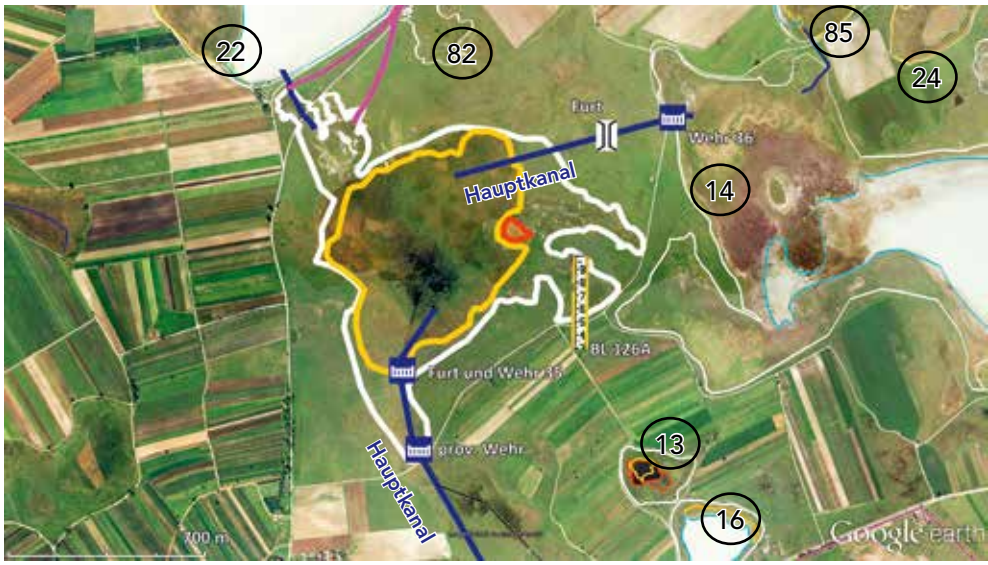
Das Xixseebecken ist von der Straße nach Frauenkirchen beginnend 700 m nach dem Ortsende von Apetlon auf einer Länge von 1 km gut zu überblicken.

Allgemeines

Der Xixsee, dessen Name sich wohl von ung. „szik“ für „Salz“ herleitet, ist die tiefste Mulde in der Zone zwischen Darscho und Langer Lacke und daher bei hohen Wasserständen deren natürliche Vorflut.

Vor seiner Vernichtung durch wasserbauliche Maßnahmen, insbesondere durch den das Xixseebecken querenden Hauptkanal, war der Xixsee eine stark alkalische, salzreiche Weißlacke, ohne auch nur die geringste Andeutung eines Röhrichtbestandes.

Es verdient besondere Beachtung, dass am Beginn der 1870er Jahre, als nach einer Reihe sehr niederschlagsarmer Jahre der Neusiedler See trocken lag, neben dem Darscho, den beiden Wörthenlacken und der Langen Lacke auch der Xixsee uneingeschränkt Wasser führte. Er muss also eine ganzjährig wasserführende Lacke gewesen sein, die viele Jahrzehnte niemals austrocknete.



21/1: Gemeinsam mit dem Hauptkanal wurden die Wehre 35 und 36 errichtet sowie die beiden Furten für den Viehtrieb.

Noch während der Hochwasserperiode zu Beginn der 1940er Jahre wurde der **Hauptkanal** von der Östlichen Wörthenlacke quer durch die Lange Lacke, den Xixsee und die südlich anschließende Öhllacke gelegt (Abb. 21/1, Supper 1990). Anders als in der Langen Lacke wurde der Hauptkanal aber im Xixsee und in der Öhllacke weit unter die Lackensohle eingetieft, sodass er nicht nur das Lackenwasser zu 100 % sondern auch noch ganzjährig Grundwasser abzieht und damit nicht nur dem Xixsee sondern auch dem gesamten Lange Lacke Komplex die Grundwasserbasis entzieht. Die Wirkung dieses Abzugssystems war so gewaltig, dass der Xixsee sowie die Öhllacke inner-

21/2: Der Hauptkanal (re. im Bild) oberhalb Wehr 35 schneidet tief in die Lackensohle ein und zieht damit nicht nur das Lackenwasser zu 100 % ab, sondern senkt auch noch wirkungsvoll das Grundwasser (27. April 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

halb kürzester Zeit ganzjährig trocken lagen und sich im verbleibenden feuchten Salzboden rasant ein dichtes und ausgedehntes Schilfniedermoor entwickelte (Abb. 21/2). Schon 1952 beschreibt Gerabek ihn (wie auch die Öhllacke) als „völlig versumpft". 1957 zählte Löffler (1959) den Xixsee zu den vegetationsreichsten Lacken.

Um dennoch die Xixseemulde für die einträgliche Jagd auf Wasserwild zu nutzen, wurde in deren Ostteil ein annähernd trapezförmiges, ca. 3.000 m² großes Becken ausgebaggert und der Aushub am Rand aufgedämmt.

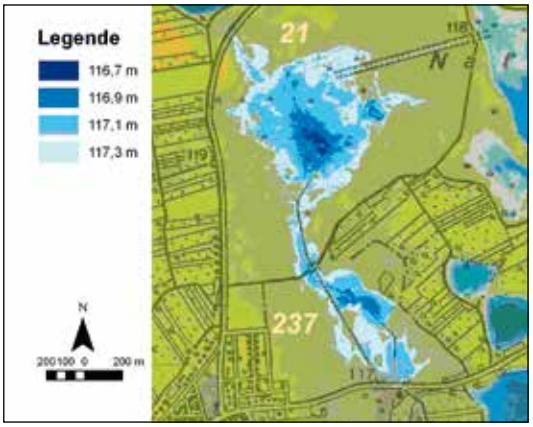
Trotz mittlerweile sieben Jahrzehnten extremer Eingriffe in die Hydrologie ist der Xixsee nach wie vor ein Hotspot bezüglich des Salzaufkommens.

Der Xixsee war vor seiner Zerstörung dank seiner vom Zentrum zur Peripherie langsam ansteigenden Basis von größter ökologischer Bedeutung, weil er unabhängig vom Wasserstand in konzentrischer Anordnung zu jeder Jahreszeit ausgedehnte Flachwasserbereiche, breite Zonen feuchten Schlicks sowie umfangreiche Flächen ausgeblühter Salze anbot.

Morphologische Situation

Am Xixsee liegt an sich mit vier Höhenklassen eine gute Höhendifferenzierung vor, die eine gute Wasserretention ermöglichen würde. Allerdings wird das Lackenvolumen durch den Zweierkanal massiv beeinträchtigt. Im Ostteil befindet sich ein künstliches Stillgewässer für jagdliche Zwecke, das von einem Ringwall umgeben ist. Durch die verhältnismäßig günstige Geländemorphologie weist die Lacke ein sehr hohes Renaturierungspotential auf.

21/3: Laserscan Xixsee



21/4: Noch heute vom Weidevieh benutzt – Furt bei Wehr 35 (8. November 2011).

Vegetationsökologie

Der Xixsee stellt eine relativ große ehemalige Lacke mit fast 800 x 800 m Ausdehnung dar, die durch die Errichtung von Entwässerungskanälen zerstört wurde. Im 19. Jahrhundert erreichte dessen offene Wasserfläche noch 67 ha (Kohler 2005). Er ist zu einem sumpfigen Schilfgebiet geworden, das heute zwar ein wichtiges Erntegebiet der kommerziellen Schilfnutzung darstellt, aber eine extrem gestörte Hydrologie aufweist.

Unterhalb des Sees wurden in den 1990er Jahren zwei Holzschleusen errichtet, die in Verbindung mit der Xixseeschleuse den Grundwasserstand westlich und südwestlich der Lange Lacke anheben sollten (Abb. 21/1). Dadurch kam es im Jahr 1996 bei hohen Niederschlägen zu einer fast vollständigen Wiederbefüllung des Xixsees. Dies führte jedoch dazu, dass die beiden Holzschleusen von der Bevölkerung zerstört wurden. Die Schleuse an der Straße von Apetlon nach Wallern wurde zwar wieder hergestellt, jedoch gibt es derzeit noch keine Schleusensteuerung, um den Wasserstand so zu regulieren, dass keine Eingriffsmöglichkeiten für Dritte gegeben sind (Kohler 2005).

Die einzige noch offene Wasserfläche liegt im Süden der Lacke, von wo auch der Entwässerungsgraben Richtung Martentau beginnt. Zwischen den dichten Schilfbeständen kommt bei niedrigem Wasserstand offener Lackenboden zutage, auf dem sich ein ausgedehnter *Crypsis*-Rasen entwickeln kann.

Der Xixsee weist ein sehr hohes Potential für eine Renaturierung auf, wobei die ausgedehnten Schilfflächen vor einer Erhöhung des Wasserstandes durch Schilfschnitt, Beweidung mit

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Pferden oder Mangalitza-Schweinen (vor allem im Winter sehr effizient) entfernt werden müssen.

Im Ostteil der Lacke wurde von der Jägerschaft wie bei vielen anderen Lacken auch ein künstliches Stillgewässer mit einem ringförmigen Wall errichtet, in den Grundwasser eingepumpt wird. Dieser Teich wird zur Entenjagd genutzt und sollte umgehend verfüllt werden.

Gegen die Lange Lacke hin schließen ebenso wie im Norden des Xixsees sehr typisch ausgeprägte Salzstandorte auf höherem Niveau an, die allerdings unabhängig von den Lackenwasserständen sind. Randlich treten kleinflächige *Cladium*-Horste am Rand des Schilfröhrichts hinzu.

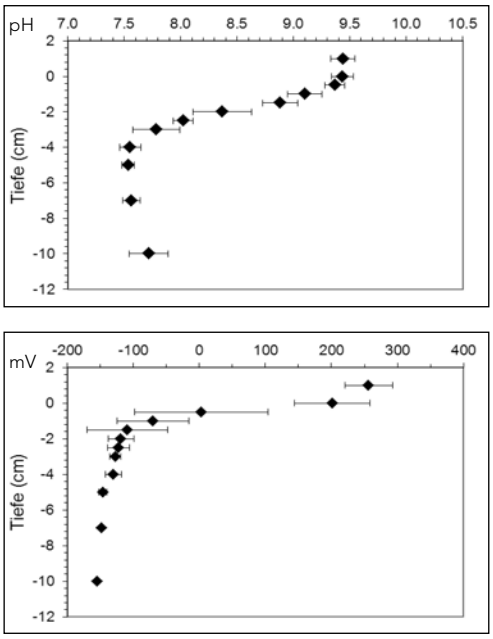
Westlich des Xixsees schließt ein großflächiger Hutweiderest östlich des Güterweges Apetlon-Frauenkirchen an, der einen wichtigen und gut erhaltenen Teil des Weidekorridors des Lange Lacke Gebietes darstellt. Der Halbtrockenrasen bzw. Weiderasen hat sich auf einem Sand-/Tschernosemrücken ausgebildet. Bei der Vegetation liegt großteils ein Steppensalbei-Furchenschwingel-Halbtrockenrasen vor, welcher leicht verbuscht war, aber im Winter 2010 durch die Nationalparkverwaltung entbuscht wurde. Der Trockenrasen ist infolge der regelmäßigen Beweidung leicht durch Betritt gestört (Förderung von trockenliebenden Arten) und kurzrasig. Weiters beherbergt die Fläche eine Zieselkolonie.

Pflanzengesellschaften

- Crypsido aculeatae-Suaedetum maritimae
- Taraxaco bessarabici-Caricetum distantis
- Atropidetum peisonis
- Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis
- Mariscetum serrati

Amphibien

Große Teile der überschwemmten Schilfbereiche der Südseite waren Mitte Juli 2010 bereits trocken gefallen. Das Gewässer ist mit dichten Schilfbeständen verwachsen, nur mehr wenige offene Stellen sind vorhanden. Daher und aufgrund der geringen Artenvielfalt – Rotbauchunke, Laubfrosch und Wasserfrosch – wird dieses Gewässer als „ungenügend" eingestuft. Das künstliche Becken wurde herpetologisch nicht näher untersucht.



21/5: Der katastrophale Zustand des Xixsees tritt auch im pH- und Redox-Profil zu Tage.

Ornithologie

Der Xixsee wies noch in den späten 1950er Jahren eine ausgedehnte offene Wasserfläche auf, im Verlauf der 1960er und 1970er Jahren ist das Gebiet aber weitgehend verschilft bis auf einen kleinen, beweideten Teilbereich im Nordwesten. Vermutlich überwiegend aus diesem, von der Landesstraße gut einsichtigen Bereich, die 545 Beobachtungsdaten von 41 Arten aus den Jahren 1960-2010. Der Säbelschnäbler brütet hier in den meisten Jahren ebenso wie Flussregenpfeifer und Löffelente, andere Arten hingegen nur unregelmäßig.

Mikrobiologie

Der Xixsee zeigte einen extrem steilen pH-Gradienten. Hohe Werte um 9.4 wurden an der Sedimentoberfläche

Autor	Probe	σ_{25} [µScm^{-1}]	S [meqL^{-1}]
Gerabek 1952	21. Mai 42	1.200 *	14
Löffler 1959	18. Apr. 57	1.500 *	18
Löffler 1959	08. Juni 57	1.700 *	20
Löffler 1959	23. Okt. 57	2.000 *	23
Fischer-Nagel 1977	17. Juli 75 [2]	4.900	60 **
Fischer-Nagel 1977	11. Sep. 75 [2]	10.300	120 **
Fischer-Nagel 1977	21. Juni 76 [2]	16.000	190 **
Krachler, vl. Studie	09. Feb. 08 [1]	6.130	72
Krachler, vl. Studie	01. Mai 09 [1]	6.730	79
Krachler, vl. Studie	27. Apr. 10 [1]	6.330	74
Krachler, vl. Studie	16. Mai 09 [2]	42.100	650
Krachler, vl. Studie	27. Apr. 10 [2]	5 750	65
Krachler, vl. Studie	29. Mai 10 [3]	4 260	49

21/6: Überblick über die Salinität S und die spezifische elektrische Leitfähigkeit σ_{25} in der Wassersäule.

* Leitfähigkeit aus Salinität abgeschätzt.
** Salinitäten aus Leitfähigkeit abgeschätzt.
Beziehung $S=\sigma_{25}*0{,}0117$ aus Daten von Krachler (vorliegende Studie) hergeleitet.
[1] … Probenposition „Xixsee süd" (47°45'33" Nord, 16°50'37" Ost), Abb. 21/3
[2] … Probenposition „Xixsee nordwest" (47°45'52" Nord, 16°50'25" Ost), Abb. 21/8
[3] … Hauptkanal, Unterführung Wallerner Straße

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Xixsee		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	21. Mai 42	69*		6	25	73	20	6
Löffler 1959	18. Apr. 57	60	2	6	33	74	17	9
Löffler 1959	08. Juni 57	60	2	6	32	76	16	8
Löffler 1959	23. Okt. 57	56	2	6	36	71	20	9
Krachler, vl. Studie	09. Feb. 08[1]	79	1	2	17	49	39	13
Krachler, vl. Studie	01. Mai 09[1]	83	1	3	13	42	47	12
Krachler, vl. Studie	27. Apr. 10[1]	79	1	3	17	45	44	12
Krachler, vl. Studie	16. Mai 09[2]	96	2	0	2	62	35	3
Krachler, vl. Studie	27. Apr. 10[2]	94	2	1	3	56	31	12
Krachler, vl. Studie	29. Mai 10[3]	79	1	4	16	52	38	10

21/7: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$,
[1]... Probenposition „Xixsee süd" (47°45'33" Nord, 16°50'37" Ost)
[2]... Probenposition „Xixsee nordwest" (47°45'52" Nord, 16°50'25" Ost)
[3]... Probenposition Hauptkanal, Unterführung Wallerner Straße

gemessen, die mittleren Werte fielen aber rasch auf unter 8.0 in 2 cm Tiefe und auf 7.5 in 4 cm Tiefe (Abb. 21/5 o.).

Auch das Redoxprofil zeigte einen steilen Abfall innerhalb der obersten 2 cm auf Werte unter -100 mV. Die tiefsten Werte wurden in 10 cm Tiefe mit -155 mV gemessen (Abb. 21/5 u.).

Chemischer Befund (Abb. 21/6)

Gesamtsalzkonzentration: Keiner der vorliegenden Datensätze gibt die unbeeinflussten Verhältnisse des Xixsee wieder:

Die Messung von Gerabek spiegelt die Hochwassersituation am Beginn der 1940er Jahre, die Zimmermann (1944) mit folgenden Worten beschreibt: *„Von der Zicklacke bei St. Andrä (Nr. 270) hatte das überschießende Wasser durch Felder und Wiesen hindurch sich einen wildbachähnlichen Abfluß zur Langen Lacke geschaffen ..."* Es versteht sich von selbst, dass auch die Lange Lacke (Nr. 14) nicht alles Wasser aufnehmen konnte, sondern diese wiederum in den Xixsee überbordete, welcher sich seinerseits über die Öhllacke (Nr. 237) in die Martentau (Nr. 20) entlud. Diese bildete mit der Arbesthau (Nr. 235) eine ausgedehnte Wasserfläche".

Die Daten von 1957 (Löffler 1959) sind in doppelter Weise verfälscht und geben nicht die dem Xixsee eigenen chemischen Verhältnisse wider:

- Einerseits hat der Hauptkanal zum Totalverlust der Wassersäule des Xixsee inklusive der enthaltenen Salze geführt. In die hydrologischen Verhältnisse wurde massiv eingegriffen (Absenkung Grundwassers), Salzquellen versiegten, periphere Salzquellen wurden vom Zentralteil abgeschnitten.
- Andererseits wurde der St. Andräer Zicksee (Nr. 270) in den 1950er Jahren zur alljährlichen herbstlichen Abfischung zur Gänze abgelassen (Supper 1990). Als Vorflut diente die Östliche Wörthenlacke, die Lange Lacke und der Xixsee, die beide durchgespült wurden.

Selbstverständlich sind auch die im Zuge dieser Arbeit erhobenen chemischen Daten aus 2008 bis 2010 nicht auf die ursprünglichen Salzkonzentrationen im unberührten Xixsee übertragbar. Doch zeigen sie, dass innerhalb des Beckens, insbesondere im Nordwestteil und im Zentralteil, regelmäßig und unvermindert sehr hohe Salzkonzentrationen auftreten.

Wir können für den Xixsee daher den Schluss ziehen, dass seine Salinität eine der herausragendsten des zentralen Seewinkels gewesen sein muss.

Ionenspektrum (Abb. 21/7)

Der Datensatz von Gerabek (1952) aus 1942 zeichnet einen durch die außergewöhnliche Hochwassersituation von Fremdwasser aus dem Darscho und der Langen Lacke (bzw. aus dem St. Andräer Zicksee) stark beeinflussten Chemismus. Dabei ist zu beachten, dass der Chemismus aller genannten Zubringerlacken selbst auch durch anomal hohe Grundwasserbeiträge in eine Schräglage geraten ist.

Die auffällig hohen Anteile der Erdalkalien (Ca^{2+} und Mg^{2+}), die Löffler 1957 antraf, sind für Lacken mit großem Schilfbestand charakteristisch.

Nach Errichtung des Hauptkanals ist eine Fragmentierung des Xixseebeckens in mehrere Teilsysteme eingetreten, die sich erwartungsgemäß auch chemisch auseinanderentwickelt haben:

- **Im Nordwesten** Richtung Darscho hat sich ein hochsaliner Standort herauskristallisiert (Abb. 21/8). In diesem kleinen Becken ist der ursprüngliche Weißlackencharakter erhalten geblieben. Der Na^+-Anteil dieses Wassers überschreitet 90 eq-%, Ca^{2+} und Mg^{2+} sind bedeutungslos. Die Sulfatgehalte sind mit über 30 eq-% doppelt so hoch wie 1957 (Löffler 1959). Wie in vielen anderen Lacken wird darin die immer

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

häufiger eintretende und länger andauernde Austrocknung des salzführenden Sedimenthorizontes sichtbar: Eindringender Luftsauerstoff reoxidiert und mobilisiert zunehmend Sulfide.

- **Auch im Ostteil** des Xixseebeckens in Richtung Lange Lacke haben sich noch einige wenige winzige Sodapools bewahrt.
- **Der Zentralraum der Xixseemulde** (Abb. 21/2 und Abb. 21/9), der ebenfalls mit hohen Salinitäten überrascht und der auf einer Fläche von etwa 5 ha am sehr schütteren bzw. teilweise ganz fehlenden Schilfaufwuchs erkennbar ist, besitzt heute Schwarzlackencharakter. Der Chemismus hat sich von jenem des ursprünglichen Xixsees am weitesten entfernt: Bei gleichzeitig niedrigsten Alkalitätsanteilen messen wir hier die höchsten Sulfatanteile. Abgesehen von einer geringen Anreicherung durch Verdunstung ist der Chemismus dieses Wassers dem Grundwasser sehr ähnlich, welches bei hohen Grundwasserständen aus dem Hauptkanal austritt. Eine für Sodalacken spezifische Weiterentwicklung des Chemismus in Richtung steigender Alkalität und sinkendem Sulfatanteil ist aufgrund sehr kurzer Verweilzeiten nicht nachweisbar.

21/6 Salzausblühungen und Knabenkraut am noch heilen Nordwestteil des Xixsees (27. April 2010).

Gefährdung

Die Degradation des Xixsees von einer der salzreichsten und ökologisch wertvollsten Weißlacken des zentralen Seewinkels zu einer unattraktiven und weitgehend verschilften Niedermoormulde geht zum überwiegenden Teil auf den tief unter die Xixseesohle gelegten **Hauptkanal zurück, der**

- **das Lackenwasser** direkt aus dem Lackenzentrum zur Gänze abzieht und zudem
- **das Grundwasser** unter der Xixseemulde signifikant absenkt.

Renaturierungsziel

Der Xixsee-Lange Lacke – Wörthenlacken – Komplex ist mit Sicherheit eines der wertvollsten Teilgebiete des Nationalparks und einer der Biodiversitäts-Hotspots von Österreich (Kohler 2006). Die Wiederherstellung des Xixsee in seiner ursprünglichen Ausdehnung von ca. 70 ha als hochsaline Weißwasserlacke ist in einem Wirtschaftsraum, in dem der Naturtourismus breiten Schichten eine nie gekannte Prosperität brachte, auch ökonomisch

21/5: An der tiefsten Stelle der Xixseemulde (Probenposition 1) tritt bis heute hochsalines Wasser aus (27. April 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Fast flächig von einem Schilf- und Brackwasserröhricht dominiert, bis auf *Crypsis aculeata* am trockengefallenen Lackenboden kommen keine Salzzeiger vor.
Hydrologie (Krachler)	5	Hauptkanal zieht aus dem Lackenzentrum die gesamte Wassersäule ab; Rigoroser Grundwasser-Abzug durch Hauptkanal; Im Ostteil 3600 m² Grundwasser-Aufschluss: Anlockbecken für Jagd auf Wassergeflügel (Aushub wallartig abgelegt); Grundwasser-Aufschluss: Dotationsbrunnen
Mikrobiologie (Kirschner)	5	Abbaurate zu gering, daher hoher Grad an Akkumulation von Material pflanzlicher Herkunft
Chemie (Krachler)	5	Verlust der autonomen Lackenchemie: Hoher Sulfatgehalt und zu geringe Alkalität weisen auf Grundwasser-Einfluss infolge zu kurzer Aufenthaltszeit hin; Einfluss der Vegetation sichtbar im erhöhten Gehalt an Mg2+ und am Verlust des Weißlackencharakters
Ornithologie (Dvorak)	4	Sämtliche Beobachtungen beschränken sich auf einen Minimalbereich im Nordwesten des Lackenbeckens
Amphibien (Werba)	5	zu geringer Wasserstand und zu frühes Trockenfallen für erfolgreiche Fortpflanzung
Wanzen (Rabitsch)	4	Siehe Anhang
Beeinträchtigung des Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	4	Jagd: Anlockbecken mit Ringwall aus Aushub und Dotationsbrunnen
Gesamtbeurteilung	**5**	**Renaturierung als Sodalacke möglich**

von höchster Priorität und vorrangig vor allen anderen Nutzungsformen.

Dass dieses Ziel mit geringem wasserbaulichem Aufwand erreicht werden kann, beweisen die (Hochwasser-) Jahre 1996 und danach, als der Hauptkanal südlich (unterhalb) des Xixsees durch provisorische Wehre rückgestaut wurde und sich die Mulde in kurzer Zeit komplett füllte (Kohler 2006).

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

Wiederherstellung der ursprünglichen Geländemorphologie:

- Der gesamte Anriss der Xixseemulde durch den Hauptkanal ist unter Verwendung der beidseitigen Aufdämmung zu verfüllen. Dies ist eine unerlässliche Maßnahme zur hydrologischen Sanierung des Xixsee – Lange Lacke – Komplexes. Die beiden Furten und Wehr 35 erübrigen sich. Die Abzugsleistung des Hauptkanals im Hochwasserfall bleibt davon unberührt, der Hauptkanal ist auch in die Lange Lacke nicht eingesenkt.
- Der im Ostteil für jagdliche Zwecke angelegte ca. 3.000 m² große Anlockteich für Wasserwild ist mit dem aufgedämmten Aushubmaterial einzuebnen.
- Der Dotationsbrunnen ist mit dichtem Salzton zu verfüllen.

Wasserbauliche Eingriffe:

- Das provisorische Holzkastenwehr (Abb. 21/1) südlich der Seemulde an der Unterführung des Hauptkanals unter den Wirtschaftsweg ist durch eine stabile Konstruktion zu ersetzen. Der Rückstau hat niveaugleich zu erfolgen. Ein auch nur teilweises Öffnen der Wehranlage darf nur in Katastrophensituationen erfolgen und auch dann nur dosiert und niemals vorbeugend (Kohler 2006).
- Zur Stabilisierung des Grundwassers unter der Xixseemulde ist der Hauptkanal am 700 m abwärts an der Unterführung des Hauptkanals unter der Wallerner Straße gelegenen Wehrs Nr. 33 ebenfalls niveaugleich rückzustauen (Abb. 21/1). Das vorbeugende Öffnen der Schleuse senkt den Grundwasserspiegel unvorhersehbar stark ab, beschleunigt so die Entsalzung der Lacken, fördert den Schilfwuchs und hat daher in jedem Fall zu unterbleiben.

Mahd und Beweidung zum Entfernen des Schilfbestandes und der Vegetationsdecke:

- Winterlicher Totalschilfschnitt.
- Beweidung des gesamten Xixseebeckens, wobei neben Rindern (ev. Wasserbüffel) auch eine Schweineherde (ev. Mangalitzaschweine) eingesetzt werden sollte.
- Entfernung der punktuell aufkommenden Ölweiden.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 22: Darscho (Warmsee)

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°46‘13“, E 16°50‘24“

Eckdaten

- Lackenwanne: 64,5 ha
- Lackenwannen-Umfang: 2.990 m
- Schilfbestand: 22,7 ha
- Sonstige Vegetation: 3,2 ha
- Freie Wasserfläche: 38,8 ha oder 61 % der Lackenwanne

Erreichbarkeit

Auf dem asphaltierten Güterweg nach Frauenkirchen 1,4 km nach Ortsende von Apetlon links auf Wirtschaftsweg abbiegen.

Allgemeines

Der Darscho (ung. por-só Staub-Salz) ist eine Weißlacke, die deutlich durch Uferkanten eingegrenzt und definiert wird. Diese ist besonders im Ostteil über 1 m hoch und sehr steil. Im Bereich des Ostufers, wo der unbefestigte Uferweg mit der Asphaltstraße zusammentrifft, bestand bei sehr hohem Wasserstand ein natürlicher Überlauf nach Südosten in die Mulde von Lacke Nr. 82 und von dort weiter in den Xixsee. Der Darscho ist vom Nationalpark Neusiedlersee - Seewinkel ausgespart und besitzt auch sonst keinen besonderen Schutzstatus. Er ist zurzeit ausschließlich touristischen Zwecken gewidmet. Seit vielen Jahrzehnten wird er auch fischereiwirtschaftlich genutzt.

Auf dem Geländerücken zwischen dem Südufer und dem Güterweg Apetlon – Frauenkirchen konnte sich eine kleine Zieselkolonie erhalten.

Der Darscho ist eine der nur bedingt astatischen Lacken: Die Wassersäule ist zwar von einer mächtigen Schlammschichte vor Wasseraustausch mit dem Untergrund geschützt. An den Lackenrändern ist jedoch in Abhängigkeit von der Grundwasserpegellage Versickern von Lackenwasser und Infiltrieren von Grundwasser möglich. Der Grundwasserbeitrag ist auch in der Lackenchemie deutlich erkennbar.

Die Geschichte der wasserbaulichen Eingriffe in den Darscho führt zurück bis in die 1920er Jahre (Abb. 22/1):

- **Der vermutlich älteste Graben** (A) beginnt am Ostufer des Darscho, exakt an jener Stelle, an der sich die Straße nach Frauenkirchen an der Engstelle zwischen Lacke Nr. 82 hindurch fädelt.

22/1: 40 % des Darscho bestehen bereits aus Schilf.

22/2: Vom Nordostufer bis zum Südostufer sind häufig Salzausblühungen zu beobachten.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

22/3: In 10 Jahren hat sich der Schilfbestand deutlich in die freie Wasserfläche vorgeschoben.

Der Graben wurde auf seiner gesamten Länge von 560 m durch den Geländerücken parallel zum Uferverlauf gelegt und mündet in den Darscho-Xixseegraben (C).

• **Ein zweiter ca. 580 m langer Graben** (B) mündet direkt im Xixsee. Mit der Errichtung des asphaltierten, aufgedämmten Güterwegs nach Frauenkirchen wurden diese beiden Gräben geschlossen.

Stattdessen wurde in den 1950er Jahren der nur 200 m lange, jedoch viel tiefer abgesenkte Darscho-Xixseegraben (C) angelegt. Er ist das letzte Teilstück eines ca. 1,5 km langen Grabenzugs (Abb. 22/4) von der Heidlacke (Nr. 58) über die Hottergrube (Nr. 80), den Darscho (Nr. 22) zum Xixsee (Nr. 21, Supper 1990). Dieser Durchstichsgraben senkt den Wasserstand des Darscho derart wirkungsvoll, dass er, obwohl vor der Entwässerung eine der wasserreichsten Lacken, seither in vielen Jahren mit dem Austrocknen kämpfte und die Fischzucht nur mit aufwändiger Grundwasser-Dotierung vor der Vernichtung gerettet werden konnte.

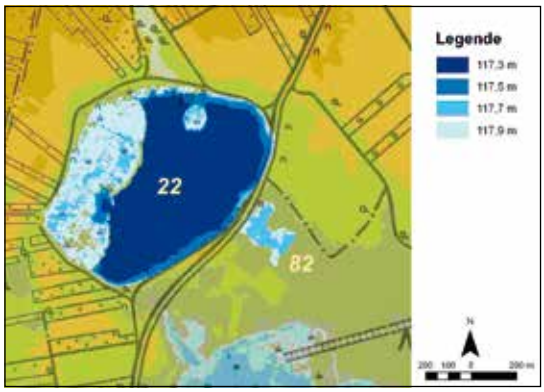
22/4: Dank dreier Dotationsbrunnen führt der massiv entwässerte Darscho auch in den trockensten Jahren durchgehend Wasser.

Heute wird der Westteil des Darscho von einem mächtigen Schilfbestand beherrscht, der ziemlich genau ein Drittel des Lackenbeckens einnimmt. In der Franzisco-Josephinischen Landesaufnahme von 1872/73 war das Gebiet noch vollkommen schilffrei. Der Schilfbestand ist auch aktuell nicht stabil sondern breitet sich nach wie vor in den Freiwasserbereich aus (vgl. Abb. 22./3).

Der Darscho ist über einen schmalen Hutweidekorridor mit der nördlich gelegenen Hottergrube (Nr. 80)verbunden. Er ist nicht Teil des Nationalparks und wird daher auch intensiv touristisch genutzt. In Trockenperioden wird bis heute (Herbst 2012) der Wasserstand durch künstliche Wasserzufuhr aus bis zu drei Dotationsbrunnen hoch gehalten.

Morphologische Situation

Auffallend ist die ausgeprägte Hohlform mit einem hohen Lackenvolumen und relativ tiefem Lackenboden sowie nur schmalen Uferzonen. Die am westlichen Rand gelegene, vermeintliche Flachwasserzone (hellblau) ist auf einen Datenfehler bei der Laserscanauswertung zurückzuführen. Hier wurde das dichte Schilfröhricht fälschlich als höher gelegener Geländeteil interpretiert.



22/5: Laserscan Darscho

Vegetationsökologie

Der westliche Teil des Darscho wird von einem fast durchgehenden Brack-Röhricht dominiert. Die Lacke liegt aufgrund der starken Veränderung im Wasserhaushalt durch das Einpumpen von Grundwasser und die damit einhergehende Veränderung des Lackenchemismus nur in einem mäßigen Erhaltungszustand vor. Der östliche Teil des Darscho weist keine Röhrichtbereiche auf, sondern wird von schmalen, vegetationsarmen Kiesufern geprägt. Die Fläche wird regelmäßig beweidet und dient der Herde der Langen Lacke

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

auch als Tränke. In der flachen Uferzone kommen zahlreiche Salzarten vor, es tritt eine klassische Zonierung auf, bemerkenswert ist das Vorkommen von *Cyperus pannonicus* im Spülsaum des Südostufers.

Pflanzengesellschaften

- Crypsidetum aculeatae
- Atriplici prostratae-Chenopodietum crassifolii
- Cyperetum pannonici
- Taraxaco bessarabici-Caricetum distantis
- Atropidetum peisonis
- Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis

Amphibien

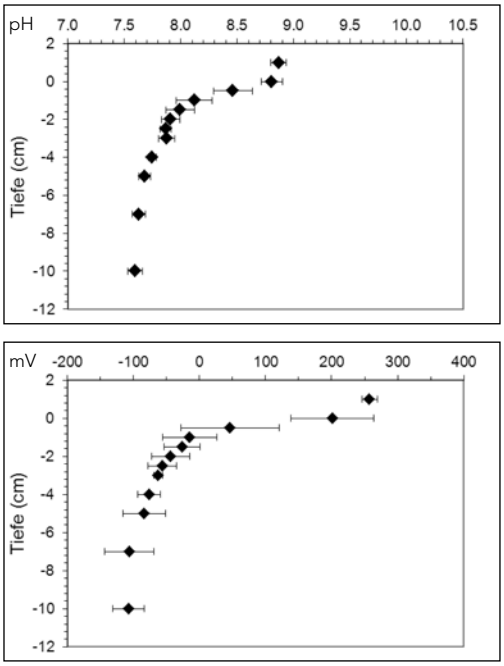
Der Darscho weist auf seinem Ostufer ausgedehnte offene Flachwasserbereiche und entlang des Westufers dichte Schilfbestände auf. Durch seine unterschiedliche Beschaffenheit und die lange Wasserführung hat er eine gewisse Bedeutung als Laichgewässer: Nachweise von Wechselkröten, Grünfröschen, Laubfröschen, Knoblauchkröten und Rotbauchunken gelangen. Das Hauptproblem neben dem kommerziellen Fischbesatz ist der direkt am Gewässer vorbeiführende stark befahrene Güterweg nach Frauenkirchen (gesamtes Ostufer), weiters die von Touristen und Jägern häufig befahrene Forststraße (gesamtes Westufer) bzw. der sehr stark frequentierte Wirtschaftsweg entlang des Nordufers (auch Zufahrt zum Apetloner Badeteich). Tausende Amphibien werden hier jedes Jahr überfahren.

22/6: Seltene Arten wie der Steinwälzer sind am Darscho öfter als an den anderen Lacken zu beobachten.

Ornithologie

Die vogelkundliche Bedeutung dieser Lacke gründet sich einerseits auf ihrer Ausdehnung, andererseits auf der weitgehend permanenten Wasserführung. Im Zeitraum 1980-2010 ist der Darscho nie gänzlich ausgetrocknet. Er ist unter VogelbeobachterInnen eine sehr beliebte Lacke: In Bezug auf die Zahl der nachgewiesenen Arten (62) liegt er an 5. Stelle, in Bezug auf die Zahl von Meldungen an 6. Stelle (2.504). Unter den Brutvögeln sind Vorkommen von Löffel- (2-6 Paare), Knäk- (1-3), Schnatter- (2-3) und Stockente hervorzuheben, weiters brütet am schilffreien Ost- und Nordufer der Flussregenpfeifer in 3-5 Paaren.

Außerhalb der Brutzeit können sich vor allem im Herbst größere Zahlen an Schwimmvögeln (Stock-, aber auch Löffel-, Krick- und Tafelenten) hier versammeln. In sehr trockenen Jahren (z. B. 1991 und 2003) kann die Lacke eine herausragende Bedeutung für durchziehende Limikolen (v. a. Strandläufer) haben. Einige seltene Arten, speziell Steinwälzer, Sanderling und Knutt sind am Darscho öfter als an den meisten anderen Lacken zu beobachten. Im Spätherbst und Vorfrühling halten sich hier die größten Trupps des Gänsesägers im Seewinkel auf.



22/7: Durch die jahrzehntelange Bewässerung entwickelten sich dicke Sedimentschichten, deren Salzgehalt zu gering ist, um das pflanzliche Material abzubauen.

Mikrobiologie

Mit mittleren pH-Werten um 8.8 an der Oberfläche sanken die Werte im Mittel auf 7.6 in den tieferen Sedimentschichten des Darscho (Abb. 22/7 o.).

Ein ähnliches Bild ergab sich auch beim Redoxpotenzial. Bereits im 1. cm sanken die Werte im Mittel auf unter 0 mV, in den tieferen Sedimentschichten auf unter -100 mV (Abb. 22/7 u.).

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Vom unberührten Darscho vor der Wasserstandsregulierung liegen keine Referenzdaten vor. Die zur Verfügung stehenden Salinitätsdaten lassen einen Trend zu höheren Konzentrationen erkennen, wohl eine Folge der durch die wasserbaulichen Eingriffe verringerten Wasserführung und der damit verknüpften stärkeren Wirkung der Verdunstung auf die Konzentration der gelösten Salze.

Wir müssen jedoch davon ausgehen, dass die natürliche Salinität noch wesentlich höher war und dass daher ein von Eingriffen in den Wasserhaushalt

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

unbehelligter Darscho bezüglich seines Salzgehaltes noch bedeutend zulegen würde.

Ionenspektrum (Abb. 22/8)

Die älteren Analysensets sind typisch für ganzjährig wasserführende Sodalacken mit einem die Niederschläge ergänzenden Grundwasserzustrom, vergleichbar mit der Langen Lacke oder den beiden Wörthenlacken: Mit dem Grundwasser gelangt Mg^{2+} und Sulfat SO_4^{2-} in das Lackenbecken. Die Magnesiumwerte sind daher gegenüber ausschließlich niederschlagsgespeisten, rein astatischen Lacken signifikant erhöht.

Unter der Voraussetzung langer Retentionszeiten des Lackenwassers (geringe Versickerungsraten, kein Ableiten von Lackenwasser) akkumuliert durch Sulfatreduktion allmählich gebildetes Carbonat (Alkalität, SBV): Wir können diesen Lackentyp als chemischen Reaktor verstehen, der Grundwasser mit hohem Sulfat- und geringem Carbonatanteil in alkalisches Lackenwasser mit geringerem Sulfat- und dominantem Carbonatanteil entwickelt. Die Dominanz von Carbonat gegenüber Sulfat ist somit Merkmal einer langen ungestörten Entwicklung von Salzlacken.

Darscho		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	19. Mai 42	87*		4	9	78	13	9
Löffler 1959	18. Apr. 57	84	1	2	13	76	15	9
Löffler 1959	08. Juni 57	84	1	2	12	76	15	10
Löffler 1959	23. Okt. 57	84	1	1	13	79	10	10
Knie 1959	05. Aug. 58	88	0	1	12	74	17	9
Knie 1959	MW 1958	86	0	1	13	74	17	9
Krachler, vl. Studie	09. Feb. 08	66	1	7	26	37	50	13
Krachler, vl. Studie	09. Mai 09	71	1	4	24	38	50	12
Krachler, vl. Studie	27. Apr. 10	70	1	4	24	38	49	13

22/8: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$

- Der Sulfatanteil beträgt in den aktuellen Proben aus 2008 bis 2010 (mit ca. 50 eq-%) das dreifache gegenüber den Proben vom Ende der 1950er Jahre bzw. auch aus 1942 (ca. 15 eq-%).

Darüber hinaus wurde Sulfat sogar zum dominanten Anion, während in den Proben vor 1960 (Löffler, Knie, Gerabek) Sulfat eine untergeordnete Rolle spielte und Carbonat (SBV bzw. Alkalität) dominant war!

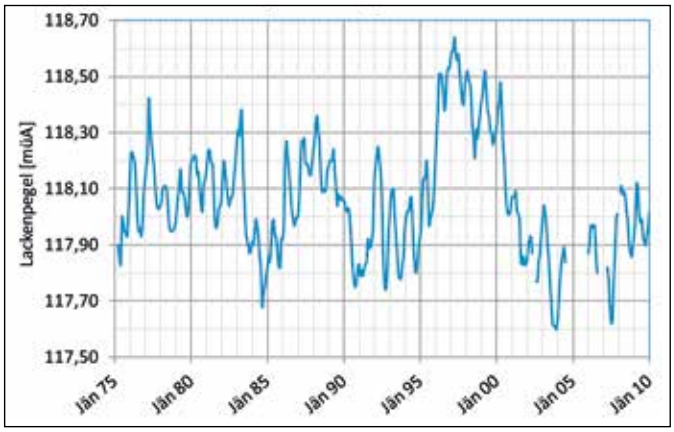
- Im gleichen Zeitraum halbierte sich der Carbonatanteil (Säurebindungsvermögen) von ca. 76 auf 38 eq-%, Carbonat übergab, wie gesagt, die Dominanz an Sulfat!
- Der Mg^{2+}-Anteil verdoppelte sich von ca. 12 auf ca. 24 eq-%.

Die Entwicklung in der Chemie des Darscho ist ein mehr als eindrucksvoller Beleg, wie durch Veränderungen in der Hydrologie eines Gewässers auch dessen Chemie auf den Kopf gestellt werden kann:

- Einerseits ist davon auszugehen, dass durch die Grundwassersenkung in der zweiten Hälfte des 20. Jh. die saisonalen Grundwasseramplituden größer geworden sind. Im Darscho ist dadurch der Wasseraustausch mit dem Grundwasser größer geworden ist: Zu Zeiten niedrigen Grundwasserstandes versickert mehr Lackenwasser, zu Zeiten hohen Grundwasserpegels infiltriert mehr Grundwasser, als vor den wasserbaulichen Eingriffen in das Grundwasser-Regime. Die oben erwähnte Verweildauer des Lackenwassers ist also wesentlich kürzer geworden.
- Ein weiterer Faktor, der die Zusammensetzung des Lackenwassers jener des Grundwassers anglich, ist die alljährlich viele Monate währende Bewässerung aus zwei, oft sogar drei Brunnen, um eine gänzliche Austrocknung und damit das Zugrundegehen der Fischzucht zu verhindern.

22/9: Weidebetrieb leider nur auf der Ostseite – ebenso wichtig wäre die Beweidung des Schilfbestandes im Westen.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at



22/10: Pegelentwicklung Darscho

Gefährdung

Der Darscho leidet, wie alle Lacken des zentralen Seewinkels, nämlich unter dem großflächig um bis zu 1 m abgesenkten Grundwasserspiegel. Dafür verantwortlich sind:

- **Feldbewässerungsanlagen,** die Grundwasser in bisher nicht gekannter Menge entnehmen.
- **Der hoch aktive Pfarrergraben** (vgl. Abb. 39/7, S. 178, Kanal **14**), der in nur 800 m Entfernung ganzjährig das Grundwasser anzapft
- **Der Hauptkanal,** der ebenfalls ganzjährig Grundwasser aus dem 800 m südlich des Darscho liegenden Xixseebeckens abzieht.
- **Nicht zuletzt halten die Gemeinden** Apetlon und Illmitz in eigens dafür errichteten Absenkbrunnen das Grundwasser tief. Der Darscho liegt zwar weder im Strömungsschatten von Apetlon noch von Illmitz, jedoch in beider Gemeinden Grundwasserabsenktrichter.

Der Darscho wird in Zukunft häufiger während der sommerlichen verdunstungsintensiven Zeit austrocknen. Dies wird selbstverständlich zu weiteren Salzverlusten führen. Die häufigen Salzausblühungen am Nord- und Südostufer werden seltener werden.

Der Schilfbestand wird sich beschleunigt auf Kosten der freien Wasserfläche in das Lackenbecken weiter vorschieben (vgl. Abb. 22/3).

Renaturierungsziel

- **Bei einer mittleren Pegelamplitude** von 0,3 bis 0,4 m sollte das Wasserstandsmaximum in der Regel 118,50 bis 118,60 müA erreichen. Der Pegel soll während der sommerlichen Phase hoher Verdunstung 118,20 müA keinesfalls unterschreiten.
- **Die Salinität** ist anzuheben.
- **In einem Zeitrahmen 5 bis 10 Jahren** ist eine Trendumkehr bezüglich des Alkalität/Sulfatverhältnisses anzustreben – Entwicklung eines autonomen Chemismus.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Der niveaugleiche Rückstau** am Hauptkanal zur Stabilisierung der Langen Lacke und der Revitalisierung des Xixsees werden sich auch auf die Wasserführung des Darscho stabilisierend auswirken.
- **Verfüllen** des gesamten Heidlacken-Hottergruben-Darscho-Zubringergrabens zum Xixsee.
- **Schließen des Pfarrergrabens** in Illmitz, zumindest innerhalb des Pfarrsees. Zum Schutz der Pfarrwiesensiedlung müssen andere konstruktive Maßnahmen geschaffen werden.
- **Drosselung der Grundwasserentnahmen** zur Bewässerung der landwirtschaftlichen Kulturen durch
  – **Umstellung** auf wassersparende innovative Bewässerungsmethoden
  – **Beschränkung** der Bewässerung auf die weniger verdunstungsintensiven Nachtstunden
  – **Umstieg** auf bezüglich Wasserverbrauch weniger anspruchsvolle Ackerfrüchte.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	3	Große Salzlacke, allerdings jahrelang durch Pumpbetrieb und Fischzucht gestört. Das Nord- und Südufer weisen zahlreiche Salzpflanzen in einer typischen Zonierung auf.
Hydrologie (Krachler)	4	Wirkungsvolle Pegelabsenkung durch Darschograben; Grundwasser-Absenkung (siehe Abschnitt Gefährdung)
Mikrobiologie (Kirschner)	4	Sowohl die Gradienten des pH als auch des Redoxpotenzials sind typisch für zu geringe Abbauleistung und Akkumulation von organischem Kohlenstoff
Chemie (Krachler)	4	Weitreichende Veränderungen durch umfangreiche Eingriffe in die Hydrologie
Ornithologie (Dvorak)	3	Große, dank aufwändige Dotation bisher nie trockengefallene Lacke
Amphibien (Werba)	4	Allseitig von frequentierten Straßen umgeben, alljährlich tausende überfahrene Amphibien
Wanzen (Rabitsch)	2	Siehe Anhang
Spinnen (Milasowszky)	3	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	3	Toparten, aber ruderalisiert
Gesamtbeurteilung	**3,5**	**Der Darscho ist instabil: Der Schilfgürtel breitet sich in das Freiwasser aus.**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 23: Westliche Wörthenlacke

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°46‘22“, E 16°52‘05“

23/1: Novemberstimmung an der Westlichen Wörthenlacke (14. November 2010).

Eckdaten

- Lackenwanne: 44,5 ha
- Lackenwannen-Umfang: 4.250 m
- Schilfbestand: 13,3 ha
- Sonstige Vegetation: 8,3 ha
- Freie Wasserfläche: 22,9 ha, 61 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Auf Asphaltstraße Richtung Wallern, nach 2 km ab Ortsende Apetlon zum Parkplatz „Lange Lacke“. Weiter auf dem Lange Lacken Wander-/Rad-Rundweg in westlicher Richtung 3,8 km bis Westliche Wörthenlacke.

Allgemeines

Die Westliche Wörthenlacke zeichnet sich wie die Östliche Wörthenlacke (Nr. 49) durch eine für Seewinkellacken untypisch hohe Durchlässigkeit zum Grundwasserkörper aus. Die Folge ist ein sehr starker Grundwassereinfluss auf den Chemismus und die Pegellage sowie – bei natürlicher Grundwassersituation – eine langjährig ununterbrochene Wasserführung im bis zu 0,8 m tief eingesenkten Becken.

Im Süden wird die Lacke durch scharfe Uferkanten deutlich begrenzt, nach Norden zu verflachen sich die Ufer zunehmend. Das Becken wird im Norden durch einen mächtigen keilförmigen Schilfbestand in zwei Äste Y-artig geteilt. Kleinere Schilfbestände und Schilfinseln finden sich auch im Süden.

Das Gebiet der Westlichen und Östlichen Wörthenlacke beschreibt Zimmermann (1944) als *„eine aus mehreren einzelnen, durch dazwischen liegende feuchte Wiesen miteinander in Verbindung stehende Wasserflächen gebildete Lacke“*. Er erwähnt auch bereits „größere Schilfrohrbestände“ sowie „nördlich der Lacke gelegene ausgedehnte feuchte Wiesenflächen“.

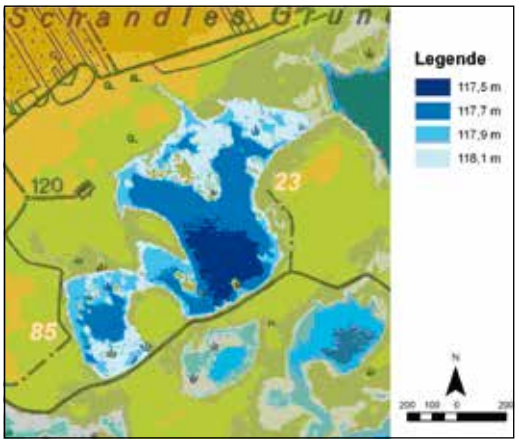
Eine Besonderheit der beiden Wörthenlacken ist, dass sie sich, anders als etwa der Obere Stinkersee-Lettengrubenkomplex (Nr. 35), trotz der Unterbrechung ihres oberflächlichen Wasseraustauschs zumindest chemisch nicht wesentlich auseinanderentwickelt haben. Die alljährlichen Massenauftreten von Wattealgen *(Cladophora sp.)* sowie der daraus gebildete und im Herbst am Ufersaum angespülte Algenteppich, auch „Meteorpapier“ genannt, sind typisch für grundwasserbeeinflusste Lacken (Löffler 1982).

Morphologische Situation

23/2: Durch die Grundwasserabsenkung ging die Verbindung zu Lacken Nr. 85, 49 und 24 verloren.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Im Südteil treten die größten Wassertiefen auf, auch die bei höheren Wasserständen benetzte nächste Geländestufe nimmt große Flächen der Lacke ein. Nur im Nordteil liegen höhere Geländeabschnitte, die selten von Wasser bedeckt sind bzw. verschilft sind. Die Geländebeobachtungen zeigen, dass diese Bereiche relativ früh austrocknen. Gegen Osten hin befindet sich ein verschilfter Übergangsbereich, über den die Lacke mit der Östlichen Wörthenlacke verbunden war.



23/3: Laserscan Westliche Wörthenlacke

Vegetationsökolgie

Bei hohen Wasserständen waren die Westliche und die Östliche Wörthenlacke sowie die Neufeldlacke (Lacke Nr. 85) einst miteinander verbunden. Ähnlich wie die Lange Lacke fiel auch die Westliche Wörthenlacke in der Trockenphase von 2000 bis 2005 wiederholt trocken, was zu einer typischen Ausbildung von Salzfluren führte.

Unmittelbar nördlich der Lacke befindet sich ein größerer Acker, der in die Trockenrasen eingebettet liegt und ursprünglich auch zur Hutweidelandschaft zählte. Da sowohl die Lacke, als auch die umliegenden Trockenrasen von der Bewirtschaftung beeinflusst werden, sollte über eine Trockenrasenrestituierung nachgedacht werden. Östlich dieses Ackers verläuft eine lang gezogene Senke, die fast bis zu der Aufforstung im Norden der Lacke reicht.

An der Lacke selbst kommt es bei sinkendem Wasserstand zur Ausbildung eines Massenbestandes an Salz-Zyperngras *(Cyperus pannonicus)* im Übergangsbereich zum Schilfröhricht. Die Knollenbinse *(Bolboschoenus maritimus)* tritt bisher nur kleinflächig mit dominanten Beständen auf. Zwischen den auf etwa 10 cm hohen Schlammbänken stockenden Röhrichtabschnitten ragen immer wieder flach ansteigende Uferzonen weit in das umgebende Hutweidegelände hinein. Diese Bereiche sind der klassische Lebensraum des Zickrasens.

Die Vegetation der höher gelegenen Sandrücken ist eine Seewinkler Sandpuszta, also ein *Festucetum pseudovinae*. Botanisch bemerkenswert ist das Vorkommen des Kampferkrauts *(Camphorosma annua)*, das am Nordwestufer und in den angrenzenden Trockenrasen (in den eingebetteten Zickstellen) vorkommt und zu den seltensten Halophyten des Natura-2000 Gebietes zählt.

Der Nordteil der Lacke ist stark verschilft. Entlang der Uferlinie wurde zwar im Winter 2010/11 ein ca. 20 Meter breiter Streifen gemäht, dieser sollte jedoch ab dem Frühjahr beweidet werden, um das Schilf zurückzudrängen. Gegen Nordosten hin befindet sich am Ufer eine wechselfeuchte Weidefläche mit Übergängen zu kleinflächigen Pfeifengraswiesen. Der Westteil weist ein relativ naturnahes, stark von Salz beeinflusstes Ufer auf. Das Südufer wird von einzelnen Schilfinseln strukturiert, die jedoch sukzessive die Salzvegetation der Uferzone verdrängen. Daher sollten diese Schilfröh-

23/4: Durch den hohen Anteil an aufsteigendem Grundwasser ist der Trübeanteil äußerst gering – im Hintergrund der Fleckviehstall (14. November 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

richte durch Mahd und anschließende Beweidung entfernt werden.

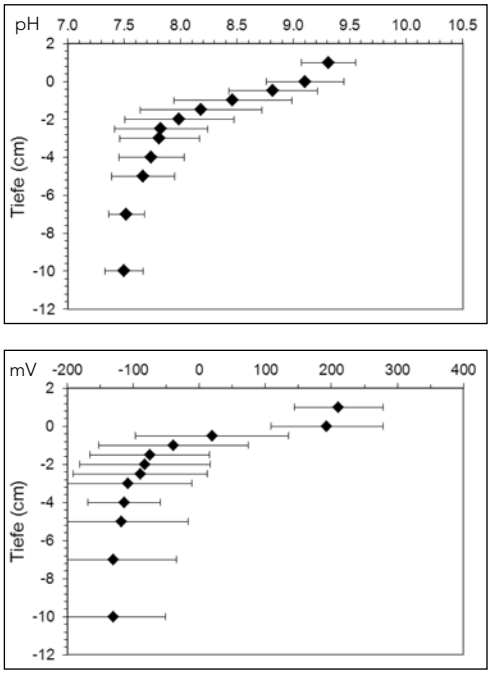
Pflanzengesellschaften

- Bolboschoeno-Phragmitetum
- Camphorosmetum annuae
- Taraxaco bessarabici-Caricetum distantis
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae

Ornithologie

Die ornithologische Bedeutung dieser Lacke ist als sehr hoch einzustufen, hinsichtlich der Anzahl an Meldungen (3.039) liegt sie an 3. Stelle, hinsichtlich der Artenzahl (65) sogar an 2. Stelle. An brütenden Schwimmenten finden sich Löffel- (2-5), Knäk- (1-2), Schnatter (1-8) und Stockente, unter den Tauchenten brüten 1-5 Paare der Tafelente und unter den Lappentauchern regelmäßig der Zwergtaucher und in den letzten Jahren (2008-2010) auch der im Seewinkel sehr selten gewordene Schwarzhalstaucher. 2006-2008 bestand auch Brutverdacht für die Spießente. Von April bis Juni kommt es auf der Lacke zu großen Ansammlungen der Kolbenente, die in den letzten Jahren 300-500 Exemplare umfassen, ausnahmsweise auch bis zu 900 im Mai 2010.

Unter den Limikolen brütet der Säbelschnäbler unregelmäßig in 2-5 Paaren am Westufer. Im Spätsommer und Herbst können sich an der Lacke Schwimmenten in größerer Zahl versammeln, zahlenmäßig dominieren dabei Stock-, Krick- und Schnatterente, die Gesamtzahl liegt zumeist bei 1.000-1.500 Individuen. Als Rastgebiet für Limikolen kann die Westliche Wörthenlacke vor allem in trockenen Jahren, wenn die meisten anderen Lacken im Spätsommer ausgetrocknet sind, sehr hohe Bedeutung erlangen; fast alle in Frage kommenden Arten wurden hier bereits nachgewiesen. Langfristig gesehen hat sich die vogelkundliche Bedeutung der Lacke seit 1980 nicht wesentlich verändert.



23/5: Die Entsalzung ist auch im Sediment soweit fortgeschritten, dass pflanzliche Abbauprodukte nicht mehr bewältigt werden können.

Westliche Wörthenlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Löffler 1959	18. Apr. 57	61	2	1	36	73	17	10
Löffler 1959	08. Juni 57	83	2	5	10	68	23	10
Löffler 1959	23. Okt. 57	43	2	6	49	64	27	9
Metz 1989	19. Mai 82	62	3	5	29	63	23	14
Metz 1989	19. Aug. 82	66	2	6	26	71	18	11
Krachler, vl. Studie	09. Feb. 08	58	2	11	28	34	46	20
Krachler, vl. Studie	16. Mai 09	63	2	3	33	38	43	19
Krachler, vl. Studie	18. Mai 10	62	1	2	34	37	44	19

23/6: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

Mikrobiologie

Die Westliche Wörthenlacke zeigte ein ganz ähnliches Profil wie die Östliche Wörthenlacke mit pH-Werten von etwa 9.1 an der Sedimentoberfläche und einem starken Abfall auf Werte um 7.5 in 7 cm Tiefe (Abb. 23/5 o.).

Auch bei den Redoxwerten stimmte die Westliche mit der Östlichen Wörthenlacke stark überein. Innerhalb der ersten 1.5 cm fielen die Werte auf unter -75 mV. Ab 7 cm tiefe wurden Werte um -130 mV gemessen (Abb. 23/5 u.).

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Die spezifische elektrische Leitfähigkeit entspricht 2008 bis 2010 ziemlich genau der vom Autor mehrfach im Raum südlich der Westlichen Wörthenlacke gemessenen Grundwasserleitfähigkeit und liefert damit einen Hinweis auf die enorme Verbindung zwischen Lackenmulde und Grundwasser.

Ionenspektrum (Abb. 23/6)

Die chemische Zusammensetzung ist jener der Östlichen Wörthenlacke sehr ähnlich. Dies betrifft auch die Trends von Veränderungen:

Die auffällige Zunahme des Sulfatanteils in weniger als 2 Monaten von April bis Juni 1957 kann nur auf Fremdwassereinfluss durch den Import von Wasser der Freiflecklacke, des St. Andräer Zicksee und der Huldenlacke zurückgeführt werden und belegt gleichzeitig die hohe hydrologische Verbindung von Östlicher und

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Westlicher Wörthenlacke. Dies gilt ebenso für die Verfünffachung (!) des Mg^{2+}-Anteils von Juni 1957 bis Oktober 1957: Hierin zeigt sich ganz deutlich das Durchspülen der Wörthenlacken mit dem Wasser des abgelassenen St. Andräer Zicksees.

Überhaupt nicht ins Bild passen die Datensätze aus den Jahren 2008, 2009 und 2010: Die Alkalitätsanteile sind auf die Hälfte gesunken, während gleichzeitig der Sulfat- wie auch die Chloridanteile auf das Doppelte der früher publizierten Werte angestiegen sind. Dieses Wasser steht bezüglich seines Chemismus dem Grundwasser deutlich näher als dem Wasser einer Sodalacke. Erklärbar ist dieser Bruch nur mit dem mehrmaligen Austrocknen der Lacke Anfang der 1990er Jahre sowie nochmals 2000 bis 2003 und einer sehr offenen Verbindung mit dem Grundwasser:

Der Sodalackenchemismus, der sich in den Daten von 1957 bis 1982 findet, ging während der langen Zeiten der Totalaustrocknung durch wiederholtes Versickern mit dem Niederschlag vollständig verloren. Nach der Neubefüllung ab 2004 konnten sich die Kationen durch Fällungsprozesse (Ca^{2+} zum $CaCO_3$, Mg^{2+} zum $Mg(OH)_2$ bzw. Protodolomit) wieder relativ rasch den ursprünglichen Verhältnissen annähern. Die Reduktion von Sulfat zugunsten der Alkalität ist jedoch ein langwieriger Prozess und wird noch viele Jahre in Anspruch nehmen. Dies umso mehr, als durch den Neufeldkanal große Mengen Lackenwassers auch der Westlichen Wörthenlacke abgezogen und durch immer neues Grundwasser ersetzt werden.

Gefährdung

Wenngleich die Westliche Wörthenlacke selbst nicht durch einen eigenen Kanal Lackenwasser verliert, besteht ein indirekter Wasserabzug durch das

- **Absenken des Pegels** der Östlichen Wörthenlacke durch den Hauptkanal (vgl. Abb. 49/1, S. 213)
- **sowie das Absenken der Neufeldlacke** (Lacke 85, Abb. 85/1, S. 257). Die Folge sind die Reduktion der Salinität sowie der Verlust von Soda zugunsten von Bittersalz aus dem Grundwasserzustrom.
- **Anhäufung von abgestorbenem organischen Material** infolge
  – **zu hoher Belastung** mit organischem Material durch sich ausbreitende Schilfbestände
  – **Veränderungen im Lackenchemismus:** Die Alkalität wurde durch häufiges Trockenfallen seit 1990 auf weniger als die Hälfte reduziert. Dadurch wurde die Abbauleistung erheblich geschmälert.

Renaturierungsziel und empfohlene Maßnahmen

- **Anheben der Verweilzeit** des Lackenwassers.
- **Vergrößerung der Salzbodenfläche** im nördlichen Vorgelände.
- **Sofortige Totalverfüllung** des Entwässerungsgrabens der Neufeldlacke (Lacke Nr. 85) in den Westteil der Langen Lacke.
- Sanierung der Östlichen Wörthenlacke (Lacke Nr. 49, S. 213 ff.).
- **Sanierung der Neufeldlacke** (Lacke Nr. 85, S. 257 ff.)
- **Vorbereitende Mahd** und anschließende intensive Beweidung des Schilfbestandes im nördlichen Vorgelände.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	3	Typisch zonierte Salzvegetation am gesamten Ufer, ausgenommen am Nordufer. Letzteres ist stark verschilft und daher degradiert, auch am Südufer sind sich ausbreitende Schilfinseln vorhanden.
Hydrologie (Krachler)	4	Häufiges Austrocknen belegt existenzielle Veränderung des Wasserhaushalts; Beeinträchtigung durch indirekte Wasserstandsbegrenzung, Fremdwasserzufuhr sowie Grundwasser-Absenkung durch Hauptkanal und Grundwasser-Entnahmen
Mikrobiologie (Kirschner)	5	Akkumulation von pflanzlichen Resten im Sediment: Aufgrund von Beeinträchtigungen des Chemismus hält der Abbau nicht mit der Produktion Schritt
Chemie (Krachler)	4	Sodalackenchemismus ist durch wiederholtes Austrocknen einem Grundwasser-nahen Chemismus gewichen
Ornithologie (Dvorak)	2	Ornithologische Bedeutung sehr hoch; Langfristig keine Änderung
Amphibien (Werba)	2	Breites Spektrum an Amphibien
Spinnen (Milasowszky)	3	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	4	Siehe Anhang
Gesamtbeurteilung	**3**	**Hohes Renaturierungspotential**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 24: Hutweidenlacke

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°46‘06“, E 16°52‘06“

Eckdaten

- Lackenwanne: 7,0 ha
- Lackenwannen-Umfang: 1.360 m
- Schilf und *Bolboschoenus*: 4,3 ha
- Sonstige Vegetation: 1,2 ha
- Freie Wasserfläche: 1,5 ha, 21 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Wie Westliche Wörthenlacke (S. 107), südlich des Rundwanderweges liegt etwas im Hintergrund die Hutweidenlacke.

24/1: Der aufgedämmte Radrundweg unterbricht die Verbindung zur Lacke Nr. 23.

Allgemeines

1957 fand Löffler (1959) in der Hutweidenlacke alle Merkmale einer periodisch wasserführenden Weißlacke. Die Vegetation war nicht auffällig entwickelt, die Hutweidenlacke und die benachbarte Katschitzllacke (Nr. 48) waren einander sehr ähnlich.

In den darauffolgenden Jahrzehnten entwickelte sich der Vegetationsgürtel zunehmend, sodass der Weißlackencharakter verloren ging. Heute tritt uns die Hutweidenlacke als Schwarzwasserlacke mit hoher Belastung durch abgestorbenes Pflanzenmaterial im Zustand fortgeschrittener Entsalzung entgegen.

Die Wasserfläche wird durch ausgedehnte, nahezu die gesamte Lacke umschließende Seggen-, Schilf- und Strandsimsen-Bestände stark eingeschränkt. Nur vom Lackenrundweg aus Nordosten ist der Blick auf die Wasserfläche frei.

Die Wassertiefe erreicht derzeit 10 bis max. 20 cm. Bei höheren Wasserständen kommuniziert die Hutweidenlacke im Nordwesten ihrer Wanne über einen schmalen Korridor mit der Westlichen Wörthenlacke. Diese Passage wurde allerdings durch die Anlage des aufgedämmten Rundweges um die Lange Lacke unterbrochen.

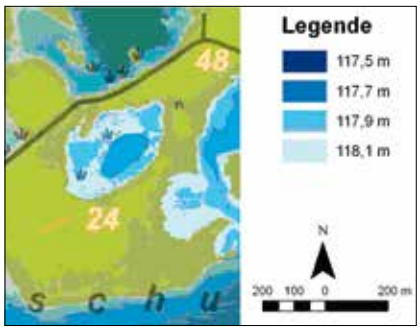
Die Flugaufnahme auf dem Cover (Sommer 1996) zeigt, dass die Katschitzllacke (Nr. 48) auch bei hohen Wasserständen nicht mit der Hutweidenlacke kommuniziert, sondern ihr Wasserstand über einen natürlichen Abfluss in die Lange Lacke begrenzt wird.

24/2: *Bolboschoenus maritimus* dringt zusehends in die freie Wasserfläche vor (14. November 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Morphologische Situation

Die Hutweidenlacke stand früher in Verbindung mit der Langen Lacke bzw. der Westlichen Wörthenlacke. Durch die derzeit niedrigen Wasserständen bzw. durch den Weg um die Lange Lacke ist sie isoliert. Sie weist ein geringe Tiefe auf und fällt daher oft trocken.



24/3: Laserscan Hutweidenlacke

Vegetationsökologie

Fast 70% der Lackenfläche entfallen auf ein dichtes Schilfröhricht, kombiniert mit einem Brachwasserröhricht aus *Bolboschoenus maritimus*. Nur der äußerste Nordosten weist Reste von Salzvegetation auf, allerdings handelt es sich um einen auf etwas höherem Geländeniveau gelegenen, typischen Salztrockenrasen mit *Artemisia santonicum*.

Westlich grenzt die verlandete Lacke an einen Getreideacker, ansonsten ist sie Teil des ausgedehnten Hutweidegebietes der Langen Lacke und wird durch die Fleckviehherde beweidet.

Pflanzengesellschaften

- Bolboschoeno-Phragmitetum communis
- Taraxaco bessarabici-Caricetum distantis (randlich, kleinflächig)
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii (randlich, kleinflächig)
- Artemisietum santonici (randlich, kleinflächig)

Amphibien

Obwohl das Gewässer hydrologisch bereits starke Störungen aufweist und im Sommer 2010 austrocknete, ist es aus amphibienfaunistischer Sicht von Bedeutung (Bewertung: „mittel"): sieben Arten wurden nachgewiesen. Die Ufer sind durch die unterschiedliche Morphologie für die Habitatansprüche vieler Amphibienarten passend: vor allem im Norden besteht teilweise niedriger, aber dichter Röhrichtbestand, das Ostufer ist fast vegetationslos.

Ornithologie

Diese Lacke wird von VogelbeobachterInnen zumeist links (oder je nach Fahrtrichtung auch rechts) liegen gelassen, was wohl mit der schlechten Einsehbarkeit und vor allem damit zu tun hat, dass zumeist kaum Vögel dort zu sehen sind. Der Großteil der 134 vorliegenden Daten (27 Arten) stammt aus den systematischen Erhebungen, bei denen die Lacke gezielt kontrolliert wurde. Außer einzelnen Brutpaaren der Löffelente sind keine nennenswerten Vorkommen zu erwähnen.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Die geringe Leitfähigkeit σ_{25} vom Mai 1942 entspricht einer außerordentlichen Hochwassersituation (Zimmermann 1944).

Besonders auffällig ist die geringe Leitfähigkeit σ_{25} der Probe vom Februar 2008. Grundwässer im Bereich des Lange Lacke-Wörthenlacken-Komplexes besitzen Leitfähigkeiten σ_{25} von meist 2.000 bis 3.000 μScm^{-1}. Der Anteil an Niederschlagswasser muss in dieser Probe sehr hoch sein. Andererseits legt der auffällig hohe Äquivalentanteil des Ca^{2+} nahe, dass es sich um Wasser aus dem Porenraum der Lackenbasis handelt.

Mit großer Wahrscheinlichkeit überlagert daher im Bereich der Basis der Hutweidenlacke eine Süßwasserlinse den wesentlich salzhältigeren Grundwasserhorizont.

Der Vergleich der Daten aus 2008 bis 2010 mit jenen aus 1959 zeigt, dass die Salinität der Hutweidenlacke in den vergangenen 50 Jahren um ca. zwei Drittel gesunken ist.

Ionenspektrum (Abb. 24/5)

Der Vergleich der aktuellen Proben aus 2008 bis 2010 mit jenen aus 1957 zeigt, wie sehr heute der immer enger schließende Gürtel aus Schilf und Strandsimse den Chemismus beherrscht:

Die gegenüber 1957 auf ein Vielfaches angestiegenen Mg^{2+}-Anteile sind das Ergebnis einer Mobilisierung mi-

24/4: Der Moorfrosch fühlt sich im Schwarzwasser des dichten Bolboschoenus-Bestandes wohl.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Hutweidenlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	21. Mai 42	84*		7	8	76	16	8
Löffler 1959	18. Apr. 57	90	1	4	5	76	16	8
Löffler 1959	08. Juni 57	97	1	1	1	81	11	8
Löffler 1959	23. Okt. 57	98	1	0,5	0,4	85	6	9
Krachler, vl. Studie	15. Feb. 08	54	4	19	23	92	3	5
Krachler, vl. Studie	16. Mai 09	66	4	8	21	92	4	4
Krachler, vl. Studie	08. Mai 10	68	4	7	21	85	8	7

24/5: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$

neralischer Magnesiumkomponenten aus dem Sediment durch das Wurzelgeflecht.

Ähnlich dramatisch ist der Sulfatanteil gesunken: Offenbar spielt die Sulfatreduktion aktuell (Proben der Jahre 2008 bis 2010) eine viel größere Rolle als in den 1940er und 1950er Jahren. Nachdem der weitaus größte Teil des Schilf- und Strandsimsegürtels geflutet ist und mit dem offenen Lackenteil in intensivem Austausch steht, ist die Belastung des verbleibenden Freiwassers mit organischem Kohlenstoff außerordentlich groß und daher sind die Bedingungen für die Sulfatreduktion über lange Zeiträume sehr günstig.

Gefährdung

- **Verlust der Salinität wegen zu tief abgesunkener Grundwasserlage** als Folge der Abzugswirkung des Neufeldlacken- sowie des Hauptkanals.
- **Gefahr des Totalverlustes der freien Lackenfläche** durch das rapide Vordringen des Vegetationsgürtels.
- **Ganz im Gegensatz** zur benachbarten Katschitzllacke (Lacke Nr. 48) erweckt die Hutweidenlacke den Eindruck, dass sie von der Fleckviehherde nur sehr selten besucht wird.

Renaturierungsziel

Wiederherstellen der Hutweidenlacke als salzreiche Weißlacke auf 5 bis 6 ha (ca. 80 % der Fläche des natürlichen Lackenbeckens).

Sicherung des Lackenstandorts

- **durch Zurückdrängen** des Vegetationsgürtels und
- **Steigerung der Salinität.**

Empfohlene Maßnahmen

Wenn nicht sehr rasch Maßnahmen zur Renaturierung getroffen werden, wird die Hutweidenlacke ähnlich wie zuletzt die Kleine Neubruchlacke (Lacke Nr. 74) in kurzer Zeit gänzlich unter der Vegetationsdecke verschwunden sein:

- **Anheben des Grundwasserspiegels** zur Verhinderung weiterer Entsalzung sowie zur Erhöhung des Salzeintrags:
  – **Verfüllen** des Neufeldlackenkanals mit Salzton, soferne zur Abdichtung erforderlich, unter Beimengung von Soda (Na_2CO_3) und Glaubersalz (Na_2SO_4).
  – **Lückenloser niveaugleicher Rückstau** (Totalverfüllung innerhalb des Xixseebeckens) des Hauptkanals nördlich der Pumpstation Apetlon bis zum St. Andräer Zicksee.
- **Wintermahd** des gesamten Vegetationsbestandes sowie Entfernen des gesamten Schnitt- und Mähgutes aus dem Lackenbecken
- **Intensive und konsequente Beweidung** des Vegetationsgürtels

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	4	Bis auf das nordöstliche Ufer, das von Salzpflanzen dominiert wird, hat sich flächendeckend Schilfröhricht ausgebreitet und die Lacke stark degradiert. Ohne Maßnahmen tendiert die Bewertung gegen 5.
Hydrologie (Krachler)	5	Grundwasserspiegel mit Sodalacke inkompatibel weit abgesunken
Chemie (Krachler)	5	Signifikante Entsalzung der Wassersäule; Starker Einfluss der Vegetation auf den Chemismus
Ornithologie (Dvorak)	4	Einzelnen Löffelenten-Brutpaare, sonst keine nennenswerten Vorkommen
Amphibien (Werba)	3	Vgl. Abschn. Amphibien
Beeinträchtigung durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Bisher wurde der Röhrichtbestand aus jagdlichen Interessen nicht eingedämmt.
Gesamtbeurteilung	**5**	**Lacke ist extrem labil und steht kurz vor der Totaldegradation; Renaturierung als Sodalacke möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 25: Große Neubruchlacke (Obere Halbjochlacke)

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°47‘11“, E 16°50‘31“

Eckdaten

- Lackenwanne: 40,6 ha
- Lackenwannen-Umfang: 2940 m
- Schilfbestand: 6,6 ha
- Sonstige Vegetation: 10,9 ha
- Freie Wasserfläche: 23,1 ha, 57 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Auf Asphaltstraße Richtung Frauenkirchen, nach 3,4 km ab Ortsende Apetlon nach Norden auf unbefestigten Wirtschaftsweg abbiegen, weitere 400 m (vorbei an der Rosaliakapelle) bis zur Großen Neubruchlacke.

Allgemeines

Gut arrondierte Weißlacke, deren Lackenbecken durch teilweise hohe Uferkanten rundum deutlich begrenzt ist. Von Norden und Nordosten schiebt sich ein Schilfbestand in das Becken vor und drängt die freie Wasserfläche zurück.

Die Große Neubruchlacke bietet ein klassisches Beispiel einer beginnenden Verlandung infolge der Entsalzung in den ansteigenden peripheren Randzonen des Lackenbeckens, bedingt durch den im Zentralen Seewinkel großflächig sinkenden Grundwasserspiegel (s.a. Zulka, Milasowszky 1994). Wie rasch der Prozess der Degradierung fortschreiten wird, hängt von der weiteren Entwicklung der Grundwasserpegel ab und ist derzeit nicht abschätzbar. Interessant ist hier das Luftbild vom Sommer 1957 von Löffler (1982, Abb. 25/2), welche eine bis an die Uferkanten gefüllte Großen Neubruchlacke zeigt. Nachdem das Bild den hochsommerlichen Zustand festhält, in dem wir seit langem die meisten Weißlacken trocken vorfinden, dokumentiert es, wie gravierend sich die hydrologischen Bedingungen in den vergangenen 50 Jahren im Zentralen Seewinkel verschlechtert haben.

25/1: Im Norden konnte sich bereits ein stabiler Röhrichtbestand etablieren.

Morphologische Situation

Die Großen Neubruchlacke stellt eine der intaktesten Lacken dar, ableitbar auch aus der Morphologie (Abb. 25/3). Sehr große Flächenanteile sind zum Aufnahmezeitpunkt der Laserscan-Befliegung im November 2004 mit Wasser bedeckt, die Uferzonen sind typisch ausgebildet, aber schmal. Die theoretisch bei hoher Wasserführung benetzte Fläche ist im Vergleich mit anderen Lacken sehr groß.

25/2: Im Sommer 1957 war nicht nur die Große Neubruchlacke sondern auch das kleine Becken im westlichsten Zipfel der Westlichen Fuchslochlacke voll gefüllt (Löffler 1982).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

25/4: Im extrem trockenen Jahr 2012 bedeckten Salzausblühungen bereits am 24. März die gesamte Lackenmulde.

Vegetationsökologie

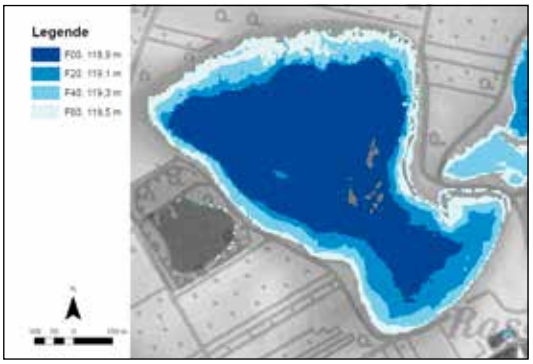
Die Großen Neubruchlacke (Größe ca. 30 ha) stellt eine Insel inmitten von intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen dar. Die Lacke liegt in der Muldenzone der Schotterflur, gehört zum „Regenwassertyp" und zeichnet sich durch saisonal stark schwankende Wasserführung, hohen Salzgehalt, starke anorganische Trübung sowie kiesig-schlammiges Bodensubstrat aus.

Sie weist einen verhältnismäßig guten Erhaltungszustand ihrer Ufer, Salzwiesen und Hutweidereste auf, vermutlich weil sie zwischen 1965 und 1993 unter Naturschutz stand. Als typische Salzpflanzen treten Salzmelde *(Suaeda maritima)* und Neusiedlersee-Schwaden *(Puccinellia peisonis)* am Lackenboden und Lackenufer auf, beide weisen auf hohe Sodakonzentration hin. Das Substrat am Ufer ist teilweise von Kies geprägt. Die Lacke wies im Sommer 2010 eine Restwasserfläche auf, an die eine ausgedehnte *Crypsis aculeata*-Flur auf dem trocken gefallenen Lackenboden anschloss. Danach war die typische Abfolge mit einer Annuellenflur mit Suaeda maritima (alte Nomenklatur) und Chenopodium chenopodioides sowie einer Zickgrasflur (Atropidetum peisonis), einem Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii sowie in den nicht mehr überschwemmten Bereichen einem Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae erkennbar.

Nur am Westufer traten Störungszeiger wie Schilf und Knollenbinse auf. Diese Gesellschaft des Meersimsen-Röhrichts (Bolboschoenetum maritimi) trat infolge geringerer Salzkonzentrationen als Sukzessionsstadium an die Stelle des Juncetum gerardii.

Die angrenzenden Halbtrockenrasen werden extensiv beweidet, hier kommt punktuell das Reitgras auf, ebenso vereinzelte standortsfremde Ölweiden.

25/3: Laserscan Große Neubruchlacke



Pflanzengesellschaften

- Crypsido aculeatae-Suaedetum maritimae
- Atropidetum peisonis
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae

Amphibien

Diese Lacke ist hinsichtlich des eingeschränkten Artenspektrums als „genügend" einzustufen. Es konnte nur die Fortpflanzung der Wechselkröte belegt werden, Laubfrösche und Knoblauchkröten wurden durch Rufkartierungen nachgewiesen. Positiv wirkt sich die verhältnismäßig lange Wasserführung aus, Unterwasser-Vegetation ist kaum vorhanden und das Wasser ist stark getrübt. Eine der Hauptgefährdungsursachen für Amphibien ist der nah gelegene, stark befahrene Güterweg.

25/5: Auf der etwa 300 m² umfassenden Insel im Nordwesten brüten in manchen Jahren 20 und mehr Säbelschnäbler-Paare.

Ornithologie

Die Großen Neubruchlacke liegt hinsichtlich ihrer Vogelbestände unter den 10 besten Lacken, sowohl in Bezug auf die Anzahl an Meldungen (1970), als auch hinsichtlich der Artenzahl liegt sie an 8. Stelle. Da die Lacke in Jahren mit durchschnittlichen Wasserständen spätestens im Frühsommer austrocknet und sich erst im Herbst wieder befüllt ist sie vor allem für Brutvögel von Bedeutung. Unter den Schwimmenten brüten alljährlich Löffelente (2-3 Paare) und unregelmäßig auch Knäk- und Schnatterente. Besonders wichtig ist das Gebiet aber für brütende Limikolen mit regelmäßigen Vorkommen von Sä-

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Große Neubruchlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	21. Mai 42	94*		2	4	78	13	9
Löffler 1959	18. Apr. 57	99	0,3	0	0,3	71	19	10
Löffler 1959	08. Juni 57	99	0,4	0	0,2	72	18	10
Löffler 1959	23. Okt. 57	99	0,3	0	0,4	75	15	10
Knie 1959	18. Juni 58	99	0	0	1	72	18	9
Schroll 1959	MW 1958	98	0	0,3	1,3	70	21	9
Krachler, vl. Studie	12. Feb. 08	90	5	2	3	63	26	11
Krachler, vl. Studie	09. Mai 09	90	1	2	6	44	45	10
Krachler, vl. Studie	04. Mai 10	96	1	0	3	39	49	12

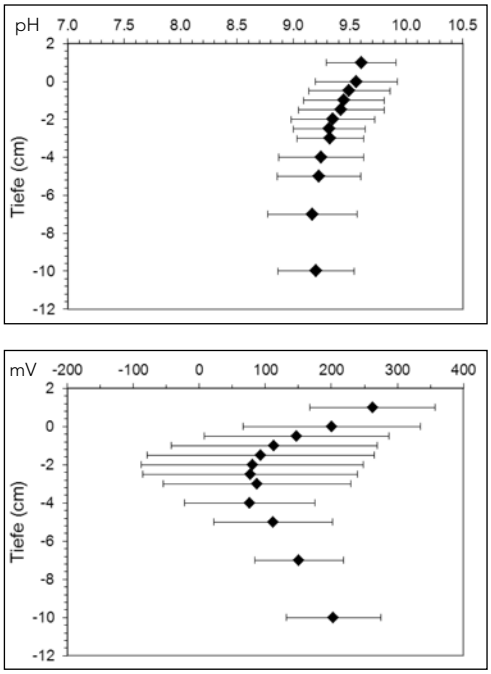
25/7: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$

belschnäbler (in guten Jahren Kolonien mit 20 Paaren und mehr), Seeregenpfeifer (4-6, maximal 8-12 Paare) und Flussregenpfeifer (2-5 Paare). In Jahren mit überdurchschnittlich hohen Wasserstände kann die Lacke auch für durchziehende Limikolen, Lariden und Schwimmvögel von Bedeutung sein, so z. B. in den Monaten Juli und August 2010, als hier die größte Vielfalt und bisweilen auch Anzahl an rastenden Limikolen festzustellen war; 2011 fehlten diese hingegen weitgehend, trotz ähnlicher äußerer Bedingungen bezüglich Wasserstand und dem Angebot an Schlickbänken.

Mikrobiologie

Die Große Neubruchlacke zeigte ähnlich wie der Obere Stinkersee (Nr. 35) ein sehr flaches pH-Tiefenprofil. Die mittleren Werte lagen an der Sedimentoberfläche um 9.6 und fielen mit zunehmender Tiefe auf lediglich 9.2 (Abb. 25/6 o.). Vereinzelt wurden Einzelwerte um 8.5 registriert.

Beim Redoxpotenzial fallen die mittleren Werte nie unter + 80mV, einzelne Werte von bis zu – 100 mV wurden allerdings beobachtet (Abb. 25/6 u.). Unterhalb von 4 cm kam es wieder zu einem Anstieg, in 10 cm Tiefe lagen die Werte bei + 200 mV. Insgesamt kann die Große Neubruchlacke als in gutem ökologischen Zustand befindlich bewertet werden.



25/6: Beide Parameter weisen auf einen geringen Anteil pflanzlicher Abbaustoffe im Sediment hin.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Die geringe Leitfähigkeit σ_{25} vom Mai 1942 entspricht einer außerordentlichen Hochwassersituation (Zimmermann 1944).

Der überraschend starke Anstieg des Salzgehaltes in den Maiproben aus 2009 und 2010 ist das Ergebnis einer zu geringen Wasserführung.

Ionenspektrum (Abb. 25/7)

Mit dem nahezu vollständigen Fehlen von Ca^{2+} und Mg^{2+} sowie dem dominanten Carbonat-Anteil (SBV, Alkalität) verrät sich die Große Neubruchlacke als Prototyp der ausschließlich vom Niederschlagswasser gespeisten astatischen Weißlacke über wassergesättigtem dichten salzführenden Horizont.

Allerdings künden die auf mehr als das Doppelte angestiegenen Sulfatanteile von grundlegenden Veränderungen gerade im salzführenden Horizont: In den sommerlichen Perioden des Trockenliegens der Lacke sank der Grundwasserspiegel zuletzt so tief, wie nie zuvor in der Geschichte der Großen Neubruchlacke. Nach einer Studie von Haas (1992) ist der durchschnittliche Grundwasserpegel von 1955 bis 1988 im Zentralen Seewinkel 40 bis 80 cm gefallen. Unter diesen Umständen trocknet der salzführende Horizont tiefgründig durch und der eindringende Sauerstoff oxidiert die im Feinsediment enthaltenen Sulfide zum gut löslichen Sulfat.

Ansteigende Sulfatanteile finden wir auch an anderen Lacken wie etwa an der Oberen Hölllacke (Nr. 34) oder an der Ochsenbrunnlacke (Nr. 30).

Gefährdung

Bei weiterhin zu niedrigen Grundwasserständen, insbesondere zur Zeit des sommerlichen Trockenliegens, muss mit dem Fortschreiten der Entsalzung von den Randzonen in Richtung Lackenzentrum gerechnet werden. Die Folge wird die Ausbreitung des Vegetationsgürtels unter Einschränkung der offenen Lackenfläche sein.

Die Verlandung, die derzeit bereits in ihrem Anfangsstadium zu erkennen ist, wird zweifellos größere Teile der Großen Neubruchlacke erfassen.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	2	Die sehr breite Flachwasserzone, die im Sommer trocken fällt, begünstigen die Etablierung von ausgedehnten Fluren von annuellen Salzpflanzen wie *Suaeda maritima*. Degradationszeiger wie Schilf und Brackwasserröhricht haben sich bislang nur am Nord- und Nordostufer etabliert.
Hydrologie (Krachler)	3	Deutliche Anzeichen sommerlich zu tief sinkender Grundwasserpegel; Wasserführung zu gering
Mikrobiologie (Kirschner)	2	Von 0 cm bis -2 cm Anzeichen von stagnierender Sauerstoffversorgung
Chemie (Krachler)	3	Mehrmonatiges sommerliches Trockenliegen forciert die oxidative Mobilisierung von Sulfid des Sediments (Sulfatanstieg 2009, 2010)
Ornithologie (Dvorak)	1	8.-beste aller Lacken hinsichtlich Anzahl der Meldungen und Arten
Amphibien (Werba)	4	Ungenügende Pufferflächen, die Nähe intensiv genutzter landwirtschaftlicher Flächen und eines stark befahrenen Güterwegs sind für Amphibien von Nachteil
Wanzen (Rabitsch)	2	Siehe Anhang
Spinnen (Milasowszky)	4	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	2	Siehe Anhang
Gesamtbeurteilung	**2**	**Wasserführung zu gering**

Renaturierungsziel und empfohlene Maßnahmen

Anheben der freien Wasserfläche auf mindestens 32 ha (80 % des natürlichen Lackenbeckens) und Entfernen des Schilfbestandes aus dem Lackenbecken.

- **Rodung des Gehölzbestandes** im östlichen Randbereich
- **Beseitigung des Schilfbestandes**
- **Intensivierung der Beweidung**
- **Restriktive Neuregelung der Grundwasserentnahme** für Zwecke der landwirtschaftlichen Bewässerung. Den Entnahmen in der Grundwasser-Anströmrichtung (Paulhof) ist besondere Aufmerksamkeit zu widmen, da das Grundwassergefälle in diesem Bereich besonders gering ist und von einer ausgeprägten Absenktrichterbildung auszugehen ist.
- **Rückstau des Grundwassers in Abströmrichtung:**
  – **ganzjährig und lückenloser,** niveaugleicher Rückstau des Hauptkanals bis zum St. Andräer Zicksee
  – **Verfüllung** des Pfarrergrabens innerhalb des Pfarrseebereiches und Sanierung des Pfarrsees (Nr. 249)
  – **Sanierung des Xixsees (Nr. 21)** mit Totalverfüllung des Hauptkanals innerhalb der Lackenmulde
  – **Sanierung der Hollabernlacke** (Nr. 247) und Verfüllen des Ableitgrabens in den Xixsee
  – **Verfüllen** des Heidlacken-Hottergruben-Xixseegrabens

25/8: Der hohe Trübeanteil ist typisch für Sodalacken in der Herbstphase. Die Lacke füllt sich nach dem sommerlichen trocken Liegen mit Niederschlagswasser und der Salzgehalt der Wassersäule ist noch gering (27. November 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 26: Fuchslochlacke

Pol. Gemeinde: Apetlon
Geogr. Koordinaten:

Westliche (Obere) Fuchslochlacke: N 47°47‘23“, E 16°51‘07“

Nördliche (Mittlere) Fuchslochlacke: N 47°47‘39“, E 16°51‘33“

Östliche (Untere) Fuchslochlacke: N 47°47‘26“, E 16°52‘00“

Eckdaten

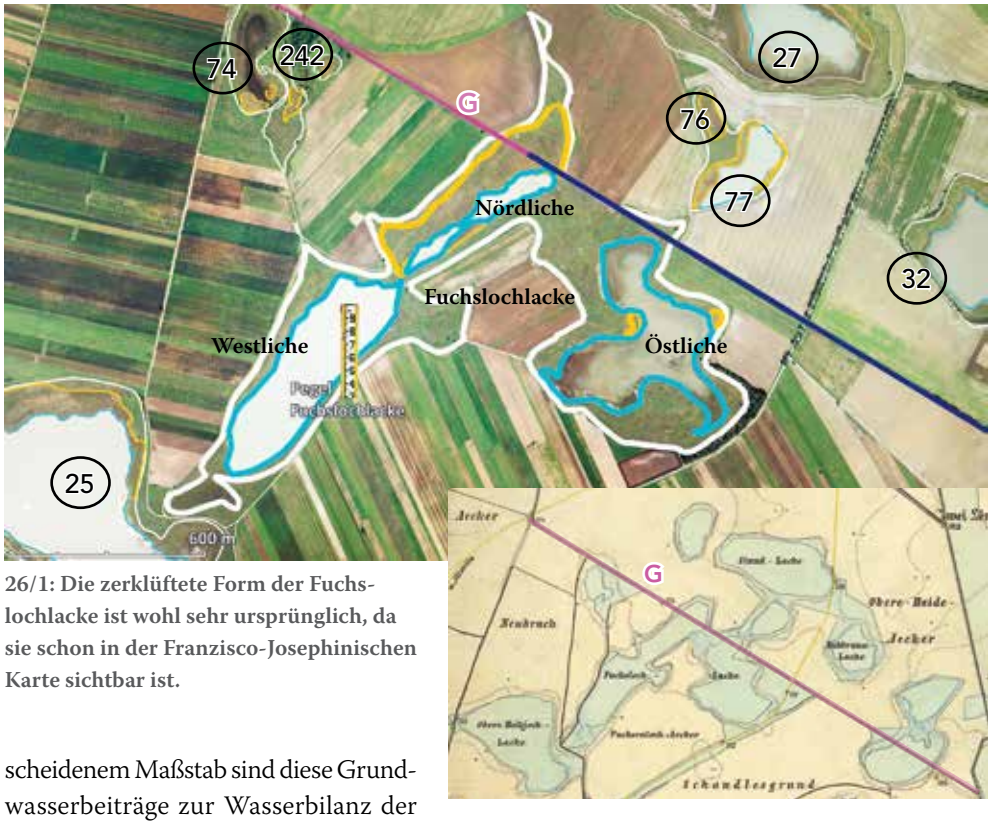
- Lackenwanne: 72 ha
- Lackenwannen-Umfang: 7660 m
- Schilfbestand: 7,9 ha
- Sonstige Vegetation: 35,8 ha
- Freie Wasserfläche: 28 ha, 39 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Die Fuchslochlacke liegt nordwestlich des Güterweges nach Frauenkirchen 5 km ab Ortsende von Apetlon.

Allgemeines

Die Fuchslochlacke war bis in die zweite Hälfte des 19. Jh. ein ganzjährig wasserführender Weißwasserkörper. Im Ostteil – heute Östliche Fuchslochlacke – ergänzten reiche Grundwassereintritte die Niederschläge und konnten in der gesamten Lackenmulde bis nahe an die Große Neubruchlacke (Nr. 25) ganzjährig einen hohen Wasserstand aufrecht halten. In sehr bescheidenem Maßstab sind diese Grundwasserbeiträge zur Wasserbilanz der Östlichen Fuchslochlacke noch immer nachweisbar.



26/1: Die zerklüftete Form der Fuchslochlacke ist wohl sehr ursprünglich, da sie schon in der Franzisco-Josephinischen Karte sichtbar ist.

Der erste Hinweis auf wasserbauliche Maßnahmen zur Herabsetzung des Wasserstandes findet sich in der Franzisco-Josephinischen Landesaufnahme von 1872/73 (G in Abb. 26/1). Dieser Graben ist im Zusammenhang mit dem zeitgleichen Umbruch großer Teile der 12 km² umfassenden Hutweiden des Paulhofs, des Illmitzer Hofs und der Podersdorfer Heide zu sehen (Kohler 2006). Insbesondere der Abschnitt zwischen Fuchslochlacke und Sechsmahdlacke wurde immer wieder reaktiviert und ist im Prinzip nach wie vor funktionstüchtig. Wir müssen davon ausgehen, dass damals der Grundwasserpegel des zentralen Seewinkels eine gänzlich andere Charakteristik als heute aufwies: Bei einer generell höheren Pegellage dienten die Lackenmulden als Grundwasserpuffer, welche die saisonale Amplitude dämpften. Es steht völlig außer Zweifel, dass dieser Graben sowohl die Höhe der Wassersäule der Fuchslochlacke als auch

26/3: Die Östliche Fuchslochlacke – im Vordergrund „Meteorpapier“, ein angeschwemmter und ausgetrockneter Algenteppich (2. Mai 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

deren Salinität wesentlich verringert hat. Zudem bedeutete dieser Wasserabzug den ersten gravierenden Eingriff in den in sehr langen Zeiträumen ungestört herangereiften autonomen Chemismus der Fuchslochlacke.

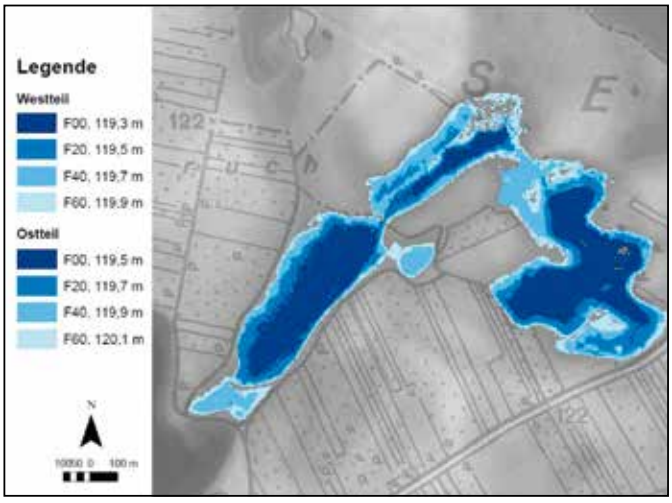
In der Folge der massiven Einschränkung ihrer Wasserführung zerfiel die Fuchslochlacke in drei chemisch stark unterschiedliche Teillacken:

- **Westliche Fuchslochlacke:** stark alkalische astatische Weißlacke mit Alkalischlammboden und sehr hohem Trübeanteil, höchste Salinität aller drei Teillacken.
- **Nördliche Fuchslochlacke:** Weißlacke mit hohem Huminstoffgehalt. Sie wurde in der kurzen Phase der Rechtsunsicherheit vor Gründung des Nationalparks von der Westlichen Fuchslochlacke durch einen aufgedämmten Weg gewaltsam abgetrennt (Kohler 2006). Die beiden sind nur mehr pro forma durch ein Rohr miteinander verbunden. Die verbliebene Wasserfläche ist stark mit Makrophyten durchwachsen. Diese Brücke zwischen Westlicher und Östlicher Fuchslochlacke wird, soferne nicht sofort mit geeigneten Maßnahmen gegengesteuert wir, in kürzester Zeit völlig zugewachsen sein.

26/5: Westliche Fuchslochlacke – der hohe Trübegehalt weist auf das Fehlen eines Grundwasserbeitrages hin (2. Mai 2010).

- **Östliche Fuchslochlacke:** Weißlacke mit deutlichen Anzeichen der Entsalzung im Zustand fortschreitender Verlandung. Die Salinität entspricht etwa einem Drittel der Salinität der Westlichen Fuchslochlacke. Nördlich und südlich der noch erhaltenen Wasserfläche sind etwa 50 % der Mulde ausgesüßt und von dichter Vegetation bewachsen.

26/4: Laserscan Fuchslochlacke



Morphologische Situation

Die Situation der Fuchslochlacken ist höchst unterschiedlich. Während bei der Östlichen und Westlichen eine ausgedehnte Lackenwanne ausgebildet ist, bei der große Flächenanteile tieferen Niveaus entsprechen, entfällt bei der Mittleren Lacke weniger als ein Drittel auf diesen Bereich. Dies wirkt sich ökologisch stark aus. Während die beiden äußeren einen vegetationsökologisch relativ intakten Zustand erkennen lassen, ist die Mittlere Fuchslochlacke stark verschilft und weist nur am südlichen Rand Reste von Salzvegetation auf.

Vegetationsökologie Westliche Fuchslochlacke:

Die Lacke weist eine vollständige Zonation auf und war im Jahr 2009 ab Mitte August bis auf eine kleine zentrale Mulde trocken gefallen. Sie gliedert sich in drei Teilflächen: Lackenboden mit Crypsidetum aculeatae, Atropidetum peisonis und Scorzonero-Juncetum gerardii, sowie Bolboschoeno-Phragmitetum und schließlich die weniger vom Wasserstand beeinflusste Salzsteppe vom Typ Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae. Die höher gelegenen Teile sind mangels Beweidung stark von Reitgras und Schilf durchsetzt, in den tiefer gelegenen Anteilen dehnt sich Brackröhricht immer stärker auf Kosten von niedrigwüchsiger Salzsumpfvegetation aus.

Die Zonierung der Vegetation ist aufgrund des sehr abrupt abfallenden Geländeniveaus zwar typisch, aber

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

auf einen schmalen Streifen reduziert ausgeprägt. Auf die Trockenrasenreste, die rings um die Lacke verlaufen, schließt ein sehr schmaler etwas verschilfter Randsaum an. Danach beginnt eine ca. 10 bis 20 m breite Zone mit dem Neusiedlersee-Schwaden. Diesem vorgelagert tritt das Juncetum gerardii auf. Lackenwärts schließt die Gesellschaft des Cirsio brachycephali-Bolboschoenion an (Wendelberger 1950, Vycherek 1973). Das Juncetum gerardii kommt hier vergesellschaftet mit Phragmites australis und Agrostis stolonifera vor und bildet gemeinsam mit dem Loto-Potentilletum anserinae eine mosaikartig strukturierte Zone im Anschluss an das Atropidetum peisonis.

Die höher gelegenen, weiter vom Lackenrand entfernten Bereiche sind mosaikartig strukturiert. Bestandsbildende Vegetationseinheiten sind hier die Plantago-maritima-Ausbildung des Atropidetum peisonis, die beiden Varianten des Loto-Potentilletum anserinae und die *Arenaria serpyllifolia*-Variante der *Festuca pseudovina*-Übergangsgesellschaft. Im Anschluß daran folgen die Varianten der Ausbildung mit *Puccinellia peisonis* und *Aster tripolium* des *Atropidetum peisonis*. Diese bilden gleichmäßig strukturierte, unterschiedlich breite Zonen, die zum Wasser hin allmählich offener werden. Die mosaikartig strukturierten, höher gelegenen Bereiche werden nur bei extremen Hochwasserständen im frühen Frühjahr für kurze Zeit überschwemmt. Die Zonen mit den Varianten der Puccinellia peisonis – *Aster tripolium* – Ausbildung des Atropidetum peisonis bleiben bis bis Ende Mai, die besonders lackennah gelegenen Bereiche, bis in den Frühsommer hinein überschwemmt.

In der Abfolge der Uferzone dominiert ein breiter Streifen von *Festuca pseudovina* in den höher gelegenen, trockenen Zonen des Überschwemmungsbereiches. Die *Atropidetum*-Bestände liegen als schmale Streifen zwischen dem *Festuca*-Gürtel und dem Lackenboden. Die Vegetation ist im trockeneren Bereich gleichmäßig niedrig und dicht und wird zur Lacke hin höher. Landeinwärts schließt an die *Festuca-pseudovina*-Übergangsgesellschaft das Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae an. Die höherliegenden Bestände mit *Festuca pseudovina* werden nur randlich von den Frühjahrshochwässern erreicht. Im Anschluss daran fällt das Ufer sehr rasch zur Lacke hin ab, die länger überschwemmte Zone ist dadurch sehr schmal.

Die Pannonische Salzmelde (*Suaeda pannonica*) tritt an den Soda-Lacken wesentlich seltener auf als die nahe verwandte Strand-Salzmelde *(Suaeda maritima)* und ist ein Zeiger für sehr hohe Salzkonzentrationen. Gemeinsam mit *Salicornia prostrata* und *Lepidium cartilagineum* weist sie die höchste Salzaffinität unter den Salzpflanzen in Österreich auf.

Auf Tschernosem am Nordrand des Lackenraumes befindet sich ein kleiner Hutweiderest. Es ist kaum Salzeinfluss feststellbar, bei der Vegetation handelt es sich um einen Furchenschwingeltrockenrasen Dieser ist allerdings aufgrund mangelnder Nutzung bzw. Pflege stark verfilzt und verbuscht. Weiters lassen sich Übergänge zu hochgrasdominierten Halbtrockenrasen erkennen, hier finden sich auch botanische Besonderheiten wie *Chrysopogon gryllus*. Derzeit ist keine Nutzung erkennbar.

Vegetationsökologie Nördliche Fuchslochlacke

Sie ist ein kleiner flacher Salzsee, der nahezu vollständig von Schilf- und Brackröhricht gesäumt ist. Punktuell sind aber auch schilffreie, vegetationsarme und flache Uferabschnitte mit kiesigem Substrat vorhanden, vor allem am Südwestufer. Bei der Vegetation handelt es sich um ein dichtes Schilf- und Brackröhricht (mit *Bolboschoenus maritimus*), welches nur am Südwestufer und am Südostufer von Zickgras- und Salz-Asterbeständen durchsetzt ist. Der Großteil der Lacke wird vom Röhricht dominiert. Gegenüber den Luftbildern von 2000 ist eine deutliche Zunahme der Verschilfung festzustellen, an der schmalsten Stelle hat sich die freie Wasserfläche von einer Breite von 30 m auf nur mehr 15 m halbiert.

Die Lacke liegt aufgrund der starken Verschilfung und der intensiven

26/6: Westliche Fuchslochlacke – Blick von Osten (4. Mai 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

26/7: Nördliche Fuchslochlacke – massiv von der Verlandung bedroht (4. Mai 2010).

jagdlichen Nutzung – frei gemähte Schussschneisen, Hochstände und Wasserwild-Fütterungen – nur in einem schlechten Erhaltungszustand vor.

Am Südrand der Lacke schließt ein schmaler Streifen Trockenrasen an, der mangels einer Nutzung verbracht und auch verbuscht. Im Norden klingt der Salzeinfluss aus, hier befindet sich ein schmaler Streifen von wechselfeuchtem Grünland, der einen Verbindungskorridor zur zerstörten Paulhoflacke bildet und bei Realisierung eines größeren Renaturierungsprojektes wieder als Trift für eine Rinderherde verwendet werden könnte.

Im Nordwestteil des Schilfgürtels fand im Winter von 2010/2011 eine Mahd des Röhrichts statt. Diese Maßnahmen sollte ausgeweitet werden.

Vegetationsökologie Östliche Fuchslochlacke

Sie stellt eine Salzlacke mit typischer Lackenzonation dar. Bei der Vegetation handelt es sich um ein gut ausgebildetes Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii im Übergang zu einem Atropidetum peisonis. Die von Salz beeinflussten Vegetationseinheiten befinden sich am Süd- und Nordwestufer, am Ostufer hingegen fehlen sie weitestgehend. An ihre Stelle treten dichte Röhrichte von *Bolboschoenus maritima*, die in ihrer weiteren Entwicklung meist von Schilf unterwandert werden. Dies weist sehr stark auf einen gestörten Salzhaushalt hin. Auch am Westufer dieser Lacke befindet sich ein Brackröhricht, welches dahinter in einen wechselfeuchten Weiderasen (Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae) übergeht. Die Fläche wird derzeit nicht beweidet. Aufgrund der typischen floristischen Ausprägung und der Großflächigkeit, sowie dem Fehlen von Störungszeigern und den noch relativ günstigen hydrologischen Bedingungen liegt der Bestand in einem mittleren Erhaltungszustand vor. Als Managementmaßnahme wird eine extensive Beweidung empfohlen. Der südöstliche Teil des Lackenrandes wird extensiv beweidet, weist jedoch deutliche Indikatoren für eine Verbrachung auf. Am Südrand der Lacke, direkt an der Straße von Apetlon nach Frauenkirchen, befindet sich eine Aufforstung mit Eschen. Derzeit sind keine Ausbreitungstendenzen erkennbar.

Pflanzengesellschaften Westliche Fuchslochlacke

- Crypsidetum aculeatae
- Atropidetum peisonis
- Scorzonero-Juncetum gerardii
- Bolboschoeno-Phragmitetum
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae

Pflanzengesellschaften Nördliche Fuchslochlacke

- Scorzonero-Juncetum gerardii
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae

Pflanzengesellschaften Östliche Fuchslochlacke

- Crypsidetum aculeatae
- Atropidetum peisonis
- Scorzonero-Juncetum gerardii
- Bolboschoeno-Phragmitetum
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae

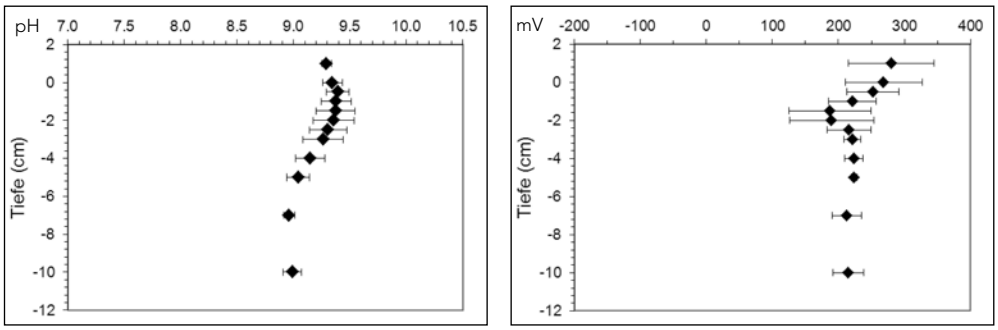
26/8: Östliche Fuchslochlacke – ausgedehnte Salzausblühungen zeugen von ausreichenden Salzvorräten (24. März 2012).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Amphibien

Nördliche Fuchslochlacke

Mit neun Arten – inklusive Wechselkröte – zählt diese Lacke zu den wichtigsten Fortpflanzungsgewässern im Seewinkel (s.a. Abb. A/2, S. 23). Auch die lange Wasserführung und die unterschiedliche Strukturierung des Gewässers – sowohl vegetationslose Flachufer für die Wechselkröte, als auch dichtere Schilfbestände und Freiwasserflächen – sind positiv. Negativ ist hingegen die bereits starke Zerstörung der Lacke (Bewertung: „mittel“).



26/9: Die Werte bestätigen, was auch Abb. 26/5 vermittelt – die Westlichen Fuchslochlacke hat eine hohe Kapazität zur Aufarbeitung der anfallenden pflanzlichen Abbauprodukte.

Östliche Fuchslochlacke

Bei einzelne Rufkartierungen wurden Laubfrösche, Knoblauchkröten und Wechselkröten nachgewiesen. Ein gravierend negativer Faktor ist hier die direkt am Gewässer vorbeiführende, stark frequentierte Straße. Das Gewässer ist als „mittelmäßig“ zu bewerten.

Ornithologie

Die drei Fuchslochlacken werden von VogelkundlerInnen oft besucht, was sich in einem guten Datenbestand von 1611 Meldungen über 53 Arten widerspiegelt. Die Westliche Fuchslochlacke ist seit Beginn der systematischer Erhebungen aus vogelkundlicher Sicht immer relativ uninteressant war. Die Östliche Lacke hat hingegen vor allem für Brutvögel größere Bedeutung: Unter den Schwimmenten sind die beiden gebietstypischen Arten Löffelente (1-7 Brutpaare) und Knäkente (0-2) zu erwähnen, unter den Limikolen Flussregenpfeifer (2-6 Paare), Seeregenpfeifer (ein Brutpaar) und Säbelschnäbler (in den meisten Jahren eine kleine Brutkolonie von ca. 10-15 Brutpaaren). Am Frühjahrszug kann die Lacke in manchen Jahren größere Bedeutung für Limikolen haben.

26/10: Wasserfrosch und acht weitere Amphibienarten besiedeln mittlerweile die Nördliche Fuchslochlacke.

Mikrobiologie

Westliche Fuchslochlacke

Das pH-Profil der Westlichen Fuchslochlacke zeigte durchgehend Werte über 9.0 an (Abb. 26/9 li.). Das deutet darauf hin, dass sich die Lacke in einem ausgezeichneten ökologischen Zustand befindet. Dasselbe Bild liefern auch die Redoxwerte. Im Mittel lagen die Werte immer über +180 mV (Abb. 26/9 re.). Auch daraus lässt sich auf einen guten ökologischen Zustand der Lacke schließen.

Östliche Fuchslochlacke

Im Gegensatz zur Westlichen Fuchslochlacke ist die Situation der Östlichen Lacke nicht so eindeutig zu beurteilen. Die Lacke weist zwar an der Oberfläche hohe mittlere pH- Werte über 9.3 auf, allerdings sinken die Werte mit der Tiefe im Mittel auf 7.7, Einzelwerte sogar unter 7.5 (Abb. 26/11 o.).

Besser sieht es beim Redoxpotenzial aus. Im Mittel sind hier nie Werte unter +50 zu beobachten. Einzelne Werte allerdings lagen – wie schon aus den großen Schwankungsbreiten zu erkennen ist – unter -100 mV (Abb. 26/11 u.).

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Während die Salinität der Östlichen Fuchslochlacke gegenüber den von Gerabek und Löffler berichteten Daten leicht gesunken ist, ist jene der Westlichen Fuchslochlacke sehr deutlich angestiegen. Dies ist ein häufig zu beobachtendes Phänomen, sobald größere Lacken durch geringer werdende Wasserführung in Teillacken zerfallen. Neben unterschiedlichen Grundwasserflurabständen von Westlicher und Östlicher Fuchslochlacke spielt dafür der ein Jahrhundert währende Export der Salze aus der Östlichen Fuchslochlacke über den Graben **G** (Abb. 26/1) zur Sechsmahdlacke eine wesentliche Rolle.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Ionenspektrum (Abb. 26/12)

Gerabek hat in der Hochwassersituation 1942 sowohl die Westliche als auch die Östliche Fuchslochlacke beprobt: Beide Wässer zeigten nahezu den gleichen Chemismus. Nach langer Trockenheit in den 1930er Jahren hat sich 1942 mit einem Schlag der gesamte Lackenraum in so kurzer Zeit randvoll gefüllt, dass sich im Ostteil und im Westteil so rasch nicht unterschiedliche Chemismen entwickeln konnten.

Doch diese Situation blieb eine Ausnahme. In der Regel sind die drei Wasserkörper isoliert, sodass deren Chemismen divergieren:

• So beträgt im Februar 2008 der Anteil des Mg^{2+} an den Kationen der Westlichen Fuchslochlacke mit 8 eq-% nur etwa ein Drittel des Mg^{2+}-Anteils im Wasser der Östlichen Fuchslochlacke mit 22 eq-%. In den Maiproben aus 2009 und 2010 spielt Mg^{2+} in der Westlichen Fuchslochlacke keine Rolle mehr, während hohe Huminstoffkonzentrationen die Mg^{2+}-Gehalte der Östlichen Fuchslochlacke hoch halten. Dies ist ein deutlicher Hinweis auf die Einflussnahme des Vegetationsbestandes auf den Chemismus der Wassersäule.

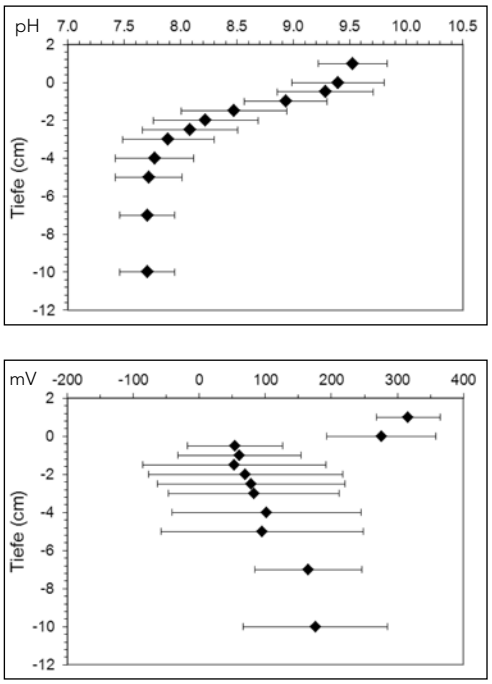
• Der Carbonat-Anteil (Säurebindungsvermögen) an den Anionen beträgt in der Westlichen Fuchslochlacke etwa 70 eq-%, in der Östlichen ca. 80 eq-%.

• Dementsprechend umgekehrt verhält sich Sulfat, dessen Anteil in der Östlichen Fuchslochlacke durch Reduktionsprozesse bei ca. 10 eq-% gering gehalten wird, in der weniger stark von Vegetation beeinflussten Westlichen Teillacke jedoch bis 20 eq-% erreicht. Auch für diese Lacke gilt: Sulfat wird durch abgestorbenes Pflanzenmaterial zum stark basischen Sulfid reduziert, durch Reaktion mit CO_2 bildet die alkalische Lösung weiteres Carbonat, das in dem System verbleibt und akkumuliert. Ein sinkender Sulfatgehalt ist daher ein Anzeichen des Eindringens von Vegetation in den Lackenraum (vgl. Abschnitt Mikrobiologie).

• Noch deutlicher ist die Sulfat-Carbonat-Verschiebung in der Nördlichen Fuchslochlacke ausgeprägt: Die dichte Durchwachsung mit Makrophyten hat den Sulfatanteil auf nur 8 % gesenkt und dementsprechend ist der Carbonatanteil auf 84 eq-% angestiegen.

Westliche Fuchslochlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	19. Mai 42	93*		2	5	78	13	9
Löffler 1959	18. Apr. 57	99	0	1	0	67	23	10
Löffler 1959	08. Juni 57	99	0	0	0	75	15	10
Löffler 1959	23. Okt. 57	98	0	0	2	74	17	10
Knie 1959	18. Juni 58	98	0	0	2	70	21	9
Knie 1959	MW 1958	86	2	4	8	72	14	14
Krachler, vl. Studie	12. Feb. 08	98	1	1	1	68	18	14
Krachler, vl. Studie	09. Mai 09	98	1	0	1	67	20	13
Krachler, vl. Studie	02. Mai 10	70	1	4	24	38	49	13
Nördliche Fuchslochlacke								
Krachler, vl. Studie	02. Mai 10	84	1	4	11	84	8	7
Östliche Fuchslochlacke								
Gerabek 1952	19. Mai 42	92*		2	6	79	12	9
Krachler, vl. Studie	12. Feb. 08	53	4	21	22	81	6	13
Krachler, vl. Studie	09. Mai 09	74	3	5	19	82	12	6
Krachler, vl. Studie	04. Mai 10	82	2	2	13	86	6	8

26/12: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$



26/11: Die Redoxpotentiale der Östlichen Fuchslochlacke zeigen, dass die Belastung des Sediments mit organischem Material eher gering ist – das starke Absinken des pH-Werts ist die folge der regen Abbauaktivität.

Gefährdung

Die Gefährdung geht von langfristig sinkenden Grundwasserständen aus: Wie ein Vergleich des Lackenpegels Westliche Fuchslochlacke und des Grundwasserpegels des Bohrlochs südlich der Rosaliakapelle zeigt, besteht ein enger Zusammenhang der Wasserführung und damit der Stabilität der Fuchslochlacke mit der Entwicklung des Grundwasserniveaus (Abb. 26/14).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

26/14: Pegelentwicklung des Grundwassers an der Westlichen Fuchslochlacke (links) sowie des Grundwassers in Bohrloch 109 A südlich der Rosaliakapelle.

Mit dem 2000 eingetretenen und bis heute anhaltenden Absacken des mittleren Grundwasserpegels um 0,6 m wurde die Grenze der Existenzfähigkeit der Fuchslochlacke überschritten. Die Bilder der Salzausblühungen auf ausgetrockneten Lackensenken vom März 2012, zur Zeit des höchsten Grundwasserstandes, zeigen die akute Problematik der Fuchslochlacke deutlich (Abb. 26/8 und 15):

Unter intakten hydrologischen Bedingungen wäre die Lacke im März mit Wasser gefüllt, Salze würden auf den höherliegenden, vom Grundwasser durchfeuchteten Randbereichen ausblühen.

Tatsächlich lag die Grundwasserspitze im März 2012 bereits so tief, dass sie die höheren Randbereiche gar nicht erreichte und Salze dort nicht mehr an die Oberfläche gelangen konnten. Ausblühungen sind gerade noch an der tiefliegenden Sohle möglich.

Die Prognose ist schlecht: Im Sommer 2012 wird der Pegel so weit absacken, dass auch die tieferliegende Lackensohle durchtrocknen wird. Salze werden dann nicht mehr ausblühen sondern im Gegenteil aus der Lackensohle in den Untergrund ausgewaschen werden.

Renaturierungsziel

- **Stoppen** des seit 2000 fortschreitenden Degradationsprozesses und Stabilisierung der Fuchslochlacke auf dem Niveau vor 2000
- **Vollständiges Entfernen der Aufdämmung** über eine Länge von 80 m über die gesamte Breite des Lackenbeckens zwischen Westlicher und Nördlicher Fuchslochlacke
- **Großzügige Förderung** salzreicher Rand- und Pufferzonen.

Das Ziel muss sein, den Grundwasserpegel soweit anzuheben, dass er in den Lackenrandbereichen (Uferzone) auch in der Zeit hoher sommerlicher Verdunstung nur wenig unter die Fluroberkante absinkt. Nur grundwasserfeuchte Uferzonen ermöglichen Salzausblühungen, die einerseits die salztolerante Flora fördern und zudem die Lacke mit Salzen versorgen und damit die erforderliche Salinität sichern.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Völliges Verfüllen** des Grabens von der kleinen Neubruchlacke über die Östliche Fuchslochlacke zur Sechsmahdlacke. Es muss verhindert werden, dass er neuerlich Wasser abzuleiten beginnt, sobald die Maßnahmen zur Sanierung des Grundwasserpegels zu greifen beginnen.
- **Restriktive Neuregelung der Grundwasserentnahme** zur landwirtschaftlichen Bewässerung (s. auch Darscho). Den Entnahmen aus Hochleistungsbrunnen für mehrere Kreisberegnungsanlagen in der Grundwasser-Anströmrichtung (Paulhof) ist besondere Aufmerksamkeit zu widmen, da das Grundwassergefälle hier sehr gering ist und von einer starken Absenktrichterbildung auszugehen ist.

Ökologischer Erhaltungszustand Westliche Fuchslochlacke

Vegetationsökologie (Korner)	2	Gute Wasserführung und breiter Uferstreifen, der von annuellen Salzpflanzen bewachsen ist, wenig Röhricht, Zeigerpflanzen für hohen Salzgehalt vorhanden
Hydrologie (Krachler)	3	Wasserführung zu gering; Das Grundwasser-Minimum sinkt in den Sommermonaten trockener Jahre zu tief unter den salzführenden Horizont
Mikrobiologie (Kirschner)	2	Keine Akkumulation von organischem Kohlenstoff im Sediment
Chemie (Krachler)	2	ausschließlich niederschlagsgespeiste, salzreiche, periodische Weißwasserlacke, derzeit in gutem Zustand
Ornithologie (Dvorak)	5	aus vogelkundlicher Sicht immer relativ uninteressant
Wanzen (Rabitsch)	2	Siehe Anhang
Spinnen (Milasowszky)	3	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	3	Siehe Anhang
Gesamtbeurteilung	**3**	**Stabilisierung erforderlich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Ökologischer Erhaltungszustand Nördliche Fuchslochlacke

Vegetationsökologie (Korner)	4	Stark durch die fortschreitende Verschilfung bedroht und bis auf das Südufer artenarm, nur dort konnten sich bisher noch Reste einer Salzvegetation halten.
Hydrologie (Krachler)	5	Wasserführung zu gering; Randzonen entsalzt; Vordringen der Vegetation
Chemie (Krachler)	4	Entsalzung fortgeschritten; Vegetationsbedingte erhöhte Wasserhärte
Amphibien (Werba)	3	Siehe Abschnitt Amphibien
Beeinträchtigung des Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Bisher wurde der Röhrichtbestand aus jagdlichen Interessen nicht eingedämmt
Gesamtbeurteilung	4	**Sofortige Maßnahmen erforderlich**

Ökologischer Erhaltungszustand Östliche Fuchslochlacke

Vegetationsökologie (Korner)	3	Ausgedehnte Flachwasserzonen, die nach dem Trockenfallen von annuellen Salzpflanzen besiedelt werden. Brackwasserröhricht breitet sich punktuell aus, ist jedoch noch nicht dominant
Hydrologie (Krachler)	3	Sauerstoffversorgung im Sediment problematisch
Mikrobiologie (Kirschner)	5	Akkumulation von pflanzlichen Resten im Sediment: Aufgrund von Beeinträchtigungen des Chemismus hält der Abbau nicht mit der Produktion Schritt
Chemie (Krachler)	4	Einfluss der Vegetation auf den Chemismus nimmt zu
Ornithologie (Dvorak)	2	zahlreiche für Sodalacken spezifische Brutarten; bedeutender Rastplatz für Durchzügler
Amphibien (Werba)	3	Siehe Abschnitt Amphibien
Wanzen (Rabitsch)	2	Siehe Anhang
Spinnen (Milasowszky)	3	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	4	Siehe Anhang
Beeinträchtigung des Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Bisher wurde der Röhrichtbestand aus jagdlichen Interessen nicht eingedämmt
Gesamtbeurteilung	3	**Stabilisierung erforderlich**

• **Restloses Entfernen des Dammweges** zwischen Westlicher und Nördlicher Fuchslochlacke, der letztere bereits nahe an den Rand der völligen Zerstörung gebracht hat (Kohler 2006).

• **Im Bereich der Lackenränder,** insbesondere an der nördlichen Fuchslochlacke, zwischen Nördlicher und Östlicher sowie auf dem Westteil der Östlichen Lacke ist die Vegetation durch vorbereitende Mahd im Winter und anschließende intensive Beweidung ab dem Frühjahr sofort nachhaltig zu entfernen und der Lackenboden für Salzausblühungen und für die bereits stark zurückgedrängte Salzvegetation zu öffnen. Die Einbeziehung der Flächen in bestehende Weideprojekte ist anzudenken, wobei der schottrige Uferstreifen am Südufer der Westlichen Fuchslochlacke, der aktuell nicht gemäht wird, als Verbindungskorridor zwischen der Oberen Halbjochlacke und der Östlichen Fuchslochlacke fungieren könnte.

26/15: Auch die Westliche Fuchslochlacke war im extrem trockenen Jahr 2012 bereits am 24. März von Salzausblühungen bedeckt.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 27: Stundlacke (Standlacke)

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°47‘57“, E 16°52‘17“

Eckdaten

- Lackenwanne: 27,3 ha (exkl. Insel von 0,8 ha)
- Lackenwannen-Umfang: 2220 m
- Schilfbestand: 3,0 ha
- Sonstige Vegetation 2000: 11,6 ha
- Sonstige Vegetation 2010: 19,6 ha
- Freie Wasserfläche 2000: 13,6 ha, 50 % der natürlichen Lackenwanne (Abb. 27/1, rosa Uferlinie)
- Freie Wasserfläche 2010: 5,6 ha, 21 % der natürlichen Lackenwanne (Abb. 27/1, hellblaue Uferlinie)

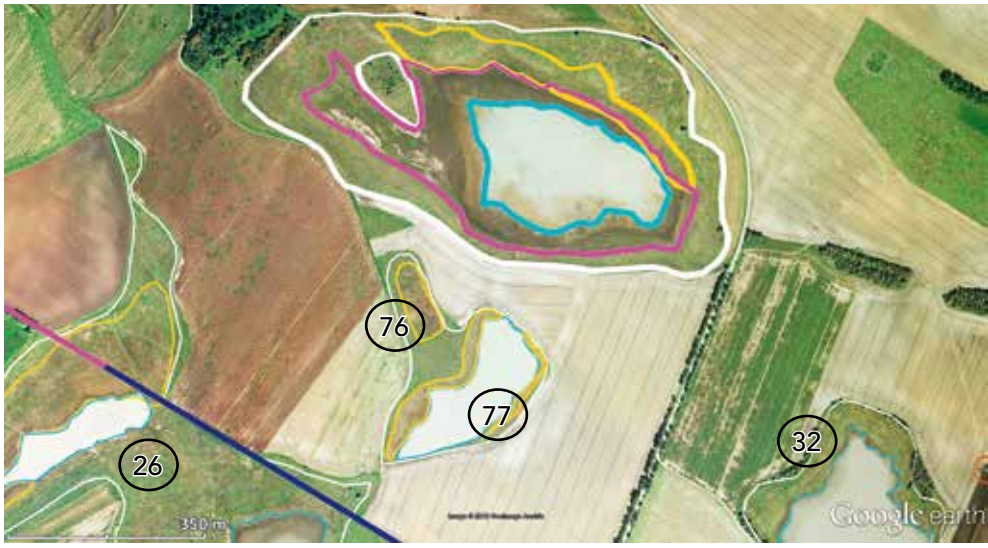
Erreichbarkeit

6,3 km ab Ortsende Apetlon liegt die Stundlacke westseitig der Straße nach Frauenkirchen.

Allgemeines

Bereits stark verlandete Weißlacke. Das Lackenbecken ist 1 bis 2 m eingesenkt und allseitig gut durch scharfe Uferkanten eingegrenzt. Die maximal erreichte Wassertiefe lag zuletzt allerdings bei kaum mehr als 10 bis 15 cm.

Gerabek (1952) sieht in der Stundlacke den nördlichen Teil der Fuchslochlacke. Zweifellos vereinigten sich früher bei höherem Wasserstand diese Lacken zu einem einzigen großen Lackensystem. Diesen Eindruck kann die Stundlacke dem Besucher heute nicht mehr vermitteln.

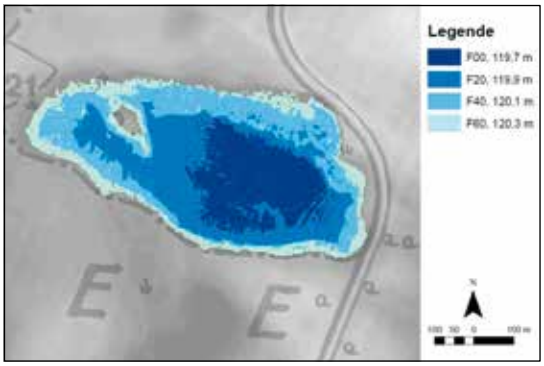


27/1: Früher vereinigten sich bei höherem Wasserstand die Lacken Nr. 26, 76, 77 und 27 zu einer großen Lacke.

Von Norden und Nordosten schiebt sich ein Schilfbestand in die Lacke vor und reduziert zunehmend die offene Wasserfläche, während im Westen, Süden und Osten umfangreiche Seggen- und Strandsimsen-Bestände immer weiter Besitz vom noch verbliebenen Freiwasserbereich ergreifen. Zusätzlich beginnen im südlichen Beckenbereich vermehrt Ölweidenbestände Fuß zu fassen.

Die Verlandung der Stundlacke vollzog sich gerade zwischen 2000 und 2010 galoppierend: Beanspruchte die freie Wasserfläche 2000 immerhin noch die Hälfte des natürlichen Lackenbeckens, schmolz ihr Anteil in den darauffolgenden 10 Jahren auf nur mehr ein Fünftel des Lackenbeckens zusammen (Abb. 27/1, rosa Uferlinie). Als Ursache für diesen rasanten Niedergang einer wahrscheinlich seit mehreren 10.000 Jahren ungestört existierenden Lacke kommen neben der Grundwasserentnahme aus zahllosen Feldbrunnen insbesondere vier Hochleistungsbrunnen für Kreisberegnungsanlagen im Abstand von 1.000 m bis 1.700 m in Frage.

Bemerkenswert ist, dass der Wirtschaftsweg, der die Stundlacke im Süden begleitet, entgegen sonstiger Gepflogenheiten nicht oberhalb sondern unterhalb der Uferkante, also in das Lackenbecken hinein gelegt wurde.



27/2: Laserscan Stundlacke

Morphologische Situation

Die Lacke gliedert sich im Wesentlichen in drei Höhenklassen, wobei fast ein Viertel einem relativ tiefen Niveau entspricht, gefolgt von einer ausgeprägten nächsthöheren Klasse. Auch die Zone auf einer Seehöhe von 120,1 cm ist relativ ausgedehnt. Die Lacke sollte hinsichtlich ihrer Morphologie eigentlich einen relativ guten Zustand aufweisen, ist allerdings durch die massive Grundwasserspiegelabsenkung degradiert.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Vegetationsökologie

Die Stundlacke liegt südlich des Paulhofs und entspricht einer Lacke, die relativ lang trocken fällt und einen gestörten Wasserhaushalt aufweist. Große Uferteile sind fast zur Gänze von Straußgrasrasen bewachsen. Die Vegetation entspricht hier einem stark degradierten Salzsumpf und enthält noch einige salztolerante Arten (z.B. *Juncus gerardii, Aster tripolium, Puccinellia peisonis*). Im Zentrum finden sich einige Brackröhrichtbestände. Wegen der hydrologischen und chemischen Degradation liegt das Biotop nur in einem schlechten Erhaltungszustand vor. Höher gelegene Geländeteile verbuschen mit zahlreichen Ölweiden.

Nur der Westteil weist Bestände einer relativ naturnahen Salzvegetation auf. Hier erstreckt sich eine Fortsetzung des ehemaligen Lackenbodens in Richtung Westen, die zwar einige Fahrspuren aufweist, aber auch einen relativ hohen Salzgehalt. Als charakteristische Pflanzenarten kommen hier *Suaeda maritima, Puccinellia peisonis, Crypsis aculeata, Chenopodium glaucum, Bolboschoenus maritimus, Aster tripolium subsp. pannonicus* und *Agrostis stolonifera* vor. Im Herbst 2009 war die Lacke zwar ausgetrocknet, wies aber eine typische Zonation auf.

Randlich umgibt die Lacke eine Böschung zwischen der Seewinkelterrasse und dem eigentlichen Lackenraum. Die Vegetation entspricht einem Übergang von Furchenschwingel- und Sandtrockenrasen zu Salzsteppe vom Typus Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae mit eingelagerten kleinen Zickstellen. Im Bereich dieser Zickstellen sind auch einige salztolerante Arten (z.B. *Plantago maritima*) vorhanden. Trotz der Degradation liegt die Fläche wegen des Artenreichtums in einem mäßigen Erhaltungszustand vor.

Pflanzengesellschaften

- Crypsidetum aculeatae (hauptsächlich im Westteil)
- Atropidetum peisonis (hauptsächlich im Westteil)
- Puccinellietum limosae (hauptsächlich im Westteil)
- Artemisietum santonici
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis

Amphibien

Es wurden nur Rufkartierungen durchgeführt – 2006 von Csarmann (2007), 2010 ein einmaliger, weiterer Durchgang. Drei Arten, inkl. Wechselkröte wurden nachgewiesen (Bewertung: „genügend"). Nachteilig für die Amphibien ist hier die nah vorbeiführende, stark befahrene Straße.

Ornithologie

Die Stundlacke liegt abseits der regelmäßig von VogelbeobachterInnen besuchten Gebiete, daher wurden von hier bislang auch erst 728 Meldungen, die 44 Arten betreffen, gesammelt. Die ornithologische Bedeutung nimmt in den letzten Jahren ab.

Während von der Löffelente in den 1980er und 1990er Jahren in Jahren mit hohen Wasserständen noch 4-5 Paare brüteten, sind es derzeit noch maximal 2-3. Die Knäkente ist als Brutvogel verschwunden. Während der Flussregenpfeifer noch in 1-3 Paaren brütet, beschränkt sich das Vorkommen des Seeregenpfeifers auf ein Paar (nicht alljährlich). Säbelschnäbler brüten in manchen Jahren in 1-2 Paaren.

Die noch in den 1980er Jahren ausgedehnten Schotterflächen an den Rändern sind fast völlig verschwunden und die freie Wasserfläche hat sich auf die Hälfte verringert. Diese Veränderungen sind sicherlich zum Teil für die offensichtlichen Rückgänge der Brutvögel verantwortlich. Bereits Ende der 1990er Jahre hatte sich die Häufigkeit rastender Limikolen im Vergleich zu den frühen 1980er Jahren reduziert (Kohler & Rauer 2009).

27/3: Der sich ausbreitende Bolboschoenus-Bestand ist ein deutliches Zeichen der Verlandung (2. Mai 2010).

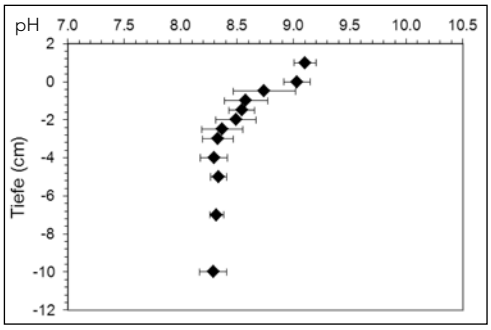
©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Stundlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	19. Mai 42	87*		4	9	79	13	8
Löffler 1959	18. Apr. 57	98	1	0	0	70	21	10
Löffler 1959	08. Juni 57	99	1	0	0	76	13	11
Löffler 1959	23. Okt. 57	99	1	0	0	78	12	11
Krachler, vl. Studie	12. Feb. 08	69	6	8	17	94	3	4
Krachler, vl. Studie	09. Mai 09	71	6	7	16	94	2	4
Krachler, vl. Studie	04. Mai 10	69	4	6	20	94	2	4

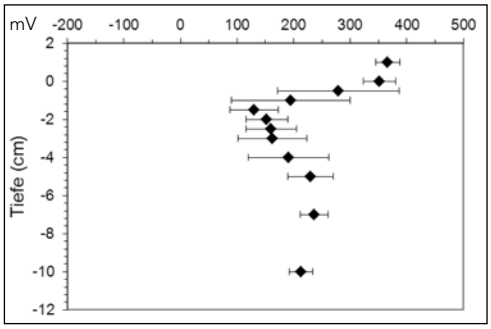
27/5: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$

Mikrobiologie

Die Stundlacke wies ein günstiges pH-Profil auf. Von mittleren Werten um 9.1 an der Oberfläche sanken die Werte mit der Tiefe auf minimal 8.3 (Abb. 27/4 o.). Auch das Redoxpotenzial weist einen günstigen Verlauf auf. Im Mittel sanken die Werte nie unter +130 mV (Abb. 27/4 u.).



27/4: Durch die Verarbeitung des organischen Materials im Sediment sinkt der pH-Wert. Die hohen Redoxpotentiale zeigen, dass im Lackenzentrum noch keine Anhäufung von organischem Material nachweisbar ist.



Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Die geringe Leitfähigkeit σ_{25} vom Mai 1942 entspricht einer außerordentlichen Hochwassersituation (Zimmermann 1944). Trotzdem liegt sie noch immer um ein Drittel höher als im Mai der Regeljahre 2009 und 2010.

Die von Löffler 1957 angetroffenen Salinitäten sind ganz typisch für stabile Weißlacken. Die von April bis Oktober ungebrochen ansteigende Salzgehalt dokumentiert, dass die Stundlacke im Sommer 1957 nicht trockengefallen ist (Löffler 1959).

Die Daten aus 2008 bis 2010 sind das Ergebnis mehrere Jahrzehnte andauernder Entsalzungprozesse, die durch das Absenken des Grundwasserspiegels während des sommerlichen Trockenfallens und durch das dadurch bedingte Durchtrocknen der Lackenrandzonen ermöglicht wurden.

Ionenspektrum (Abb. 27/5)

Wenn Gerabek (1952) die Stundlacke als Teil des Fuchslochkomplexes sieht, dann können wir davon ausgehen, dass er im Hochwasserjahr 1942 diese Lacken miteinander kommunizierend erlebt hat. Der Grundwasserbeitrag, der sich gegenüber den im Normaljahr 1957 gemessenen in den signifikant erhöhten Ca^{2+}- und Mg^{2+}-Anteilen des Jahres 1942 manifestiert, überrascht daher nicht.

Die Datensätze aus dem Jahr 1957 sind das Zeugnis einer perfekten, ausschließlich niederschlagsgespeisten weißen Sodalacke.

Davon ist in den Proben von 2008 bis 2010 nichts mehr zu erkennen: Die gravierende Abnahme des Sulfatanteils auf deutlich weniger als ein Viertel der Werte von 1957 bei gleichzeitigem Anstieg des Alkalitätsanteiles ist ein deutlicher Hinweis auf die Belastung der Wassersäule mit pflanzlichem Detritus aus den Randzonen. Dies gilt auch für

27/6: Sogar die schmale Pufferzone zum Güterweg nach Frauenkirchen wird noch landwirtschaftlich genutzt – wie hier mit Raps (2. Mai 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

die ganz ungewöhnliche Mobilisierung von K^+.

Der seit 1957 auf weniger als die Hälfte gesunkene Chloridanteil dokumentiert, dass seither die Salzversorgung der Stundlacke grundlegenden Veränderungen unterworfen wurde: Salzanreicherungsprozesse aus der weitgehend entsalzten Lackenbasis beschränkten sich zunehmend auf trockene Phasen des Vorfrühlings. Während in der sommerliche Phase des Trockenliegens der Grundwasserspiegel so tief unter der Stundlacke absackte, dass die Lackenbasis durchtrocknete und im Fall von Niederschlägen Salze nur immer weiter in die Tiefe gespült wurden. Eine ausreichende Versorgung mit Salzen war daher nicht mehr gegeben.

Gefährdung

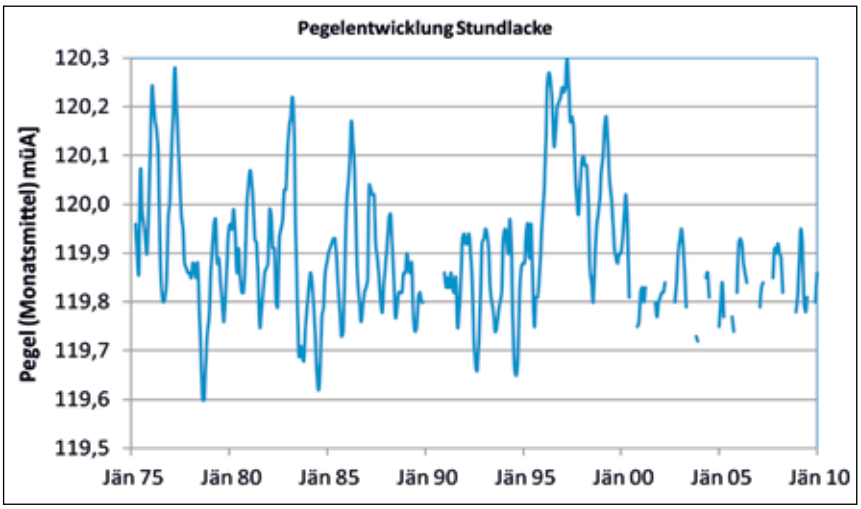
Die Stundlacke befindet sich in einem fortgeschrittenen Degradationsprozess und geht bei ungebrochener Entwicklung der Totalverlandung entgegen.

Die Ursache sind

- **die allgemeine Grundwasserabsenkung** im Seewinkel,
  – **verstärkt durch** vier Großbrunnenanlagen zur Anspeisung unzeitgemäßer Feldbewässerungssysteme.
- **Mit zunehmendem Flurabstand des Grundwassers** zur Zeit des sommerlichen Trockenliegens tritt Entsalzung des Sediments ein,
  – **welche** den Boden für Niederschlagswasser durchlässig werden lässt und letztlich in einer stark verminderten Wasserführung resultiert (vgl. Abb. 27/7).

Renaturierungsziel

- **Zurückdrängen der Vegetationsbedeckung** zugunsten eines Freiwasseranteils von 20 bis 22 ha (70 bis 80 % der natürlichen Lackenwanne)



27/7: Ab 2000 ist die Wasserführung der Stundlacke auf ein Minimum geschrumpft.

- **Wiederanreichern von Salzen** an der Oberfläche der Lackenbasis (des salzführenden Horizonts)
- **Anheben der Salinität in der Wassersäule**
- **Dauerhafte Sicherung** der renaturierten Stundlacke

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

Hydrologische Restauration: Anheben des Grundwasserspiegels, insbesondere während der Zeit des sommerlichen Trockenliegens der Stundlacke im Juni und im Juli auf ein Niveau, das die Wassersättigung des salzführenden Horizonts bis an die Oberfläche sicher stellt:

- **Ersatz** überalterter, unwirtschaftlicher und ökologisch nicht vertretbarer Feldbewässerungsanlagen durch zeitgemäße Systeme hohen Wirkungsgrades.
- **Beweidung** zum Entfernen der Vegetationsdecke.
- **Rodung** der im Lackenbereich hochkommenden Gehölze.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	4	Die Lacke befindet sich in einem fortgeschrittenen Zustand der Degradation, da weite Uferabschnitte von Straußgrasrasen sowie *Bolboschoenus*-Röhrichten eingenommen werden. Nur der Westteil lässt Reste von Salzvegetation erkennen, allerdings hat diese seit 2000 stark an Ausdehnung verloren.
Hydrologie (Krachler)	5	Grundwasser durch Entnahme für Bewässerung überproportional abgesunken
Mikrobiologie (Kirschner)	3	Vgl. Abschnitt Mikrobiologie
Chemie (Krachler)	5	Weitreichende Entsalzung; Chemismus substantiell von Vegetation beeinflusst
Ornithologie (Dvorak)	3	Siehe Abschnitt Ornithologie
Amphibien (Werba)	4	Siehe Abschnitt Amphibien
Gesamtbeurteilung	**4**	**Ohne sofortige Maßnahmen wird die Stundlacke in wenigen Jahren nicht mehr existieren**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 28: Birnbaumlacke

Pol. Gemeinden Apetlon/Podersdorf
Geogr. Koordinaten: N 47°49'01", E 16°51'50"

Eckdaten

- Lackenwanne: 35,8 ha
- Lackenwannen-Umfang: 2850 m
- Schilfbestand: 1,2 ha
- Geschl. Ölweidenbestand: 4,6 ha
- Sonstige Vegetation: 10,8 ha
- Freie Wasserfläche: 19,2 ha, 54 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Auf L205 Richtung Illmitz etwa 3,2 km südlich des Ortsendes von Podersdorf links abbiegen und auf dem Wirtschaftsweg ca. 2,5 km zuerst in östlicher dann südöstlicher Richtung bis zur Birnbaumlacke.

Allgemeines

Prototyp einer astatischen, ausschließlich niederschlagsgespeisten Weißlacke. Die Gemeindegrenze (Abb. 28/2, rote Linie) trennt die Birnbaumlacke in einen südwestlichen Apetloner und nordöstlichen Podersdorfer Teil. Sie ist die nördlichste der sog. „Paulhoflacken" und war als das Binnengewässer mit der höchsten Salinität Europas bekannt (Löffler 1982). Obwohl niemals direkt durch Anschluss an einen Entwässerungsgraben in die Hydrologie eingegriffen wurde, berichtet bereits Fischer-Nagel (1977) von einer deutlichen Salinitätseinbuße.

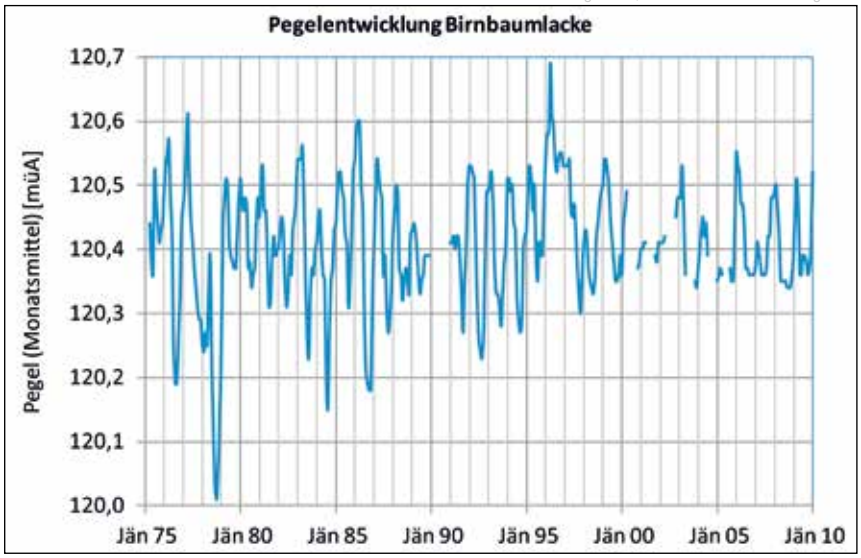
28/1: Große Teile des Lackenbeckens sind bereits verlandet – im Hintergrund der sich rasant ausbreitende Ölweidenbestand.

Die auffälligsten Merkmale der Birnbaumlacke in ihrem aktuellen Zustand sind:

- Das Lackenbecken wird durch deutliche Uferkanten gut definiert.
- Insbesondere im Norden, Westen und Süden des Lackenbeckens starker Rückzug der Wasserlinie, Entsalzung und Vorrücken einer nicht salzresistenten Trockenrasenbedeckung.
- nur mehr sehr geringe Restwasserführung. Abb. 28/3 zeigt, dass bis in die 1980er Jahre 30 cm Wassersäule in der Mehrzahl der Jahre erreicht wurden, eine 40 cm mächtige Wassersäule war kein seltenes Ereignis.
- Fehlende Pufferzonen gegen die Kulturflächen im Norden und Osten.
- Insbesondere im Nordteil dichter waldähnlicher Bestand von Ölweiden.
- Beginnende Verbuschung auch in den anderen Teilen des Lackenbeckens.
- Parallel zur Gemeindegrenze schiebt sich ein auffälliger, schilfbewachsener aufgedämmter Riegel von Süden in nordwestlicher Richtung nahezu bis an das Nordufer und teilt die Lacke physisch in ein Südwest- und ein Nordostbecken (Abb. 28/2, gelb umrandet). Nach Kohler (2006) handelt es sich dabei um einen Mitte der 1970er Jahre von der Jägerschaft errichteten Damm zur Schaffung von Ansitzen für die Jagd auf Wasservögel. Das Material dafür wurde dem salzführenden Horizont ent-

28/2: Mit zunehmender Entsalzung breitet sich der Ölweidenbestand (grüne Umrandung) aus.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at



28/3: Etwa ab 2000 empfindlich eingeschränkte Wasserführung durch die stagnierende Grundwassersituation.

nommen, sodass parallel zum Damm ein Graben aufgerissen wurde. Dieser Graben wirkt wie ein Abfluss und bringt seither alljährlich den weitaus größten Teil des Niederschlagswassers zur Versickerung, womit auch die Salze der Birnbaumlacke im Schotteruntergrund versinken. Die Wasserführung bleibt daher meist auf wenige Zentimeter beschränkt.

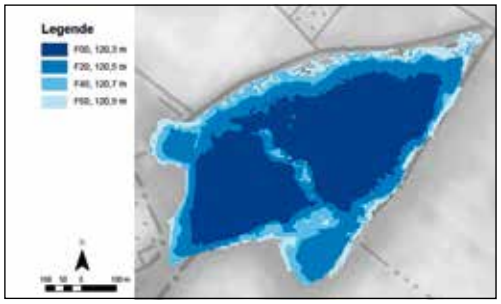


Abb. 28/4: Morphologisch günstige Situation, da der Lackenboden relativ tief liegt und große Teile der Lacke einnimmt. Die Wasserhaltekapazität ist allerdings durch die Errichtung des Dammes stark eingeschränkt.

Vegetationsökologie

Bei der Birnbaumlacke handelt es sich um eine Lacke mit typischer Zonierung der Salzgesellschaften. Der dammartige, etwas erhöhte Zentralteil ist durch einen anthropogenen Eingriff entstanden und entspricht einem halophilen Schilfröhricht. Mit dem Absinken des Salzgehaltes breiten sich Knollenbinsenröhrichte an der Uferlinie aus (Bolboschoenetum maritimi und Bolboschoeno-Phragmitetum communis, Abb. 28/1). Dichtere Schilfbestände befinden sich vor allem am Nordostufer der Lacke. In den höher gelegenen Geländeteilen breitet sich eine typische Schwingel-Salzsteppe entlang der Uferzonierung der Birnbaumlacke aus.

Die Randbereiche der Lacke lassen eine fortschreitende Verbuschung erkennen, die bereits bedenkliche Ausmaße einnimmt. Ausgangspunkt dafür dürfte die Aufforstung am Nordostufer der Lacke gewesen sein, die vor 25-30 Jahren angelegt wurde (Kohler, 2006). Aus dieser Aufforstung entstand ein dichter Ölweidenwald, der sich ausbreitet und fast 50 % der Randzone bedeckt. Die ursprünglichen Salzrasen und Trockenrasen gingen dadurch großflächig verloren, auch in den Randbereichen machen sich Eutrophierung und Ruderalisierung bemerkbar. Am Ostufer, das ebenso von Ölweiden durchsetzt ist, schließt eine relativ große, trockene und mit Ölweiden verbuschte Reitgrasbrache an, die teilweise gemäht wird. Hier sind noch Reste von Trockenrasenelementen erkennbar, sodass eine Renaturierung noch möglich ist. Am West- und Südufer kommt ebenfalls punktuell Jungwuchs der Ölweide auf, ist aber unbedingt zu entfernen.

Das bis zu 40 Meter breite, offene Lackenufer weist teils sandiges, teils schottriges Substrat auf und ist dem Atropidetum peisonis zuzurechnen. Die zum Begehungszeitpunkt im Oktober 2010 mit Wasser bedeckten Teile entsprechen in Trockenphasen dem Crypsido aculeatae-Suaedetum maritimae (August 2010). Bemerkenswert ist das häufige Auftreten des Ungarischen Vogelknöterichs *(Polygonum bellardii)*. Flächig ausgebildet ist nur *Crypsis aculeata*, während der wichtigste Indikator für hohe Salinität – *Suaeda maritima* – nur punktuell im Spülsaum mit wenigen Quadratmeter Fläche vorkommt. Bedenklich ist das massive Einwandern von *Bolboschoenus maritima*-Jungpflanzen, da dieser Effekt auf ein Absinken des Salzgehaltes hinweist. Eine ähnliche Entwicklung hat zuletzt bei der Kleinen Neubruchlacke zur flächigen Besiedelung des Lackenbodens mit *Bolboschoenus* geführt.

Pflanzengesellschaften

- Atropidetum peisonis
- Crypsido aculeatae-Suaedetum maritimae
- Bolboschoenetum maritimi
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae

Amphibien

Die letzten Kartierungen wiesen hier Wechselkröten, Wasser- und Laubfrösche, Rotbauchunken und Knoblauchkröten nach. Womit dieser Lacke eine gewisse Bedeutung als Fortpflanzungsgewässer, vor allem aber als selten gewordener Feuchtlebensraum inmitten der Agrarlandschaft in diesem Bereich zukommt.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Ornithologie

Die Birnbaumlacke wird von Hobby-VogelkundlerInnen nur eher selten aufgesucht, der Großteil der vorliegenden Beobachtungen (546) entstammt daher systematischen Erhebungen. Da die Lacke zumeist nur im Frühjahr und dann erst wieder im Spätherbst Wasser führt, ist sie vor allem für Brutvögel interessant. Noch in den 1980er Jahren brütete die Löffelente in 2-4, maximal auch sechs Paaren, aktuell ist der Bestand aufgrund der in den meisten Jahren geringen Wasserführung auf 0-2 Paare zurückgegangen.

Birnbaumlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	19. Mai 42	93*		2	4	73	17	10
Löffler 1959	18. Apr. 57	99	0	0	0	70	16	14
Löffler 1959	23. Okt. 57	100	0	0	0	73	15	12
Krachler, vl. Studie	12. Feb. 08	87	2	7	4	84	11	5
Krachler, vl. Studie	02. Mai 09	89	1	4	6	84	10	6
Krachler, vl. Studie	20. Mai 10	89	1	3	7	82	13	5

28/7: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$

28/6: Der noch in den 1980er Jahren regelmäßig brütende Seeregenpfeifer kommt aktuell nicht mehr vor.

Unter den Limikolen ist das fast alljährliche Brutvorkommen des Säbelschnäblers bemerkenswert, bisweilen kommt es auch zur Bildung kleiner Brutkolonien von 6-8 Paaren. Flussregenpfeifer brüten in 1-2 Paaren, der noch in den 1980er Jahren regelmäßig brütende Seeregenpfeifer kommt allerdings aktuell nicht mehr vor. In den Jahren 1981-2002 brütete in manchen Jahren die Flussseeschwalbe auf dem Damm. Durchziehende Limikolen sind nur selten und dann in geringen Zahlen anwesend.

Mikrobiologie

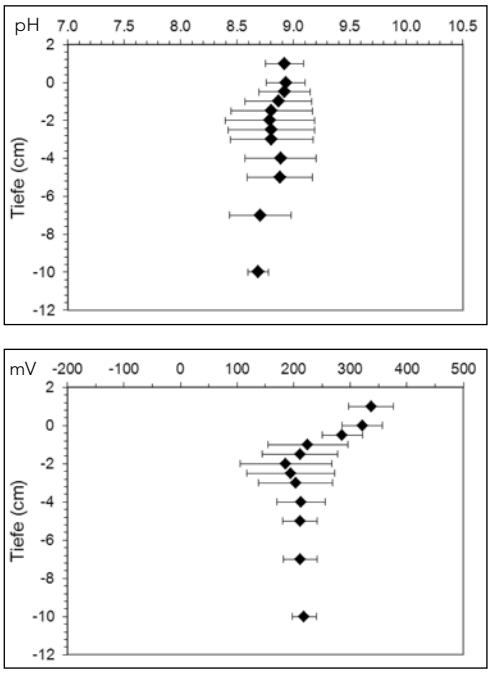
Das pH-Profil der Birnbaumlacke zeigte nur geringe Schwankungen. An der Oberfläche lagen die Werte im Mittel um 8.9, in 10 cm Tiefe um 8.7. Auch bei den Redoxwerten war es ähnlich, die niedrigsten Werte wurden in 2 cm Tiefe mit +190 mV gemessen. Beide Parameter deuten auf einen guten ökologischen Zustand der Lacke hin (Abb. 28/8).

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration:
Die Salinität der Wassersäule ist signifikant gesunken: von 1957 (Aprilprobe) bis 2009 bzw. 2010 (jeweils Maiproben) von 72 $meqL^{-1}$ auf 22 $meqL^{-1}$, also auf weniger als ein Drittel.

Ionenspektrum (Abb. 25/7)

- Tendenzieller Anstieg der Erdalkalien Ca^{2+} und Mg^{2+}, welche durch die zunehmend von der Lacke Besitz ergreifende Vegetation aus dem Lackenboden mobilisiert und komplex in Lösung gehalten werden.
- Die Halbierung des Chloridanteils zwischen 1942/1957 und 2008/2009/2010 weist darauf hin, dass die Lacke nicht mehr adäquat mit Salzen versorgt wird, sondern die noch vorhandenen Salzreste nach und nach verliert.
- Der Sulfatanteil wird im Beobachtungszeitraum immer geringer, zu sehen wohl im Zusammenhang mit einer anwachsenden Belastung durch Einschwemmungen aus dem breiter anwachsenden Vegetationsgürtel.
- In Kombination mit der Abnahme des Sulfatanteils wird die Alkalität tendenziell größer.



28/8: Die Profile zeigen eine bis dato geringe Belastung mit organischem Material in der Restwassersäule und im Sediment.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Gefährdung

Mit den Erfordernissen der Salzlacke unverträgliche Grundwasserabsenkung

– **durch Feldbewässerung** in unmittelbarer Nähe in großem Umfang und ohne Rücksichtnahme auf die begrenzte Grundwasserneubildung (Versorgungsbrunnen für Kreisbewässerungsanlage 550 m entfernt). Der Grundwasser-Absenktrichter reicht bis unter die Birnbaumlacke.

– **Das System der Schrammelgräben** (Kanal Nr. 2.11) wirkt sich sehr wahrscheinlich bis zum Birnbaumlacken-Ochsenbrunnlackenkomplex grundwasserabsenkend aus (Kohler 2006).

- **Salzausblühungen** bleiben aus demselben Grund weitgehend aus.
- **Verringerte Salinität des Lackenwassers** durch fortgeschrittene Entsalzung des Lackenbodens.
- **Verlust der Staufähigkeit und Vorrücken** der nichtsalztoleranten Vegetationsbedeckung.

Die Birnbaumlacke befindet sich seit den 1970er Jahren in einem Prozess fortschreitender Verlandung und wird in einigen Jahren ähnlich wie die Kleine Neubruchlacke (74) als Salzlacke verschwunden sein, wenn es nicht gelingt, den Grundwasserflurabstand wesentlich zu verringern.

Renaturierungsziel empfohlene Maßnahmen

Ziel ist die Wiederherstellung der der Birnbaumlacke als Sodalacke mit der ihr eigenen außerordentlich hohen Salinität auf der gesamten Fläche der natürlichen Lackenwanne.

- **Entfernen** des gesamten Ölweidenbestandes
- **Sorgfältiges Nivellieren** des künstlichen Dammes und Abdichtung des Bodenanrisses mit geeignetem Material (Salzton) eventuell unter Zugabe von Soda und Glaubersalz, um eine rasche und vollständige Abdichtung zu erzielen.
- **Anheben des Grundwasserspiegels** (Abb. 30/X): Der mittlere Grundwasser-Jahrespegel im Bohrloch 172 (Apetlon, 1,5 km südwestlich Birnbaumlacke) sollte keinesfalls die Lackensohle von 120,22 müA unterschreiten.

Zielführende Maßnahmen sind

– **Umrüstung** auf moderne, wassersparende Bewässerungstechniken auf den umgebenden landwirtschaftlichen Kulturflächen.

– **Umstieg** auf bezüglich Wasserverfügbarkeit weniger anspruchsvolle Kulturpflanzen.

– **Wirkungsvolles Rückstauen** des Schrammelgrabens und seiner drei Zubringergräben (2.11, 2.11.1 und 2.11.1.1)

- **Schaffung** von Pufferzonen.
- **Entwicklung eines Beweidungskonzeptes** für den gesamten Komplex der Paulhoflacken – Stundlacke, Birnbaumlacke, Lacke Nr. 29, Ochsenbrunnlacke und Kleine Neubruchlacke.

Ökologische Beurteilung

Vegetationsökologie (Korner)	3	Uferzonen entsprechen in Trockenphasen dem Crypsido aculeatae-Suaedetum maritimae. Flächig ausgebildet ist nur *Crypsis aculeata*, während der wichtigste Indikator für hohe Salinität – *Suaeda maritima* – nur punktuell im Spülsaum vorkommt. Bedenklich ist das massive Einwandern von Strandbinsen-Jungpflanzen, da dieser Effekt auf ein Absinken des Salzgehaltes hinweist.
Hydrologie (Krachler)	5	Grundwasser-Aufschluss durch 300 m Graben quer durch Lackenmulde; Grundwasser überproportional und mit Salzlacken unvereinbar tief gesunken
Mikrobiologie (Kirschner)	2	Noch zufriedenstellende Sauerstoffverhältnisse im Sediment
Chemie (Krachler)	4	Weit fortgeschrittene Entsalzung der Wassersäule; Tendenziell zunehmender Einfluss der Randvegetation auf den Chemismus
Ornithologie (Dvorak)	3	Vor allem Brüter der Salzgewässer
Amphibien (Werba)	3	Siehe Abschnitt Amphibien
Wanzen (Rabitsch)	2	Siehe Anhang
Spinnen (Milasowszky)	3	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	3	Siehe Anhang
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Sehr hoch durch jagdlich motivierten Graben quer durch die Lackenmulde sowie ausgedehntem Gehölzbestand (tlw. Aufforstung) im Lackenbecken
Gesamtbeurteilung	**3**	**Trend geht in Richtung Degradierung; Rettung nur unter Sanierung des GW möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 29: Lacke südwestlich Birnbaumlacke (Sandlacke)

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°48‘47“, E 16°51‘09“

Eckdaten

- Lackenwanne: 14,4 ha
- Lackenwannen-Umfang: 2630 m
- Schilfbestand: 0,4 ha
- Sonstige Vegetation: 14,0 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Etwa 3,9 km auf der L205 südlich Ortsende Podersdorf auf Wirtschaftsweg links abbiegen, nach 2 km in östlicher Richtung öffnet sich der Blick auf das Becken von Lacke Nr. 29 nördlich (links) des Wirtschaftsweges.

Allgemeines

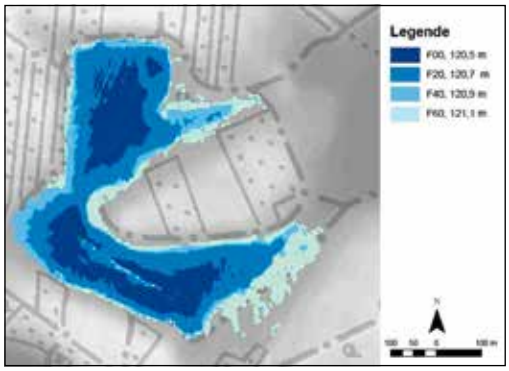
Ehemals ausschließlich niederschlagsgespeiste Weißlacke. Nach Nordosten geöffnete U-Form. Kein direkter hydrologischer Eingriff durch Anschluss an einen Entwässerungsgraben. Wie in Abb. 29/1 gut zu sehen ist, waren im Jahr 2000 im Zentralraum noch Reste der offenen Lacke vorhanden, die in den darauffolgenden Jahren rasch verschwanden.

29/1: Im Jahr 2000 waren noch Reste freier Wasserfläche zu erkennen. Heute ist das Lackenbecken zur Gänze von der Vegetation erorbert.

Heute präsentiert sich Lacke Nr. 29 als im Frühjahr häufig überstaute, stark vermooste Wiese mit einem Schilfbestand, der der Jagd als Einstand dient und durch Mahd in Grenzen gehalten wird (Abb. 29/3).

Morphologische Situation

Der Laserscan vom November 2004 zeigt nördlich und südlich eines etwa 20 cm erhöhten Rückens im Bereich der zentralen Einschnürung zwei deutlich voneinander abgesetzte Teilbecken (Abb. 29/2).



29/2: Laserscan Lacke südwestlich Birnbaumlacke

Diese liegen mit 120,5 müA um nur etwa 20 cm höher als die tiefsten Lagen der Birnbaumlacke (Nr. 28). Doch diese geringe Differenz in der Lage zum Grundwasser genügt für die weitge-

29/3: In Jahren hoher Grundwasserspitzen – meist im Frühjahr – sind die tieferen Bereiche der Lackensenke für einige Wochen überstaut (12. März 2011).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

29/4: Trocken gefallene Lacken werden gerne mit schweren landwirtschaftlichen Maschinen befahren (20. April 2010).

hende Entsalzung und die totale Degradation der Lacke Nr. 29.

Vegetationsökologie

Die Lacke südwestlich Birnbaumlacke war ursprünglich bei hohen Wasserständen mit der Birnbaumlacke verbunden. Noch in den 1980er Jahre handelte es sich um eine intakte, periodisch austrocknende Sodalacke mit annähernd halbmondförmiger Form.

Schon in der zweiten Hälfte der 1980er Jahre fiel zunächst die Nordhälfte der Lacke dauerhaft trocken (Kohler & Korner, 2006). Im Bereich des Lackenbodens kam es zur Ausbildung geschlossener Salzrasen mit *Festuca pseudovina*. Hier treten noch einzelne Salzzeiger wie *Aster tripolium, Juncus gerardii, Puccinellia peisonis* und *Scorzonera parviflora* auf. In die damals noch offenen Wasserflächen im Südteil wanderte massiv *Bolboschoenus*-Röhricht ein, bis in die 1990er Jahre schrumpfte die Wasserfläche auch im Südteil dramatisch. Zeitgleich erfolgte eine künstliche Dotation mit Grundwasser durch die Jägerschaft, wodurch der Lackenchemismus stark verändert wurde. Die Zufuhr von Grundwasser mit meist höherem Kalkgehalt führt dazu, dass die im Wasser gelösten feinen Tonminerale, die für die Wassertrübung verantwortlich sind, ausfallen. Aktuell entsprechen weite Teile der Lacke einer wechselfeuchten Schwingel-Salzsteppe. Nur die tiefstgelegenen Teile des Südteils weisen noch kleine offene Wasserflächen auf, es handelt sich allerdings um sehr humoses „Schwarzwasser".

Pflanzengesellschaften

- Taraxaco bessarabici-Caricetum distantis
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Bolboschoenetum maritimi
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae

Ornithologie

Von dieser kleinen Lacke liegen fast ausschließlich Daten systematischer Erhebungen (87 Beobachtungen von 16 Arten) vor. Mit zunehmender Verlandung verschwanden die an der Lacke vorkommenden „typischen" Brutvögel. In den Jahren 2002 und 2003 wurden letztmals 1-2 Paare der Löffelente registriert, 2002 das letzte Paar des Flussregenpfeifers. Im Zuge der trockenen Jahre 2000-2005 ist die Lacke Nr. 29 dann völlig zugewachsen, aktuell finden sich nur mehr im Frühjahr an den tiefsten Stellen des Lackenbeckens kleine offene Wasserflächen.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Die Entsalzung der Lacke ist aus den vorliegenden Daten unmittelbar ersichtlich.

Ionenspektrum (Abb. 29/5)

1957 war die Lacke Nr. 29 mit nahezu ausschließlich Na^+ als dominantem Kation und über 60 % Äquivalentanteile Carbonat eine ausschließlich niederschlagsgespeiste Weißlacke.

Davon ist in den Proben aus 2008 und 2009 nichts mehr zu erkennen: Die Erdalkalien Ca^{2+} und Mg^{2+} (Wasserhärte) haben mehr als 50 % der Äquivalentanteile erreicht, nachdem die geschlossene Vegetationsdecke den Oberboden neutralisiert und damit die Erdalkalien mobilisiert hat. Zusätzlich stabilisiert der hohe Huminstoffgehalt die Wasserhärte, indem er sie komplex bindet und damit in Lösung hält.

Das auf nahezu 0 Äquivalent-% der Anionenanteile zurückgefallene Chlorid und Sulfat indiziert einen weitgehend ausgewaschenen Oberboden.

Lacke südwestlich Birnbaumlacke

		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Löffler 1959	18. Apr. 57	97	0	2	0	63	25	11
Krachler, vl. Studie	10. Feb. 08	32	5	42	21	95	0	5
Krachler, vl. Studie	02. Mai 09	48	5	19	29	96	2	2

29/5: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Gefährdung

- **Durch indirekte Eingriffe in das Grundwasserregime,** insbesondere durch kompromisslose Entnahmen für die landwirtschaftliche Bewässerung
- **aber auch durch gezielte Grundwasserabsenkung,** etwa durch den nur 1,25 km nordwestlich Richtung Neusiedler See abziehenden Schrammelgraben ist während der sensiblen Phase des sommerlichen Trockenliegens der Grundwasserspiegel unvereinbar mit den Anforderungen einer Sodalacke gesunken (s. Abb. 29/6).

Bis 2008 betrug der Flurabstand zur Sohle knapp 1 m oder mehr. Unter diesen hydrologischen Bedingungen können Salzböden nicht bestehen.

Mit 2008 beginnt eine Phase leichten Anstiegs des sommerlichen Grundwasserpegels, doch sind wir 2011 noch immer 70 cm unter dem Niveau des (somit ungesättigten) Sediments im Lackenzentrum, das damit Sickerprozessen schutzlos ausgesetzt ist.

Grundwassermax. Monat/Jahr	Bohrloch 172 [müA]	Abstand Lackensohle (120,5müA) [m]
Juni 2004	119,25	1,25
Mai 2005	118,87	1,63
Juni 2006	119,51	0,99
April 2007	119,19	1,31
April 2008	119,55	0,95
Juni 2009	119,59	0,91
Juni 2010	119,64	0,86
Juni 2011	119,79	0,71

29/6: Grundwasserflurabstände zur Lackensohle der Lacke Nr. 29 von 2004 bis 2010 (vgl. a. Abb. 30/3, S. 138)

Folgende Degradationsmerkmale sind eingetreten:

- **Die Sättigung** des Oberbodens im Lackenbecken ist verloren gegangen.
- **Durch Versickerung von Niederschlägen** wurden die über sehr lange Zeiten oberflächlich akkumulierten Salze in den Unterboden gespült.
- **Das Sediment** hat seine Staufähigkeit eingebüßt.
- **Die Vegetationsdecke** komplettierte den Prozess der Degradierung.

Renaturierungsziel

Wiederherstellung der Lacke Nr. 29 auf 10 ha (70 % der natürlichen Lackenwanne) als ausschließlich niederschlagsgespeiste periodisch trockenfallende Weißlacke mit einem Frühjahrswasserstand von mindestens 120,7 müA.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

Hydrologische Restauration: Der Grundwasserspiegel darf die Sohlenlage der Lacke Nr. 29 von 120,5 müA in den sensiblen Monaten des Trockenliegens von Juni bis Augst nicht unterschreiten. Nachdem im gesamten Gebiet der Paulhoflacken, also im Dreieck Stundlacke – Birnbaumlacke – Ochsenbrunnlacke, der Grundwasserpegel sehr flach verläuft (vgl. Abb. E/6, S. 11), kann als geeigneter Bezugspegel das 1.200 m südwestlich liegende Bohrloch 172 (Abb. 30.1, S. 137) verwendet werden.

Die erforderlichen Maßnahmen sind

- **wirkungsvolles niveaugleiches Rückstauen** des Schrammelgrabens und seiner 3 Zubringergräben 2.11, 2.11.1 und 2.11.1.1
- **Reduktion der Grundwasserentnahmen** für die Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen
- **Vollständiges Entfernen** aller Gehölze (in der Hauptsache Ölweiden) aus dem Lackenbecken
- **Beweidung**

Für das gesamte Gebiet sind dringend jene Maßnahmen (Hydrologie, Arrondierung etc.) umzusetzen, die bereits 2006 im Vorentwurf des Managementplans aufgelistet wurden (Kohler & Korner, 2006).

Ökologische Beurteilung

Vegetationsökologie (Korner)	5	Extrem degradierte Lacke, deren höher gelegene Bereiche gemäht werden und Reste einer Salzsumpfwiese aufweisen. Die ehemalige freie Wasserfläche des Südteils ist stark verschilft und wird von einem Brackwasserröhricht dominiert.
Hydrologie (Krachler)	5	Grundwasserpegel um bis zu 1,5 m zu tief
Chemie (Krachler)	5	Vollständige Entsalzung; Chemismus entspricht nicht mehr einer Sodalacke
Ornithologie (Dvorak)	5	Keine für Salzlacken typische Vogelarten
Amphibien (Werba)	5	Keine Bedeutung mehr als Amphibiengewässer
Spinnen (Milasowszky)	4	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	4	Siehe Anhang
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Jagdliche Nutzung
Gesamtbeurteilung	**5**	**derzeit 100 % degradiert; Renaturierung als Sodalacke möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 30: Ochsenbrunnlacke
Lacke Nr. 71: Lacke westlich Ochsenbrunnlacke

Pol. Gemeinde Illmitz/Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°48‘38“, E 16°50‘41“

Eckdaten

Fläche Lackenwanne: 45,4 ha
- Lackenwannen-Umfang: 4740 m

Fläche Schilfbestand: 2,3 ha
- Sonstige Vegetation (2000): 20,6 ha
- Sonstige Vegetation (2010): 22,4 ha
- Freie Wasserfläche (2000): 22,5 ha, 50 % der natürlichen Lackenwanne
- Freie Wasserfläche (2010): 20,7 ha, 46 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

5,1 km südlich Ortsende Podersdorf (bzw. 4,7 km nördlich Ortsende Illmitz) auf der L205 bei Bushaltestelle „Abzweigung Hölle“ abbiegen und schnurgerade 1,64 km Richtung Osten, dann 530 m nach Norden (vorbei am Fischteich) bis zum Südostufer der Ochsenbrunnlacke.

Allgemeines

Zuletzt periodische Weißlacke mit auffallend hohem und stabilem Trübeanteil, ähnlich der Kühbrunnlacke und der Westlichen Fuchslochlacke.

30/1: Der gesamte Westteil der Ochsenbrunnlacke – Lacke Nr. 71, schwarze Umrandung – ist bereits trockengefallen und verlandet.

Es ist bemerkenswert, dass trotz der verheerenden Trockenheit der vorangegangenen Jahre, während gleichzeitig der Neusiedler See keinerlei Wasser führte, sämtliche Lacken des Paulhofkomplexes (Birnbaumlacke bis Lacke Nr. 71) als randvoll in die Franzisco-Josephinische Landesaufnahme von 1872 eingetragen sind. Wir können daher davon ausgehen, dass die Ochsenbrunnlacke unter normalen Niederschlagsverhältnissen mit der kleinen Lacke Nr. 71 verschmolz und das gesamte Lackenbecken in Anspruch genommen hat.

Das Becken ist tief in die Landschaft eingesenkt, die Ufer verlaufen allseitig flach. Die Ochsenbrunnlacke erinnert damit an die Sechsmahdlacke, den St. Andräer Zicksee und die Runde Lacke.

Eine direkte Entwässerung oder Wasserstandslimitierung durch Gräben existiert nicht. Dennoch geht sie infolge sinkender Grundwasserpegel den gleichen Weg der Entsalzung wie die benachbarten Lacken. In nur 10 Jahren (2000 - 2010) hat sich der Vegetationssaum um 1,8 ha (8 %) auf Kosten der freien Wasserfläche ausgebreitet (vgl. Abb. 30/1 aus 2010: Die hellblaue Linie zeigt den Verlauf der Wassergrenze von 2000).

30/2: Blick auf die Ochsenbrunnlacke von Süden (20. April 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

30/3: Zwischen 2004 und 2012 stieg der Grundwasserspiegel stetig an – leider setzte sich dieser Trend 2012 nicht mehr fort.

Die Entwicklung lässt sich am unmittelbarsten an der kleineren (namenlosen) Lacke Nr. 71 ermessen, welche nur 200 m westlich der aktuellen Wasserlinie der Ochsenbrunnlacke liegt bzw. lag. Noch 1975 wurde sie von Fischer-Nagel (1977) als Weißlacke angetroffen. Kohler (2006,) beschrieb sie in den 1980er Jahren als „unregelmäßig überschwemmte Senke mit klarem Schwarzwasser und rückläufigem Halophytenbestand. Im Lauf der 1990er Jahre schritt die Entsalzung fort und die Vegetationsdecke schloss sich endgültig. Damit hat Lacke Nr. 71 zu existieren aufgehört."

Milasowszky und Zulka (1994), die die Salzböden des Lackenbeckens auf Basis der vorgefundenen Laufkäfer- und Spinnenfauna untersuchten, stuften die Ochsenbrunnlacke als im Degradationprozess durch Aussüßung weit fortgeschritten ein.

Weil der Grundwasserpegel in der sensiblen Phase des sommerlichen Trockenfallens regelmäßig zu tief sinkt, trocknet der salzführende Horizont durch, sodass der die Salze an die Oberfläche transportierende Kapillarstrom zusammenbricht. Die Oberflächensalze werden durch die Niederschläge zunehmend in den Unterboden gewaschen. Wie sehr die Existenz der Salzböden von der Nähe zum Grundwasser abhängig ist, zeigen die Bilder in Abb. 30/5 und 6 vom November 2004: Lacke Nr. 71 ist mit ihrer um 40 cm höher liegenden Lackensohle schon völlig verlandet. Bei anhaltender Ausbeutung des Grundwassers wird auch für die Ochsenbrunnlacke bald das „Aus" gekommen sein.

Einen indirekten Hinweis für das in den vergangenen Jahrzehnten zu tief abgesunkene Grundwasser liefert ein verschilftes Wasserloch (Nottränke für Wild bei trockener Lacke?) am Südosteck der Ochsenbrunnlacke – selbst dieses trocknete schon Ende der 1980er Jahre in den Sommermonaten aus.

Seit 2004 wird 500 m südlich der Ochsenbrunnlacke im Bohrloch 172 der Grundwasserpegel regelmäßig gemessen. Diese Pegelwerte sind auch für das Grundwasser unter der Lacke relevant, weil der Grundwasserspiegel im Bereich der Paulhoflacken großflächig ein sehr geringes Gefälle aufweist (vgl. Abb. E/6, S. 11). Die mit 119,7 müA 0,4 m tiefer liegende Sohle der Ochsenbrunnlacke war im Monat Juni 2004 bis 2010 durchschnittlich „nur" 0,30 m vom Grundwasserpegel getrennt, trotzdem zu weit, um deren Bestand sichern zu können.

Abb. 30/3 lässt keinen Zweifel, dass das rasche Absinken des Grundwassers nach dem Frühjahrsmaximum zum größten Teil auf den effizienten Grundwasserabzug durch Entwässerungskanäle und nur zu einem geringen Teil auf Verdunstung zurückzuführen ist: Das Absinken des Grundwassers erfolgt nach den Aprilspitzen (2007, 2008, 2009, 2011) ebenso rasch wie nach den GW-Spitzen der Jahre 2004, 2006 und 2010 im Juni.

Weiters sehen wir, dass in niederschlagsreicheren Jahren eine Regeneration des Grundwassers erfolgt, nicht zuletzt deshalb, weil in feuchteren Jahren von der Landwirtschaft weniger Grundwasser zur Bewässerung der Kulturen entnommen wird.

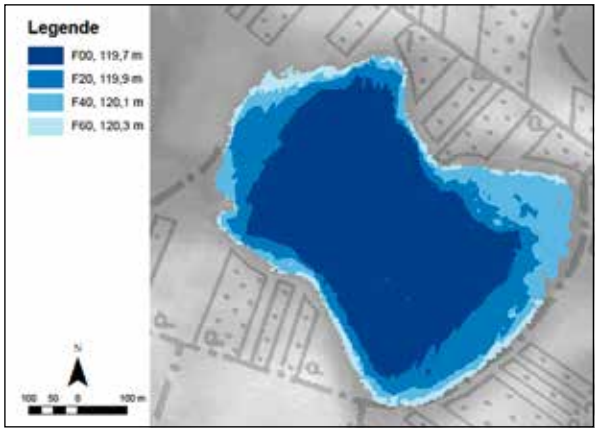
30/4: Die Ochsenbrunnlacke ist stärker als andere Lacken in die Landschaft eingesenkt.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

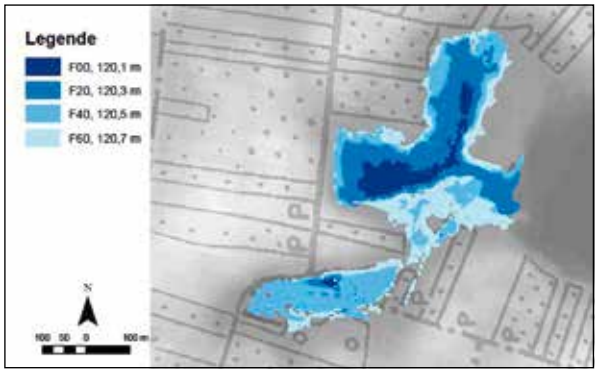
Morphologische Situation

Die Ochsenbrunnlacke ähnelt in ihrer Form und Ausprägung sehr stark der Großen Neubruchlacke und zeigt wie diese sowohl eine typische Zonierung, als auch einen ausgeprägten Lackenboden, dessen Ausdehnung mehr als 60 % der Lacke einnimmt (Abb. 30/5). Im Osten verbreitert sich die Zone mit einer Seehöhe von 120,1 m über Adria merklich, dies ist der einzige Bereich, in dem das Schilf größerflächige Bestände ausbildet.

Bei der Lacke Nr. 71 lässt die Ausformung des Lackenbodens einen tiefer gelegenen Teil erkennen, der jedoch nicht ausgeprägt genug ist, um dem Typus einer intakten Lacke nach zu kommen (Abb. 30/6). Insgesamt liegen die relevanten Geländeteile deutlich höher als die Ochsenbrunnlacke und sind damit zu weit vom Grundwasserkörper entfernt, um als Lacke zu existieren. Der nördlichste Teil entspricht einem künstlichen Stillgewässer.



30/5: Laserscan Ochsenbrunnlacke



30/6: Laserscan Lacke Nr. 71

Vegetationsökologie Ochsenbrunnlacke

Die Ochsenbrunnlacke lässt eine typische Zonation erkennen, die von einem periodisch mit Wasser gefüllten Lackenbecken über eine Halophytenflur aus Salzzeigern bis hin zur einer Pannonischen Salzsteppe mit randlichen Übergangsstadien zu ruderalen Trockenrasen reicht.

Am westlichen und südlichen Ufer der Ochsenbrunnlacke inklusive dem Lackenboden treten Puccinellieten auf, randlich hingegen Teile einer Pannonischen Salzsteppe (Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae). Die Ausdehnung der Fläche ist durch die umgebenden Ackerflächen stark eingegrenzt und kaum erweiterbar. Die floristische Zusammensetzung ist relativ gut, könnte aber durch Pflegemahd bzw. langfristig durch Beweidung verbessert werden. Nordöstlich grenzt ein relativ dichter Schilfbereich an den Lackenboden an, der durch Mahd und Beweidung zumindest in seiner Ausdehnung gestoppt werden sollte, um die Verschilfung des bestehenden Puccinellietums zu verhindern. Am Ostrand der Lacke sind tiefe Fahrspuren von wiederholtem Befahren des Lackenbodens mit schweren landwirtschaftlichen Fahrzeugen zu sehen (s. Abb. 30/1), obwohl ein weiterer Weg in trockeneren Bereichen besteht. Das Westufer ist nur punktuell, das Ostufer hingegen sehr stark mit Ölweiden verbuscht, daher sind kaum Trockenrasen vorhanden. Im Bereich des schottrigen Südufers kommen *Aster tripolium, Odontites rubra, Puccinellia peisonis, Crypsis aculeata* und vereinzelt *Suaeda maritima* vor. Am Westufer nimmt der Anteil von *Suaeda maritima* zu, hier befinden sich auch „Zickstellen" mit *Lepidium cartilagineum*.

30/7: Am West- und am Ostufer fühlen sich salzliebende Pflanzen wie Strand-Salzmelde noch wohl.

Vegetationsökologie Lacke Nr. 71

Westlich der Ochsenbrunnlacke befindet sich eine wechselfeuchte, etwas von Salz beeinflußte Wiese mit unruhigem Relief, bei der es sich um die ehemalige Lacke 71 handelt. Die höher liegenden Bereiche sind ruderalisiert (Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae), die tiefer liegenden Bereiche werden von Juncus gerardii (Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii) dominiert. Festuca pseudovina kommt zwar auf den Geländekuppen vor, scheint sich aber nicht mehr zu verjüngen. Durch den bestehenden Filz aus abgestorbener Biomasse wird aber zumindest das Einwandern von fremden Arten verhindert. Die Artenzusammensetzung ist dadurch noch re-

lativ typisch für wenig salzbeeinflußte Böden, die Fläche bedarf aber dringend Pflegemaßnahmen, um langfristig erhalten zu werden. Die ehemalige Lacke ist fast durchgehend von Ackerflächen umgeben, bis auf zwei schmale Verbindungsstücke, von denen eins östlich zur Ochsenbrunnlacke und das andere zu einer stark verbrachten Salzwiese im Süden führt.

Der Nordteil entspricht einer stark verbrachten Pannonischen Salzsteppe, die an drei Seiten von intensiven Acker- und Weinbauflächen umgeben ist. Die Fläche wird von einem Gräserbestand aus *Festuca pseudovina, Agrostis stolonifera* und *Poa angustifolia* dominiert. Das Relief der Fläche ist sehr unruhig – es weist viele Mulden und Erhebungen auf. An tiefer gelegenen Stellen ist der Bewuchs lockerer und die Vegetation zeigt einen Übergang zum Puccinellietum peisonis (mit *Aster tripolium*) sowie an feuchteren Stellen Übergänge zum Juncetum gerardii (mit *Juncus gerardii* und *Carex otrubae*).

Pflanzengesellschaften Ochsenbrunnlacke

- Crypsido aculeatae-Suaedetum maritimae
- Atropidetum peisonis
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae
- Lepidietum crassifolii
- Loto-Potentilletum anserinae

30/8: An den „Zickstellen“ am Westufer findet sich auch die Sazkresse.

Pflanzengesellschaften Lacke Nr. 71

- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae

Amphibien

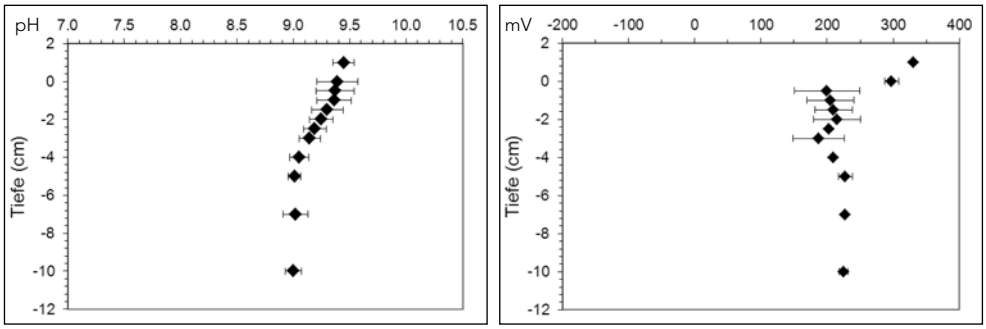
Infolge des hohen Trübeanteils weist die Ochsenbrunnlacke ein eingeschränktes Artenspektrum auf und hat eine eher geringe Bedeutung als Amphibienhabitat (Bewertung: „genügend“). 2006 wurden dort Rufnachweise von Laubfröschen, Wechselkröten und Knoblauchkröten erbracht, 2010 konnten nur mehr Wechselkröten verhört werden. Die Südufer dieser Lacke sind kaum mit Vegetation bewachsen, am Nordufer findet man hingegen niedrigere Röhrichtbestände, Unterwasser-Vegetation fehlt völlig.

Ornithologie

Auch die Ochsenbrunnlacke wird von Hobby-VogelkundlerInnen nicht sehr oft besucht, daher stammen die meisten Aufzeichnungen (512 Daten über 47 Arten) von Kontrollen im Rahmen systematischer Zählungen. Sie führt fast ausschließlich zwischen Spätherbst und Frühjahr Wasser und ist daher für durchziehende Arten nur im Frühjahr von Bedeutung. Unter den Brutvögeln sind Löffelente (1 Brutpaar), Flussregenpfeifer (1-2 Paare), Seeregenpfeifer (nicht alljährlich ein Paar) sowie der Säbelschnäbler (bis zu 7 Paare) zu erwähnen. Die Bestände der Schwimmenten waren in den 1980er Jahren um einiges höher, was als Konsequenz der niedrigeren Pegelstände zu sehen ist. Durchziehende Limikolen sind nur selten und dann in geringen Zahlen anwesend.

Mikrobiologie

Die Ochsenbrunnlacke wies einen sehr flachen pH-Gradienten auf. Die Höchstwerte wurden im Wasserkörper mit 9.45 verzeichnet, die niedrigsten Werte aus den tieferen Sedimentschichten lagen im Mittel bei 9.0 (Abb. 30/9 li.). Auch das Redoxprofil zeigte nur eine leichte Abnahme der Werte innerhalb der obersten 3 cm (Abb. 30/9 re.). Beide Parameter deuten auf einen guten ökologischen Zustand der Lacke hin.



30/9: Die Akkumulation von organischem Material ist noch nicht nachweisbar, da weder der pH noch das Redoxpotential mit der Tiefe nenneswert absinken.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

naturschutzbund BURGENLAND

Ochsenbrunnlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	19. Mai 42	94*		2	4	79	10	12
Löffler 1959	18. Apr. 57	99	1	0	0	82	5	14
Löffler 1959	08. Juni 57	99	1	0	0	81	5	14
Krachler, vl. Studie	10. Feb. 08	86	4	4	6	74	18	8
Krachler, vl. Studie	09. Mai 09	94	2	2	2	71	12	16
Krachler, vl. Studie	04. Mai 10	92	2	2	4	72	19	10

30/10: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*… $Na^+ + K^+$

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Die Entwicklung der vergangenen 70 Jahre geht zweifellos in Richtung schwindende Salinität: Selbst der Salzgehalt in der Hochwassersituation von 1942 war sogar noch etwas höher als im Mai 2010 bei nur 15 cm Wasserführung.

Ionenspektrum (Abb. 30/10)

Die Verdreifachung des Sulfatanteils seit 1957 (Löffler 1959) ist ein Hinweis darauf, dass durch sinkenden Grundwasserspiegel auch an der Ochsenbrunnlacke die Sättigung des salzführenden Horizonts während des sommerlichen Trockenliegens immer großflächiger dessen Belüftung weicht. Sobald die Wassersättigung des Salzbodens verloren geht, beginnen Sickerprozesse die oberflächlich angereicherten Salze in den Unterboden zu spülen und die Vegetationsdecke überzieht rasch die vormaligen Salzböden. Dieser Aussüßungsprozess hat bereits große Teile des Lackenbeckens erfasst.

Gefährdung

Flächenhafte Absenkung des Grundwasserspiegels durch

- **Wasserbauliche Eingriffe** wie
  - Schrammelgraben (aktiv, Nr. 2.11.1)
  - Heidlacke-Hottergrube-Darscho-Graben (derzeit inaktiv, Nr. 6)
  - Kleine Neubruchlacke-Fuchslochlacke-Sechsmahdlacken-Graben (heute verfallen)
  - Hauptkanal (aktiv)
- **Entnahme von Grundwasser** für die Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen, wobei dem nur 870 m entfernten zu Beginn der 1980er Jahre errichteten Hochleistungsbrunnen einer Kreisberegnungsanlage des Paulhofs eine besondere Rolle zukommen dürfte.

Renaturierungsziel

- **Wiederherstellung** der Zwillings-Lacke Nr. 71 (Mindestziel)
- **Zurückdrängen der Vegetation** im Lackeneinzugsgebiet, insbesonders im Westteil des Beckens und Wiederherstellung der Salzbodenflächen
- **Steigerung der Salinität**
- **Vergrößerung** der freien Lackenfläche

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Anheben des Grundwasserspiegels** vor allem während des sommerlichen Trockenliegens an der Referenzmessstelle 345884 Apetlon, Bohrloch 172 auf 120,1 müA (=Sohlenlage von Lacke Nr. 71) durch
  - **wirkungsvolles Rückstauen** des Schrammelgrabens und seiner drei Zubringergräben 2.11, 2.11.1 und 2.11.1.1
  - **Ersatz überalterter,** unwirtschaftlicher und ökologisch nicht vertretbarer Feldbewässerungsanlagen durch zeitgemäße Systeme hohen Wirkungsgrades.
- **Rodung** der im Lackenbecken hochkommenden Gehölze
- **Verfüllen** des für die Jagd auf Wasservögel errichteten Baggerbeckens innerhalb der Lacke Nr. 71 mit Salzton, eventuell unter Beimengung von Glaubersalz und Soda.
- **Entfernen der Vegetationsdecke** durch Beweidung insbesondere im Bereich von Lacke Nr. 71.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	2	Ausgedehnte Uferbereiche werden im Spätsommer von annuellen Salzpflanzen bewachsen (*Suaeda maritima*) und weisen auf relativ hohe Salzkonzentrationen hin. Degradationszeiger wie Schilf und Brackwasserröhricht bislang nur am Ostufer etabliert.
Hydrologie (Krachler)	4	Grundwasserflurabstand während des Trockenliegens zu groß für stabile Sodalacken
Mikrobiologie (Kirschner)	2	Akkumulation von organischem Material noch nicht nachweisbar
Chemie (Krachler)	4	Entsalzung i.d. Wassersäule nachweisbar; Durchtrocknen d. Sediments beeinflusst Chemismus
Ornithologie (Dvorak)	1	Knäkente fehlt als Brutvogel; Die 4 anderen Charaktervögel der Sodalacken brüten mehr oder weniger regelmäßig
Amphibien (Werba)	4	geringe Bedeutung als Amphibienhabitat durch hohen Trübeanteil
Wanzen (Rabitsch)	3	Siehe Anhang
Spinnen (Milasowszky)	4	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	2	Siehe Anhang
Gesamtbeurteilung	**3**	**Ohne Maßnahmen zur Grundwasser-Sanierung wird die Ochsenbrunnlacke ihren Weg in die Degradation fortsetzen**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 31: Sechsmahdlacke (Freiflecklacke)

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°47‘06“, E 16°53‘05“

Eckdaten

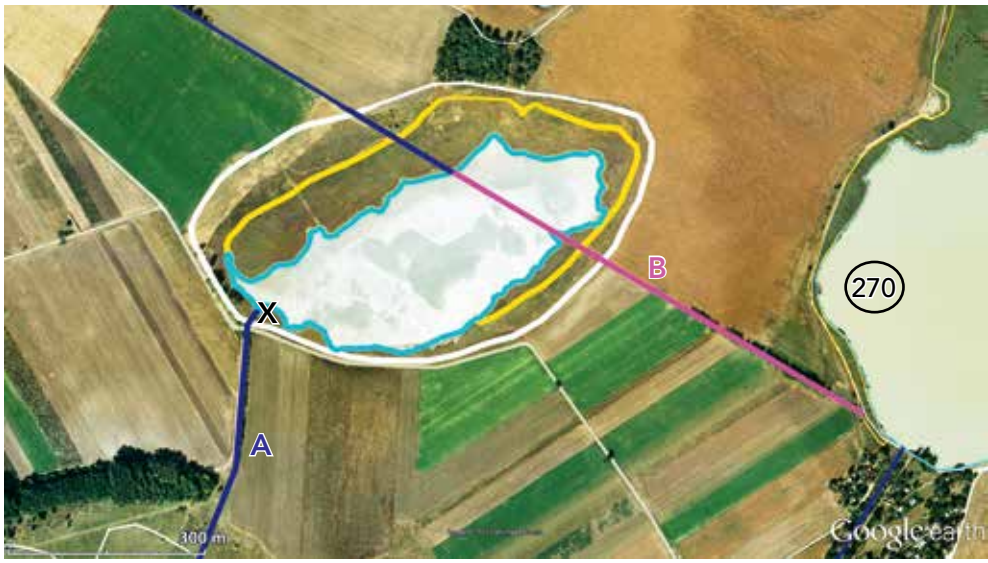
- Lackenwanne: 21,7 ha
- Lackenwannen-Umfang: 1.790 m
- Schilfbestand: 5,9 ha
- Sonstige Vegetation: 6,2 ha
- Freie Wasserfläche: 9,6 ha, 44 % des natürlichen Lackenbeckens

Erreichbarkeit

Nach 5,9 km ab dem Ortsende von Apetlon Richtung Frauenkirchen rechts auf asphaltierten Wirtschaftsweg (Zufahrt zur Reihersiedlung) abbiegen. Die Sechsmahdlacke wird nach weiteren 1.000 m links (nördlich) der Straße erreicht.

Allgemeines

Die Sechsmahdlacke präsentiert sich in den vorliegenden chemischen Daten als ausgesprochene Weißlacke. Die Lackenwanne ist, ähnlich wie der St. Andräer Zicksee oder die Ochsenbrunnlacke, auffallend tief in die Landschaft eingesenkt. Dies ist an der hohen Uferkante entlang des asphaltierten Güterweges zur Reihersiedlung gut sichtbar, und macht deutlich, dass sie auch bezüglich Wasserführung zu den tieferen Lacken des Seewinkels zu zählen war. Bis auf einen kurzen Abschnitt entlang des Güterweges an der Südwestseite (beim Einlaufbauwerk **X** des Entwässerungsgrabens **A** in Abb. 31/1 und 2) fehlen scharfe Uferkanten. Nachdem die Becken von Sechsmahdlacke und naher Auerlacke von einem etwa 100 m schmalen Korridor (in den 1930er Jahren aufgeforstet) miteinander verbunden werden, kommunizieren die beiden Schwesterlacken bei höheren Wasserständen.



31/1: Deutlich weniger als die Hälfte des Lackenbeckens ist noch vegetationsfrei.

Die Sechsmahdlacke gehörte vor der gravierenden Wasserspiegelabsenkung zu den stark salzhaltigen, alkalischen gemischten Grundwasser-Niederschlagstypen, wie er vor den wasserbaulichen Eingriffen auch in der Langen Lacke (Zimmermann 1944), den Wörthenlacken, dem Darscho, dem Unteren Stinkersee und vielen anderen anzutreffen war, die heute nur mehr periodisch Wasser führen oder ganz verschwunden sind.

In Abb. 31/3 sind folgende Eingriffe sehr gut erkennbar:

A: Bis an die Basis des Lackenbeckens eingesenkter Graben aus den 1950er Jahren, welcher das Lackenwasser in die Östliche Wörthenlacke ableitet.

B: Im Nordwesten mündet ein schnurgerader 3,6 km langer Graben, der westlich der Kleinen Neubruchlacke beginnt und schon in der Karte der

31/2: Einlaufbauwerk des Grabens A Richtung Östliche Wörthenlacke (10. Juli 2010)

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

31/3: Auch heute sind von dem ursprünglich 4,3 km langen Kanal noch 2,1 km aktiv (blaue Linie).

Franzisco-Josephinischen Landesaufnahme aus 1872/73 eingetragen ist (vgl. Abb. 77/2, S. 247). Bei höherem Wasserstand bringt er Fremdwasser aus der Fuchslochlacke in die Sechsmahdlacke. Er wurde quer durch das Becken der Sechsmahdlacke bis zum Südzipfel des St. Andraer Zicksees (Nr. 270) weitergezogen. Welches Ziel damit verfolgt wurde, ist bis dato rätselhaft. Das letzte Teilstück ist längst verfallen, beweist aber, wie lange die Anstrengungen zurückreichen, Lacken trockenzulegen. Insgesamt ergibt sich der Eindruck einer durch zahlreiche Eingriffe in die Morphologie und in den Wasserhaushalt manipulierten und veränderten Lacke.

Morphologische Situation

Auch diese Lacke zeigt ein typisch ausgebildetes Lackenbecken. Die Lackenrandzone am Nordufer ist bereits dauerhaft von Schilfröhricht besiedelt.

Vegetationsökologie

Die Sechsmahdlacke stellt eine regelmäßig trocken fallende Lacke mit fast vollständiger Zonation dar. Im Winter 2010/2011 war die Lacke fast vollständig mit Wasser gefüllt. Sie liegt derzeit in einem eher ungünstigen Erhaltungszustand vor, weil weite Uferteile verschilft sind und nur am Süd- und Südostufer offene Uferabschnitte existieren. Am Nordufer befindet sich gegen das Eschenwäldchen hin ein verbrachtes Festucetum pseudovinae. Der Nordrand wird teilweise gemäht, sonst breitet sich dichtes Schilfröhricht aus. Der Ost- und Südteil hingegen sind weitgehend schilffrei, teilweise kommt jedoch *Bolboschoenus* auf. Dem Schilf wasserseitig vorgelagert befindet sich eine breite Zone des Lackenbodens, in der *Crypsis aculeata, Suaeda maritima* sowie *Chenopodium glaucum* und *Chenopodium botryodes* vorkommen. Am Südufer treten die meisten Salzausblühungen auf, hier ist das Substrat zum Teil auch eher schottrig. Bemerkenswert ist eine kleine Landzunge, die in Richtung Lackenmitte verläuft und einen lückigen Bewuchs mit Salzzeigern aufweist. Am Ufer finden sich im September 2010 Trittspuren von Rindern, was auf eine extensive Beweidung hinweist. Diese sollte jedoch deutlich intensiviert werden, ebenfalls erforderlich wäre eine Mahd der verschilften Bereiche.

Pflanzengesellschaften

- Atropidetum peisonis
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Molinion

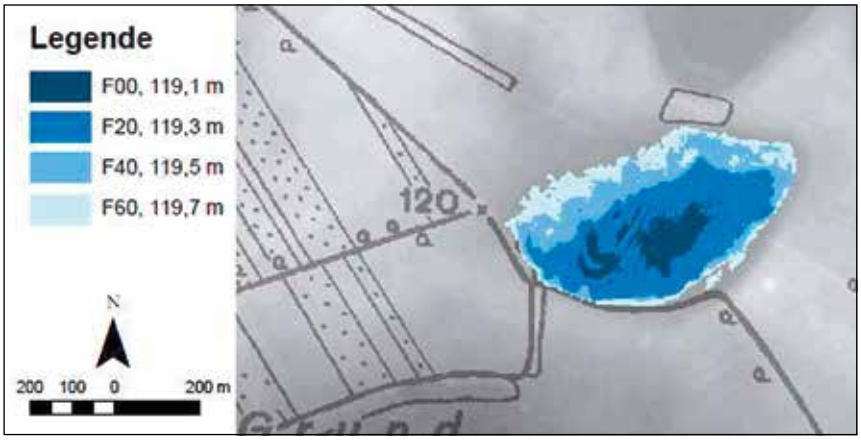
Ornithologie

Wie die anderen „zentralen" Lacken hat auch die Sechsmahdlacke vorwiegend für Brutvögel Bedeutung. Es liegen 393 Meldungen von 42 Arten vor, damit liegt sie nur an 29. bzw. 25 Stelle in der Reihung aller Lacken. Der Brutvogelbestand umfasst lediglich einzelne Paare von Löffel- und Knäkente sowie Säbelschnäbler und Flussregenpfeifer. Durchziehende Limikolen sind selten auf der Lacke zu sehen und dann nur in kleinen Zahlen anwesend.

Mikrobiologie

Die mittleren pH-Werte des Tiefenprofils der Sechsmahdlacke weisen auf einen sehr guten Zustand der Lacke hin (Abb. 31/6 o.). Ein ganz ähnliches Bild

31/4: Laserscan Sechsmahdlacke



©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

ergab sich beim Redoxpotenzial. Im Mittel fielen die Werte nicht unter +120 mV und stiegen in den untersten Sedimentschichten sogar wieder auf bis zu +200 mV an (Abb. 31/6 u.).

Sechsmahdlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	19. Mai 42	86*		4	10	65	24	11
Löffler 1959	18. Apr. 57	98	0	1	1	50	38	13
Löffler 1959	08. Juni 57	100	0	0	0	52	36	12
Löffler 1959	23. Okt. 57	100	0	0	0	51	36	13
Krachler, vl. Studie	10. Feb. 08	90	1	5	4	71	15	14
Krachler, vl. Studie	09. Mai 09	94	0	2	3	64	24	12
Krachler, vl. Studie	04. Mai 10	97	0	1	3	52	34	14

31/5: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*… $Na^+ + K^+$

Chemischer Befund

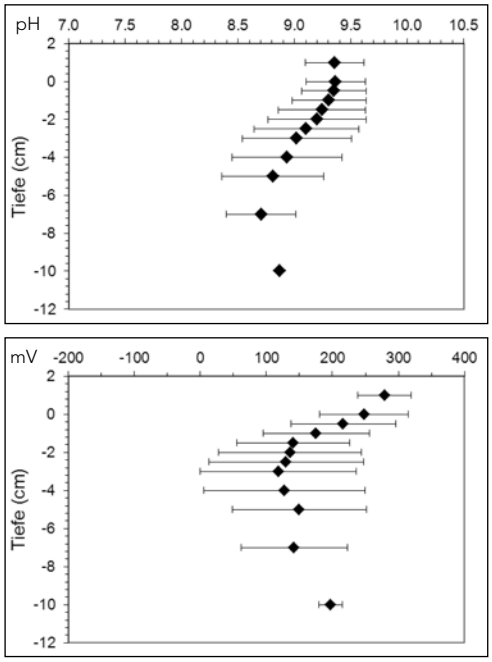
Gesamtsalzkonzentration: Die im Vergleich zu den Daten aus 1957 geringe Leitfähigkeit σ_{25} vom Mai 1942 entspricht einer außerordentlichen Hochwassersituation (Zimmermann 1944). Der von April bis Oktober 1957 ohne Unterbrechung ansteigende Salzgehalt lässt erkennen, dass die Sechsmahdlacke im Sommer 1957 nicht trocken gefallen ist (Löffler 1957).

Konkrete Daten über die Wasserführung der Lacke liegen weder von 1957 noch von 2008 bis 2010 vor. Nachdem die Wasserführung durch die Absenkung des Grundwasserspiegels im zentralen Seewinkel stark zurückgegangen ist und das Wasservolumen der Sechsmahdlacke durch den Kanal zur Östlichen Wörthenlacke rigoros begrenzt wurde, müssen wir für ihr gesamtes Becken von empfindlichen Salzverlusten ausgehen.

Ionenspektrum (Abb. 30/10)

In den erhöhten Erdalkalimetallanteilen der Gerabek-Probe aus der Hochwassersituation 1942 (Zimmermann 1944) erkennen wir die Spuren des Grundwassereinflusses, während uns in den Daten aus 1957 eine vollkommen störungsfreie niederschlagsgespeiste Sodalacke ohne Erdalkalien (d.h. ohne Härte) entgegen tritt.

Bei den Niedrigwasserproben von 2008 bis 2010 ist Grundwassereinfluss infolge des weit abgefallenen Grundwasserspiegels auszuschließen: Insbesondere in der Probe von 2008 wird die Mobilisierung der Erdalkalien Ca^{2+} und Mg^{2+} durch die Wurzelaktivität des ausgedehnten Vegetationsbestandes im zunehmend verlandenden Lackenbecken sowie deren komplexe Stabilisierung durch Huminstoffe sichtbar.



31/6: In den Restwasserflächen funktioniert der Abbau des pflanzlichen Materials auch im Sediment noch gut.

Gefährdung

- **Die substantielle Bedrohung** der Sechsmahdlacke während der vergangenen Jahrzehnte geht von der exzessiven Absenkung der Grundwasserpegel im Bereich der sogenannten Paulhoflacken aus.

31/7: An der Front zur Wasserfläche findet sich schon ein ausgeprägter Bolboschoenus-Gürtel (10. Juli 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

31/8: Die Trübe spielt eine wichtige Rolle für den Abbau des pflanzlichen Materials. Für die Ausbreitung des Bolboschoenus genügt schon eine 5 cm Schicht entsalztes Sediment (9. Mai 2009).

• **Zusätzlich zapft** ein bis an die Basis der Wassersäule eingesenkter Graben (aus den 1950er Jahren?) das Sechsmahdbecken an seinem Westende an und führt das Lackenwasser mit den darin enthaltenen Salzen gegen die Östliche Wörthenlacke ab. Dieser Graben begrenzt den Lackenwasserstand auf sehr niedrigem Niveau und zieht zudem nachhaltige Veränderungen des Chemismus nach sich.

Renaturierungsziel

Ziel muss die Wiederherstellung der Sechsmahdlacke in ihrem ursprünglichen Ausmaß (Ausdehnung, Wasserführung) und in der ihr eigenen natürlichen Salinität sein:

- **ganzjähriges Anheben des Grundwasserspiegels,** Erhöhung des Grundwasseranteils an der Wasserbilanz und Steigerung der Wasserführung
- **Zurückdrängen der Vegetationsbedeckung** zugunsten des Freiwasseranteils und
- **Wiederanreichern von Salzen** an der Oberfläche der Lackenbasis (des salzführenden Horizonts)
- **Anheben der Salinität** in der Wassersäule
- **dauerhafte Sicherung** der renaturierten Sechsmahdlacke

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Deaktivieren beider Kanäle:**
  – **Verfüllen** des Kleine Neubruchlacken-Fuchslochlacken-Sechsmahdlacken-Kanals (Abb 31/3, B).
  – **Verfüllen** des Grabens A am Westende des Lackenbeckens Richtung Östliche Wörthenlacke (Abb 31/1).
- **Ersatz überalterter,** unwirtschaftlicher und ökologisch nicht vertretbarer Feldbewässerungsanlagen durch zeitgemäße Systeme hohen Wirkungsgrades.
- **Beweidung** zum Entfernen der Vegetationsdecke.
- **Rodung** der im Lackenbereich hochkommenden Gehölze.
- **Mahd der Schilfbestände,** intensive Beweidung der Uferzonen.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	4	Große Teile der Uferzone von Reitgras, Straußgras und *Bolboschoenus* dominiert – eindeutiges Degradationszeichen. Nur am Süd- und Südostufer noch nennenswerte Bestände von Halopyhten, u.a. punktuell *Suaeda maritima.*
Hydrologie (Krachler)	4	Grundwasser für Salzlacken unverträglich abgesenkt; Wasserführung massiv beeinträchtigender Ableitgraben; Fremdwasserimport aus Fuchslochlacke
Mikrobiologie (Kirschner)	2	Im Freiwassers derzeit keine Akkumulation von Detritus (abgestorbenes pflanzl. Material) erkennbar
Chemie (Krachler)	2	Keine tragischen Veränderungen erkennbar
Ornithologie (Dvorak)	2	4 von 5 lackentypischen Brutvögeln sind regelmäßig vorhanden; Geringe Bedeutung für durchziehende Limikolen
Spinnen (Milasowszky)	4	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	3	Siehe Anhang
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	4	diverse vermutlich jagdlich motivierte Eingriffe in die Morphologie des Lackenbeckens
Gesamtbeurteilung	**3**	**Stabilisierung durch Steigerung der Wasserführung erforderlich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 32: Kühbrunnlacke

Pol. Gemeinde: Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°47‘34“, E 16°52‘44“

Eckdaten

- Lackenwanne: 10,2 ha
- Lackenwannen-Umfang: 1.280 m
- Sonstige Vegetation: 3,3 ha
- Freie Wasserfläche: 5,6 ha, 55 % des natürlichen Lackenbeckens

Erreichbarkeit

Die Kühbrunnlacke liegt 6,0 km ab dem Ortsende von Apetlon ostseitig der Straße nach Frauenkirchen.

Allgemeines

Gut arrondierte Weißwasserlacke mit sehr stabilem Trübeanteil in der Wassersäule, wie auch Fischer-Nagel (1977) berichtet. Gemeinsam mit der Ochsenbrunnlacke und der Westlichen Fuchslochlacke ist die Kühbrunnlacke eine der drei Lacken mit dem höchsten Trübegehalt.

Im derzeitigen Erhaltungszustand maximal erreichte Wassertiefe 10 cm bis 15 cm. Das Lackenbecken ist durch Uferkanten deutlich definiert.

32/1: In Anströmrichtung senkt ein Hochleistungsbrunnen, in Abströmrichtung ein Kanal (A) die Grundwasserbasis ab.

Die Verbuschung mit Ölweiden im äußeren Randbereich sowie wasserseitig in Richtung Lackenzentrum vordringende Strandsimsenbestände signalisieren die Degradation der Kühbrunnlacke in einem fortgeschrittenen Stadium. Durch die Entnahme großer Mengen Grundwassers in einem nur 200 m entfernten Hochleistungsbrunnen einer Kreisbewässerungsanlage wird seit den 1980er Jahren in die Hydrologie und den Wasserhaushalt der Lacke massiv eingegriffen, sodass gerade während der sommerlichen Trockenphase der Grundwasserpegel zu weit unter die Lackensohle abfällt. Die Entsalzung der Lacke, welche von den höherliegenden Randbereichen ihren Ausgang nimmt und sich gegen das tiefer liegende Zentrum fortsetzt, ist die zwingende Konsequenz.

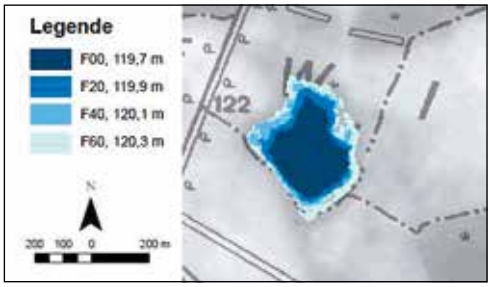
Mit der Entsalzung der Randbereiche nimmt auch deren Stauvermögen ab, sodass das Einzugsgebiet für Niederschlagswasser eingeschränkt wird und die Wasserführung notgedrungen zurückgeht. Zusätzlich verliert die Lacke ihren Salznachschub.

Morphologische Situation

Die Lacke zeigt eine an sich günstige morphologische Ausprägung mit einem ausgedehnten Lackenbecken, das 60-80 cm tief ist. Aufgrund der Grundwasserspiegelabsenkung in Folge der massiven

32/2: Die beeindruckende Wasserfläche ist in Wirklichkeit eine nur 2 cm starke Schlammschicht (4. Mai 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at



32/3: Laserscan Kühbrunnlacke

landwirtschaftlichen Bewässerungen im Bereich des Paulhofs treten Degradationserscheinungen auf.

Vegetationsökologie

Die Kühbrunnlacke zählt ebenfalls zu den sogenannten Paulhoflacken und wies im Herbst 2010 einen hohen Wasserstand auf. Das Westufer ist stark mit Reitgras durchsetzt, Ölweiden breiten sich massiv aus. Im Nordöstlichen Teil der Lacke liegt eine Kuppe mit Halbtrockenrasen, die jedoch mit Ölweiden aufgeforstet wurde. Nur das Südostufer ist gehölzfrei. Große Teile der Uferzone werden von einem *Agrostis*-Gürtel mit anschließendem Brackwasserröhricht *(Bolboschoenus maritimus)* dominiert, nur das Südwestufer weist typische Salzvegetation auf. Hier treten *Aster tripolium, Puccinellia peisonis, Juncus maritimus, Plantago maritima* sowie großflächig *Crypsis aculeata* auf. Punktuell kommt sogar die Salz-Sode *(Suaeda maritima)* vor, die eigentlich auf einen intakten Salzhaushalt hinweist. Am Südufer kommt eher schottriges Substrat vor, hier liegt auch eine Zickstelle mit Puccinellia-Rasen. Am Südwestufer und am Ostufer reichen die Äcker bis direkt an das Lackenufer.

32/4: Das Westufer ist stark mit Reitgras durchsetzt, Ölweiden breiten sich massiv aus (4. Mai 2010).

Pflanzengesellschaften

- Cirsio brachycephali-Bolboschoenion
- Atropidetum peisonis
- Crypsido aculeatae-Suaedetum maritimae
- Taraxaco bessarabici-Caricetum distantis

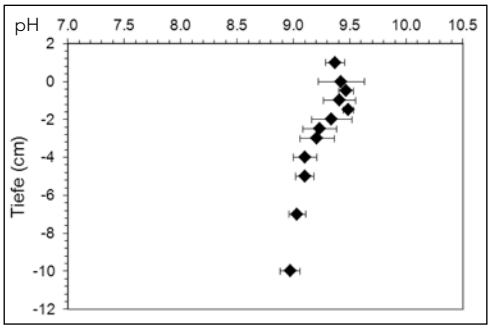
Ornithologie

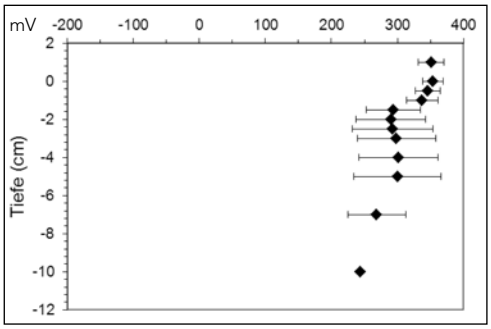
Die Kühbrunnlacke wird beinahe ausschließlich im Rahmen systematischer Zählungen erfasst, es liegen 236 Meldungen von 36 Arten vor. Aufgrund des aktuell nur mehr sehr geringen Wasserstandes trocknet die Lacke fast jedes Jahr bereits Mitte/Ende Mai aus und ist daher auch für Brutvögel nur mehr von untergeordneter Bedeutung, lediglich der Flussregenpfeifer kommt in 1-2 Brutpaaren vor. Noch in den 1980er Jahren brüteten hier jedes Jahr 1-3 Löffelenten-Paare, was auf den damals deutlich höheren Wasserstand zurückzuführen ist.

Mikrobiologie

Die Kühbrunnlacke wies im gesamten pH-Profil durchgehend Werte über 9 auf, wobei es zwischen Oberfläche und 1,5 cm Tiefe sogar zu einem leichten Anstieg der pH-Werte kam (Abb. 32/5 li.).

Auch beim Redoxpotenzial zeigte sich ein ähnlicher Verlauf. All Werte lagen im Mittel über + 240 mV (Abb. 32/5 re.). Beide Parameter weisen demnach auf einen guten ökologischen Zustand der Lacke hin.





32/5: Es scheint, dass in der Wassersäule die Algenproduktion nur sehr gering ist.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Kühbrunnlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	19. Mai 42	91*		3	6	68	24	8
Löffler 1959	18. Apr. 57	99	0	0	0	55	36	9
Löffler 1959	08. Juni 57	100	0	0	0	55	35	9
Löffler 1959	23. Okt. 57	100	0	0	0	57	33	10
Krachler, vl. Studie	10. Feb. 08	88	3	6	4	77	17	6
Krachler, vl. Studie	09. Mai 09	93	1	2	4	74	19	7
Krachler, vl. Studie	04. Mai 10	96	0	1	2	73	19	9

32/7: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*… $Na^+ + K^+$

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Die im Vergleich zu den Daten aus 1957 (Abb. 32/6) geringe Leitfähigkeit σ_{25} vom Mai 1942 entspricht einer außerordentlichen Hochwassersituation (Zimmermann 1944).

Die von Löffler 1957 angetroffenen Salinitäten sind in sich konsistent und ganz typisch für stabile Weißlacken. Die von April bis Oktober 1957 ohne Zäsur steigende Leitfähigkeit σ_{25} lässt erkennen, dass die Kühbrunnlacke im Sommer 1957 nach dem exzeptionell niederschlagsreichen Juli nicht trocken gefallen ist, jedoch die Wassersäule von einem langen niederschlagsarmen Herbst stark eingeengt wurde (Löffler 1959).

Mit der Oktoberprobe aus 1957 ist daher die Probe vom Mai 2010 gut vergleichbar, weil die Lacke zum Zeitpunkt der Beprobung (1-2 cm Wassersäule) ebenfalls kurz vor dem Trockenfallen lag: Nachdem der Salzgehalt der mindest so stark eingeengten Maiprobe aus 2010 deutlich weniger als die Hälfte der Vergleichsprobe vom 1957 beträgt, müssen wir auch bei der Kühbrunnlacke eine signifikante Entsalzung in den letzten Jahrzehnten annehmen. Diesen Abwärtstrend in der Salinität lassen auch die unter ähnlichen Niederschlagsverhältnissen gezogenen Proben vom April 1957 und vom Mai 2009 erkennen.

Ein starkes Indiz für das Ausmaß der Entsalzung ist die spez. elektr. Leitfähigkeit σ_{25} der unter 1 cm mächtigen Wassersäule kurz vor dem Trockenfallen und der damit verknüpfte Zustand der Trübe: Stabile Sodalacken erreichen am Ende des Wasserführungszyklus Leitfähigkeiten σ_{25}=30 $mScm^{-1}$ und mehr. Das Wasser wird in diesem Stadium klar, weil die enorme Salzkonzentration die Trübe „verklumpen" und absetzen lässt. Zur Zeit der Beprobung am 4. Mai 2010 hingegen war die Wassersäule keineswegs klar sondern sogar besonders schlammig, die Leitfähigkeit σ_{25} betrug gerade noch 5.030 μScm^{-1}, also bloß ein Sechstel einer gesunden Salinität.

32/6: Überblick über die Salinität S und der spezifische elektrische Leitfähigkeit σ_{25} in der Wassersäule.

Autor	Probe	σ_{25} [μScm^{-1}]	S [$meqL^{-1}$]
Gerabek 1952	19. Mai 42	2.300 *	27
Löffler 1959	18. Apr. 57	4.400 *	51
Löffler 1959	08. Jun. 57	7.100 *	83
Löffler 1959	23. Okt. 57	12.100 *	142
Krachler, vl. Studie	10. Feb. 08	843	10
Krachler, vl. Studie	09. Mai 09	2.610	30
Krachler, vl. Studie	04. Mai 10	5.030	59

* Leitfähigkeit aus Salinität abgeschätzt.
Beziehung σ_{25} = S/0,0117 aus Daten von Krachler (vorl. Studie) hergeleitet

Ionenspektrum (Abb. 32/7)

Die erhöhten Ca^{2+}- und Mg^{2+}-Anteile in der Hochwassersituation des Jahres 1942 sind sehr wahrscheinlich auf Grundwasserimporte zurückzuführen.

In den Datensätzen aus 1957 dagegen, in denen die Erdalkalien vollständig fehlen, tritt uns die Lacke als perfekte, ausschließlich niederschlagsgespeiste astatische Weißlacke mit hohem, stabilem Trübegehalt entgegen.

5 Jahrzehnte später können die erhöhten Erdalkalianteile nicht durch Grundwassereinträge erklärt werden: Vielmehr signalisieren sie eine Mobilisierung von Erdalkalien durch das Wurzelsystem der peripheren Vegetationsdecke sowie deren Stabilisierung in der Wassersäule durch die komplexbildenden gelösten Huminstoffe. Auch die gegenüber 1957 nahezu auf die Hälfte gesunkenen Sulfatanteile können nicht auf Grundwassereinträge zurückgeführt werden, sondern gehen auf das Konto der Sulfatreduktion, welche durch zunehmend aus dem breiter werdenden Vegetationsgürtel eingespülte Reduktionsäquivalente begünstigt wird.

Gefährdung

Zu geringe Wasserführung: In weniger als 200 m Abstand zur Kühbrunnlacke versorgt ein zentraler Hochleistungsbrunnen eine Großberegnungsanlage. Dadurch wird das Grundwasser unter der Lacke gerade in der sensiblen Periode des sommerlichen Trockenliegens, trichterförmig abgesenkt, der salzführende Horizont verliert die Wassersättigung und trocknet durch. An die Stelle der für die Salzversorgung der Lacke

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

32/8: Am Horizont die überdimensionale Kreisberegnungsanlage, im Vordergrund entwickelt sich auf breiter Front ein Ölweidenbestand (4. Mai 2010).

unerlässlichen Salzausblühungen tritt nun die Auswaschung der Salze von der Oberfläche in tiefere Schichten.

Vom weiteren Ausbreiten des Vegetationsgürtels unter Einschränkung der freien Wasserfläche sowie einer weiter sinkenden Salinität ist auszugehen. Die schon jetzt deutlich erkennbare Degradation wird sich weiter fortsetzen.

Renaturierungsziel

- **Anheben der Wasserführung** auf 8 ha freier Wasserfläche (80 % der natürlichen Lackenwanne)
- **Zurückdrängen der Vegetationsbedeckung**
- **Anlage eines Pufferstreifens** rings um die Lacke, in dem keine landwirtschaftliche Nutzung außer Wiesenbewirtschaftung stattfindet.
- **Herstellung eines Verbindungskorridors** zur südöstlich angrenzenden Auerlacke.
- **Wiederanreichern von Salzen** an der Oberfläche der Lackenbasis (des salzführenden Horizonts).
- **Anheben der Salinität** in der Wassersäule.
- **Dauerhafte Sicherung** der renaturierten Kühbrunnlacke.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

Hydrologische Restauration durch Anheben des Grundwasserspiegels, insbesondere während der Zeit des sommerlichen Trockenliegens der Kühbrunnlacke im Juni und im Juli auf ein Niveau, das die Wassersättigung des salzführenden Horizonts bis an die Oberfläche garantiert durch

- **den Ersatz** überalterter, unwirtschaftlicher und ökologisch nicht vertretbarer Feldbewässerungsanlagen durch zeitgemäße Systeme hohen Wirkungsgrades,
- **Umstieg** auf bezüglich des Wasserbedarfs weniger anspruchsvolle Kulturpflanzen
- **Beweidung** zum Entfernen der Vegetationsdecke und zur Förderung konkurrenzschwacher Halophyten: Aufbau eines Weideclusters aus Stundlacke, Östlicher Fuchslochlacke, Kühbrunnlacke, Auerlacke und Sechsmahdlacke.
- **Rodung** der im Lackenbereich hochkommenden Gehölze.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	4	Ideale Morphologie des Lackenbeckens, allerdings durch die Grundwasserentnahme bereits deutliche Degradationserscheinungen, wie eine massive Ausbreitung von Agrostis und Bolboschoenus sowie Ölweide in den Randbereichen beweisen. Annuelle Salzpflanzen kommen zwar noch vor, aber nicht in der sonst typischen Massenentfaltung.
Hydrologie (Krachler)	4	Grundwasser sinkt für stabile Sodalacken in der sensiblen Phase des Trockenliegens zu tief ab.
Mikrobiologie (Kirschner)	2	Im Restwasserbereich noch keine Akkumulation von Kohlenstoff erkennbar.
Chemie (Krachler)	4	Fortgeschrittene Entsalzung; zunehmender Einfluss des Vegetationsgürtels auf den Wasserchemismus.
Ornithologie (Dvorak)	4	Lacke trocknet fast jedes Jahr bereits Mitte/Ende Mai aus und ist daher auch für Brutvögel nur mehr von untergeordneter Bedeutung
Wanzen (Rabitsch)	3	Siehe Anhang
Gesamtbeurteilung	**4**	**Um den Weg in die vollständige Degradierung umzukehren, ist die sofortige Sanierung des Grundwassers erforderlich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 33: Weißlacke

Pol. Gemeinde Podersdorf
Geogr. Koordinaten: N 47°49‘57“, E 16°49‘38“

Eckdaten

- Lackenwanne: 18,2 ha
- Lackenwannen-Umfang: 2.270 m
- Schilfbestand: 1,7ha
- Ackerland: 5,4 ha
- Sonstige Vegetation: 9,7 ha
- Summe Baggerbecken: 1,4 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, entspricht 0 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Ab Ortsende Podersdorf 2,28 km Richtung Illmitz, dann rechts (nach Westen in Richtung Neusiedler See) auf Wirtschaftsweg abbiegen. Nach 400 m führt der Weg direkt an den Nordrand der Weißlackensenke.

Allgemeines

Löffler (1959) nennt die Weißlacke unter den 20 vegetationsreichsten Lacken des Seewinkels, ordnet sie aber noch unter die gering humös gefärbten ein. 1957 hatte sich die Weißlacke den namensgebenden Weißlackencharakter jedenfalls noch bewahrt. 1975 ist sie bereits so weit degradiert, dass Fischer-Nagel (1977) sie gar nicht mehr als Lacke wahrnimmt, sondern nur mehr den großen Baggerteich in seine Diplomarbeit aufnimmt. Metz (1989) erwähnt die Weißlacke gar nicht mehr.

Letzte Meldung: Um den Schilfbestand zurückzudrängen wurde im Frühjahr 2012 als erste Maßnahme zur Renaturierung auf der Weißlacke eine Pferdekoppel eingerichtet.

Morphologische Situation

Im Zentrum der Lacke ist eine freie Wasserfläche vorhanden, bei der es sich um die tiefsten Teile des Lackenbeckens handelt (dunkelblau). Am westlichen Rand befindet sich ein künstliches Stillgewässer. Der östliche Teil (hellblau Abb. 33/2) der ehemals ausgedehnten Lacke wird in trockenen Jahren landwirtschaftlich genutzt, im südöstlichen Abschnitt befindet sich ein weiteres künstliches Stillgewässer (Fischteich). Nördlich des Feldweges, der die Lacke begrenzt, sind noch tiefer gelegene Geländeabschnitte erkennbar, die früher ebenfalls Teil der Lacke waren. Dabei handelt es sich um Feuchtbrachen. Östlich befinden sich Geländeabschnitte, die hinsichtlich der Morphologie einst mit dem Lackenboden verbunden waren, heute allerdings als Äcker genutzt werden bzw. in feuchten Jahren brach liegen.

Vegetationsökologie

Die Weißlacke liegt südlich von Podersdorf in einer Senke inmitten einer großflächigen Weinbaulandschaft und wird an allen Seiten durch Fahrwege begrenzt. Die sehr verlandete Salzlacke ist stark verschilft, nur am Rand treten vereinzelt Arten der Salzgesellschaften auf. Im Nordosten fällt das Schilf aus und ein Rest eines *Juncetum gerardii* konnte sich erhalten. Dieser ist allerdings hochwüchsig und verbracht. Randlich treten in schilffreien Bereichen Brackwasserröhrichte mit *Bolboschoenus maritimus* auf.

Im Südwesten der Lacke stockte bis vor ca. 3 Jahren ein kleines, dichtes Wäldchen aus Ölweiden. Auf Initiative der Gemeinde und Nationalparkmitarbeitern wurden es mit einem Forstmulcher gerodet. Seitdem wird die Fläche, die einer Ackerbrache gleicht, einmal pro Jahr gehäckselt, um das Austreiben der Ölweide zu verhindern. Auch am Nord- und Südufer sind vereinzelte Ölweiden aufgekommen.

Pflanzengesellschaften

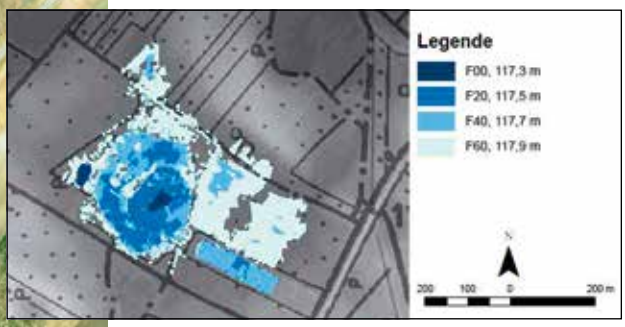
- Atropidetum peisonis
- Taraxaco bessarabici-Caricetum distantis
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis
- Phragmitetum communis

Ornithologie

In den Jahren 2010 und 2011 mit ihren hohen Frühjahrswasserständen standen die östlich gelegenen Ackerflächen viele Wochen unter Wasser und wurden so zu attraktiven Lebensräumen für durchziehende Enten (v. a. Krickenten) und Limikolen (v. a. Kampfläufer).

33/1: Insel aus Salz im Meer aus Schilf – Blick aus dem Zentrum der Weißlacke (23. Juni 2012).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at



33/2: Satellitenbild (li.) und Laserscan Weißlacke.

Chemischer Befund und Ionenspektrum (Abb. 33/3)

Gesamtsalzkonzentration: 1957 waren in der Weißlacke schon die Zeichen der Entsalzung wahrnehmbar: In der Phase des Trockenfallens muss die Spezifische elektrische Leitfähigkeit stabiler Sodalacken weit über 20.000 μScm^{-1} hinausgehen. **Die erhöhten Anteile** von Ca^{2+} und Mg^{2+} (Wasserhärte) sind ein Hinweis darauf, dass schon 1957 ein Einfluss des Vegetationsbestandes auf den Chemismus der Wassersäule vorhanden war.

Weißlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Löffler 1959	18. Apr. 57	83	1	2	14	82	12	5
Löffler 1959	23. Okt. 57	94	1	1	4	76	19	5

33/3: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

Gefährdung

Der in den 1920er Jahren errichtete 2 m eingetiefte Schrammelgraben umgibt die Weißlacke halbkreisförmig vom Grundwasser-Anströmbereich im Osten über Nord bis in den Grundwasser-Abströmbereich im Westen im Abstand von nur 400 bis 600 m. Er senkt das Grundwasser in einem für die Stabilität von Sodalacken nicht vereinbaren Ausmaß. Zusätzlich wurde der Stauhorizont des Lackenbeckens durch Baggerungen (Fischzucht, Anlockbecken, Sickerbecken) mehrfach großflächig zum Schotterkörper hin geöffnet.

Renaturierungsziel und empfohlene Maßnahmen

Wiederherstellung der Weißlacke als salz- und trübereiche Sodalacke auf 5-6 ha (30 % der natürlichen Lackenwanne) sowie Schaffung salzreicher Pufferzonen an den Rändern.

- **Hydrologische Restauration**
  - **Niveaugleiches Rückstauen** des Schrammelgrabens (Kanal Nr. 2.11) beginnend östlich des Georgshofs zurück bis zum Beginn des Schrammelgraben-Südastes (Kanal 2.11.1).
  - **Verfüllen der Baggerbecken** mit Salzton, wenn notwendig unter Hinzumischen von Soda und Glaubersalz.
- **Pflegemahd** zur Förderung konkurrenzschwacher Halophyten sowie Entfernen der Ölweiden.
- **Um jedoch eine wesentliche Verbesserung** der ökologischen Situation zu erreichen, sollte eine großflächige Schilfmahd im Winter erfolgen und anschließend im Frühjahr eine Beweidung mit Pferden. Wie Erfahrungswerte aus dem Seevorgelände (Podersdorf, Illmitz) zeigen, stellt die Pferdebeweidung die schnellste und effizienteste Form der Restaurierung offener Wasserflächen sowie intakter Salzpflanzengesellschaften dar. Anzustreben ist die Errichtung möglichst flexibler Zäune, um die Beweidung zielgerichtet durchführen zu können.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Siehe Abschnitt Vegetationsökologie
Hydrologie (Krachler)	5	Grundwasser für Sodalacken unverträglich tief abgesenkt; mehrere Baggerungen durchbrechen den Stauhorizont großflächig
Mikrobiologie (Kirschner)	5	Lacke nicht mehr existent
Chemie (Krachler)	5	Lacke nicht mehr existent
Ornithologie (Dvorak)	4	Siehe Abschnitt Ornithologie
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Privatbesitz (Teichwirtschaft) im Ostteil des Lackenbeckens
Gesamtbeurteilung	**5**	**tlw. Renaturierung als Sodalacke möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 34: Obere Hölllacke

Pol. Gemeinde Illmitz
Geogr. Koordinaten: N 47°49‘38“, E 16°48‘29“

Eckdaten

- Lackenwanne: 12,6 ha
- Lackenwannen-Umfang: 1.370 m
- Schilfbestand: 0,5 ha
- Sonstige Vegetation: 5,4 ha
- Freie Wasserfläche: 6,5 ha, 52 % der Fläche der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

700 m nördlich des Aussichtsturmes in der Flur Hölle rechts abbiegen, dann 250 m nach Osten bis zur Oberen Hölllacke südlich des Wirtschaftsweges.

Allgemeines

Heute ist die Obere Hölllacke vom Typ der Weißlacke und wird ausschließlich von Niederschlagswasser gespeist. Das war aber nicht immer so: Im Süden durch einen auffällig hohen und steilen Uferwall begrenzt, trennt in der Südostecke nur ein 30 m breiter und etwa 100 m langer flacher Rücken die Becken von Oberer und Untere Hölllacke (Lacke Nr. 52, Abb. 34/3). Über diesen Korridor waren die beiden Lacken bei hoher Wasserführung zu einer einzigen „Hölllacke“ verbunden. Zuletzt war dies mit Sicherheit während des Jahrhunderthochwassers von 1942 der Fall. Die hohen von Gerabek 1942 gemessenen Werte für Ca^{2+} und Mg^{2+} geben dafür einen eindrucksvollen Beleg.

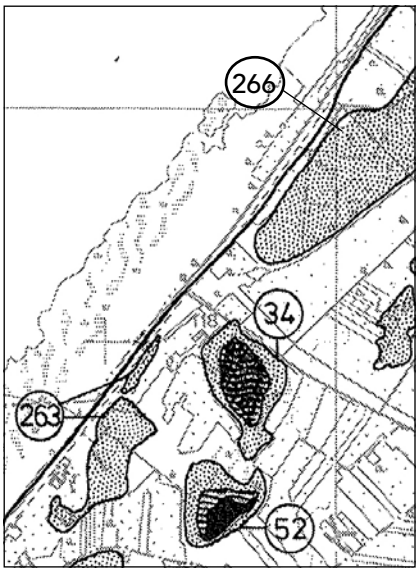
34/1: Klassische Weißlacke

Infolge des Ausbleibens von Salzausblühungen in den Randzonen konnte sich ringförmig um den verbliebenen vegetationsfreien Salzlackenkern bereits eine ständige Vegetationsdecke festsetzen. Erstes Anzeichen für den Verlust an Salinität durch Absacken der Grundwasserbasis und den dadurch bedingt ausbleibenden Salznachschub ist der sich im Ostteil des Lackenbeckens entwickelnde Schilfbestand (Abb. 34/2).

Das Lackenwasser der Oberen Hölllacke wird nicht durch einen eigenen Kanal abgezogen – dies ist aber zur Zerstörung einer rein astatischen, ausschließlich niederschlagsgespeisten Lacke auch nicht erforderlich. Es genügt, durch langfristiges Absenken

34/2: Herbststimmung an der Oberen Hölllacke (3. November 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at



34/3: Lage der Oberen Hölllacke und ihrer Nachbarlacken am Seedamm.

34/4: Im Hintergrund der Seedamm mit Bauernhof und Aufforstungen (19. Mai 2012).

des Grundwasserspiegels die Salzversorgung aus dem Untergrund soweit einzuschränken, dass an den höher liegenden Randbereichen Salzausblühungen nicht mehr möglich sind. Die Lacke muss sukzessive ihre Salze verlieren und im Lauf mehrere Jahre bis Jahrzehnte den Weg nehmen, den die Nahe Scheibenlacke (Lacke Nr. 263) bereits gegangen ist.

Wie weit sich der in 1,8 km Entfernung von Norden nach Osten um die Obere Hölllacke biegende Schrammelgraben grundwasserabsenkend und damit auf die Salzgebarung beeinträchtigend auswirkt, ist unklar. Einerseits ist die Karmaziklacke (Nr. 266) nur 500 m nördlich durch Drainagen, welche dem Schrammelkanal zufließen, komplett zerstört worden. Andererseits lassen die Grundwasserhöhenlinien im Einflussbereich des Kanals nicht den verheerenden Grundwasserabzug des Golser Kanals erkennen. Die Vermutung liegt nahe, dass der Schrammelkanal weniger durchlässige Grundwasserschichten als der Golser Kanal anschneidet.

Hauptverdächtig für langfristig zu niedrige Grundwasserstände ist der Untere Hölllacken-Scheibenlackenkanal (vgl. Kohler 2006), welcher den Grundwasserkörper in nur 400 m südwestlich anschneidet und gleichzeitig den Lackenwasserstand der Unteren Hölllacke drastisch senkt. Der chemische Befund der Unteren Hölllacke legt einen intensiven Austausch mit dem Grundwasser nahe, sodass wir von einem Grundwasserabsenktrichter ausgehen können, der Grundwasser aus dem Bereich der Oberen Hölllacke abzieht.

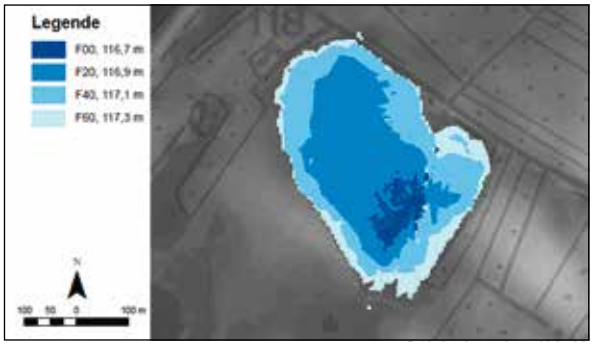
Morphologische Situation

Die Zonierung der Lacke in unterschiedliche Höhenbereiche zeigt klar, dass der Lackenboden nicht sehr tief ausgebildet ist, aber eine sehr große Fläche einnimmt und damit die Voraussetzungen vorhanden sind, um einen ökologisch intakten Zustand zu erreichen. Die Zone mit 117,1 müA wird kaum mehr von Wasser bedeckt, hier befinden sich bereits Dauergesellschaften von Feuchtwiesen, die regelmäßig gemäht werden. Auffällig ist eine markant ausgebildete Geländekante, durch die eine sehr klare Abgrenzung gegen die umgebende Nutzung der Brachflächen und Weingärten gegeben ist. Mitte Juni 2011 war die in Abb. 34/5 in Mittelblau dargestellte Zone (117,1 müA) mit Wasser bedeckt.

Vegetationsökologie

Die Obere Hölllacke liegt in der sogenannten „Hölle“ und bildete gemeinsam mit der Untere Hölllacke (52) und der Scheibenlacke (263) einen ausgedehnten Salzlebensraum, der durch höher gelegene Geländerücken mit Weingärten abgegrenzt wird (s.a. Abb. 34/3). Sie

34/5: Laserscan Obere Hölllacke



©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

weist eine charakteristische Vegetationsabfolge und Artenzusammensetzung auf. Die Lacke ist von Weingärten, Weingartenbrachen und Wiesen, bzw. Wiesenbrachen umgeben. Im Randbereich schließen auf den höheren Niveaus kleinflächige Trockenrasen an. Die Vegetationsabfolge von außen nach innen entspricht einer fragmentarisch ausgebildeten Pfeifengraswiese (an den tiefergelegenen vernässten Stellen), einem Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae (höhere Geländeniveaus), einem Caricetum distantis, einem Juncetum gerardii, einer Puccinellietum peisonis und den annuellen Salzfluren des Lackenbodens. An typischen Pflanzenarten findet man *Carex distans, Cirsium brachycephalum, Sonchus arvensis ssp. uliginosus, Aster tripolium, Lotus maritimus, Puccinellia peisonis, Lepidium cartilagineum, Suaeda maritima, Odontites vulgaris, Chenopodium chenopodioides, Plantago maritima, Triglochin maritimum* und *Spergularia maritima*. Am Nordufer liegen sehr flache Gradienten der Uferausformung vor, daher ist die Abfolge der Salzvegetation hier sehr typisch und in einer breiten Zone ausgebildet. Nur

34/6: Der Österreichische Lein *(Linum austriacum)* blüht an der Oberen Höllacke – und ist ebenso wie …

der Ostteil ist stärker verschilft, hier tritt auch *Bolboschoenus maritimus* auf. Vor allem das Vorkommen der Salz-Sode ist ein guter Indikator für den relativ intakten Salzhaushalt einer Lacke. Das allmähliche Vordringen der Vegetation in Richtung Lackenmitte ist allerdings ein Hinweis darauf, dass in den Randzonen der Salzeinfluss nachlässt. Verschilft sind auch die wechselfeuchten Übergänge mit *Agrostis*-Rasen, die zu den Trockenrasen überleiten. Weite Teile des Ufers werden gemäht und befinden sich daher in einem guten ökologischen Zustand. Aufgrund des unregelmäßigen Reliefs werden die Trockenrasen und steileren Böschungen des Lackenrandes nicht gemäht und verbrachen daher.

Pflanzengesellschaften

- Lepidietum crassifolii
- Crypsido aculeatae-Suaedetum maritimae
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae
- Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae
- Molinion

34/7: … das Gänse-Fingerkraut *(Potentilla anserina)* und …

Amphibien

Die Obere Hölllacke ist durch die unterschiedliche Strukturierung (Schilf, v.a. im Osten, Teilbereiche mit submerser Vegetation) nicht nur für die Wechselkröte, sondern auch für Rotbauchunke, Knoblauchkröte und Laubfrosch geeignet und wird aus amphibienfaunistischer Sicht als „mittelmäßig" eingestuft.

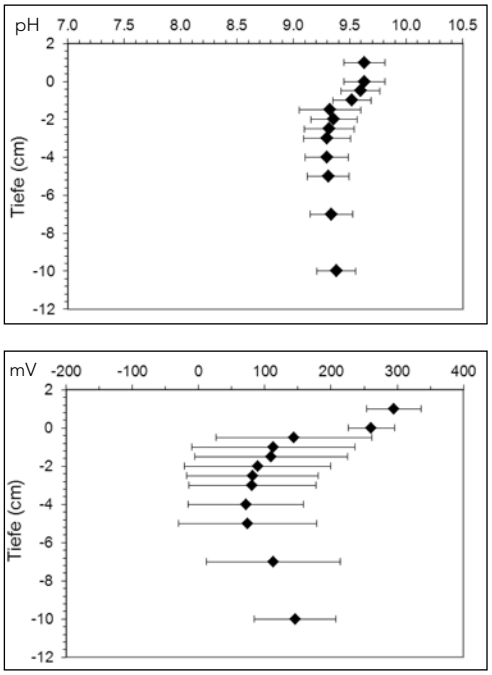
Ornithologie

Von der Oberen Hölllacke liegen 700 Meldungen (18. Stelle) von bemerkenswerten 57 Arten (10. Stelle) vor. Sie ist im Frühjahr sowohl für Brutvögel als auch für durchziehende Enten und v. a. für Limikolen von Bedeutung. Unter den Brutvögeln hatte die Lacke bis 2005 größere Bedeutung für Knäk- (1-5) und Löffelente (1-4 Paare), seither fehlen diese zwei Arten.

Der Säbelschnäbler brütet hier regelmäßig in einiger Zahl (3-7 Paare, maximal bis zu 14), der Flussregenpfeifer in 1-2 Paaren. Der Seeregenpfeifer kommt nur unregelmäßig vor (2002 und 2004 je 1 Paar). Unter den im Frühjahr durchziehenden Limikolen hat die Lacke vor allem für Strandläufer – besonders den Temminckstrandläufer – und den Kampfläufer Bedeutung.

34/8: … die Wiesen-Margerite *(Leucanthemum vulgare)* leider kein Salzanzeiger.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at



34/9: Sowohl die Entwicklung des pH-Wertes, als auch des Redoxpotentials, zeigen eine geringe Belastung mit Humusstoffen und eine hohe Abbauleistung.

34/11: Blick vom Nordostufer auf den Aussichtsturm in der Hölle am Seedamm (19. Mai 2012).

Mikrobiologie

Die pH-Werte in den obersten 10 cm der Sedimentschicht fallen im Mittel nicht unter 9.3 (Abb. 34/9 o.).

Das Tiefenprofil zeigt dass die Redox-Potenzialwerte im Mittel nicht unter + 70 mV fallen (Abb. 34/9 u.). Beide Profile weisen auf einen guten ökologischen Zustand dieser Lacke hin.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Die Salinität des Lackenwassers hat sich mit 45 $meqL^{-1}$ im März 2009 gegenüber 42 $meqL^{-1}$ im April 1957 nicht wesentlich verändert.

Durch die stark eingeschränkte Wasserführung wurden die Randbereiche jedoch entsalzt und das Gesamtsalzaufkommen der Oberen Hölllacke ist auf einen Bruchteil gesunken.

Ionenspektrum (Abb. 34/10)

Die Daten von Gerabek (1952) aus 1942 sind wegen der extremen Hochwassersituation schwer mit den anderen Proben zu vergleichen. Möglicherweise ist sogar eine Transgression des Neusiedler Sees in das Becken der Oberen Hölllacke eingetreten. Mit Sicherheit aber, hat sich die Untere Hölllacke über den Korridor im Südosten in das Lackenbecken der Oberen Hölllacke ergossen. Die für eine rein niederschlagsgespeiste Lacke ganz außergewöhnlichen Ca^{2+}- und Mg^{2+}-Anteile (13 und 16 Äquivalent-%) lassen keine andere Interpretation zu.

In den 1957 von Löffler genommenen Proben sind die Anteile von Ca^{2+} mit 1 und Mg^{2+} mit 5 Äquivalent-% wieder auf den Level von astatischen Sodagewässern zurück gekehrt.

Die Entwicklung der Oberen Hölllacke zwischen den Probennahmen von 1957 und der vorliegenden Studie geht tendenziell in Richtung häufiger und länger trocken liegender Lackensohle: Anders ist die Zunahme von Sulfat von 22 Äquivalent-% (1957) auf 33 Äquivalent-% Anteil (2009) an der Anionensumme (+11 Prozentpunkte) nicht erklärbar, es sei denn durch Oxidation von Sulfiden in einem zunehmend stärker und länger durch Trockenfallen durchlüfteten Sediment.

Analog dazu ist der Anteil der Alkalität der Oberen Hölllacke gesunken – von 67 (1957) auf 49 Äquivalent-% (2009), also ein Minus um 18 Prozentpunkte.

Gefährdung

Die Gefährdung der Oberen Hölllacke geht von der Absenkung des die Lacke mit Salzen nährenden Grundwassers aus: Der überwiegende Teil

Obere Hölllacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	29. Mai 42	71*		13	16	75	19	6
Löffler 1959	18. Apr. 57	93	1	1	5	67	22	11
Löffler 1959	08. Juni 57	99	1	0	0	66	23	11
Löffler 1959	23. Okt. 57	99	1	0	0	74	14	13
Krachler, vl. Studie	14. Mär. 09	97	1	0	2	49	33	17

34/10: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$

der Lackensohle bewegt sich zwischen 116,9 müA und 117,1 müA (Abb. 34/5).

Im Bohrloch 109 (Illmitz), etwa 400 m westlich des Lackenzentrums, wurde zwischen 2000 und 2009 ein mittlerer Grundwasserpegel von 116,07 müA gemessen. Unter Berücksichtigung des Ost-West-Gefälles des Grundwassers von ca. 1,3 m/1.000 m – was rund 0,52 m/400 m entspricht (Abb. E/5 Grundwasserschichtenplan, S. 11) – liegt der mittlere Grundwasserpegel um ca. 0,5 m zu tief, um die Salzversorgung dauerhaft zu gewährleisten.

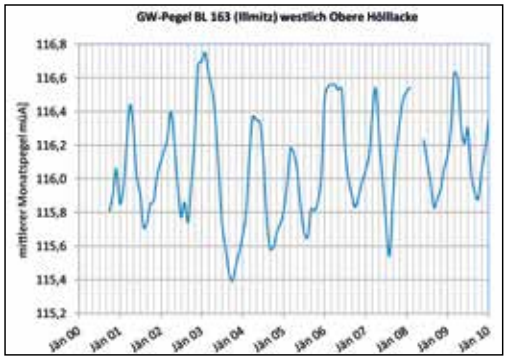
Renaturierungsziel

- **Ausdehnung der Wasserführung** auf die 117,1 müA Höhenfläche (10 ha oder 80 % der Fläche des natürlichen Lackenbeckens).
- **Steigerung der Gesamtsalzfracht**
- **Vegetationsfreie und salzreiche Randbereiche,** die ihrer Aufgabe gerecht werden können, durch Salzausblühungen die Lacke hinreichend mit Salzen zu versorgen.

34/12: Im nördlichen Pufferbereich entwickelt sich ein bemerkenswerter Grasscheiden-Federgras-Bestand *(Stipa joánnis)*.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Die Weiterführung der Mahd** ist eine der wichtigsten Maßnahmen im Bereich des Lackenumfeldes.
- **Zur Renaturierung der peripheren Salzböden** ist eine die Mahd weiterführende Beweidung erforderlich, wobei ein Beweidungsprogramm für den gesamten Lackencluster Obere und Untere Hölllacke, Scheibenlacke (Lacke Nr. 263) bis inklusive Lettengrube (Lacke Nr. 35n) zu erstellen ist.
- **Der Scheibenlacken-Untere Hölllackenkanal** wurde bereits 2008/2009 am Westrand der Scheibenlackenwanne durch ein Stauwerk aufgestaut. Diese Maßnahme ist jedoch zu halbherzig, weil dennoch über lange Zeiträume alljährlich aus der Untere Hölllacke Wasser abgezogen und damit die Salze der Oberen Hölllacke nach wie vor ausgespült werden.
- **Um den Abzug von Wasser** aus der Unteren Hölllacke wirksam zu verhindern, ist der Untere Hölllacken – Scheibenlackenkanal bis zum Westrand der Scheibenlacke mit Salzton zu verfüllen, wobei dem Schüttmaterial zur Sicherstellung der Dichtheit Soda und Glaubersalz beizumengen ist.
- **Das Bestehen der Oberen Hölllacke** kann nur gesichert werden, wenn auch die Hydrologie der Scheibenlacke saniert und diese als Weißlacke zu Füßen des architektonisch äußerst gelungenen Aussichtsturmes wieder hergestellt worden ist.



34/13: Am Bohrloch 163 (Illmitz) ist der Einfluss des Sees schon sehr stark – anders als im zentralen Seewinkel zeigt der mittlere Pegel keinen dramatischen Trend.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	3	Bis auf kleinere Schilfinseln wird das Ufer von einer typischen Vegetationszonierung geprägt, die einen hohen Anteil von Salzarten aufweisen.
Hydrologie (Krachler)	4	Sinkender Grundwasserspiegel beeinträchtigt Wasserführung
Mikrobiologie (Kirschner)	2	Der Abbau hält derzeit Schritt mit der Produktion von Algen
Chemie (Krachler)	4	Stark rückläufige Wasserführung mit deutlichem Niederschlag im Chemismus
Ornithologie (Dvorak)	2	Vgl. Abschnitt Ornithologie
Amphibien (Werba)	3	Vgl. Abschnitt Amphibien
Wanzen (Rabitsch)	2	Siehe Anhang
Spinnen (Milasowszky)	2	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	2	Siehe Anhang
Gesamtbeurteilung	**3**	**Maßnahmen zur hydrologischen Sanierung dringend erforderlich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 35: Oberer Stinkersee
Lacke Nr. 35n: Lettengrube

Pol. Gemeinde Illmitz
Geogr. Koordinaten: N 47°48'54", E 16°47'38"

Eckdaten

- Lackenwanne: 106 ha
- Lackenwannen-Umfang: 9.300 m
- Schilfbestand gesamt: 8,4 ha
- Sonstige Vegetation: 38 ha
- Freie Wasserfläche:
  Nordteil (Lettengrube): 5,6 ha
  Hauptteil: 49,5 ha
  Mittlerer Stinker: 4,4 ha
- Freie Wasserfläche gesamt: 60 ha bzw. 57 % des natürlichen Lackenbeckens

Erreichbarkeit

Entweder 5,1 km südlich Ortsende Podersdorf (bzw. 4,7 km nördlich Ortsende Illmitz) auf der L205 bis Bushaltestelle „Abzweigung Hölle", dann abbiegen Richtung Westen zur Flur Hölle auf asphaltiertem Güterweg.
Oder 3,7 km südlich der Feriensiedlung von Podersdorf auf asphaltiertem Güterweg.

Allgemeines

Der Obere Stinkersee repräsentiert heute lehrbuchhaft den Typus der Weißlacke, während die von ihm abgetrennte Lettengrube einen hohen Grundwasserbeitrag zur Wasserbilanz genießt. Allerdings ist in seine Hydrologie so massiv eingegriffen worden, dass wir uns vom unberührten Oberen Stinkersee kaum mehr eine Vorstellung machen können: Die aktuell als Oberer Stinkersee bekannte Lacke ist nur ein Torso jener Lacke, die noch bis in die Zwischenkriegszeit existierte:

- **Einerseits wurde der Nordteil,** die sogenannte Lettengrube (Kohler 2006), durch die Dammstraße von der L205 zur Hölle abgetrennt,

Lacke Nr. 61: Wollfswörth
Lacke Nr. 62: Mittlerer Stinkersee

35/1: Ursprünglich schloss der Obere Stinkersee die Lettengrube, das Wollfswörth und den Mittleren Stinkersee mit ein.

- **andererseits** haben sich durch die Begrenzung des Wasserstands über den Graben Richtung Unterer Stinkersee (Abb. 35/1, 4) sowohl der **Mittlere Stinkersee** (Nr. 62)
- **als auch das sogenannte Wollfswörth** – Nr. 61 – (Grabenhofer 2004), abgetrennt. Eine saisonal überstaute von Röhricht und Seggen dominierte Landschaft, die ihre jahrtausendelange Salzlackenvergangenheit nicht mehr erahnen lässt.
- **Der Grundwasserbeitrag** (über die Lettengrube) wurde durch den sehr wirksamen Scheibenlackenkanal 2.10 de facto auf null reduziert.

Schon am Satellitenbild (Abb. 35/1) ist an den unterschiedlichen Farben

35/2: Oberer Stinkersee – Blick von der Dammstraße in Richtung Seedamm (17. April 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

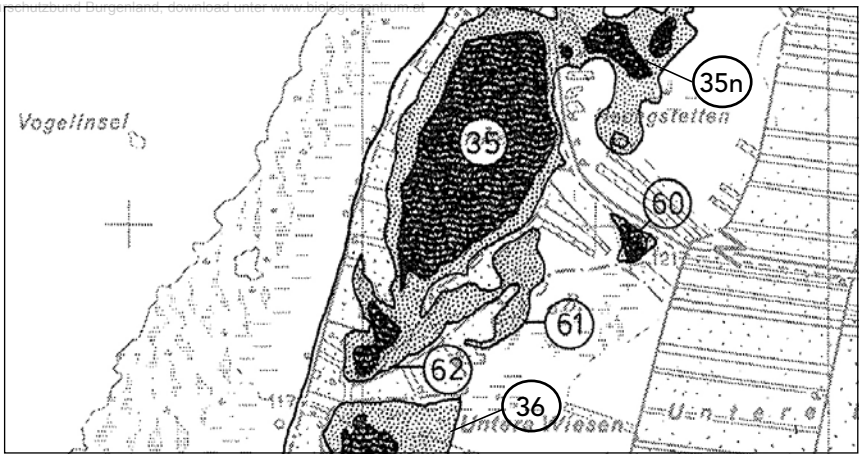
von Oberem Stinkersee (35), Lettengrube (35n) und Mittlerem Stinkersee (62) gut zu erkennen, dass sich diese Gewässer seit ihrer Aufspaltung stark auseinanderentwickelt haben. Mit Sicherheit hatte der „Ur-Obere Stinkersee“ vor der Wasserstandsreduktion eine bezüglich Chemismus, Trübe und Wasserführung mehr an den Unteren Stinkersee erinnernde Zusammensetzung (gemischt Grundwasser-Niederschlags-gespeiste Lacke).

Heute ist das Lackenwasser des Oberen Stinkersees ganzjährig, soferne er nicht trocken liegt, von einer intensiven milchig-weißen Trübe geprägt. Die Randzonen zeigen nach einigen niederschlagsfreien Tagen oft schon im Februar bis in den April die für die Salzversorgung der Lacke unverzichtbaren Salzausblühungen. Im Sommer hingegen bleiben heute die Salzausblühungen wegen des zu großen Grundwasserflurabstandes meist aus.

Die Wasserstandsbegrenzung (Absenkung) erfolgt von der Südspitze des Mittleren Stinkersees (62) über **Graben 4** nach Süden zum 180 m nahen Unteren Stinkersee (36), von diesem über **Graben 2.9** weiter in das nur 200 m entferne Seevorgelände (Abb. 35/1).

Morphologische Situation

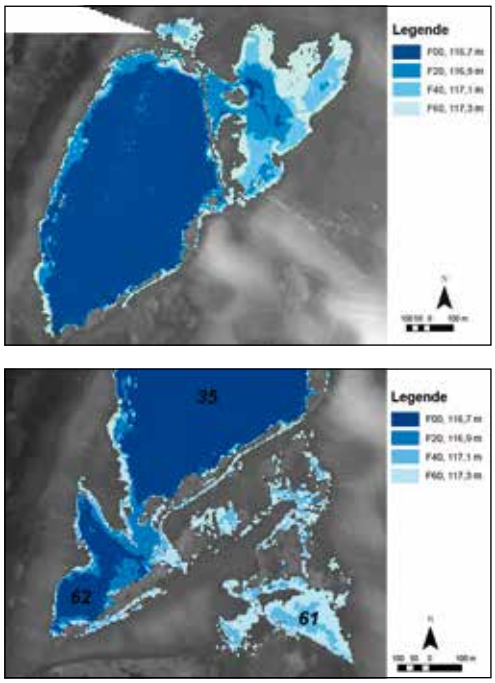
Zum Zeitpunkt der Befliegung im November 2004 war der Obere Stinkersee (Abb. 35/4 o.) als einer der wenigen Salzlacken gut mit Wasser versorgt, so dass fast die gesamte Fläche einer Höhenstufe zugeordnet wurde (der damalige Wasserstand lag auf einer Seehöhe von 116,7 m). Nur schmale Uferabschnitte liegen in den beiden nächsthöheren Höhenlamellen.



35/3: Der Obere Stinkersee ist eine junge Abschnürung des Neusiedler Sees.

Vegetationsökologie

Der Obere Stinkersee ist eine der so genannten Seerandlacken, er ist durch den Seedamm vom Neusiedler See getrennt. Verglichen mit vielen anderen Lacken ist der Obere Stinkersee eine der ökologisch intaktesten Salzlacken. Mit einer Länge von ca. 1.200 m und einer Breite von durchschnittlich 500 m stellt er das größte Gewässer am westlichen Rand des Seewinkels dar. Er weist entlang der Ufer eine charakteristische Zonierung auf, welche in der Breite sehr variabel ist, die breitesten Halophytenfluren liegen im Südosten, Osten und teilweise auch im Norden der Lacke. Am Westufer nehmen sie wesentlich kleinere Flächen ein. Randlich tritt die Gesellschaft des Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae in Erscheinung, gefolgt vom *Juncetum gerardii*, dem Puccinellietum und schließlich großflächigen bis in den Lackenboden reichenden annuellen Halophytenfluren.



35/4: Laserscan Oberer Stinkersee mit Lettengrube (o.), Wollfswörth und Mittlerer Stinkersee (u.)

35/5: Die Lettengrube am 3. November im niederschlagsreichen Jahr 2010.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Schilfröhricht tritt vor allem im Südostteil sowie punktuell am Westufer auf, die Ausdehnung ist insgesamt auf die Gesamtfläche bezogen, gering. In den Randzonen treten vereinzelt kleinere Bestände von Übergängen zu verbrachten Salzrasen auf, in die Störungszeiger wie Land-Reitgras und Quecke einwandern.

Am Westufer grenzt der Stinkersee an den Seedamm an, welcher bis vor wenigen Jahren fast flächig von Weingärten dominiert wurde. Durch das Roden der Weingärten entstanden Brachflächen, die einen Eintrag von Nährstoffen und Spritzmittel unterbinden. Mittelfristig könnten die Weingartenbrachen in ein Beweidungsprojekt inkludiert werden.

Nach Süden schließt ein stark von Salzeinfluss geprägter Übergangsbereich an, der die Verbindung zum Mittleren Stinkersee darstellt.

Pflanzengesellschaften

- Suaedetum pannonicae
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis
- Atropidetum peisonis
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Crypsido aculeatae-Suaedetum maritimae
- Lepidietum crassifolii
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae

35/6: Wechselkröte (*Bufo viridis*)

35/7: Mittlerer Stinkersee – im Hintergrund der Pyramidenpappelbestand auf dem Seedamm, im Vordergrund eine ausgedehnte huminstoffreiche Flachwasserzone (17. April 2010).

Amphibien

Lettengrube: Die herpetologische Bedeutung dieses Gewässers ist durch seine relativ große Artenvielfalt – Nachweis von sieben Arten, inkl. Wechselkröte – wie auch die vielseitige Strukturierung – sowohl vegetationslose, flache als auch mit Schilf bewachsene Ufer und offene Wasserflächen – und die lange Wasserführung gegeben. Aus amphibienfaunistscher Sicht ist sie mit „gut" zu beurteilen.

Der Obere Stinkersee ist eine typische Weißwasserlacke ohne jeglichen Bewuchs, mit stark getrübten Wasser und meist niedrigem Wasserstand, der oft schon früh im Jahr trocken fällt. Bei allen bisher durchgeführten Kartierungen konnte hier nur die Wechselkröte ohne Fortpflanzungsnachweis festgestellt werden. Die Lacke ist aus amphibienfaunistischer als „ungenügend" zu beurteilen.

Mittlerer Stinkersee: Die unterschiedliche Beschaffenheit des Gewässers – die Ufer mit Röhricht bewachsen, im Norden ein kleiner Bereich ganz offen und vegetationsfrei – und die Wasserführung bis in die Sommermonate hinein, sind wichtige Kriterien für ein geeignetes Amphibienhabitat (fünf Arten; Bewertung: „mittel").

Ornithologie

Das Gebiet der Lettengrube war in den 1980er Jahren noch ein in nassen Frühjahren überschwemmtes Wiesengebiet. Den heutigen Charakter einer stark mit Vegetation bewachsenen Lacke hat das Gebiet erst seit dem Beginn der 1990er Jahre entwickelt. Im Jahr 1997 entstand erstmals eine Brutkolonie der Flussseeschwalbe, auch der Säbelschnäbler brütet seither hier regelmäßig in 2-10 Paaren. Die Lettengrube ist ein wichtiges Brutgebiet für die lackentypischen Schwimmenten mit 1-8 Paaren der Löffelente und 1-5 Paaren der Knäkente. Vergleichweise große Bedeutung hat die Lettengrube auch für im Frühjahr und Frühsommer rastende Limikolen (hier besonders für Kampfläufer und Bruchwasserläufer) und Schwimmvögel (besonders die Krickente).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

35/8: Löffelente – eine der Charakterarten der wasserreicheren Lacken des Seewinkels.

Der Obere Stinkersee zählt zu den fünf vogelkundlich bedeutendsten Lacken des Seewinkels; er wird daher sehr oft von VogelbeobachterInnen besucht was sich in der Vielzahl an Daten (3.636) und der hohen Zahl an nachgewiesenen Arten (63) niederschlägt.

Der Obere Stinkersee kann in Jahren mit hohem Wasserstand für Brutvögel und durchziehende Arten von großer Bedeutung sein.

Von Mitte März bis Mitte April rasten hier jedes Jahr größere Trupps der Löffelente (150-300 Exemplare), bei höheren Wasserständen ist das Gebiet auch ein bevorzugter Rastplatz für Wasserläufer (Dunkler Wasserläufer, Grünschenkel, Bruchwasserläufer) und vor allem für die im Gebiet vorkommenden Strandläufer-Arten. Letztere treten einerseits im Frühjahr (Ende April-Mitte Mai), bei geeigneten Wasserstandsverhältnissen aber besonders auch in den Sommermonaten Juli/August in sehr großer Zahl und Artenvielfalt auf. Besonders zu erwähnen sind Temminck-, Zwerg-, Sichel- und Alpenstrandläufer, denen sich immer wieder auch seltenere Arten wie Sumpfläufer, Sanderling und Knutt hinzugesellen. Auch für den Säbelschnäbler erfüllt die Lacke eine sehr wichtige Funktion als Rastgewässer im Frühjahr und im Sommer wenn hier regelmäßig Trupps mit 200 und mehr Individuen anzutreffen sind. Der besonders im Frühjahr genutzte Möwen-Rastplatz zieht auch immer wieder seltenere Arten wie Raub- und Zwergseeschwalbe an.

Der Seeregenpfeifer kommt in 1-5 Paaren vor, der Säbelschnäbler nur unregelmäßig, dann aber unter Umständen in kleinen Kolonien von mehr als 10 Brutpaaren und der Flussregenpfeifer nur vereinzelt. Unter den Schwimmenten kann sich das Vorkommen der Löffelente auf 3-7 Paare belaufen, in trockenen Jahren ist oft nur ein Paar oder keines vorhanden; selbiges gilt für die Knäkente, die nur in feuchten Frühjahren in 1-2 Paaren brütet.

Der Mittlere Stinkersee ist eine ornithologisch durchaus bedeutende Lacke, die aber wenig besucht wird sodass die meisten der 514 Meldungen (40 Arten) aus systematischen Erhebungen stammen. Obwohl sie ursprünglich ein gemeinsames Lackenbecken hatten ist diese Lacke wohl schon seit zumindest den 1950er Jahren vom Oberstinker getrennt. An Schwimmenten brüten hier Löffel- und Knäkente regelmäßig in jeweils 1-2 Paaren. Strandbrütende Limikolen kommen nur ausnahmsweise vor wie z. B. der Säbelschnäbler zuletzt im Jahr 2003. Eine gewisse Bedeutung hat die Lacke auch als Rastplatz für Limikolen, besonders für Kampfläufer, Bruchwasserläufer und Dunklen Wasserläufer.

Mikrobiologie

Das pH-Profil der Lettengrube weist bis zu einer Tiefe von 3 cm Werte über 9 und bis zu einer Tiefe von 5 cm Werte über 8 auf (Abb. 35/10 o.). Insgesamt wird ein Wert von 7.9 nicht unterschritten. Beim Redoxpotenzial werden zwar

35/9: Bei höheren Wasserständen des Oberen Stinkersee ist das Gebiet auch ein bevorzugter Rastplatz für Limikolen wie den Dunklen Wasserläufer.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Werte um -100 mV erreicht, jedoch steigen die Werte ab einer Tiefe von 3 cm wieder deutlich an (Abb. 35/10 u.).

Der Obere Stinkersee zeigte ein sehr flaches pH-Wert Profil. Die mittleren Werte an der Oberfläche betrugen 9.7 und sanken auf 9.35 in 7 cm Tiefe (Abb. 35/11 o.). Einzelne Messwerte lagen etwas unter 9.0. Das Redoxprofil zeigte im Vergleich zum pH Profil einen etwas steilen Abfall der Werte innerhalb der oberen 3 cm, allerdings lagen die Mittelwerte nie unter + 70 mV (Abb. 35/11 u.). Nur wenige einzelne Werte unter 0 mV wurden beobachtet.

Die pH-Werte des Mittleren Stinkers fallen im Mittel nie unter 8.5 (Abb. 35/13 o.). Bei hohen Wasserständen ist der Mittlere Stinker auch mit dem Oberen Stinker verbunden, sodass eine große Ähnlichkeit mit diesem angenommen werden kann. Das Redoxprofil zeigt dass die Redoxpotenzialwerte im Mittel nicht unter – 60 fallen, allerdings sind hier große Abweichungen zu verzeichnen (Abb. 35/13 u.). Im Speziellen wurden hier bei einer Probenserie an einem Teil des Mittleren Stinkers sehr niedere Redoxwerte beobachtet.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration:

Damit ist der **Obere Stinkersee** heute mit dem Südlichen Silbersee, dem Albersee, dem Herrnsee, der Maierhoflacke, der Legerilacke und der Runden Lacke sowie mit der Großen Neubruchlacke und dem Xixsee(-rest) eine der Lacken mit der höchsten Salinität (vgl. Abb. 35/14).

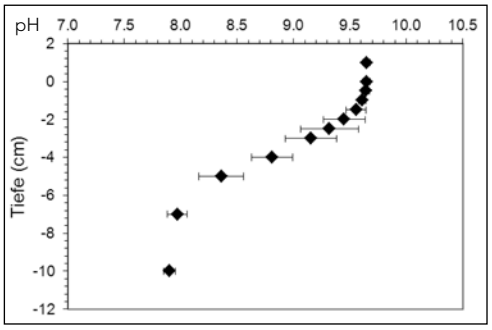
Die geringste Salinität im Bereich des Oberen Stinkersees finden wir in der **Lettengrube**, wo sie durch aufsteigendes Grundwasser wesentlich verdünnt wird. Dies gilt in abgeschwächtem Maß auch für den **Mittleren Stinkersee**. In beiden Gewässern wird im Februar ein Teil der Salinität durch Erdalkalisalze bestritten. Im Zug der darauffolgenden Aufkonzentration bzw. durch biogene Fällung werden die Erdalkalisalze teilweise als autochthones Sediment deponiert, sodass die Salinität nicht im gleichen Ausmaß ansteigt, wie im Oberen Stinkersee selbst.

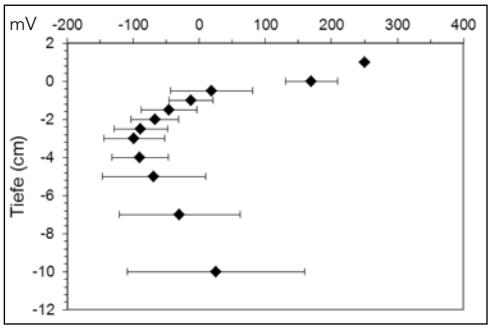
Autor	Probe	S [meqL^{-1}]
Gerabek	29. Mai 42	21
Löffler	18. Apr. 57	37
Krachler, vl. Studie	02. Mai 09	100

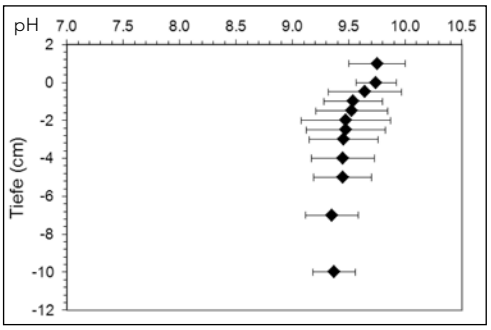
35/12: Zeitliche Entwicklung der Salinität S in der Wassersäule des Oberen Stinkersees.

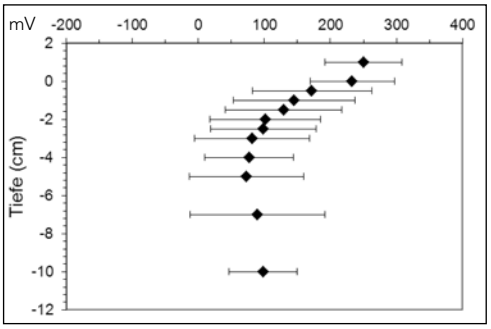
Die Reihe in Abb. 35/12 bildet eindrucksvoll das mit den Jahrzehnten konsequent sinkende Wasservolumen des Oberen Stinkersees ab: Die Probe mit der größten Verdünnung wurde im Zuge des (Jahrhundert-)Hochwassers 1942 genommen. Aber auch Löffler zog seine Probe aus einem gegenüber heute ca. dreifach größeren Wasservolumen.

35/10: Die starke Verkrautung der Lettengrube führt zu einer deutlichen Anreicherung von pflanzlichen Abbauresten im Sediment.



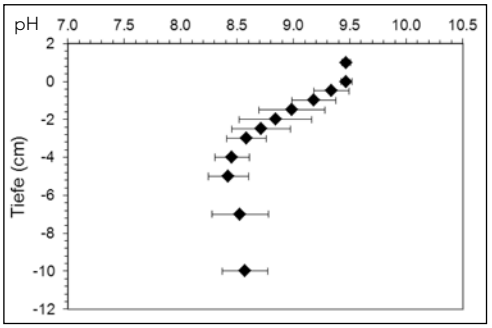


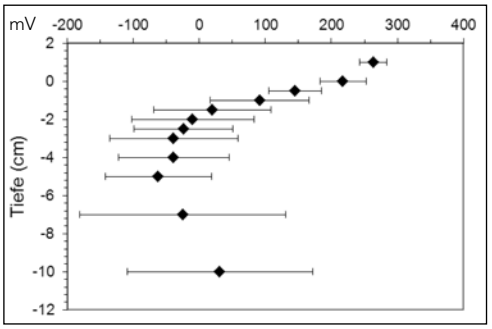




35/11: Die Abbauleistung des alkalischen Oberen Stinkersees ist so hoch, dass es zu keiner Belastung des Sediments mit pflanzlichen Abbauprodukten kommt.

35/13: Der Mittlere Stinkersee müht sich sehr mit dem Abbau des in das Sediment verfrachteten organischen Materials ab.





©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Ionenspektrum

Die Erdalkalien weisen auf einen Grundwasserbeitrag in der Wasserbilanz der Lettengrube hin (Abb. 35/16). Sie fehlen weitgehend im Oberen Stinkersee. Auf den durch einen auffälligen Grundwasserbeitrag vom Oberen Stinkersee abweichenden Wasserhaushalt der Lettengrube hat bereits Kohler (2006) aufmerksam gemacht. Die Proben aufeinander folgender Jahre lassen sich vergleichen, weil wir Äquivalentanteile und nicht absolute Konzentrationen betrachten (Abb. 35/16): Die Lettengrube hat bis Anfang Mai ihren Erdalkalienanteil zu zwei Drittel durch Sedimentation verloren, der Mittlere Stinkersee nahezu zur Gänze. Dementsprechend angestiegen ist der Äquivalentanteil des Na^+. Der Chemismus des Mittleren Stinkersees hat sich dem des Oberen weitgehend angenähert.

Vom Oberen Stinkersee liegt eine Zeitreihe von 1942 bis 2009 vor (Abb. 35/17): 1942 befand er sich ganz unzweifelhaft noch in seinem „Urzustand" und umfasste noch die Lettengrube und den Mittleren Stinkersee. Der erhöhte und später so nie mehr gemessene Äquivalentanteil an Erdalkalien lässt darüber keinen Zweifel.

Oberer Stinkersee-Komplex	Probe	σ_{25} [μScm^{-1}]	S [$meqL^{-1}$]
Lettengrube	03. Feb. 08	1 696	19,25
	09. Mai 09	4 060	47,64
Oberer Stinkersee	03. Feb. 08	2 550	29,95
	02. Mai 09	8 300	99,69
Mittlerer Stinkersee	03. Feb. 08	2 890	32,82
	02. Mai 09	5 880	67,77

35/14: Überblick über die Salinität S und der spezifische elektrische Leitfähigkeit σ_{25} in der Wassersäule.

Der Sulfatanteil ist nach 1942 gestiegen, die damit verknüpfte Alkalität (SBV) analog geringer geworden. Die Ursache für den Sulfatanstieg kann man in einer zunehmenden Frequenz und Dauer des Trockenliegens der Lacke mit dem damit verbundenen Sauerstoffzutritt in das Bodenporensystem und der dadurch forcierten Oxidation von Sulfid zu Sulfat sehen.

Der Anteilsgewinn von Chlorid kann nur unter der Annahme einer Verschiebung in der Salzversorgung verstanden werden: Während noch 1942 einen Teil des Salzaufkommens aus der Lettengrube südwärts strömendes Grundwasser beisteuerte, ist der Obere Stinkersee heute ausschließlich auf Salzausblühungen aus peripheren Sedimenten angewiesen.

Gefährdung

Das größte Problem für den Obere Stinkersee-Komplex stellt sicherlich die Begrenzung des Wasser- und des Salzaufkommens dar

- **durch den direkten Abzug von Lackenwasser** samt der darin gelösten Salze nach Süden zum Unteren Stinkersee (Nr. 36, s.a. Abb. 35/1 + 3) durch den Mittlerer Stinkersee-Unterer Stinkersee-Graben, sowie
- **durch die Unterbrechung des Zustromes aus der Lettengrube**. Bei einer Begehung Anfang April staute sich das Wasser der Lettengrube am Nordufer der Dammstraße bis auf Kronenniveau, während südseitig der Pegel des Oberen Stinkersees ca. 1 m tiefer lag!
- **Indirekt wirkt sich die sehr massive Grundwasserabsenkung** im Norden durch den Untere Hölllacken-Scheibenlackenkanal nachteilig aus, weil sie
  - **die weit fortgeschrittene Verlandung der Lettengrube** bewirkt hat und
  - **die Kapazität der Lettengrube,** zur Wasserbilanz des Oberen Stinkersees wesentlich beizutragen, stark eingeschränkt hat.

35/15: Lettengrube 3. November 2010 – auch hier wird eine ökologisch wertvolle Pufferzone landwirtschaftlich genutzt.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Oberer Stinkersee-Komplex		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Lettengrube	03. Feb. 08	69	2	5	24	74	12	14
	09. Mai 09	89	2	2	8	71	15	15
Oberer Stinkersee	03. Feb. 08	95	2	1	2	65	19	16
	02. Mai 09	97	2	0	1	63	21	16
Mittlerer Stinkersee	03. Feb. 08	82	2	4	12	61	26	13
	02. Mai 09	96	2	0	1	61	26	13

35/16: Saisonale Entwicklung und Vergleich 2008:2009 der Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

Oberer Stinkersee		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	29. Mai 42	88		3	9	78	11	11
Löffler 1959	18. Apr. 57	97	2	1	1	69	17	14
Krachler, vl. Studie	02. Mai 09	97	2	0	1	63	21	16

35/17: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$

Die genannten hydrologischen Eingriffe sind für

- **die Totaldegradation** des Wollfswörth,
- **für die Degradation** größerer Flächen im Bereich Mittlerer – Oberer Stinkersee,
- **für die stark verminderte Wasserführung** des Oberen Stinkersee (Abb. 35/15)
- **sowie die Degradation der Lettengrube** verantwortlich.

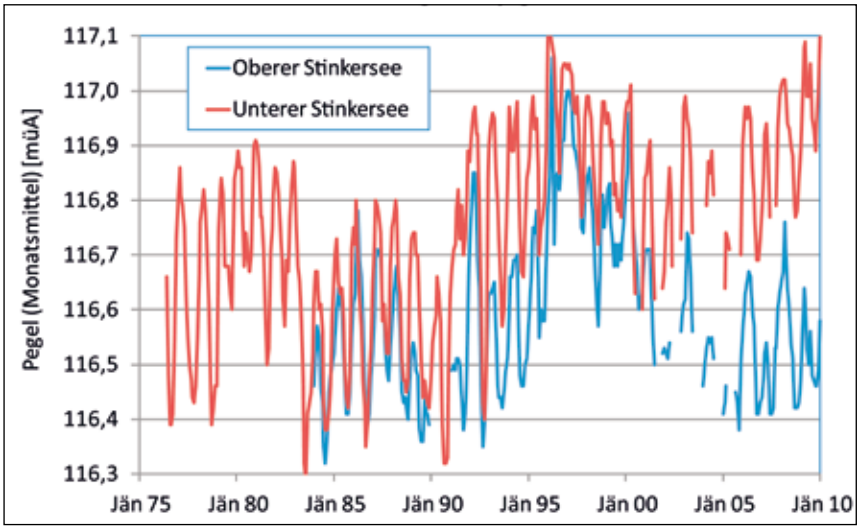
Renaturierungsziele

- **Vergrößern der freien Wasserfläche** der Lettengrube von derzeit ca. 20 % auf mindestens 50 % des natürlichen Lackenbeckens (25 ha).
- **Anheben der Wasserführung** des Oberen Stinkersees
- **Mittlerer Stinkersee und Wollfswörth** sollten wieder als integrierter Lackenteile des Oberen Stinkersees aktiviert werden.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Totalstopp des Abzuges von Lackenwasser** durch den Mittlerer Stinkersee-Unterer Stinkerseegraben. An dessen Südende wurde 2008 ein Stauwerk errichtet. Es ist darauf zu achten, dass wirklich ganzjährig kein Lackenwasser abfließt, auch nicht im Frühling zur Zeit des Wasserstandmaximums.
- **Die Totalschließung** des nur 500 m nördlich der Lettengrube aktiven Untere Hölllacken-Scheibenlackengrabens wird im Bereich der Lettengrube die Grundwasserverhältnisse stabilisieren und sie als Salzlacke wieder herstellen. Seine Teilsperre wirkt sich bereits günstig auf die Wasserführung aus.
- **Nachdem große Teile der Lettengrube** unter einer gemähten Vegetationsdecke verschwunden sind, ist zu deren Entfernung ein Beweidungsprogramm zu starten. Nur ein vegetationsfreier Lackenboden kann die ausreichende Staufähigkeit entwickeln, um das Versickern des Niederschlagswassers zu verhindern. Außerdem kann nur ein vegetationsfreies Lackensediment die für die Versorgung der Lettengrube mit Salzen erforderlichen Salzausblühungen hervorbringen. Die Beweidung der Lettengrube und der Unteren Hölllacke können selbstverständlich zu einem gemeinsamen Beweidungsprogramm kombiniert werden.
- **In das Beweidungsprogramm sollte auch das Wollfswörth** aufgenommen werden. Dessen Aufwertung würde den Oberen Stinkersee um eine wertvolle, stark strukturierte Salzlackenlandschaft bereichern.
- **Für den Mittleren Stinkersee** sind im Nord- und Westbereich gegen die Weingärten Pufferzonen einzurichten.

35/18: Seit den 1990er Jahren wurde der Graben 2.9 am Unteren Stinkersee schrittweise rückgestaut – dies führte zum deutlich sichtbaren Anstieg des Lackenpegels im Vergleich zum Oberen Stinkersee.



©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Ökologischer Erhaltungszustand Mittlerer Stinkersee

Vegetationsökologie (Korner)	4	Stark verschilfte Uferzonen, stellenweise noch ausblühendes Salz mit einigen Salzpflanzen
Hydrologie (Krachler)	4	Rückstau des Entwässerungsgrabens ungenügend
Mikrobiologie (Kirschner)	3	Eintrag von pflanzlichem Abbaumaterial ist im Sediment nachweisbar
Chemie (Krachler)	4	Zu hoher Sulfatgehalt infolge zu geringer Wasserführung: Sedimenthorizont trocknet in steigendem Ausmaß durch und begünstigt die Oxidation von Sulfid zu Sulfat
Ornithologie (Dvorak)	3	An Schwimmenten brüten hier Löffel- und Knäkente regelmäßig, brütende Limikolen nur ausnahmsweise
Amphibien (Werba)	3	5 Arten nachgewiesen; In den nördlichen und westlichen Randbereichen fehlen Pufferzonen
Wanzen (Rabitsch)	2	Siehe Anhang
Spinnen (Milasowszky)	2	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	2	Siehe Anhang
Gesamtbeurteilung	**3**	**Hydrologische Sanierung erforderlich**

35/19: Die Zufahrt zum Weingarten erfolgt bereits über die Salzausblühungen im Uferbereich der Lettergrube (18. Oktober 2011).

Ökologischer Erhaltungszustand Lettengrube

Vegetationsökologie (Korner)	5	Wird von stark humosem Wasser und dichtem Schilfröhricht geprägt. Nur höher gelegene Teile des Ufers und Zickstellen weisen Salzpflanzen auf
Hydrologie (Krachler)	3	Entwicklung geht in die richtige Richtung; Weiteres Anheben des Grundwasserpegels erforderlich
Mikrobiologie (Kirschner)	4	Beide chemophysikalischen Parameter deuten auf einen schlechten bis mäßigen Zustand hin
Chemie (Krachler)	2	Starker Eintrag von Huminstoffen aus dem Vegetationsbestand; entwicklungsfähig
Ornithologie (Dvorak)	3	Wichtiges Brutgebiet für lackentypische Schwimmenten: Löffelente und Knäkente
Amphibien (Werba)	2	Vielseitige Strukturierung; Nachweis von 7 Arten
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Weingarten direkt im Ufersaum bringt unkalkulierbar hohes Risiko des Eintrags von Agrargiften und Kunstdüngern
Gesamtbeurteilung	**3**	**Die Lacke befindet sich auf dem Weg der Renaturierung**

Ökologischer Erhaltungszustand Oberer Stinkersee

Vegetationsökologie (Korner)	2	Weitgehend intakte Lacke; Großflächige Flachufer mit im Spätsommer dichten Fluren annueller Halophyten, u.a. Massenbestand von *Suaeda maritima*
Hydrologie (Krachler)	4	Lackenpegel durch Kanal abgesenkt (bisheriger Rückstau unzureichend); Grundwasserpegel im Anströmbereich zu tief abgesunken
Mikrobiologie (Kirschner)	2	Das Wechselspiel zwischen Produktion und Abbau ist ausgewogen, pflanzlliche Abbauprodukte im Sediment nicht nachweisbar
Chemie (Krachler)	2	Steigender Sulfatanteil weist auf zunehmend häufigeres und längeres Durchtrocknen des salzführenden Horizonts hin.
Ornithologie (Dvorak)	2	Zählt zu den fünf vogelkundlich bedeutendsten Lacken des Seewinkels
Amphibien (Werba)	5	Typische Weißwasserlacke; Kein Nachweis der Fortpflanzung von Amphibien
Wanzen (Rabitsch)	2	Siehe Anhang
Spinnen (Milasowszky)	3	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	3	Siehe Anhang
Gesamtbeurteilung	**2-3**	**Die Wasserführung ist unbefriedigend; Maßnahmen zur Sanierung sind erforderlich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 36: Unterer Stinkersee
Lacke Nr. 54: Südlicher Stinkersee

Pol. Gemeinde Illmitz
Geogr. Koordinaten: N 47°47‘50“, E 16°47‘12“

Eckdaten

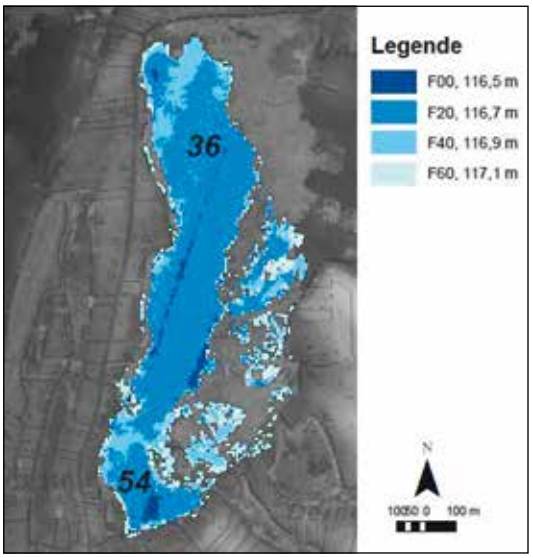
- Lackenwanne: 89,3 ha
- Lackenwannen-Umfang: 4.750 m
- Schilfbestand: 13,9 ha
- Sonstige Vegetation: 40,3 ha
- Freie Wasserfläche: 35,1 ha, 39 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Ab Nationalparkzentrum Illmitz über die Flur Geißelsteller auf Radwegen 2,5 bis 3 km in nordwestlicher Richtung.

Allgemeines

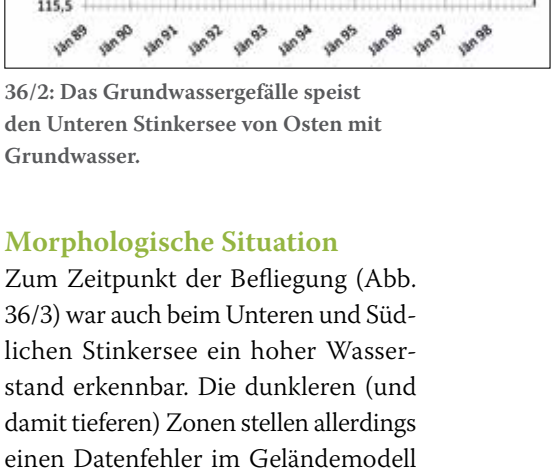
Sodalacke am Westrand der Seewinkler Schotterflur, von wo aus sie mit bedeutenden Grundwasserbeiträgen gespeist wird. Der Untere Stinkersee ähnelt daher in der ganzjährigen Wasserführung und dem grundwasserbeeinflussten Chemismus dem Darscho, den beiden Wörthenlacken, der Langen Lacke oder dem Herrnsee. Er war auch in den trockensten Jahren (1990 bis 1994 und 2001 bis 2004) nie vollständig trocken gefallen.



36/1: 60 % der Lackenmulde des Unteren Stinkersees sind bereits verlandet.

Seit Mitte des vorigen Jahrhunderts wurde der Wasserstand durch einen wirkungsvollen Kanal stark abgesenkt (Abb. 36/1, 2.9). Dieser Eingriff hatte eine substantielle Verringerung der durchschnittlichen Lackenwasserfläche zur Folge ebenso wie die Abschnürung des Südteiles, des sogenannten Südlichen Stinkersees (Nr. 54). Durch Rückstaumaßnahmen wird seit Beginn der 1990er Jahre die Abzugswirkung des Kanals gedrosselt. Der dadurch erzielte Anstieg des Lackenpegels (Abb. 36/2) bewirkte eine Wiedervereinigung des Südlichen mit dem Unteren Stinkersee über weite Strecken des Jahres. Er ist auch im Jahr 2000 als einziger der Stinkersee nicht ausgetrocknet. Die durch die Pegelabsenkung ausgelöste Verschilfung des östlichen Lackenbeckens und der damit einhergehende Verlust an freier Wasserfläche werden allerdings durch Rückstaumaßnahmen alleine nicht zu beheben sein.

36/3: Laserscan Unterer und Südlicher Stinkersee



36/2: Das Grundwassergefälle speist den Unteren Stinkersee von Osten mit Grundwasser.

Morphologische Situation

Zum Zeitpunkt der Befliegung (Abb. 36/3) war auch beim Unteren und Südlichen Stinkersee ein hoher Wasserstand erkennbar. Die dunkleren (und damit tieferen) Zonen stellen allerdings einen Datenfehler im Geländemodell dar, da eine ebene Wasserfläche vorgelegen ist. Ebenso wurde am Ostufer der Schilfgürtel als Land klassifiziert, auch

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

wenn darin das Wasser stand. Offensichtlich sind die Schilfröhrichte derart dicht, dass sie vom Laserstrahl nicht durchdrungen werden.

Vegetationsökologie

Der Untere Stinkersee weist die typische lang gestreckte Form der sogenannten Seerandlacken auf (Längserstreckung ca. 1.400 m, Breite zw. 200 und 300 m) und ist ebenso wie seine Nachbarn wahrscheinlich durch Abschnürung vom Neusiedler See entstanden, als sich der Seedamm gebildet hat. Dieser begrenzt den See an seinem Westufer, wo das Gelände relativ hoch liegt und daher von Weingärten dominiert wird. Das Relief fällt mit einer deutlichen Kante zum Lackenufer ab, trotzdem ist ein sehr ausgeprägter Uferstreifen (bei niedrigen Wasserständen) vorhanden. Dieser wird allerdings über weite Strecken von einem zwar schmalen, aber dichten Schilfröhricht geprägt. Möglicherweise spielt hier die Geschichte des Unterstinkers eine Rolle, da dieser 1964 zum Vollnaturschutzgebiet erklärt wurde. Dies sicherte zwar seine Erhaltung, brachte jedoch entsprechend der damaligen „Naturschutzphilosophie“ starke Einschränkungen in der traditionellen Landnutzung mit sich. Vor allem im Beweidungsverbot könnte die Ursache für die Ausbreitung des Schilfgürtels an den Ufern gelegen haben. Nur im Südteil (des Westufers) kommen etwas stärker von Salz beeinflusste Uferzonen vor.

Ganz anders präsentiert sich die Situation am Ostufer, hier erstreckt sich ein bis zu 200 Meter breiter und über einen Kilometer langer Röhrichtgürtel mit Schilf und *Bolboschoenus maritimus*. An das Röhricht schließt das ausgedehntes Feuchtgebiet der „Unteren Wiesen“ mit einer Breite von 500-600 Metern an, das teilweise von Pfeifengraswiesen dominiert wird und durch Mahd genutzt wird. Im unteren Drittel des Sees verläuft ein stark durch Salz geprägter Streifen durch den Röhrichtgürtel nach Osten, fast bis zu den von Weingärten geprägten sandigen Rücken. Im Süden des Sees liegt ein sehr stark von Salz beeinflusstes, unregelmäßig strukturiertes Gebiet, das zum Südlichen Stinkersee überleitet.

Der Wasserstand der Lacke sinkt in der Regel im Sommer und Herbst ab, sodass große Uferflächen für eine Besiedlung durch salztolerante Pflanzenarten frei werden, wie die wiesenartigen Zickgrasfluren. In sehr niederschlagsreichen Jahren kann die Lacke jedoch während des ganzen Jahres überstaut bleiben, sodass es unter Umständen zu einem großflächige Absterben der Zickgrasfluren kommen

36/4: Im Herbst überzieht ein lila Blütenteppich aus Salz-Astern die Lackenränder.

kann, die an eine allzu lang anhaltende Überschwemmung nicht optimal angepasst sind. Die beiden wichtigsten Pflanzenarten dieser Zickgrasfluren sind der Neusiedlersee-Salzschwaden *(Puccinellia peisonis)*, auch „Zickgras“ genannt, sowie die Salz-Aster *(Aster tripolium* ssp. *pannonicus)*. Wie die meisten Astern hat die Salz-Aster erst im Herbst ihr Entwicklungsoptimum und überzieht dann die Lackenränder mit einem lila Blütenteppich. Als weitere Arten findet man gelegentlich noch die Flügel-Schuppenmiere *(Spergularia maritima)*. Ebenfalls auf den abtrocknenden Lackenrändern tritt im Herbst das Salz-Zypergras *(Cyperus pannonicus)* in größeren Beständen auf.

In der Uferzone treten mitunter zahlreiche Salzpflanzen wie *Suaeda maritima, Chenopodium chenopodioides, Cyperus pannonicus, Aster tripolium, Crypsis aculeata, Puccinellia peisonis, Plantago maritima, Triglochin maritimum, Atriplex prostrata, Juncus gerardii, Sonchus arvensis* ssp. *uliginosus, Carex distans* sowie *Lotus*

36/5: Im Westen grenzt die Uferlinie ohne Pufferbereich unmittelbar an die Asphaltstraße.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

maritimus auf. Diese annuellen Halophytenfluren fehlten 2009 und 2010 auf Grund des hohen Wasserstandes fast völlig. Sie kamen aber randlich in Lücken des Röhrichtgürtels vor oder waren diesem seeseitig an offenen sandigen Stellen vorgelagert.

Pflanzengesellschaften

- Crypsido aculeatae-Suaedetum maritimae
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Atropidetum peisonis
- Taraxaco bessarabici-Caricetum distantis
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis

Amphibien

Der Untere Stinkersee weist vor allem im Norden und im Osten einen dichten Schilfbestand und reichlich Unterwasservegetation auf. In den Schilfbeständen ist das Wasser der Lacke klar, im Freiwasserbereich getrübt. Sie ist aus herpetologischer Sicht, aufgrund ihrer Beschaffenheit und der langen Wasserführung bis in den Sommer hinein, ein wertvoller Wasserlebensraum (sechs Arten; Bewertung: „gut“). Am Westufer reichen jedoch Weingärten bis in die Lacken hinein, wodurch der Eintrag von Düngemittel etc. in das Gewässer zu vermuten ist. Generell ist der Untere Stinkersee auf der gesamten Westseite stark durch landwirtschaftlich genutzte Felder begrenzt. Daher sollten Pufferzonen um das Gewässer geschaffen werden.

Der Südliche Stinkersee ist anorganisch getrübt und die Ufer mit Schilf bzw. Gräsern bewachsen. Neben der „Leitart“ Wechselkröte wurden Rotbauchunken, Laubfrösche, Knoblauchkröten, Erdkröten und Moorfrösche festgestellt. Das Gewässer hat daher eine gewisse Bedeutung als Amphibienlaichplatz (Bewertung: „mittel“).

Ornithologie

Der Untere Stinkersee wird seltener von VogelkundlerInnen besucht als der Obere Stinkersee (nur 2.227 Daten), weist aber eine ebenso hohe Artenzahl auf (64). In Bezug auf seine vogelkundliche Bedeutung hat er allerdings aktuell einen ganz anderen Stellenwert. Aufgrund der 1992 erfolgten Anhebung des Wasserstandes fehlen für Limikolen geeignete Seichtwasserstellen weitgehend bzw. entstehen nur in Jahren mit sehr niedrigen Wasserständen. Seit dem zusätzlichen Anstau ab dem Jahr 2008 stieg des Wasserstand nochmals an, seither ist die Lacke für Limikolen kaum mehr nutzbar. In den Jahren 2001-2007 war die Lacke eines der wichtigsten Brutgebiete für die Löffelente mit einem Bestand von 3-13 Paaren; auch die anderen Schwimmenten-Arten kamen in guten Zahlen vor. Seit 2008 hat sich die Lacke zu einem „Taucher/Tauchenten-Gewässer“ entwickelt. Die neu entstandenen Brutvorkommen von Haubentaucher, Tafel-, Moor- und Kolbenente zeigen dies ebenso wie die mehrere 100 Exemplare (und mehr) umfassenden Rastbestände von Kolben- (Juni 2008 > 1.500 Ex.) und Tafelente (Juli 2010 580 Ex.). Die Zahl der brütenden Löffelenten hat sich hingegen 2008-2011 auf 1-3 Paare reduziert. Aufgrund seiner durchgehenden Wasserführung ist der Untere Stinkersee im Herbst eines der wenigen Gewässer im Seewinkel, die von Schwimmvögeln als Rastplatz genutzt werden. in besonders guten Zahlen kommen Stock- und Krickente vor.

Südlicher Stinkersee: Ursprünglich sicherlich ein Teil des Unteren Stinkersees wurde dessen Südende bei niederen Wasserständen ein eigenes Gewässer und als solches schon von Löffler (1957) mit einer eigenen Nr. bedacht. Diese Abtrennung muss nicht unbedingt nur mit einer kanalbedingten Wasserstandsabsenkung zu tun haben, zeigt doch bereits eine Karte aus den 1930er Jahren (Mazek-Fiala ca. 1940) den Südstinker als eigenes Gewässer, nachdem in den frühen 1930er Jahren im Seewinkel generell sehr niedere Wasserstände herrschten.

Der Südliche Stinkersee ist trotz seiner kleinen Wasserfläche ein vogelkundlich sehr bedeutendes Gebiet und beherbergt an brütenden Schwimmvögeln 2-9 Paare der Löffelente und 1-4 Paare der Knäkente. In den letzten Jahren beherbergte die Lacke bei entsprechenden Wasserständen eine Brutkolonie des Säbelschnäblers von bis zu 25 Paaren. Bei hohen Wasserständen finden sich hier auch größere Brutkolonien der Flussseeschwalbe, die 60-80 Brutpaare umfassen können. Für durchziehende Limikolen im Frühjahr hat die Lacke ebenfalls eine gewisse Bedeutung, v. a. für Wasserläufer wie Dunklem Wasserläufer und Bruchwasserläufer.

36/6: Seit 2008 hat sich die Lacke zu einem „Taucher- und Tauchenten-Gewässer“ entwickelt – im Bild Haubentaucher.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Mikrobiologie

Unterer Stinkersee: Im Gegensatz zum Oberen Stinkersee fielen die pH-Werte von etwa 9.5 an der Sedimentoberfläche deutlich unter 9.0 (Abb. 36/8 o.). Im Mittel lagen die Werte in den tieferen Sedimentschichten aber nicht unter 8.6. Werte knapp unter 8.0 konnten vereinzelt beobachtet werden.

Beim Redoxpotenzial fielen die Werte im Mittel deutlich unter 0 mV, waren aber mit - 60 mV begrenzt (Abb. 36/8 u.). Einzelne Werte unter -150 mV wurden aber in Teilen des Unteren Stinkersee gemessen. Die großen Abweichungsbalken weisen auf eine gewisse Inhomogenität im Sediment hin.

Südlicher Stinkersee: Das pH-Profil des südlichen Stinkersees zeigte hohe mittlere pH-Werte von 9.4 im Wasserkörper bis 8.75 in 7 cm Tiefe (Abb. 36/9 o.). Wie aus den hohen Standardabweichungen ersichtlich, gab es aber innerhalb der Lacke große Schwankungen mit Tiefstwerten unter 8.0 in den unteren Sedimentschichten.

Beim Redoxpotenzial ergab sich ebenfalls ein uneinheitliches Bild was sich in den hohen Schwankungsbereichen ausdrückt (Abb. 36/9 u.). Im Mittel jedenfalls wurden doch sehr niedrige Redoxpotenzialwerte beobachtet, mit mittleren Minima um -110 mV in 10 cm Tiefe.

Chemischer Befund

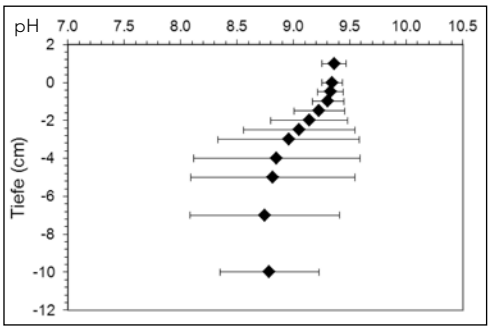
Gesamtsalzkonzentration: Beim ersten Hinsehen lässt sich aus dem vorliegenden Datenbestand für die vergangenen 60 Jahre keine Änderung der Salinität der Wassersäule ablesen. Doch unter Berücksichtigung der substantiellen Absenkung des Lackenpegels ist gegenüber dem Zustand vor der Wasserstandsabsenkung von einer bedeutenden Einbuße an Salinität auszugehen (Abb. 35/14, S 162).

Ionenspektrum (Abb. 36/10)

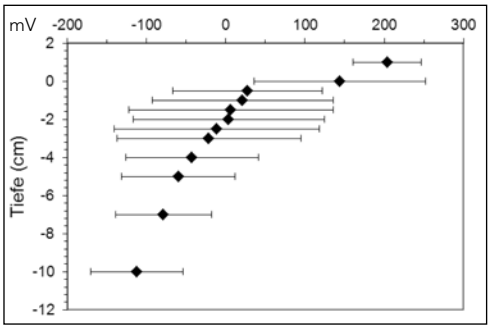
Der Anstieg des Sulfatanteils ist ein Hinweis auf die in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts erfolgte Absenkung des Lackenpegels und die dadurch trockengefallenen Beckenanteile.

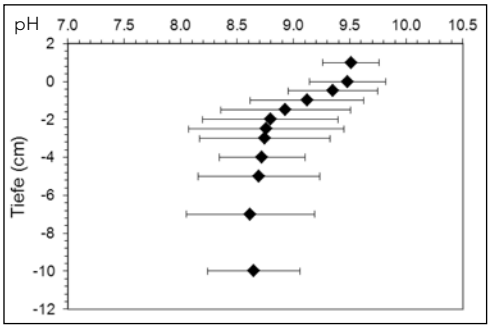
Die erhöhten Anteile der Erdalkalien (Wasserhärte) der Probe vom Februar 2008 weisen auf einen größeren Grundwasserbeitrag zur Wasserbilanz hin. Dies gilt selbstverständlich ebenso für die unter Hochwasserbedingungen gezogene Probe vom Mai 1942.

36/7: Goldener Spätherbst am Südlichen Stinkersee (27. November 2011)

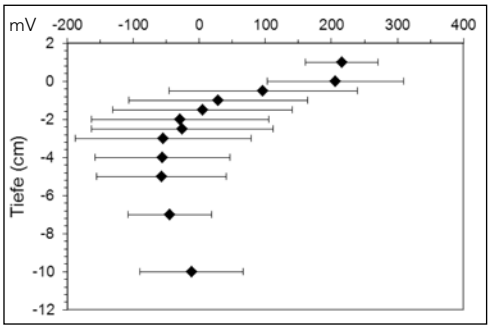


36/8: Im Südlichen Stinkersee häuft sich das pflanzliche Abbaumaterial mit zunehmender Tiefe immer mehr an.





36/9: Im Unteren Stinkersee hat die Belastung mit organischem Abbaumaterial die tieferen Sedimentschichten noch nicht voll erfasst.



©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Unterer Stinkersee		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	29. Mai 42	84*		3	13	79	7	14
Löffler 1959	18. Apr. 57	84	1	1	13	77	10	12
Löffler 1959	08. Juni 57	98	1	0	1	71	15	13
Löffler 1959	23. Okt. 57	97	2	1	1	77	8	15
Krachler, vl. Studie	03. Feb. 08	77	2	5	15	60	26	13
Krachler, vl. Studie	02. Mai 09	94	2	2	2	62	24	14

36/10: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$

Südlicher Stinkersee		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Löffler 1959	18. Apr. 57	91	2	1	6	65	23	12
Löffler 1959	08. Juni 57	98	2	0	0	44	41	14
Löffler 1959	23. Okt. 57	98	2	0	0	72	10	18
Krachler, vl. Studie	03. Feb. 08	85	2	1	12	66	21	12

Der Chloridanteil ist im Wesentlichen stabil, nur die Probe vom Oktober 1957 signalisiert, dass sich der Südliche Stinkersee infolge des sommerlich gesunkenen Wasserstandes vom Unteren Stinkersee abgekoppelt hat und daher chemisch abdriftet.

Auch das sprunghafte Verhalten des Sulfatanteils ist ein Anzeichen dafür, dass der Südliche Stinkersee in den heißen Sommermonaten eine eigene „chemische Küche" entwickelt: Während im Frühling 1957 bedingt durch starkes Algenwachstum der reichlich vorhandene Sauerstoff Sulfid zu Sulfat oxidierte und damit dessen Äquivalenzanteil nahezu verdoppelte, litt er während der heißen Sommermonate bedingt durch den Abbau der angehäuften Algenmasse unter Sauerstoffmangel, sodass ca. 75 % des Sulfats wieder zu Sulfid reduziert wurden.

36/11: Blick auf den Südlichen Stinkersee bei hoher Wasserführung (17. April 2010).

Gefährdung

In den 1950er Jahren gravierender wasserbaulicher Eingriff durch den sehr kurzen doch wirksamen Kanal 2.9 im nördlichsten Zipfel des Lackenbeckens. Dadurch herbeigeführte Degradationsphänomene:

- **substanziell herabgesetzte Wasserführung**
- **Verringertes Salinität** durch den Export mit dem Abzugswasser
- **Trockenfallen weiter Bereiche,** insbesondere im Ostteil des Beckens
- **Entsalzung und Verschilfung** weiter Bereiche im Ostteil des Beckens
- **gravierender Eingriff** in die autonome Lackenchemie.

Als weiteres den Unteren Stinkersee gefährdendes Moment ist das kontinuierliche Absinken des Grundwasserspiegels im Anströmbereich (Abb. 36/2) zu berücksichtigen: Im Raum östlich des Unteren Stinkersees ist der mittlere Grundwaserpegel seit den 1950er Jahren um 80 cm gesunken (Abb. 60/2, S. 236).

Der Grundwasserbeitrag zur Wasserbilanz hat sich in den vergangenen fünf Jahrzehnten daher wesentlich verringert. Auch die Entsalzung ausgedehnter Flächen im Ostteil ist unter diesem Gesichtspunkt zu beurteilen, nachdem das Ausblühen von Salzen unter den immer weiter anwachsenden Grundwasser-Flurabständen seltener als früher erfolgt.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Renaturierungsziel und empfohlene Maßnahmen

- **Anheben der Wasserführung** von derzeit 35 ha (39 % der natürlichen Lackenwanne) auf rund 60 ha (ca. 70 %) freier Wasserfläche
- **Zurückdrängen der Schilfbestände** und Schaffung einer vegetationsfreien salzreichen Übergangszone insbesondere im Ostteil des Lackenbeckens
- **Steigerung der Salinität** der Wassersäule und Entwicklung eines autonomen Salzlackenchemismus

- **Vollkommener Stopp** (niveaugleicher Rückstau) des Lackenwasserabflusses durch Komplettabriegelung des Kanals 2.9
- **Erhöhen des Grundwasser-Zuflusses** durch hydrologische Sanierung des zentralen Seewinkels (der Seewinkler Schotterflur)
- **Schnitt des Schilfbestandes** im Ostteil des Lackenbeckens sowie
- **Umsetzung eines Beweidungsprogramms** insbesondere im Ostteil des Lackenbeckens.

Ökologischer Erhaltungszustand Unterer Stinkersee

Vegetationsökologie (Korner)	**3**	Nur der Südteil entspricht dem Leitbild einer Sodalacke und bietet Lebensraum für fast das gesamte Artenspektrum an Halophyten – am Ostufer fast ein Drittel des Lackenbodens verschilft ist – am Westufer sind derartige negative Entwicklungstendenzen erkennbar.
Hydrologie (Krachler)	**3**	Derzeit noch immer Abzug der Grundwasserspitze durch Kanal
Mikrobiologie (Kirschner)	**3**	Stellenweise deutliche Anreicherung von pflanzl. Abbaumaterial im Sediment
Chemie (Krachler)	**3**	erhöhter Sulfatanteil ist die Folge großer trockengefallener Teile des Lackenbeckens
Ornithologie (Dvorak)	**3**	Typ. Entengewässer; Flachwasserbereiche als Lebensraum für Limikolen fehlen
Amphibien (Werba)	**2**	6 Arten nachgewiesen; Aufgrund des dichten Schilfbestands, reichlich submerser Vegetation und langer Wasserführung bis in den Sommer wertvoller Amphibienlebensraum; Pufferzonen gegen Verkehr und Landwirtschaft fehlen
Wanzen (Rabitsch)	**2**	Siehe Anhang
Spinnen (Milasowszky)	**2**	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	**2**	Siehe Anhang
Gesamtbeurteilung	**2**	**Stabilisierung des Wasserhaushalts sowie Erweiterung der Flachwasserbereiche und Salzböden erforderlich**

Ökologischer Erhaltungszustand Südlicher Stinkersee

Vegetationsökologie (Korner)	**4**	Stark verschilfte Ufer durch fehlende Nutzung. In den offenen Bereichen zahlreiche Salzpflanzen, u.a. *Suaeda maritima* und *Cyperus pannonicus* in größeren Beständen.
Hydrologie (Krachler)	**3**	Noch immer zu kurze Wasserführungsperiode durch Absenkung des Unteren Stinkersees
Mikrobiologie (Kirschner)	**3**	Abbau von pflanzl. Resten hält mit input aus Vegetatonsgürtel nicht mehr Schritt
Chemie (Krachler)	**3**	Isolationsbedingt rasch und stark wechselnde Bedingungen verursachen sprunghaftes Verhalten der chemischen Parameter
Ornithologie (Dvorak)	**3**	vogelkundlich sehr bedeutendes Gebiet
Amphibien (Werba)	**3**	Stark befahrene Asphaltstraße entlang Süd- und Westufer fordert viele Opfer
Wanzen (Rabitsch)	**2**	Siehe Anhang
Spinnen (Milasowszky)	**1**	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	**2**	Siehe Anhang
Gesamtbeurteilung	**2-3**	**Stabilisierung des Wasserhaushaltes erforderlich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 37: Nördlicher Silbersee
Lacke Nr. 38: Südlicher Silbersee

Pol. Gemeinde Illmitz
Geogr. Koordinaten Nördlicher Silbersee: N 47°47‘49“, E 16°46‘51“
Geogr. Koordinaten Südlicher Silbersee: N 47°47‘29“, E 16°46‘47“

Eckdaten

- Natürliche Lackenwanne: 18,4 ha
- Umfang natürliche Lackenwanne: 4.270 m
- Schilfbestand: 2,4 ha
- Sonstige Vegetation: 14 ha
- Freie Wasserfläche: 2 ha bzw. 12 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

3,3 km auf Radwegen ab Nationalpark-Informationszentrum Illmitz in nordwestlicher Richtung über die Flur Geißelsteller.

Allgemeines

Nördlicher und Südlicher Silbersee waren ursprünglich ein einziges Salzlackensystem, max. 100 m breit jedoch ca. 2 km lang. Es wurde vor weniger als 2000 Jahren durch den Seedamm vom Neusiedler See abgetrennt.

Durch eine Unzahl von Eingriffen in die Morphologie und Hydrologie wurde die Wasserführung derart beschnitten, dass der größte Teil der ursprünglichen Lacke trocken gefallen ist. Vom einstigen Silbersee blieben zwei Restlacken, die heute als Nördlicher und Südlicher Silbersee bezeichnet werden.

Löffler (1959) ordnete den Nördlichen Silbersee 1957 nicht unter die 21 vegetationsreichsten Lacken des Seewinkels ein. Auch sind beide Silberseen im Sommer 1957 nicht trocken gefallen. Alle Eingriffe erfolgten also erst danach.

Der Nördliche Silbersee wurde weiters durch Baggerung einer künstlichen 0,75 m hohen Uferböschung auf Höhe des Illmitzer Wäldchens (Abb. 37/3 A) um 300 m verkürzt. Um die gewonnene Fläche nutzen zu können, musste ein 15 x 30 m messendes Sickerloch (Abb. 37/3, S1) gegraben werden. Dennoch sind die Umrisse des ehemaligen Silbersees in der Satellitenkarte (Abb. 37/3, weiße Linie) heute noch deutlich wahrnehmbar.

37/1: Im Südlichen Silbersee sind die vier 1976 angelegten rechteckigen Baggerbecken heute noch deutlich sichtbar.

Das heutige Erscheinungsbild des Südlichen Silbersees ist das Ergebnis einer großangelegten Baggeraktion, bei der eine für Lacken untypische senkrecht abfallende Uferkante gegraben wurden. Mit Material aus der Lacke wurden angrenzende Flächen aufgeschüttet, um zusätzliche Weingartenflächen zu gewinnen. Fischer-Nagel (1977) beobachtete im Sommer 1976 die Erdbewegungen: Das in seiner Diplomarbeit abgebildete Belegfoto zeigt eine Mondlandschaft. Ziel der Eingriffe war, die Lackensohle aus dichtem Sediment zu entfernen und dadurch einen Abfluss des Lackenwassers in den

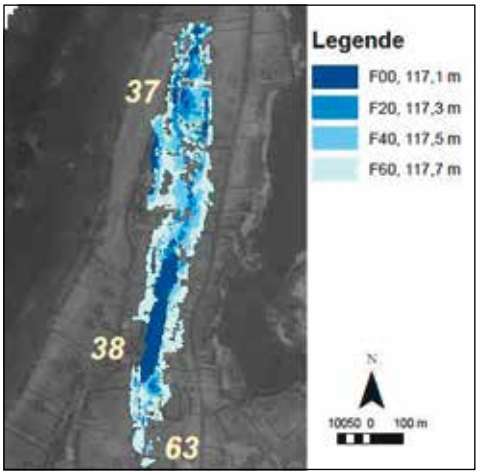
37/2: Südlicher Silbersee (17. April 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

darunterliegenden durchlässigen Untergrund zu schaffen. Die rechteckigen Baggerbecken heben sich im Satellitenbild aus 2000 (Abb. 37/1) besonders deutlich ab. Zusätzlich wurden, verteilt auf das gesamte Terrain des Silbersees, noch mindestens fünf weitere Sickerbecken zum Zweck der Versickerung von Lackenwasser durch das Lackensediment hindurch angelegt (Abb. 37/3, rot umrandet).

Nicht genug damit wurde der Silbersee auch noch durch zwei tiefe Gräben bis ins Seevorgelände abgelassen: Der Graben (Abb. 37/3 **G**) beginnt direkt an der Lackenbasis und führt durch die Lacke Westlich Nördlicher Silbersee (Nr. 262) quer durch den Seedamm bis ins Seevorgelände. Die Lacke Nr. 262 ist seither vollständig zu einer Mähwiese degradiert. Da das Alter des Baumbestands im Graben ähnlich dem des Illmitzer Wäldchens ist, dürften beide gleichzeitig in den 1950er Jahren (Kohler 2006) angelegt worden sein. Der Graben ist im Verzeichnis von Lang (1998) nicht enthalten und ist quasi eine „Wiederentdeckung".

Die Bezeichnung Silbersee ist übrigens irreführend, weil sie eine Weißlacke suggeriert. Tatsächlich sind beide Silberseen bedingt durch den hohen Salzgehalt über die meiste Zeit des Jahres hinweg typische Schwarzlacken, nur im Früherbst ist die anorganische Trübe infolge der geringeren Salinität zur Zeit der Neubefüllung nach der sommerlichen Austrocknung für einige Wochen stabil (eigene Beobachtung am 8. Oktober 2011 am Südlichen Silbersee). Die Salinität der beiden Silberseen ist trotz der enormen Eingriffe sehr hoch und übertrifft jene der meisten Lacken des Seewinkels.



37/4: Laserscan Nördlicher und Südlicher Silbersee

Morphologische Situation

Wie bei anderen von Schilf stark bewachsenen Lackenteilen kommt es auch hier zu einem Datenfehler bei der Berechnung des Geländemodells. Aus diesem Grund pixelt die Grafik stark, die Unterschiede der Höhenstufen sind beim Nördlichen Silbersee nicht differenzierbar. Besser aufgelöst konnte der Laserscanflug beim Südlichen Silbersee werden, hier zeigt sich eine deutlicher, schmaler Lackenboden,

37/3: Das Silbersee-System erstreckt sich über nahezu 2 km von Nord nach Süd, erreicht aber nur maximal 100 m Breite.

Beschriftung Illmitzer Wäldchen A fehlt vgl. S 165

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

der annähernd der Geländestufe von 117,1 m entspricht. Nur undeutlich erkennbar, aber dennoch sichtbar ist der Ostrand der Lacke mit Übergängen zu den Weingärten, die teilweise bis auf das höchste Niveau der Lacke reichen und damit auf sehr feuchten Standorten stocken (Abb. 37/4).

Vegetationsökologie

Der Nördliche Silbersee erstreckt sich auf einer Länge von 600 m bei einer Breite von 30 bis 90 m. An seinem westlichen Rand verläuft durchgehend ein landwirtschaftlicher Weg, an den im Südteil Weingärten angrenzen, im Norden das Illmitzer Wäldchen. Im Westen reichen Weingärten und Weingartenbrachen bis an die Uferböschung heran.

Die Vegetation entspricht einem großflächigen, langgestreckten von Norden nach Süden verlaufenden Brackwasserröhricht. Im Bestand dominiert Schilfröhricht, randlich finden sich vereinzelt kleinere verbrachte Salzwiesen und Salzsümpfe. Im Westen verläuft ein schmaler Molinion-Bestand, im Norden findet sich ein Centaureo pannonicae-Festucetum.

Der Südliche Silbersee erstreckt sich auf einer Länge von ca. 550 m bei einer Breite von 40 bis 50 m. Die Vegetation entspricht weitgehend der einer Salzlacke mit offenem, periodisch überflutetem Lackenboden und einem die freie Fläche umschließenden Brackwasserröhricht (Schilf und Meerbinse). Am nördlichen Rand befinden sich kleinflächig ungemähte Bereiche von Salzrasen.

Die Verschilfung hat seit dem Jahr 2000 weiter zugenommen, so ist im Südteil des Silbersees auf den Satellitenbildern noch ein schmaler Streifen freier Wasserfläche bzw. in trockenen Jahren offener Salzboden erkennbar.

37/5: Noch Ende der 1950er Jahre war der Nördliche Silbersee frei von Schilfbewuchs (20. Mai 2010).

Aktuell hat sich der Schilfgürtel ausgebreitet und diesen schmalen Streifen überwuchert. Am östlichen Ufer wurde ein Großteil der Weingärten stillgelegt, es treten Brachen unterschiedlichen Alters auf. Diese Flächen könnten gemeinsam mit dem Schilfröhricht in ein Beweidungsprogramm integriert werden.

Pflanzengesellschaften

Nördlicher Silbersee

- Bolboschoenetum maritimi
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis
- Phragmitetum communis
- Centaureo pannonicae-Festucetum

Südlicher Silbersee

- Bolboschoenetum maritimi
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis
- Phragmitetum communis
- Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae

Amphibien

Der Nördlicher Silbersee hat durch die extrem reduzierte Wasserführung und die starke Verschilfung an Bedeutung verloren. Fünf Arten wurden hier festgestellt. Die Wechselkröte fehlt, da ihre Laichplatzansprüche in diesem Gewässer nicht erfüllt sind. Die Artenzahl und die längere Wasserführung lassen aber eine Bewertung als „genügend“ zu.

Der Südliche Silbersee ist ein stark verändertes Gewässer mit mäßiger Trübung, größeren Schilfbeständen und Freiwasserflächen – mit Wasserführung bis in die Sommermonate hinein. Westseitig sind die Ufer steil abfallen, am Ost- bzw. Südufer existieren auch flachere Bereiche. Es wurden fünf Arten nachgewiesen (s. Abb. A/2, S. 23, Bewertung: „genügend“).

Ornithologie

Aus dem Gebiet des Nördlicher Silbersees sind keine Aufzeichnungen über das Vorkommen relevanter Vogelarten vorhanden. **Der Südliche Silbersee** wird nur selten besucht, daher liegen auch nur 127 Beobachtungen von 25 Arten vor. Das Gebiet ist sowohl als Rastplatz für durchziehende Arten als

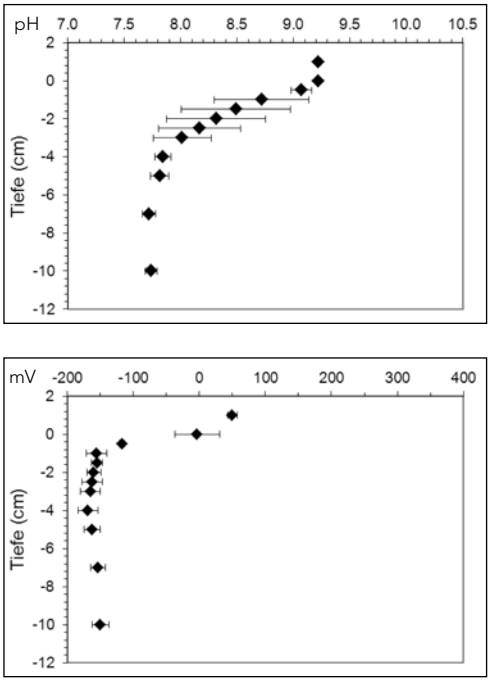
©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

auch als Brutplatz von vergleichsweise geringer Bedeutung. Unter den Schwimmenten brütet die Löffelente in einzelnen Jahren.

Mikrobiologie

Der Südliche Silbersee zeigte zwar im Wasserkörper hohe pH-Werte von 9.2, aber in den obersten 2 cm kam es bereits zu einem starken Abfall auf mittlere Werte unter 8.0 (Abb. 37/6 o.). Die Minimalwerte wurden mit 7.7 in 7 cm beobachtet.

Extrem niedrige Werte wurden beim Redoxpotenzial beobachtet. Bereits in einer Sedimenttiefe von 0.5 cm fielen sie unter -100 mV (Abb. 37/6 u.). Die tiefsten Mittelwerte wurden mit -170 mV in 4 cm Tiefe gemessen.



37/6: Die Salzkonzentration in der Wassersäule wie auch im Porensystem des Sediments ist so hoch, dass der Abbau des organischen Materials gehemmt wird.

Südlicher Silbersee		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Löffler 1959	18. Apr. 57	85	2	1	11	53	16	31
Löffler 1959	08. Juni 57	97	2	0	0	56	5	39
Löffler 1959	23. Okt. 57	97	2	0	1	47	20	32
Krachler, vl. Studie	03. Feb. 08	83	2	4	12	66	22	12
Krachler, vl. Studie	02. Mai 09	91	2	1	6	50	24	27
Krachler, vl. Studie	20. Mai 10	93	2	1	5	47	25	28

37/7: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

Nördlicher Silbersee		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Löffler 1959	18. Apr. 57	76	3	3	18	54	17	28
Löffler 1959	08. Juni 57	94	3	1	3	48	21	31
Löffler 1959	23. Okt. 57	85	3	1	12	55	13	33
Krachler, vl. Studie	20. Mai 10	75	4	2	19	63	14	23

37/8: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

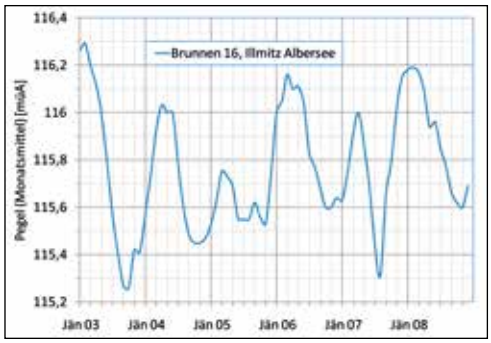
Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Weder im **Nördlichen noch im Südlichen Silbersee** ist der Salzgehalt der Wassersäule durch die wasserbaulichen Eingriffe geringer geworden – eine gute Voraussetzung für die Renaturierung.

Ionenspektrum

Südlicher Silbersee (Abb. 37/7)**:** Die beiden Datensätze von Löffler (1959) vom April und Juni 1957 sind ein besonders schönes Beispiel für die Komplexität der Interaktion der gelösten Ionen innerhalb der Sodalacken. Der Sulfatanteil sank um zwei Drittel (von 16 auf 5 eq-%) infolge der Sauerstoffzehrung durch Abbauprozesse. Das damit verknüpfte Ansteigen der Alkalität (SBV) blieb jedoch weitgehend aus, nachdem das Mg^{2+} temperaturbedingt de facto vollständig als $Mg(OH)_2$ ausgefallen war und damit eine äquivalente Menge Hydroxidionen aus der wässrigen Phase entfernt hatte.

$^{2+}$In der Probe vom 3. 2. 2008 fällt bei den Anionen neben der für Silberseeverhältnisse geringen Leitfähigkeit σ_{25}=2.850 µScm^{-1} der geringe Chloridanteil sowie der untypisch hohe Anteil der Wasserhärte (Ca^{2+} und Mg^{2+})auf. Abb. 37/9 zeigt, dass der Probennahme eine Grundwasserspitze voranging, die



37/9: Grundwasserpegel Brunnen 16 Illmitz Albersee

das Einströmen von Grundwasser in die Lackenmulde ermöglichte.

Nördlicher Silbersee (Abb. 37/8)**:** Die einzige signifikante Änderung finden wir in der Abnahme des Chloridanteils um bis zu ein Drittel, in der die massiven Eingriffe in die Hydrologie der 1960er und 1970er Jahre zum Ausdruck kommen.

Die relativ geringen Sulfatanteile lassen den Schluss auf hohe organische Einträge durch die ausgedehnte Verschilfung zu. Dass trotz des sinkenden Chloridanteils der Sulfatanteil in der Probe vom Mai 2010 rein rechnerisch nicht angestiegen ist, lässt ein weiteres Absinken des Sulfatgehaltes erkennen, ein Indiz für die in den letzten Jahrzehnten weiter fortschreitende Verschilfung des Nördlichen Silbersees.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

naturschutzbund BURGENLAND

Kationenseitig stechen die hohen Magnesiumanteile 1957 wie 2010 ins Auge. Gleichzeitig war der pH der Probe vom 20. Mai 2010 mit 8,8 für Sodalacken auffällig niedrig, vermutlich eine Folge der extremen Verschilfung. Bekanntlich fällt bei pH<9 die Limitierung der Mg^{2+}-Konzentration durch das Ausfallen von $Mg(OH)_2$ weg. Um schlüssige Aussagen bezüglich des erhöhten Mg^{2+}-Gehalts als Folge eines abgesenkten pH-Wertes im Nördlichen Silbersee treffen zu können, sind jedoch noch weitere Messungen erforderlich.

Gefährdung

Der Silbersee nach Eingriffen in die Hydrologie durch mehrfache Ausbaggerungen von Versickerungsbecken innerhalb des Lackenbeckens sowie durch Abzug des Lackenwassers durch einen Grabenzug in das Seevorgelände nur mehr in Resten vorhanden.

- **Der Nördliche Silbersee** steht kurz vor dem Kollaps durch Totalverschilfung.
- **Der Südliche Silbersee** ist durch die Gestaltung seines unnatürlichen Beckens mit der Baggerschaufel in seiner ökologischen Funktion als Lebensraum für Watvögel trotz seiner hohen Salinität wertlos, weil weder flache vegetationslose Uferzonen noch Pufferzonen erhalten sind.

Renaturierungsziel

- **Wiederherstellen** einer große Teile des Lackenbeckens einnehmenden Wasserführung
- **Entfernen des Schilfbestandes** im Bereich des Nördlichen Silbersees
- **Schaffung** ausgedehnter flacher vegetationsloser Uferzonen
- **Schaffung von Pufferzonen**

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Verfüllen** sämtlicher gebaggerter Durchbrüche durch den dichtenden Horizont und Wiederherstellung astatischer Verhältnisse.
- **Deaktivierung des Grabenzugs** vom Nördlichen Silbersee in das Seevorgelände durch Verfüllen.
- **Entfernen der Steilufer** des Südlichen Silbersees und Schaffung ausgedehnter vegetationsfreier Flachuferbereiche.
- **Stilllegen** von angrenzenden Weingartenflächen und Rückführung in ökologisch wertvolle Pufferzonen.
- **Schilfschnitt und intensive Beweidung** (ev. mit Mangalitzaschweinen) im Bereich des Nördlichen Silbersees.
- **Wiedervereinigung der beiden Teil-Silberseen** durch Entfernen des trennenden, aufgedämmten Wirtschaftsweges.

Ökologischer Erhaltungszustand Nördlicher Silbersee

Vegetationsökologie (Korner)	5	Fast vollständig von Schilfröhricht dominiert – alle Salzpflanzen verdrängt
Hydrologie (Krachler)	5	Wasserhaushalt durch wirkungsvollen Graben und zahlreiche Sickerlöcher im dichten Horizont schwer beeinträchtigt
Chemie (Krachler)	2	Salzreiche Sodalacke; Chemismus unauffällig und ohne Trends
Amphibien (Werba)	4	Es gibt kaum noch Freiwasserflächen bzw. offenere Ufer
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Große Teile des ursprünglichen Beckens werden durch Weingärten genützt
Gesamtbeurteilung	4	**Weitgehend degradiert; Sehr gute Voraussetzungen zur Renaturierung**

Ökologischer Erhaltungszustand Südlicher Silbersee

Vegetationsökologie (Korner)	4	Langgestreckte Lacke mit teilweise schilffreien Uferzonen, in denen zahlreiche Halophyten vorkommen, jedoch nur wenige einjährige Arten des Lackenbodens.
Hydrologie (Krachler)	5	Wasserhaushalt durch mehrere Sickerlöcher innerhalb des Lackenbeckens außerordentlich beeinträchtigt; Zwei aufgedämmte Wirtschaftswege durchqueren und fragmentieren die Lacke
Mikrobiologie (Kirschner)	4	Im Sediment Anhäufung von Kohlenstoff pflanzlicher Herkunft
Chemie (Krachler)	2	Sehr salzreiche Sodalacke; Chemismus unauffällig und ohne Trends
Ornithologie (Dvorak)	4	vergleichsweise geringe Bedeutung
Amphibien (Werba)	4	die Ufer sind größtenteils steil abfallend (Baggerung)
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Große Teile des ursprünglichen Beckens werden durch Weingärten genützt
Gesamtbeurteilung	4	**Morphologie durch Baggerungen extrem verschlechtert; Wasserführung stark eingeschränkt; Renaturierungspotential sehr hoch**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 39: Albersee

Pol. Gemeinde Illmitz
Geogr. Koordinaten: N 47°46‘30“, E 16°46‘10“

Eckdaten

- Lackenwanne: 18,1 ha
- Lackenwannen-Umfang: 2.100 m
- Schilfbestand: 3,13 ha
- Sonstige Vegetation: 6,17 ha
- Freie Wasserfläche: 8,8 ha, 49 % des natürlichen Lackenbeckens

Erreichbarkeit

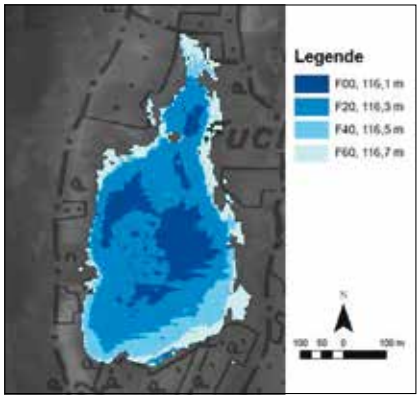
Zufahrt über Seestraße Richtung Strandbad, nach Kirchentellinsfurter Platz erste asphaltierte Abzweigung nach rechts zur Biologischen Station. Von dort 5 min zu Fuß auf sandigem Weg entlang der Seedammkrone.

Allgemeines

Der Albersee ist eine der salzreichsten Weißlacken des Seewinkels. Als Seerandlacke schmiegt er sich im Westen an den Seedamm (Abb. 39/1, weißer Karrenweg). Wie bei nahezu allen Seerandlacken ist ihre Gestalt leicht in Nord-Südrichtung gestreckt. Das Lackenbecken ist deutlich eingesenkt und die Lackengrenzen sind gut erkennbar, auch wenn scharfe Uferkanten fehlen. Ein ausgedehntes Netz von Entwässerungsgräben (Abb. 39/7) hat im Raum Illmitz in die Hydrologie so gravierend eingegriffen, dass die Wasserführung des Albersees selbst in niederschlagsreicheren Jahren heute beunruhigend gering bleibt. Die zwei Schilfinseln, die sich in der Folge entwickelten, wurden durch ein 2001 gestartetes Beweidungsprogramm zwar reduziert, aber bisher nicht vollständig verdrängt.

Allen wasserbaulichen Angriffen zum Trotz belegen häufige und ausgedehnte Salzausblühungen ein nach wie vor gutes bis sehr gutes Salzaufkommen. Im Nahbereich des Albersees finden sich ausgedehnte Weinkulturen, teilweise ohne Pufferzone bis hart am Rand des Lackenbeckens. Im Nordwesten wurden direkt am Hang des Seedamms Kulturflächen stillgelegt.

39/1: Der Albersee ist zwischen dem jüngsten Seedamm im Westen und dem älteren im Osten eingebettet.



39/2: Laserscan Albersee

Morphologische Situation

Die Ausformung des Lackenbeckens lässt beim Albersee eine Situation erkennen, die einen Mittelstatus zwischen intakten und weniger intakten Salzlacken darstellt. Zwar existieren sehr tief gelegene Geländeteile, diese nehmen

39/3: Während andere Lacken noch üppig mit Wasser gefüllt sind, ist der Albersee am Austrocknen (25. April 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

39/4: Offener Lackenbereich des Albersees – geprägt von Wasserstandsschwankungen, Salzausblühungen und einjährigen Halophyten (25. April 2010).

jedoch nur 40 % der Gesamtfläche ein. Bei intakten Lacken liegt diese Geländestufe meist bei 60 % oder darüber. Im zentralen Teil des Lackenbodens ist die dunkelblaue (und mit 116,1 m tiefste) Zone stark fragmentiert dargestellt (Abb. 39/2). Dies ist teilweise auch auf einen Schilfbestand zurückzuführen, der erst in den letzten 5 Jahren intensiver beweidet wurde. Davor, also zum Zeitpunkt der Laserscan-Befliegung konnte hier organisches Material des Schilfröhrichts akkumulieren, wodurch das Gelände fast 30-40 cm höher lag („Schilftorf"). Aktuell hat sich diese Situation wieder verbessert, das Schilf wurde aufgelichtet und das Depot von organischem Material durch die Trampelwirkung der Rinder großteils wieder aufgelöst. Der im Süden zur Entwässerung angelegte Graben ist hydrologisch aktuell nicht aktiv und würde nur bei extrem hohen Wasserständen wieder einen Drainageeffekt auslösen. Dennoch sollte er mit Schluff- oder Lehmriegeln verfüllt werden.

Vegetationsökologie

Der Albersee stellt eine der Salzlacken dar, die hinsichtlich des Salzgehaltes als sehr intakt zu bezeichnen ist. Eigenartigerweise ist der Wasserstand verglichen mit benachbarten Lacken wie dem Illmitzer Zicksee relativ niedrig und die Lacke oft bis auf eine Restwassermenge reduziert, während der Zicksee noch gut gefüllt ist.

Verglichen mit den nördlich angrenzenden Seerandlacken oder dem Krautingsee fällt der Albersee relativ früh trocken. Hinsichtlich der Salzzeiger ist er jedoch mit einem großen Bestand von *Suaeda maritima* als eine der intakten Lacken zu bezeichnen. Auffallend sind zwei größere Schilfflächen, die am westlichen Rand der Lacke gelegen sind und eine hohe Ansammlung von Biomasse erkennen ließen.

Durch die bereits mehrere Jahre andauernde Beweidung und die damit einher gehenden Trampeleffekte konnte sowohl eine gezielte Schädigung und Reduktion des Schilfbestandes erzielt werden, als auch eine Verringerung der Anhäufung nicht verrotteter Schilfhalme und -blätter. Hier kam es bereits zu dem Effekt der „Schilftorfbildung" in einer Dimension von zwei bis drei Dezimetern Stärke. Dieser Effekt konnte durch die Beweidung wieder behoben werden. Die Höhe des vorher fast 2 Meter hohen Schilfbestandes wurde auf ca. 50 cm reduziert. Auch die randliche Verbrachung der Übergangszonen mit Reitgras wurde durch die Beweidung stark reduziert und die typischen Arten der Salzlebensräume gefördert.

Pflanzengesellschaften

- Suaedetum pannonicae
- Crypsido aculeatae-Suaedetum maritimae
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Taraxaco bessarabici-Caricetum distantis
- Atropidetum peisonis
- Mariscetum serrati
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis
- Cirsio brachycephali-Bolboschoenion

Amphibien

Aus herpetologischer Sicht ist diese Lacke als „ungenügend" einzustufen. Im zentralen Bereich finden sich kleine Schilfinseln mit niedrigem Bewuchs, die Ufer sind vegetationslos. Lediglich die Wechselkröte wurde nachgewiesen.

Ornithologie

Der Albersee war bis vor wenigen Jahren eine vogelkundlich im Frühjahr sehr ergiebige Lacke und wurde dementsprechend oft besucht, daher liegen uns auch nicht weniger als 1.149 Meldungen von 53 Arten vor. Für durchziehende Limikolen im Frühjahr ist vor allem das unverschilfte bis leicht bewachsene Südufer attraktiv.

Der Albersee ist ein wichtiges Rastgebiet für Bruchwasserläufer und Kampfläufer, wird aber seltener und in kleineren Zahlen auch von vielen anderen Arten aufgesucht. Unter den Brutvögeln ist das regelmäßige Vorkommen des Seeregenpfeifers in 1-4 Brutpaaren bemerkenswert, der Säbelschnäbler kommt hingegen nur vereinzelt vor. Seine Bedeutung für brütende Schwimmenten war in den 1980er und 1990er Jahren hoch, die Löffelente kam in 3-9, die Knäkente in 3-5 Paaren vor. Das Vorkommen dieser Arten hat sich in den letzten fünf Jahren stark reduziert, was vor allem auf die sehr niederen Wasserstände in der Lacke zurückgeführt werden muss. So liegt die Zahl brütender Löffelenten derzeit bei 0-2 Paaren und die Art brütet nur mehr unregelmäßig.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Albersee		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Löffler 1959	18. Apr. 57	90	3	1	6	39	23	38
Löffler 1959	08. Juni 57	97	2	0	0	32	33	35
Löffler 1959	23. Okt. 57	96	2	0	1	33	32	35
Krachler, vl. Studie	03. Feb. 08	87	3	2	8	41	33	26
Krachler, vl. Studie	04. Juli 09	94	3	0	2	45	26	29
Krachler, vl. Studie	18. Mai 10	95	3	0	2	36	37	28

39/6: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

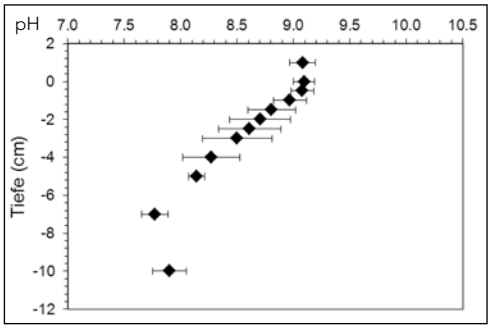
Mikrobiologie

Das pH-Tiefenprofil des Albersees zeigt eine kontinuierliche Abnahme der Mittelwerte von über 9.0 an der Sedimentoberfläche auf 7.8 in 7 cm Tiefe (Abb. 39/5 o.). Darunter war wieder ein leichter Anstieg zu beobachten. Einen ähnlichen Verlauf zeigten die Redoxwerte mit einem Abfall auf einen Mittelwert von -90 mV in 5 cm Tiefe. Einzelwerte lagen dabei deutlich unter -100 mV (Abb. 39/5 u.).

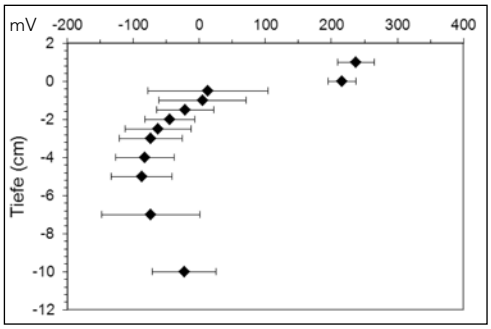
Chemischer Befund

In den Befunden präsentiert sich der Albersee als klassische Sodalacke mit kaum nachweisbarem Calciumgehalt und im Verhältnis zum Natrium geringen Magnesiumkonzentrationen.

Gesamtsalzkonzentration: Der Albersee ist ganzjährig durch sehr hohe Salinitäten gekennzeichnet: Schon die Probe vom Februar 2008 beginnt mit 43 $meqL^{-1}$ das Jahr konzentriert, im Verlauf der Verdunstungszyklen im Spätfrühling steigert sich die Salinität außerordentlich: Die spezifisch elektrische Leitfähigkeit von fast 16.000 μScm^{-1} (Salinität von über 180 $meqL^{-1}$) wie im Mai 2010 sind für den Albersee im Spätfrühling/Frühsommer die Regel.



39/5: pH-Profil und Redoxpotential weisen auf eine starke Anhäufung von organischem Abbaumaterial in den tieferen Sedimentschichten hin.



Ionenspektrum (Abb. 39/6)

Das dominante (de facto alleinige) Kation ist in allen Proben vom Albersee das Natrium, welches etwa zu gleichen Teilen als Carbonat/Hydrogencarbonat, als Sulfat und als Chlorid auftritt.

Eine wesentliche Verschiebung in der Ionenzusammensetzung hat sich seit 1957 bei Sulfat und Chlorid vollzogen: Während der Sulfatanteil von 23 eq-% 1957 bis 2009 um 10 %-Punkte angestiegen ist, hat sich der Chloridanteil im selben Zeitraum von 38 auf 28 eq-% um 10 %-Punkte verringert. Das Säurebindungsvermögen (SBV) hat sich in diesem Zeitraum nicht signifikant verändert. Nachdem Chlorid chemisch nicht umgesetzt wird, bleiben als Erklärung für diese Verschiebung in der Salzzusammensetzung nur Veränderungen in der Salzversorgung, vermutlich als Folge der Wasserstandsabsenkung des Illmitzer Zicksees sowie der Drainagierung der Wiesen zwischen Illmitzer Zicksee und Albersee.

39/7: Die Gründe für das viel zu geringe Wasseraufkommen des Albersees sind in den umfangreichen Entwässerungsmaßnahmen zu suchen (Kohler 2006). Die rote Umrandung markiert den von der Gemeinde Illmitz zur Verbauung vorgesehenen Teil der Kirchseemulde.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Gefährdung

Obwohl im Jahr 2010 für den Seewinkel ungewöhnlich hohe Niederschläge verzeichnet wurden und viele Lacken, wie die vergleichbaren Silberseen oder Unterer und Südlicher Stinkersee dementsprechend hohe Wasserstände zeigten, blieb die Wasserführung des Albersees (Nr. 39) unterdurchschnittlich.

Zu Beginn der 1930er Jahre wurde zum Zweck der Totalentwässerung und Urbarmachung des Illmitzer Zicksees (Nr. 40), des Pfarrsees (Nr. 249) sowie des Kirchsees (Nr. 41) der Pfarrergraben (14) errichtet, welcher über den Bootskanal (2.8) nahe der Biologischen Station in die Vorflut des Neusiedler Sees mündet (Abb. 39/7). Über Stichgräben wurden der Kirchsee (15), die Schröttengrube (Nr. 257, 2.8.1) und der Albersee (A) angeschlossen.

Am Beginn seines Bestandes hat sich dieser Stichgraben mit Sicherheit limitierend auf den Wasserstand des Albersees ausgewirkt und es lässt sich leicht rekonstruieren, wie viel höher die Wasserführung bis in die 1930er Jahre gewesen sein muss. In den letzten Jahrzehnten war dieser Graben aber schon inaktiv, da die Wasserführung des Albersees dafür gar nicht mehr gereicht hat. Zu untersuchen ist allerdings, ob er Grundwasser abzieht und damit indirekt dessen Wasserführung negativ beeinflusst.

Besonders grundwasserabziehende Wasserbauten im Einzugsgebiet des Albersees sind

- **der Schrändlgraben** (20.1) sowie ein Grundwasser-Absenkbrunnen an dessen Nordende,
- **der Pfarrsee-Zickseegraben** (14)
- **sowie mehreren Grundwasserabsenkbrunnen** für Bau und Betrieb der Abwasserkanalisation

Renaturierungsziel

Anheben der Wasserführung zur Zeit der Grundwasser-Spitze im Frühling auf 14 ha (80 % der Lackenwanne).

Aufgrund der trotz der katastrophalen hydrologischen Verhältnisse nach wie vor hervorragenden Salzversorgung ist die Ausgangssituation für die Renaturierung besonders erfolgversprechend. Mögliche Grenzen ergeben sich durch die nach Westen bereits in die Lackensenke des Kirchsees vorgeschobene Siedlungserweiterung in der Sandgasse/Urbarialgasse, sowie Am Kirchsee, Kirchseegasse und Ufergasse.

Nachdem es gelang, durch die regelmäßige Beweidung die Verschilfung in Grenzen zu halten, ist die wichtigste zur Rückführung in einen ökologisch stabileren Zustand empfohlene Maßnahme eine generelle Rücknahme der überzogenen Absenkung des Grundwassers östlich und südlich des Albersees bis an den Westrand des Illmitzer Siedlungsgebietes. Die Sanierung des Albersees setzt jedenfalls die gleichzeitige Sanierung des Illmitzer Zicksees und des Kirchsees voraus.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Umfangreiche niveaugleiche Rückstaumaßnahmen** entlang des Pfarrergrabens (14) und des Schröttengrubenkanals (2.8.1).
- **Verfüllen des Kirchseegrabens** (15) und des Krautingseegrabens (19).
- **Weiterführung der Beweidung,** um das Vordringen des Schilfes hintanzuhalten, bzw. den Schilfbestand noch weiter zurückzudrängen. Der Schilflebensraum ist für hochsaline Sodalacken untypisch, abgesehen davon in unmittelbarer Nähe zum Schilfgürtel des Neusiedler Sees entbehrlich.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	3	Abgesehen von der geringen Wasserführung relativ günstige Habitatbedingungen für annuelle Salzpflanzen; Schilf im Zentrum durch bereits 10 Jahre andauernde Beweidung stark reduziert; Im Herbst regelmäßiges Massenvorkommen von *Suaeda maritima*
Hydrologie (Krachler)	4	Überproportionale Grundwasser-Absenkung im Anströmbereich
Mikrobiologie (Kirschner)	3	Akkumulation von Kohlenstoff pflanzlicher Herkunft im Sediment
Chemie (Krachler)	2	Leichter Einfluss der Grundwasser-Absenkung auf den Chemismus erkennbar
Ornithologie (Dvorak)	3	Bedeutung als Entengewässer aufgrund der stark gesunkenen Wasserführung verloren gegangen; Wichtiger Brut- und Rastplatz für Watvögel
Amphibien (Werba)	5	Nur die Wechselkröte wurde nachgewiesen
Wanzen (Rabitsch)	2	Siehe Anhang
Spinnen (Milasowszky)	4	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	3	Siehe Anhang
Gesamtbeurteilung	**3**	**Maßnahmen zur Sanierung der Grundwasserbasis sind dringend erforderlich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 40: Illmitzer Zicksee

Pol. Gemeinde: Illmitz
Geogr. Koordinaten: N 47°46‘12“, E 16°47‘06“

Eckdaten

- natürliche Lackenwanne (exklusive Krötenlacke Nr. 44): 206 ha
- Umfang natürliche Lackenwanne: 12.100 m
- Schilfbestand: 87 ha
- Sonstige Vegetation: 65 ha
- Freie Wasserfläche: 54 ha bzw. 26 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Auf Illmitzer Seestraße 0,5 km bis zum Parkplatz südlich der Straße oder ca. 1 km bis Parkplatz Kirchentellinsfurter Platz.

Allgemeines

Ursprünglich „eine der drei größten Lacken des Gebietes“, *„ausgesprochen salzhaltige“* (Zimmermann 1943) Weißlacke mit Grundwasserzustrom im äußersten Ostteil des Lackenbeckens bei hohen Grundwasserpegeln.

40/1: Die Kanäle innerhalb des Illmitzer Zicksees verfielen zusehends, ihre Spuren (rosa Linien) sind aber noch deutlich wahrnehmbar.

Der Illmitzer Zicksee ist stark zerklüftet: Eine kreisrunde Lacke der gleichen Fläche hätte einen Umfang von nur 5.600 m. Die unregelmäßige Form erklärt sich aus der generellen Welligkeit des Gebietes zwischen Seedamm und Seewinkler Schotterflur, wobei „die trockenen Kuppen und sandigen Rücken“ als Reste weiter nach Osten vorgeschobener älterer Analoga des heutigen Seedammes gesehen werden (Kohler 2006). In welchem Ausmaß das Gebiet eine Bildung des Neusiedler Sees ist, lässt sich aus der Josephinischen Landesaufnahme 1782 bis 1785 entnehmen, in der noch ein offener Zugang den Illmitzer Zicksee mit dem Neusiedler See verbindet (Abb. 40/2). Noch in der Mitte des 19. Jahrhunderts war der heutige Illmitzer Zicksee nur der zentrale Teil eines ausgedehnten Lackensystems, das eine Gesamtfläche von 424 ha bedeckte (Kohler 2006, Dick 1994, vgl.a. Abb. 39/7, S. 178). Die Krötenlacke (Nr. 44) mit ca. 30 ha wurde in den 1960er Jahren durch die asphaltierte Dammstraße vom Illmitzer Zicksee abgetrennt. Ein an dieser Stelle das Lackenbecken querender Wirtschaftsweg existierte allerdings schon davor (Zimmermann, 1943).

40/2: Josephinischen Landesaufnahme 1782 bis 1785 – hier ist noch der offene Zugang zum Neusiedler See zu sehen.

Die Eingriffe in die Hydrologie des Gebietes zwischen Illmitz und Neusiedler See erfolgten jedoch viel früher als im zentralen Seewinkel. Mit Inbetriebnahme des Einserkanals 1911 wurde der Spiegel des Neusiedler Sees drastisch abgesenkt, um sein Becken trocken zu legen und gewaltige Flächen kultivierbaren Landes zu gewinnen. Wenn dieses Ziel auch nicht erreicht werden konnte, so hatten die Illmitzer doch eine wirksame Vorflut vor der Türe, mit deren Hilfe man beabsichtigte, das Seevorgelände durch Drainagesysteme von extensiver Weidewirtschaft in produktive Ackerkulturen überzuführen. Damals wurde versucht, die großen ortsnahen Lacken (Silbersee, Kirchsee, Illmitzer

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Zicksee, Pfarrsee, Gärtnerlacke, Feldsee, Schrändlsee, der 1930 noch nicht in 2 Teilgewässer zerfallen war) in ihrer gesamten Ausdehnung unter Pflug zu nehmen. Die pragmatische Feststellung Zimmermanns (1943) „Um 1930 wurde die Zicklacke trockengelegt." spricht für sich.

Während einer mehrjährigen Phase der Trockenheit Anfang der 1930er Jahre erreichte die erste Welle an hydrologischen Eingriffen in die Lacken ihren Höhepunkt: Vom Neusiedler See wurde ein Kanal (**2.8** und **14**, vgl. a. Abb. 39/7) gegraben, der den Illmitzer Zicksee komplett trocken legen sollte. Damit wurde er zur Vorflut (besser zum Transit) für das abgeleitete Wasser des Pfarrsees (Nr. 249) und des einstmals 101 ha großen Kirchsees (Nr. 41). Weil man die Arbeit gründlich tun wollte, wurden die Gräben stets Mitten durch die Lacken gezogen. Beim Illmitzer Zicksee wurde das Aushubmaterial beidseits zu Dämmen aufgehäuft (Zimmermann, 1943). Die Absicht dabei war, ihn dadurch in drei Segmente zu teilen, die miteinander nicht mehr kommunizieren konnten, um zumindest in Teilen des Lackenbeckens rascher an das Ziel der Kultivierung von Land zu gelangen (Abb. 40/1, rosa Linien).

Diese Eingriffe waren außerordentlichen wirksam, denn sie führten von 1930 bis 1955 zur Totalverschilfung weiter Teile der nördlichen Lackenhälfte (ca. 80 ha). Gerabek (1952) gab die freie Wasserfläche des Illmitzer Zicksees (von 1942) noch mit 133 ha an (heute 53 ha).

40/3: Die Franzisco-Josephinische Landesaufnahme 1873 zeigt einen gefüllten Illmitzer Zicksee bei einem gleichzeitig nahezu ausgetrockneten Neusiedler See.

40/4: Die einstigen überreichen Salzausblühungen in den Randzonen sind auf wenige Reste geschrumpft.

Löffler (1959) zählte den Illmitzer Zicksee 1957 bereits zu den vegetationsreichsten Lacken und beklagt, dass er „innerhalb der letzten Jahrzehnte … flächenmäßig stark reduziert wurde". Welch mächtiges Gewässer er vor den Eingriffen in die Hydrologie war, zeigt Abb. 40/3, in welcher der gesamte heute verschilfte Nordteil des Illmitzer Zicksees als freie Wasserfläche eingezeichnet ist, obwohl der nahe Neusiedler See schon mehrere Jahre weitgehend ausgetrocknet lag.

Auch der zweite Ansturm auf die Hydrologie der Lacken des Seevorgeländes in den 1960er Jahren hatte das Ausmerzen möglichst vieler Sodalacken zum Zweck der Gewinnung kultivierbaren Landes zum Ziel. Die vorhandenen Gräben wurden eingetieft, verbreitert, stabiler angelegt. Oberstes Ziel war es, den Grundwasserspiegel, insbesondere die Frühjahrsspitze, wie immer wieder betont wurde, so rasch wie möglich abfließen zu lassen und damit auch die Salze, die eine Kultivierung unmöglich machen, nachhaltig aus dem Boden zu entfernen. Der Wasserstand sollte auf das mögliche Minimum gesenkt werden. Wenigstens wurde davon Abstand genommen, die Gräben innerhalb des Lackenbeckens zu reaktivieren.

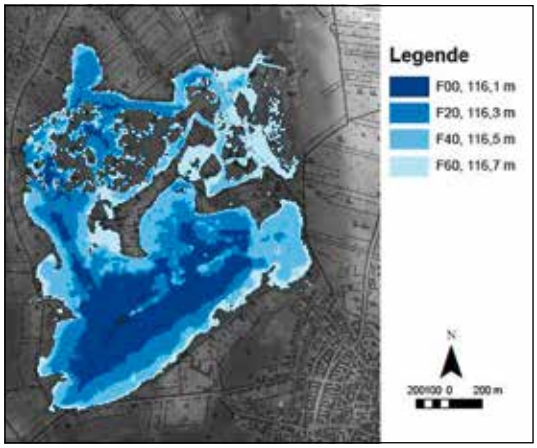
Bis zur Inbetriebnahme der Zentralkläranlage des Abwasserverbandes Seewinkel Mitte der 1980er Jahre wurden jahrzehntelang Abwässer aus Illmitz über den Pfarrergraben in den Illmitzer Zicksee entsorgt (Kohler 2006).

Die beschriebenen Maßnahmen reduzierten eine der größten, stabilsten und salzreichsten weißen Sodalacken auf eine mäßig trübe, seichte Pfütze, die über weite Strecken des Jahres trocken liegt und nicht zufällig zu einem Zentrum des Vogelbotulismus im Seewinkel geworden ist (Kohler 2006).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Morphologische Situation

Vergleichbar mit dem Unteren Stinkersee (Nr. 36) werden große Teile von Schilfröhricht dominiert. Dies führt zu Datenfehlern bei der Auswertung der Laserscan-Befliegung (Abb. 40/5). Im Nordteil wurden große Flächen als „Land“ klassifiziert, tatsächlich handelt es sich um ausgedehnte Schilfbestände mit reichlich Altschilf, die von Laserstrahl nicht durchdrungen werden konnten. Im Südteil ist das Lackenbecken ausreichend tief ausgebildet, um das Niederschlagswasser über lange Zeiträume zu halten. Hier findet sich auch eine sehr artenreiche Salzvegetation, die sowohl die lichtblaue, als auch die hellblaue Zone (Seehöhe von 116,7 müA und 116,5 müA) dauerhaft besiedelt. Die mittelblaue Zone fällt regelmäßig trocken und wird dann von annuellen Halophyten dominiert, die dunkelblau Zone führt bis auf Extremjahre immer Wasser.



40/5: Laserscan Illmitzer Zicksee

Vegetationsökologie

Der Illmitzer Zicksee ist ein großer, äußerst heterogener periodischer Salzsee mit ausgedehnten Halophytenfluren und weist zwei gänzlich unterschiedliche Bereiche auf. Das Süd- und Westufer lässt hohe Salzkonzentrationen und die typische Abfolge von salzgeprägten Pflanzengesellschaften wie Brackwasserröhrichten, Salzsümpfen und Salzrasen erkennen. Hier konzentriert sich auch das Brutgeschehen der Limikolen, die von einer kurzrasigen Vegetation, wie sie durch die Beweidung hervorgerufen wird, profitieren. Die Verschilfung ist gering und konzentriert sich auf wenige Stellen. Wie die Untersuchungsflächen des Monitoringprojektes zeigen, wären ohne die Beweidung große Teile des Lackenufers verschilft.

Dies trifft auch auf den Nord- und Westteil des Zicksees zu, der eine sehr starke Verschilfung aufweist (s.a. Abb. 40/1). Das Wasser ist durch den hohen Anteil an Huminstoffen dunkel gefärbt und erinnert an die sogenannten „Schwarzlacken“. Der Anteil an Salzzeigern ist daher stark reduziert.

Vereinzelt treten außerhalb des Spülsaumes immer wieder kleinflächig Bestände von *Schoenus nigricans* im Bereich kleinerer Wasseraustritte aus den umgebenden Sandböden auf. An etwas erhöhten sandigen Rücken mischen sich zwischen die Arten der Salzrasen (Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae) auch Arten der Sandtrockenrasen (Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae). Der Illmitzer Zicksee ist geprägt von natürlichen Wasserstandschwankungen und beherbergt nahezu das gesamte Artenspektrum der in Österreich vorkommenden Halophyten. Als Besonderheiten treten am Ostufer auf Höhe des Nationalpark-Infozentrums Bestände von *Salicornia prostrata, Juncus maritimus, Cladium mariscus* sowie *Salix repens* auf.

40/6: Sumpf-Knabenkraut am Illmitzer Zicksee (25. April 2010).

Pflanzengesellschaften

- Bolboschoeno-Phragmitetum communis
- Crypsido aculeatae-Suaedetum maritimae
- Atropidetum peisonis
- Atriplici prostratae-Chenopodietum crassifolii
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Caricetum distantis
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae
- Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae

40/7: Die Knoblauchkröte schätzt die unterschiedliche Beschaffenheit und lange Wasserführung des Illmitzer Zicksees.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Amphibien

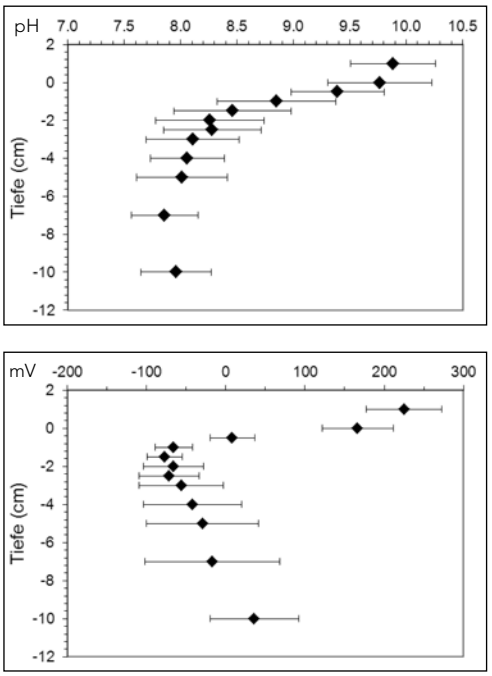
Der Illmitzer Zicksee bietet aufgrund seiner sowohl offene Flachwasserbereiche im Süden als auch Abschnitte mit Schilfbeständen und Unterwasser-Vegetation im Norden vielen Amphibienarten geeignete Reproduktionsmöglichkeiten. Darüber hinaus ist er auch noch lange wasserführend und so konnten 2010 nicht nur Wechsel- und Knoblauchkröten sondern auch Donaukammmolche, Rotbauchunken und Laubfrösche nachgewiesen werden (Bewertung: „gut“).

Ornithologie

Für VogelbeobachterInnen ist diese Lacke aufgrund der einfachen Erreichbarkeit und des vielfältigen Vogelbestandes die mit Abstand beliebteste Lacke – es liegen nicht weniger als 9.810 Meldungen von 63 Arten vor. Er hat sowohl für durchziehende als auch für brütende Arten und nicht zuletzt auch für die Mauserbestände einiger Arten eine herausragende Bedeutung. Unter den Brutvögeln ist der Illmitzer Zicksee eine der zwei wichtigsten Lacken für den Seeregenpfeifer. In den Jahren 2002-2009 brüteten hier 7-16 Paare, 2010 nur vier. Am Frühjahrs- und in etwas geringerem Maße auch am Herbstzug hat die Lacke schon aufgrund ihrer Größe eine sehr hohe Bedeutung für fast alle regelmäßig durchziehenden Schwimmvögel, Limikolen, Möwen und Seeschwalben.

Das Muster des Auftreten einzelner Arten und Artengruppen hängt maßgeblich von den Wasserständen in der Lacke ab und von der Dauer der sommerlichen und frühherbstlichen Austrocknungsphase bzw. ob eine solche im jeweiligen Jahr überhaupt eingetreten ist. In den letzten drei Jahren hat allerdings die quantitative Bedeutung sowohl zu den Zugzeiten als auch zur Brutzeit zugunsten der Pferde- und Viehkoppeln am landseitigen Rand des Neusiedler Sees (Graurinderkoppel, Warmblutpferdekoppel) abgenommen. Aufgrund der hohen See-Pegelstände seit 2008 bieten diese Gebiete großflächig seicht überflutete offene Wasserflächen und damit vergleichbare oder teils offenbar sogar bessere Bedingungen für durchziehende Schwimmvögel und Limikolen.

40/8: Auch der Säbelschnäbler brütet fast alljährlich am Illmitzer Zicksee, allerdings in geringer Zahl.



40/9: Beide Parameter zeugen übereinstimmend von einer zunehmenden Belastung des Sediments mit organischem Abbaumaterial.

Mikrobiologie

Der Illmitzer Zicksee ist aus chemo-physikalischer Sicht schwer zu beurteilen. Auf die sehr hohen mittleren pH-Werte um 9.8 im Wasserkörper und der Sedimentoberfläche folgte ein rascher Abfall, innerhalb der ersten 2 cm, auf Werte um 8.3 (Abb. 40/9 o.). Beim Redoxpotenzial fielen die Werte innerhalb der oberen 1.5 cm auf – 80 mV. Darunter kam es aber zu einem erneuten Anstieg auf einen mittleren Wert um + 40 mV in 10 cm Tiefe (Abb. 40/9 u.).

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Eine Änderung der Salinität in der Wassersäule des Illmitzer Zicksees ist in den vorliegenden Datensätzen nicht erkennbar. Diese Aussage gilt jedoch ausschließlich für die derzeit noch vorhandene Restwasserfläche im tiefliegenden Südteil des Lackenbeckens. An die 90 ha,

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Illmitzer Zicksee		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	21. Mai 42	88*		2	10	48	30	23
Löffler 1959	18. Apr. 57	86	1	3	10	47	33	20
Löffler 1959	08. Juni 57	97	3	1	0	47	26	27
Löffler 1959	08. Nov. 57	91	3	1	5	45	29	26
Krachler, vl. Studie	03. Feb. 08	73	3	5	19	66	18	17
Krachler, vl. Studie	09. Mai 09	81	3	2	15	50	28	22

40/10: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$

insbesondere in den nicht so eingetieften nördlichen Beckenteilen (vgl. Abb. 40/11), haben einen Großteil ihrer einstigen Salzfracht dank der grundwasserabsenkenden wasserbaulichen Eingriffe verloren.

Ionenspektrum (Abb. 40/10)

Die chemische Zusammensetzung der Probe vom April 1957 unterscheidet sich nahezu nicht von jener des Hochwasserfrühlings 1942 (Gerabek 1952). Von April bis Juni 1957 ging der Mg^{2+}-Anteil aufgrund der durch den frühsommerlichen Temperaturanstieg geringer gewordenen Löslichkeit von $Mg(OH)_2$ gegen Null.

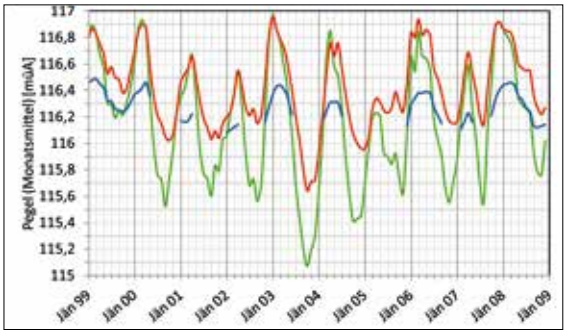
Besonders in den Frühjahrsmonaten beeinflussen seit den 1950er Jahren starke Zuflüsse aus dem Pfarrergraben (**14**) und dem Kirchseegraben (**15**) sowie der Abzug von Wasser in den Neusiedler See über Kanal **2.8** (Abb. 39/7, S. 178) den Chemismus deutlich. Darauf können die schwankenden Chloridanteile zurückgeführt werden.

Bei den hohen Anteilen von Mg^{2+} und Ca^{2+} der Proben aus 2008 und 2009 denken wir zuerst an einen starken Grundwasserbeitrag, zum Teil auch an die Zuflüsse aus **14** und **15**. Dass die hydrologischen Bedingungen dafür gegeben waren, zeigt die Abb. 40/12:

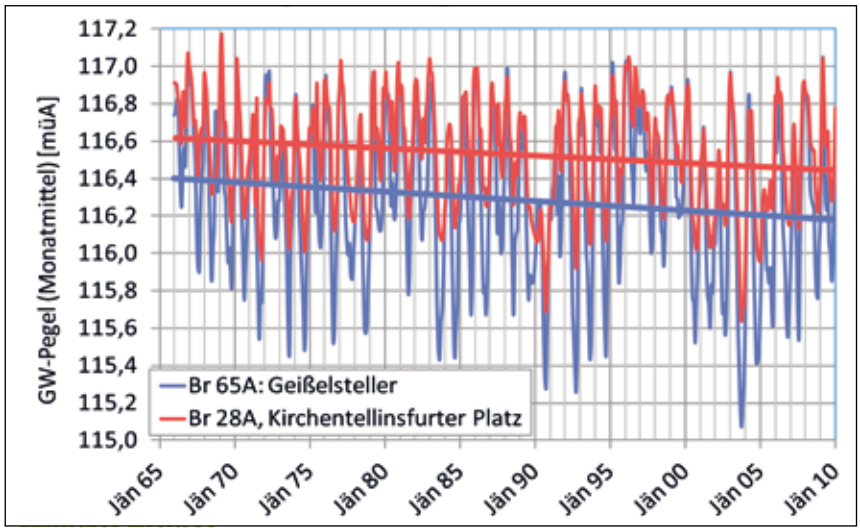
- **Die Grundwasserspitze** wurde bereits im Dezember 2007 erreicht, vor der Beprobung konnte zwei Monate hindurch Grundwasser in den Illmitzer Zicksee aufsteigen.
- **Diese Grundwasserspitze** war mit nahezu 50 cm über Lackenpegel bezüglich der Dotation des Illmitzer Zicksees besonders wirksam.
- **Der Illmitzer Zicksee** erreichte das Pegelmaximum 2008 um ca. zwei Monate verzögert hinter dem Grundwasser-Maximum, ein deutlicher Hinweis auf eindringendes Grundwasser.

Steigender Huminstoffgehalt, der aus den Schilfbeständen in die Restwassersäule infiltriert, stabilisiert die Wasserhärte zusätzlich.

Insgesamt ergeben die vorliegenden Datensätze nicht das Bild der in der Literatur beschriebenen ursprünglichen Sodalacke hoher und stabiler Trübe, sondern repräsentieren den durch wasserbauliche Eingriffe deutlich gestörten Typus verminderter Salinität bei wachsenden Anteilen an Erdalkalien.



40/12: Grundwasserpegelstände am Brunnen 65A (Geißelsteller) – grün, am Illmitzer Zicksee – blau, am Brunnen 28A (Kirchentellinsfurter Platz) – rot.



40/11: Sowohl in Anströmrichtung (blau) als auch westlich des Illmitzer Zicksees (rot) ist der Pegel seit 1966 um 20 cm gefallen.

Gefährdung

Folgende ursächliche Faktoren haben den Illmitzer Zicksee in die Degradation geführt:

- **Kompromisslose Pegellimitierung** durch Ableiten des Lackenwassers
- **Schleichendes Absinken der Grundwasserbasis:** Die Trendgeraden in Abb. 40/11 machen deutlich, dass der mittlere Grundwasserspiegel sowohl in Anströmrichtung (Brunnen 65A) als auch im Abströmbereich (Brunnen 28A) von Jänner 1966 bis Jänner 2010 um ca. 20 cm gefallen ist.

Für das langfristige Fallen des Grundwasserspiegels ist neben Grundwasserentnahmen für die Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen das Netz der Entwässerungsgräben verantwortlich, dessen Wirkung an der Peripherie der Siedlungsräume (Illmitz, Apetlon)

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

40/13: Blick vom Aussichtsturm des Kirchentellinsfurter Platzes auf den Illmitzer Zicksee.

durch Grundwasser-Absenkbrunnen noch wesentlich verstärkt wird.

• **Verlust der mit dem Lackenwasser abgeführten Salze.**

• **Von der weiteren Ausbreitung der Schilfbestände** insbesondere im Nord- und im Ostteil muss auf Kosten der bereits sehr eingeschränkten freien Wasserfläche ausgegangen werden.

Renaturierungsziel

• **Verringerung** der Häufigkeit und Dauer des Trockenliegens

• **Verdoppelung** der freien Wasserfläche von derzeit 53 ha der Fläche der natürlichen Lackenwanne auf mindestens 100 ha bzw. von 26 auf 50 %.

• **Ausdehnung** der vegetationsfreien Randbereiche, die großflächige Salzanreicherungen zulassen und die die freie Wasserfläche hinreichend mit Salzen versorgen können.

• **Wiedererlangung** eines ungestörten individuellen Lackenchemismus.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

• **Entfernen aller Gehölze** aus dem Lackenbecken

• **Entfernen großer Teile der Schilfbestände** im Nord- und im Ostteil des Lackenbeckens zugunsten der freien Wasserfläche mittels Schilfschnitt und anschließender intensiver Beweidung mit Rindern (ev. mit Wasserbüffeln) und mit Schweinen (z.B. Mangalitzaschweine)

• **Kein Abzug von Lackenwasser**, auch nicht bei höheren Wasserständen im Frühling

• **Deutliches Erhöhen** des Grundwasserbeitrages zur Wasserbilanz durch Verlängern der jährlichen Grundwasserspitze bis Ende Mai. Dies erfordert

– **die massive Reduktion des Grundwasser-Abzuges** durch Rückstaumaßnahmen über die gesamte Länge des Kanals **2.8** zum Neusiedlersee, des Pfarrergrabens (**14**), des Schrändlgrabens (**20.1**) sowie des Feldseegrabens (**20.2**)

– **sowie einen restriktiven,** zwischen den Vertretern der Gemeinde, dem Wasserbau, dem Nationalpark und der Biologischen Station abgestimmten Einsatz der Grundwasser-Absenkbrunnen am Oberen Schrändlsee, am Feldsee und am Pfarrergraben.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	3	Nordteil fast vollständig verschilft und relativ arm an Salzpflanzen. West-, Süd- und Ostufer hingegen lässt intakten Salzhaushalt vermuten, da große Bestände annueller Salzarten am austrocknenden Lackenboden und -ufer vorkommen. Bemerkenswert ist das Auftreten des Salz-Hasenohrs *(Bupleurum tenuissimum)* und des Quellers *(Salicornia prostrata)*
Hydrologie (Krachler)	5	Existenzgefährdende Pegelabsenkung durch Kanal
Mikrobiologie (Kirschner)	3	Der Abbau von organischem Kohlenstoff pflanzlicher Herkunft in der Wassersäule hält nicht mit dessen Produktion Schritt
Chemie (Krachler)	4	Import von Fremdwasser und Schilfbestände beeinflussen Chemismus
Ornithologie (Dvorak)	3	Lacke sowohl für durchziehende als auch für brütende Arten und nicht zuletzt auch für die Mauserbestände einiger Arten von herausragender Bedeutung
Amphibien (Werba)	2	Bietet vielen Amphibienarten geeignete Reproduktionsmöglichkeiten
Wanzen (Rabitsch)	2	Siehe Anhang
Spinnen (Milasowszky)	4	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	3	Siehe Anhang
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Der Schilfbestand im Nordteil wird jagdlich intensiv genützt
Gesamtbeurteilung	**3-4**	**Instabil bez. fortschreitender Degradation; Maßnahmen zur Renaturierung und Sicherung des Fortbestandes der Lacke sind dringend erforderlich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 41: Kirchsee

Pol. Gemeinde Illmitz
Geogr. Koordinaten: N 47°45‘32“, E 16°47‘12“

Eckdaten

- Lackenwanne: 101 ha
- Lackenwannen-Umfang: 7.580 m
- Siedlungsgebiet und Bauland: 41 ha
- Schilf, Segge, Binse: 8 ha (aktuell durch Beweidung stark aufgelichtet)
- Sonstige Vegetation: 43 ha
- Freie Wasserfläche: 9 ha, entspricht 9 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Südlich der Illmitzer Seestraße zwischen Ortsende und Kirchentellinsfurter Platz.

Allgemeines

Der Kirchsee war noch 1940 (Zimmermann 1944) eine sehr salzreiche Weißlacke. Aktuell ist die Wassersäule selbst im Frühling nur mehr wenige Zentimeter mächtig und dieser Rest-Kirchsee fällt daher nach ein paar niederschlagsfreien und warmen Tagen im Vorsommer rasch trocken. Dass er von seiner Anlage her eine ganzjährig wasserführende Lacke war, beweist die Franzisco-Josephinischen Landesaufnahme von 1873 (Abb. 41/2), die trotz ausgetrocknetem Neusiedler See einen beachtlich gefüllten Kirchsee zeigt.

Zimmermann (1944) zählte am 3. Mai 1940 an den Ufern des Kirchsees mehr als 60 Seeregenpfeifer, was den Schluss auf ein sehr hohes Salzaufkommen selbst unter Hochwasserbedingungen zulässt. Schon auf der Karte der Josephinischen Landesaufnahme von 1782 findet sich ein Bildstock, umgeben von Wasser im Osten, Norden und Westen. Dieser Bildstock steht heute nach nahezu 240 Jahren noch immer an derselben Stelle, doch an den Kirchsee erinnert hier nichts mehr (Abb. 41/1). Vom Kirchsee ist heute nur mehr ein sehr kleiner Rest freier Wasserfläche mit stark verändertem Chemismus in einem verstümmelten und weitgehend von Vegetation überzogenen Lackenbecken verblieben.

Die Seestraße, die auf der Franzisco-Josephinischen Landesaufnahme 1873 noch nicht existierte, durchschneidet

41/1: Dieser Bildstock steht seit 240 Jahren an der selben Stelle – damals auf einer Insel im Kirchsee, heute an der Kreuzung der Straßen „Am Kirchsee“ und „Alte Mühle“.

41/2: Franzisco-Josephinischen Landesaufnahme von 1873

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

den Kirchsee auf einer Gesamtlänge von ca. 750 m: Damit werden im Westen um den Kirchentellinsfurterplatz, wo der Kirchsee bei hohem Wasserstand mit dem Illmitzer Zicksee kommunizierte, mehr als 5 ha abgetrennt. Im Osten trennt sie den mehr als 24 ha großen Nordostteil, der heute zur Gänze zur Verbauung vorgesehen ist, vom Lackenbecken ab.

Der Kirchsee grenzte mit einer Uferlänge von 1,5 km jahrhundertelang unmittelbar an die westlichen Häuserzeilen von Illmitz und schloss damit jede Erweiterung des Ortes nach Westen hin aus. Den Verlauf des östlichen Randes des Lackenbeckens zeichnet südlich der Seestraße die Ufergasse nach, nördlich folgt dem ehemaligen Uferverlauf die Obere Hauptstraße. Auf dem Boden des Kirchsees befindet sich bis dato (2011) ein Baubestand von ca. 17 ha (Abb. 41/1, rot umrandeter Bereich), und zwar

- der Siedlungskomplex Urbarialgasse,
- der Siedlungskomplex Sandgasse,
- der Siedlungskomplex Seegasse sowie
- der Siedlungskomplex Ufergasse – Kirchseegasse – Am Kirchsee.

Insgesamt sind nach heutigem Stand etwa 40 ha der ursprünglichen Fläche des Kirchseebeckens zur Verbauung vorgesehen. Aktuell (2011) wird wieder ein Teil, und zwar nördlich der Sandgasse zwischen Rosenhof und Restaurant Pusztahof, aufgeschüttet und für die Verbauung vorbereitet (Abb. 41/3).

41/4: Aufschüttung der Kirchseemulde zur Gewinnung von Bauland (11. September 2001).

Morphologische Situation

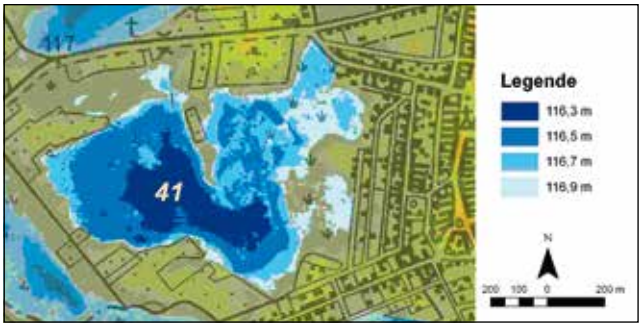
Die Ausformung des Lackenbeckens zeigt eine Situation, die durchaus vergleichbar mit dem benachbarten Illmitzer Zicksee einzuschätzen ist. Nur die Hälfte der Fläche weist eine typische Tiefenzonierung auf, der Ostteil liegt generell etwas höher und ist daher nie überstaut, sondern führt nur nach Regenereignissen etwas Wasser an der Oberfläche des Geländes. Dieser Teil neigte daher stark zur Verschilfung, was aber durch die Pferdebeweidung „behoben“ wurde.

Vegetationsökologie

Der Kirchsee ist ein mittelgroßer, äußerst heterogener periodischer Salzsee mit ausgedehnten Flachufern. Durch die Ortsnähe ist die Hydrologie leider sehr gestört (Absenkung des Grundwasserspiegels durch Drainagen und Versiegelung). Weingärten und Äcker umgeben fast das gesamte Ufer, nur im Norden existiert ein Verbindungskorridor zum Illmitzer Zicksee in Form einer beweideten wechselfeuchten Wiese und Trockenrasen (die zum Parkplatz des Zicksees reichen).

Durch die bereits mehrere Jahrzehnte andauernde Beweidung mit Rindern ist es (kombiniert mit Mahd) gelungen, die Verschilfung stark zu reduzieren und eine typische Abfolge der Vegetation der Uferbereiche wieder herzustellen. Dazu trug auch die seit 2008 etablierte (auf 5 Jahre befristete) Beweidung des Ostteils des Kirchsees mit einer Pferdeherde bei, mit einer vorbereitenden Mahd.

Die vorher geschlossene und stark von der Verschilfung geprägte Pflanzendecke wird durch die Pferde lückig und offen gehalten. Es dominiert die Gesellschaft des Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae, dazwischen finden sich kleinere Zickstellen mit Halophyten. Jene Bereiche, welche unter geringerem Salzeinfluss stehen, beherbergen auch Arten des Potentil-



41/3: Laserscan des Illmitzer Kirchsees.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

lo arenariae-Festucetum pseudovinae. Die Fläche ist von einigen ausgehobenen Gräben (vermutlich zur Drainage) durchzogen, der Bewuchs in den Gräben weicht allerdings vom Rest der Vegetation (bis auf das Hinzukommen von Arten des Pastinaco-Arrhenatheretum und der *Artemisietea vulgaris*) nicht sonderlich ab. Die Beweidung erfolgt auf der gesamten Fläche sehr kontinuierlich und homogen.

Durch kleinräumige Reliefunterschiede sind im gesamten Bereich kleine vegetationslose bis locker bewachsende Zickstellen und kleinflächige sandige Trockenrasen aus der Gesellschaft des Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae mosaikartig verzahnt. Im Norden ist das Niveau etwas höher und der Anteil an Trockenrasen dominiert, im Süden hingegen befinden sich Zickstellen mit Salzausblühungen. Die charakteristischen Trockenrasen auf Sand sind besonders reich an Orchideen (*Orchis coriophora, Orchis morio* und *Ophrys sphegodes*).

Am sogenannten Sauspitz, einem deutlich erhöhtem Sandrücken, der eingebettet zwischen den Zickstellen liegt, dominieren Brachezeiger wie Reitgras. Auf der Fläche, die vor Jahrzehnten als Weingarten genutzt wurde, stocken vor allem im östlichen Teil größere Gehölze (Ölweiden). Im Südosten schließt ein verbrachter Halbtrockenrasen an. Die Flächen eignen sich gut zur Umwandlung in Trockenrasen, da aus der Umgebung bereits Trockenrasenarten in die Fläche eingewandert sind. Diese Umwandlung ist durch die Pferdebeweidung bereits initiiert, die Deckungswerte des Land-Reitgrases konnten mehr als halbiert werden.

Im Westteil ist die vorherrschende Vegetation ein Puccinellia-Rasen. Die Vegetation des *Atropidetum peisonis* geht randlich langsam in die umliegenden Pflanzengesellschaften des Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii und des Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae über.

Im Frühsommer 2011 war der Kirchsee als eine der ersten Sodalacken ausgetrocknet und zeigte eine jener intensiven Algenblüten (Abb. 41/5), die im Herbst zur Entstehung eines Algenteppichs („Meteorpapier“) führt.

Pflanzengesellschaften

- Atropidetum peisonis
- Crypsido aculeatae-Suaedetum maritimae
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Bolboschoenetum maritimi
- Caricetum melanostachyae
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae
- Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae

Amphibien

Der bereits stark zerstörte Kirchsee trocknet schon frühzeitig im Jahr aus und weist trübes Wasser mit wenig Strukturierung auf. All diese Faktoren bedingen ein eher eingeschränktes Artenspektrum (vier Arten, inkl. Wechselkröte). Die Lacke ist aus den oben genannten Gründen nur mit „genügend“ zu bewerten.

Ornithologie

Der Kirchsee war in den 1980er und 1990er Jahren eines der wichtigsten Gewässer für brütende und durchziehende Wasservögel. Für Vogelbeobachtungen war diese nicht ganz leicht zu erreichende Lacke jedoch nicht ganz so beliebt, daher bleibt auch die Anzahl an Meldungen (1.086) und die Zahl der hier nachgewiesenen Arten (45) deutlich hinter der anderer Lacken mit vergleichbarer ornithologischer Bedeutung.

Der Kirchsee hat allerdings während der Trockenphase 2001-2005 großen Schaden genommen: Er führt derzeit nur mehr sehr wenig Wasser, trocknet daher sehr frühzeitig aus und verkrautet vor allem im Südteil sehr stark, was auch in Zeiten der Wasserführung zu einem markanten Verlust an offenen Wasserflächen geführt hat. Das hat auch in Bezug auf die Vogelbestände dramatische Folgen. Während 1986-1992 noch alljährlich 6-12 Paare der Löffelente und 1-7 Paare der Knäkente

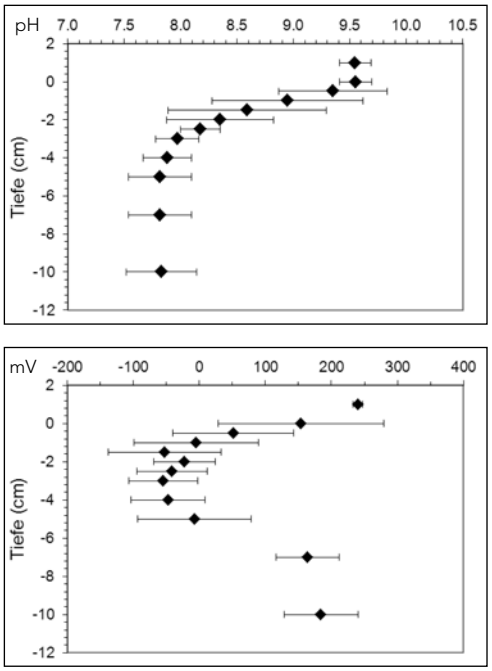
41/5: Algenblüte (*Chladophora*, gelb) am Illmitzer Kirchsee (24. Mai 2011)

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

brüteten waren es in den Jahren 2001-2010 nur mehr jeweils 0-2 Paare; beide Arten fehlten in der Mehrzahl der Jahre als Brutvögel. Auch die Brutvorkommen der drei einst in jeweils mehreren Paaren brütenden Limikolen (Säbler, Fluss- und Seeregenpfeifer) sind nur mehr sporadisch besetzt. Bereits Ende der 1990er Jahre hatte sich die Häufigkeit rastender Limikolen im Vergleich zu den frühen 1980er Jahren reduziert (Kohler & Rauer 2009). Der Kirchsee ist damit eine der wenigen Lacken, an der die Auswirkungen einer langsamen Degradierung auf die Vogelwelt im Detail dokumentiert werden konnten.

Mikrobiologie

Ausgehend von hohen pH-Werten über 9.5 im Wasserkörper fielen die Werte des Kirchsees ab einer Sedimenttiefe von 3 cm im Mittel unter Werte von 8 (Abb. 41/6 o.). Darunter blieben sie allerdings konstant bei 7.8.



41/6: Die Akkumulation von pflanzlichem Abbaumaterial beschränkt sich auf wenige cm – die Verlandung des Kirchsees setzte demnach erst in den 1990er Jahren ein.

Kirchsee		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	21. Mai 42	88*		3	9	58	38	4
Löffler 1959	18. Apr. 57	88	7	2	3	34	38	28
Löffler 1959	08. Juni 57	96	3	0	0	35	33	31
Löffler 1959	23. Okt. 57	95	2	1	2	37	34	29
Krachler, vl. Studie	03. Feb. 08	60	6	9	26	79	8	13
Krachler, vl. Studie	10. Mai 09	79	6	1	14	77	9	14
Krachler, vl. Studie	20. Mai 10	80	5	2	13	70	12	18

41/7: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*… $Na^+ + K^+$

Beim Redoxpotenzial fielen die Werte bereits nach dem obersten cm auf Mittelwerte um die -50 mV. Einzelne Werte lagen auch unter -150 mV (Abb. 41/6 u.). Besonders auffällig war der starke Anstieg unterhalb von 5 cm Sedimenttiefe auf Mittelwerte über +150 mV.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Die vorliegenden Datensätze lassen in den vergangenen 60 bis 70 Dezennien keine Verminderung der Salinität in der Wassersäule der verbliebenen freien Restlackenfläche auf nur mehr 9 % des Lackenbeckens erkennen. Die peripheren höher liegende Teile sind aufgrund zu großer Grundwasser-Flurabstände weitgehend entsalzt.

Ionenspektrum (Abb. 41/7)

Bedingt durch die massiven Eingriffe in die Hydrologie haben sich die Äquivalentanteile der salinitätsbestimmenden Ionen gravierend verschoben.

Der Chloridanteil der Proben aus 2008 bis 2010 ist gegenüber den Proben von 1957 auf die Hälfte gesunken. Die Ursache dafür können nur Veränderungen der Salzversorgung des Kirchsees sein: einerseits der stagnierende Salzinput aus den von Vegetation überzogenen umgebenden Teilen des Lackenbeckens sowie gleichzeitig stark rückläufige Grundwasserbeiträge zur Wasserbilanz.

Auch der Sulfatanteil ist in diesem Zeitraum auf ein Drittel bis ein Viertel des Wertes von 1957 gesunken, herbeigeführt mit großer Wahrscheinlichkeit wie beim Chlorid durch stagnierende Grundwasserbeiträge. Nachdem nahezu das Sechsfache der restlichen freien Wasserfläche, nämlich 51 ha des Lackenbeckens von Vegetation bedeckt sind, ist die Belastung der Restwassersäule mit eingespültem organischen Material erhöht, sodass wir von einer nicht vernachlässigbaren Häufigkeit von Sauerstoffmangelzuständen ausgehen müssen, in denen große Teile des Sulfats durch Sulfatatmung als Sulfide verloren gehen.

Die Verdoppelung des Anteils des Säurebindungsvermögens (SBV) ergibt sich (rechnerisch) aus dem Rückgang der beiden vorbesprochenen Anionen, ist aber zum Teil auch die chemische Konsequenz der Sulfatreduktion.

Der Anstieg der Anteile der Erdalkalikationen ist typisch für Lacken in einem fortgeschrittenen Stadium der Degradation: Die weit ausgedehnte Vegetationsdecke mobilisiert die Erdalkali-Kationen im Boden, diese werden im Vorfrühling – die Probe vom Februar 2008 enthält den dreifachen Anteil an Erdalkalien wie die stark grundwasserbeeinflusste Probe aus dem Hoch-

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

wasserjahr 1942! – mit dem Schmelzwasser, aber auch nach ausgiebigeren Niederschlagsereignissen in die Restwassersäule eingespült und dort von den ebenfalls aus dem Vegetationsgürtel eingespülten Huminstoffen in Lösung gehalten.

Gefährdung

Die existentielle Gefährdung des Kirchsees besteht

- **einerseits** in der seit den 1930er Jahren bestehenden Ableitung des Lackenwassers durch Graben **15** in den Illmitzer Zicksee (s. Abb. 39/7, S. 174),
- **andererseits** in der wirkungsvollen Absenkung des Grundwassers, insbesondere der starken Einschränkung der Frühjahrsspitze durch die grundwasserabziehenden Kanäle Schrändlgraben **20.1**, Feldseegraben **20.2**, Pfarrergraben **14** und Zickseegraben **2.1**.
- **In jüngerer Zeit** wird die abziehende Wirkung der obgenannten Kanäle noch zusätzlich durch Grundwasser-Absenkbrunnen (z.B. am Nordende des Schrändl- und des Feldseegrabens sowie im Einlaufbereich des Pfarrergrabens) wirkungsvoll unterstützt.

Ziel dieser Maßnahmen ist, wie übrigens bei den anderen Lacken ebenso, längst nicht mehr das „upgrading" von Hutweiden in produktiveres Ackerland, sondern die Gewinnung von Bauland und die Ausweitung des Siedlungsgebietes von Illmitz.

Das Ergebnis ist die Vernichtung von mehr als 80 ha Salzlebensraum (80 % bis 90 % der Fläche der natürlichen Lackenwanne).

Renaturierungsziel

Anzustreben ist eine Koexistenz von bestehender bzw. noch zu errichtender Bausubstanz mit einem stabilen, langfristig gesicherten Kirchsee. Es kann nicht im Interesse der Allgemeinheit liegen, dass durch Grundwasserabsenkungen quadratkilometerweise wertvollster Feuchtraum (Intakte Salzböden und Sodalacken sind zentrale Schutzgüter des Nationalparks!) zerstört wird, nur um vergleichsweise wenige Hektar Lackenbodens für die Bebauung tauglich zu machen.

Begleitend zur Erweiterung des Siedlungsraumes ergeben sich daher folgende Forderungen:

- **Der Erweiterung** des Siedlungsgebietes sind definitive und einforderbare Grenzen zu setzen.
- **Von Seiten der Baubehörde** sind durch entsprechende Bauauflagen Randbedingungen zu schaffen, die eine Koexistenz der Baulichkeiten mit einem renaturierten und langfristig gesicherten Kirchsee ermöglichen. Dies wären z.B.: Aufschüttung des Bauplatzes, keine Keller unter Geländeoberkante und wirkungsvolle Abdichtung gegen die wassergesättigten Salztone des Untergrundes.

Ein Bauplatz innnerhalb einer Lacke ist durch andere Qualitäten und Werte ausgezeichnet als einer in traditionellem Illmitzer Siedlungsgebiet. Es versteht sich von selbst, dass die Bauplätze auf ehemaligem Lackengrund auf die geologischen, hydrologischen und ökologischen Gegebenheiten Rücksicht zu nehmen haben, indem sie sich an die Salzboden- und Salzlackenlandschaft anpassen und in diese einfügen.

Angestrebte Ziele:

- **Verdreifachung der freien Wasserfläche** von zurzeit 9 ha auf ca. 30 ha.
- **Rehabilitierung des Chemismus** der Wassersäule, der aktuell alle Anzeichen degradierter Lacken zeigt (erhöhte Erdalkaligehalte und weit zu geringe Sulfatanteile).
- **Schaffung von vegetationslosen Randzonen** zwischen freier Wasserfläche und Beckenrand, die mit

41/8: Blick auf den Kirchseerest von Westen (25. April 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

entsprechenden Salzausblühungen die Attraktivität für Brutvögel wie Seeregenpfeifer, Säbelschnäbler und Stelzenläufer wiederherstellen und den Kirchsee mehr als zurzeit mit Salzen versorgen.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Zwischen Wasserbau, Gemeinde und Repräsentanten des Naturschutzes** (Nationalpark, Biologische Station) abgestimmte Regelung der Absenkbrunnen (Schrändl-, Feldsee-, Pfarrergraben) in Illmitz mit dem Ziel, die saisonale Grundwasserspitze bis Ende Mai zu verlängern, um eine hinreichende Dotation des Kirchsees zu ermöglichen.
- **Rückstaumaßnahmen** über die gesamte Länge des Abzugsgrabens zum Neusiedler See (2.8), Rückstau des Pfarrer-, Schrändl- und Feldseegrabens.
- **Rückstau von Kanal 15** bis zur Erreichung der angestrebten Verdreifachung der freien Wasserfläche (ca. 30 ha).
- **Weiterführung der intensiven Beweidung** sämtlicher verbleibender Randzonen (ca. 30 ha) zwischen freier Wasserfläche und Beckenrand.

41/9: Selbst im regenreichen Jahr 2010 blieb der Kirchsee auf die aller tiefsten Teile der Lackenmulde beschränkt.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	4	Durch Entwässerungen stark gestört und sehr früh austrocknend, hinsichtlich der Vegetation jedoch noch relativ intakt. Durch Rinder- und Pferdebeweidung wurde das Schilf im Ostteil zurückgedrängt und zu einer Salzsumpfwiese renaturiert.
Hydrologie (Krachler)	5	Wasserführung extrem vermindert durch Pegelabsenkung über Kanal zum Illmitzer Zicksee sowie durch Grundwasser-Absenkung
Mikrobiologie (Kirschner)	4	In den oberen Sedimentschichten Anreicherung von Huminstoffen
Chemie (Krachler)	4	Chemie des Restwassers ist stark vom Vegetationsbestand beeinflusst
Ornithologie (Dvorak)	4	Der Niedergang der Lacke wird auch von den ornithologischen Beobachtungen dokumentiert
Amphibien (Werba)	4	Trocknet schon frühzeitig im Jahr aus, daher nur eingeschränktes Artenspektrum
Wanzen (Rabitsch)	4	Siehe Anhang
Spinnen (Milasowszky)	3	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	3	Siehe Anhang
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	40 % des Lackenbeckens als Siedlungsraum verwendet oder vorgesehen
Gesamtbeurteilung	**4**	**Teilweise Renaturierung als Sodalacke möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 42: Oberer Schrändlsee

Pol. Gemeinde Illmitz
Geogr. Koordinaten: N 47°45‘11“, E 16°47‘47“

Eckdaten

Fläche Lackenwanne: 12,6 ha

- Lackenwannen-Umfang: 1.500 m
- Schilfbestand: 4,4 ha
- Sonstige Vegetation: 8,2 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Die Straßen „Am Schrändlsee“ sowie „Schellgasse“ am südlichen Ortsrand von Illmitz folgen unmittelbar den Uferkanten des Oberen Schrändlsees.

Allgemeines

Die Daten von Löffler (1959) lassen keinen Zweifel, dass der Obere Schrändlsee in den 1950er Jahren eine typische, vermutlich im Sommer trockenfallende, ausschließlich niederschlagsgespeiste Weißlacke war. Dieser Lackentyp setzt einen sehr dichten salzführenden Sedimenthorizont voraus, wie er für hohe Grundwasserspiegellagen typisch ist.

Aufgrund der seither eingetretenen Verödung war eine Probennahme im Projektzeitraum nicht mehr möglich. Die beiden Schrändlseen waren ursprünglich das Nord- und das Südende eines gemeinsamen nach Westen geöffneten ausgedehnten nierenförmigen Systems (Dick 1994), abgegrenzt im Osten gegen den Feldsee durch eine ältere Entsprechung des Seedamms (Bernhauser 1962). Mit der Grundwasserabsenkung ist der Verbindungsbogen im Osten dauerhaft trocken gefallen. Die beiden Restgewässer, Oberer und Unterer Schrändlsee (Nr. 68), werden durch einen 1 bis 2 m überhöhten Geländerücken voneinander getrennt.

Im Süden von Illmitz begann die Grundwasserabsenkung in den 1950er Jahren mit dem Anlegen des Schrändlgrabens (20.1), der haarscharf an der westlichen Uferkante entlang gelegt wurde, um beiden Schrändlseen die stützende Grundwasserbasis nachhaltig zu entziehen (Abb. 42/1). War doch die erklärte politische Absicht, so viele Salzböden und Salzlacken wie möglich trocken zu legen, zu entsalzen und unter Pflug zu nehmen.

42/1: Der Schrändlkanals (20.1), hart an der Lackenkante, entzieht beiden Schrändlseen die Grundwasserbasis.

Etwa zeitgleich wurde der Feldseegraben (20.2) Mitten durch das Feldseebecken gelegt. Er hat nicht nur in kürzester Zeit den Feldsee (Nr. 250) völlig zerstört, sondern wirkt sich zweifellos auf den Grundwasserpegel bis zur Schrändlsenke aus.

Der Schrändl- und der Feldseegraben wurden 1984 im Zuge des Anschlusses von Illmitz an den Abwasserverband Seewinkel verbreitert und eingetieft und erreichen seither gewaltige Grundwasserabzugsleistungen. Gleichzeitig wurden an den nördlichen Anfangspunkten beider Kanäle Pumpenanlagen errichtet (Abb. 42/1,

42/2: Trotz überdurchschnittlicher Niederschläge führte der Obere Schrändlsee 2010 kein Wasser mehr.

42/3: Die Pumpstation – X1 in Abb. 42/1 – steigert noch zusätzlich die Abzugswirkung des Schrändlkanals (20.1).

X1 + X2), welche für die Siedlungserweiterung geeignete (soll heißen massiv abgesenkte) Grundwasserpegel garantieren sollen.

Zunehmend war für wasserbauliche Maßnahmen im ortsnahen Bereich nun nicht mehr die Gewinnung von kultivierbarem Land sondern die Erweiterung des Illmitzer Siedlungsraumes ausschlaggebend. Die vollkommene Verlandung beider Schrändlseen (Kohler 2006) – wie auch der zwischen Schrändlseen und Feldsee eingebetteten Gärtnerlacke (Nr. 251) – war danach nur mehr eine Frage weniger Jahre.

Wie weitgehend selbst das innerste Lackenbecken entsalzt ist, beweist das Massenaufkommen der Geruchlosen Ruderalkamille *(Tripleurospermum perforatum)*, ein typischer Pionier auf Wegrändern, Brachen und Ruderalflächen, der zwar stickstoffreiche, jedoch nur salzarme Böden zu besiedeln vermag (Abb. 42/4).

42/4: Die Geruchlose Kamille meidet Salzböden – der ausgedehnte Bestand ist ein deutliches Anzeichen für die weit fortgeschrittene Entsalzung der Lacke.

Im Norden (Siedlungskomplex „Am Schrändlsee“) sowie im Osten (Siedlungskomplex „Schellgasse“) reicht mittlerweile die Bebauung bis an die Uferkante heran, die abschnittsweise durch Anschüttung auch bereits in das Innere der Lackenmulde vorgeschoben wurde.

Morphologische Situation

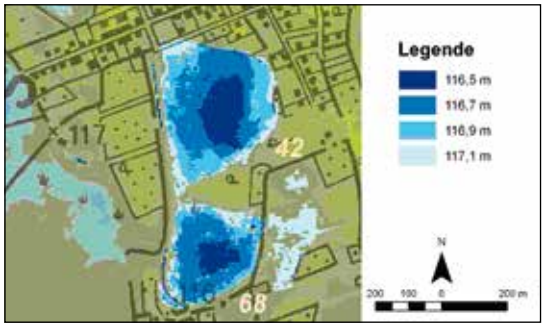
Die Höhendifferenzierung der beiden Schrändlseen zeigt zwar sehr tief gelegene Teile des Lackenbodens, jedoch spielen die Entwässerungsmaßnahmen eine so große Rolle, dass die Lacken dennoch keinen intakten Wasserhaushalt aufweisen (Abb. 42/5).

Vegetationsökologie

Am westlichen Rand des Oberen Schrändlsees verlaufen ein Entwässerungsgraben, ein Gehölzstreifen und ein Fahrweg, die den Lackenbereich von den im Westen liegenden Weingartenbrachen und Weingärten abtrennen. Randlich der geschlossenen Schilffläche befinden sich vereinzelt vegetationslose oder lückig bewachsene Zickstellen. Von einer Lacke ist meist nichts zu sehen, die Vegetation entspricht einer wechselfeuchten Wiese mit Straußgras, die einmal pro Jahr gemäht wird. Die stärker reliefierten Abschnitte werden durch die Rinderherde der Familie Fleischhacker jeweils Mitte Mai für einige Tage beweidet.

Pflanzengesellschaften

- Bolboschoeno-Phragmitetum communis



42/5: Laserscan der beiden Schrändlseen

Ornithologie

Der Obere Schrändlsee war wegen seiner Nähe zu Illmitz eine bei VogelkundlerInnen beliebte Lacke, daher liegen auch 398 Meldungen von 41 Arten vor. Eine stärkere Verkrautung dieser Lacke als Zeichen der Degradierung war bereits in den 1980er Jahren gegeben, dennoch führte sie bis in die 2000er Jahre zumindest im Frühjahr ausreichend Wasser um kleine Brutvorkommen (je 0-2 Paare) von Löffel- und Knäkente zu beherbergen.

Während Brutvorkommen der beiden Regenpfeifer-Arten zuletzt in den 1980er Jahren registriert wurden, brütete der Säbelschnäbler noch im Jahr 2002 ein letztes Mal. Nachdem die Lacke bereits im Frühjahr 2006 sehr wenig Wasser führte und früh austrocknete, kam es in den Folgejahren nicht mehr zur Bildung einer permanenten offenen Wasserfläche.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Oberer Schrändlsee		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	21. Mai 42	87*		4	8	55	26	19
Löffler 1959	18. Apr. 57	90	6	3	1	48	29	22
Löffler 1959	08. Juni 57	96	4	1	0	48	27	24
Löffler 1959	23. Okt. 57	95	3	1	0	46	29	25

42/6: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Dass sich die Salinität des Oberen Schrändlsees in der Phase hoher Verdunstung von April bis Juni 1957 kaum verdoppeln konnte, liegt ohne Zweifel an einer hohen Wasserführung, wie wir ihr heute im gesamten Illmitzer Lackengebiet nicht mehr begegnen (Abb. 42/7). Der hohe Herbstwert der Salinität ist eine Folge der außerordentlichen Niederschlagsaktivität im Juli 1957, die ein Trockenfallen und damit den Rückzug der Salze in die oberste Sedimentschichte verhinderte (Löffler 1959).

Autor	Probe	σ_{18} [µScm^{-1}]	S [meqL^{-1}]
Löffler 1959	18. Apr. 57	2.410	27
Löffler 1959	08. Juni 57	4.460	48
Löffler 1959	23. Okt. 57	3.870	41

42/7: Salinität S und spezifische elektrische Leitfähigkeit σ_{18} in der Wassersäule.

Ionenspektrum (Abb. 42/6)

Der auffällige Anteil der Erdalkalien in der „Hochwasserprobe" aus 1942 lässt auf einen großen Grundwassereintrag schließen. Gleichzeitig kann bereits die Verschiebung in der Anionenzusammensetzung – ca. 10 % Verlust des SBV-Anteils zugunsten steigenden Anteilen von Sulfat und Chlorid – zwischen 1942 und 1957 als Hinweis auf Störungen der Hydrologie interpretiert werden.

Die Proben aus 1957 bilden übereinstimmend eine klassische Sodalacke ab: Der Äquivalentanteil von Carbonat liegt bei 50 %, die restlichen 50 % teilen sich Sulfat und Chlorid. Der konstante Sulfatanteil beweist, dass keine Belastung mit pflanzlichem Abbaumaterial vorgelegen ist. Die Erdalkalien spielen nahezu keine Rolle. Offenbar hatte der Obere Schrändlsee 1957 weder einen Grundwasserbeitrag an der Wasserbilanz, noch waren die Randbereiche von Vegetation degradiert.

Gefährdung

Die Gefährdung geht heute vom Erweiterungsdruck des Illmitzer Siedlungsraumes aus:

- **Direkt durch Einengung** der Lackensenke durch weitere Anschüttungen.
- **Indirekt** durch kompromissloses Absenken des Grundwasserspiegels. Es zeichnet die Kommunalpolitik einer Nationalparkgemeinde nicht aus, quadratkilometerweise wertvollste Salzlebensräume zu vernichten, um ein paar Hektar Bauland zu gewinnen.

Renaturierungsziel

- **Anheben des Salzgehaltes** und Rückführung der Beckensohle in einen staufähigen salzführenden Horizont
- **Wiederherstellen** der periodischen Wasserführung
- **Zurückdrängen der Vegetation** und Restauration vegetationsfreier Salzböden in den Randzonen zur Gewährleistung der dynamischen Versorgung mit Salzen.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Festlegen definitiver und verbindlicher Bebauungsgrenzen** unter Miteinbeziehung von Vertretern des Nationalparks, der Biologischen Station und von Naturschutzorganisationen
- **Angepasste Bauauflagen** von Seiten der Baubehörde (vgl. Kirchsee, S. 190)
- **Zwischen** Wasserbau, Gemeinde, Nationalpark und Biologischer Station abgestimmte Regelung der Absenkbrunnen in Illmitz mit dem Ziel, den Grundwasserspiegel soweit anzuheben, dass die Lackensohle ganzjährig gesättigt bleibt.
- **Lückenloser und niveaugleicher Rückstau** des Schrändl- und des Feldseegrabens und
- **soweit erforderlich Verrohrung** der Regenwasserentlastung der Ortskanalisation
- **winterliche Mahd** der Schilfzonen sowie intensive Beweidung zur Entfernung der Vegetationsdecke, Beweidung der an den Schilfbestand angrenzenden wechselfeuchten Wiesen.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Aufgrund massiver Entwässerung nur mehr eine Feuchtwiese; Fläche wird seit wenigen Jahren teilweise im Frühjahr gemäht und mit Rindern beweidet, wodurch sich Standortsbedingungen für Salzpflanzen verbessern sollten (eine Wasserspiegelanhebung wäre dafür förderlich).
Hydrologie (Krachler)	5	Mit den Ansprüchen von Sodalacken nicht vereinbare Grundwasser-Absenkung; Zur Zeit keine freie Wasserfläche vorhanden
Ornithologie (Dvorak)	5	Derzeit keine lackenspezifischen ornithologischen Beobachtungen
Gesamtbeurteilung	**5**	**Teilweise Renaturierung als Sodalacke möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 43: Herrnsee

Pol. Gemeinde Illmitz
Geogr. Koordinaten: N 47°44‘41“, E 16°46‘11“

Eckdaten

- Lackenwanne: 40,3 ha
- Lackenwannen-Umfang: 3.980 m
- Schilfbestand: 23,3 ha
- Sonstige Vegetation: 11,6 ha
- Freie Wasserfläche: 5,4 ha, 14 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Der Herrnsee ist nicht zugänglich.

Allgemeines

Der Herrnsee ist heute ein dreigeteilter Komplex (Abb. 43/2):

• **Das Südbecken** ist bis auf eine etwa 0,7 ha große freie Wasserfläche von einem geschlossenen Schilfbestand bewachsen. Das klare, durch Huminstoffe braun gefärbte Wasser („Schwarzlacke“) kann über 1 m Wassertiefe erreichen. Ein nur 450 m langer Abzugsgraben (**A**) leitet seit Anfang der 1920er Jahre Wasser in Richtung Wasserstätten ab. Dieser nach wie vor wirksame Graben wird weder von Lang (1998) erwähnt noch ist er in der OEK50 des BEV verzeichnet.

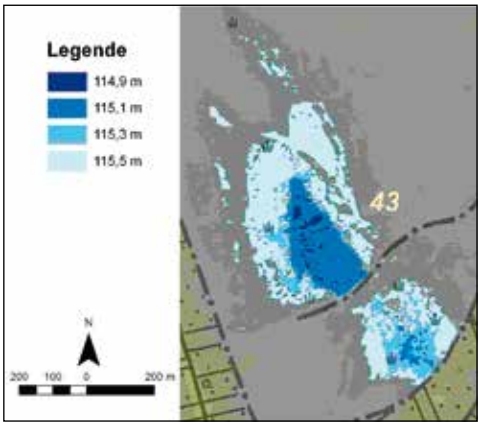
• **Das Hauptbecken** hat eine offene Wasserfläche von 4,7 ha und ist von einem breiten Schilfgürtel umgeben. Nach Baggerungen in den 1970er Jahren zur Adaption als Fischteich erreicht die Wassertiefe bis 1,5 m. Das Wasser ist gelb gefärbt, jedoch als Nebenwirkung der Fischmast intensiv getrübt. Der Aushub wurde als Damm zur Abtrennung vom Südbecken aufgeschüttet.

• **Der Nordteil** besitzt keine freie Wasserfläche sondern ist auf 6,5 ha zur Gänze von diversen Seggen und Röhricht bedeckt. Bei höherem Wasserstand ist die Fläche bis zu 0,4 m mit klarem von Huminstoffen braun gefärbtem Wasser überstaut (wie etwa im Frühjahr 2010).

Der seit den 1920er Jahren von Osten mündende Kirchsee-Krautingseekanal (**19**) dürfte die in ihn gesetzten Hoffnungen nicht erfüllt haben, da er über weite Strecken verfallen ist (Lackensohle: Herrnsee 115,5 müA, Krautingsee 116,7 müA, Kirchsee 116,5 müA).

43/2: Nur mehr der mittlere Teil der ausgedehnten Lackenmulde führt noch regelmäßig Wasser.

43/1: Laserscan Herrnsee



Morphologische Situation

Die Ausformung des Geländes zeigt eine deutliche Teilung in ein etwas tieferes Hauptbecken und ein flacheres Südbecken (Abb. 43/1). Die 115,1 müA Zone des Hauptbeckens wurde durch Baggerung wesentlich ausgeweitet.

Alle Zonen, bis auf jene mit einer Seehöhe von 115,1 müA, welche ganzjährig Wasser führt, sind verschilft. Nach Norden streicht das Hauptbecken auf einer Länge von 600 m und einer Breite von 150 m auf 115,7 müA aus (=Nordteil).

Vegetationsökologie

Der Herrnsee liegt innerhalb eines der größten Wiesengebieten des Seewinkels. Das Südbecken ist flächig von Schilf bewachsen, das im Winter zur Schilfrohrgewinnung genutzt wird. Im Unterschied zum trüben Lackenwasser des Hauptbeckens wird hier das Wasser durch Huminstoffe braun gefärbt und entspricht einer „Schwarzwasserlacke“ ohne Vorkommen von Salzstandorten.

Die offene Wasserfläche des Hauptbeckens ist von Brackwasserröhrichten (Bolboschoeno-Phragmitetum) und dichtem Schilfröhrichten umgeben.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Diese gehen randlich in einen Salzsumpf (Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii) über, welcher im Zuge der Nutzung der angrenzenden Wiesen einmal im Jahr mitgemäht wird. Salzausblühungen, wie sie bei tieferen Wasserständen typisch sind, treten nur am Südufer des Hauptbeckens in einer sehr schmalen Uferzone auf, die teilweise durch das befahren mit Geländefahrzeugen offen gehalten wird. Der Schilfgürtel des Herrnsees ist eine der größten Schilfernteflächen von Illmitz.

Pflanzengesellschaften

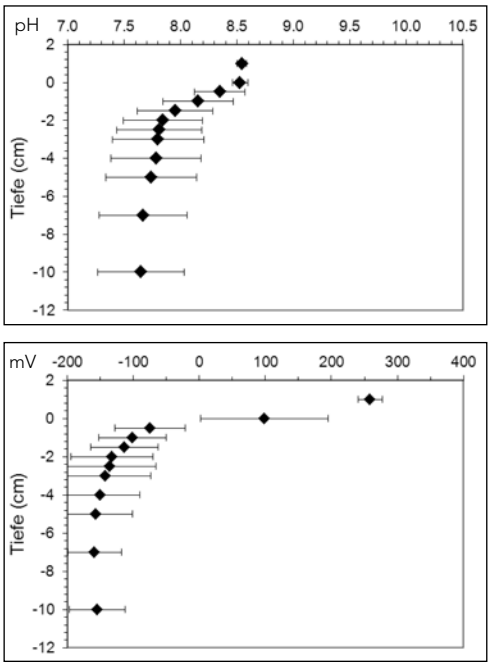
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis

Amphibien

Die lange Wasserführung und die Strukturierung der Lacke sind positiv. Dennoch ist dieses Gewässer hinsichtlich der eingeschränkten Artenzahl (nur zwei Arten; kein Laichnachweis) als „ungenügend“ einzustufen.

Ornithologie

Der Herrnsee ist seit Gründung des Nationalparks für Besucher nicht zugänglich. Daher stammen fast alle Daten (427 Beobachtungen von 32 Arten) von diesem ornithologisch sehr reichhaltigen Gewässer von systematischen Zählungen im Auftrag des Nationalparks. Am Herrnsee brüten regelmäßig 1-2 Paare der Löffelente und unregelmäßig 0-2 Paare der Knäkente. Eine Besonderheit im Seewinkel ist das regelmäßige Brutvorkommen der Moorente (1-2 Paare). Bei sehr hohen Wasserständen und dementsprechendem Vorhandensein überschwemmter Flächen südlich und nördlich des permanent Wasser führenden Beckens können sich im Gebiet auch Schwimmvögel und Limikolen in größerer Zahl aufhalten.



43/3: Die Belastung mit pflanzlichem Eintrag aus dem Schilfbestand ist bereits so hoch, dass auch diese jahrtausende alte Sulfatlacke zu verlanden droht.

Mikrobiologie

Der Herrnsee ist keine typische Sodalacke, sondern hat einen sehr hohen Sulfatgehalt. Die Anwendung der beiden Parameter zur Bewertung des ökologischen Zustandes sind daher fragwürdig. Die pH-Werte des Wasserkörpers waren zwar noch immer deutlich im basischen Bereich aber mit Werten um 8.5 doch eher im unteren Bereich der Lacken anzusiedeln und nahmen im Mittel auf 7.65 ab. Die hohen Abweichungsmaße deuten aber an, dass die Sedimentbeschaffenheit in unterschiedlichen Bereichen der Lacke sehr verschieden ist (Abb. 43/3 o.). Die Redoxpotenziale sanken, entsprechend den pH-Werten auf niedrige Werte. Minimalwerte von ca. -160 mV wurden ab einer Tiefe von 5 cm gemessen (Abb. 43/3 u.).

43/4: Eine Besonderheit im Seewinkel – bei hohen Wasserständen brütet sogar die Moorente am Herrnsee.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Herrnsee		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Krachler, vl. Studie	04. Mai 10[1]	76	1	2	22	39	40	21
Gerabek 1952	21. Mai 42[2]	66*		4	30	47	39	14
Löffler 1959	08. Juni 57[2]	70	1	1	28	33	51	16
Löffler 1959	23. Okt. 57[2]	72	1	1	26	28	57	15
Krachler, vl. Studie	18. Mai 10[2]	77	1	1	21	39	41	20
Löffler 1959	18. Apr. 57[3]	69	1	3	27	28	59	13
Löffler 1959	08. Juni 57[3]	70	1	2	27	26	59	14
Löffler 1959	23. Okt. 57[3]	70	1	3	26	27	59	15
Krachler, vl. Studie	03. Feb. 08[3]	72	1	4	22	37	41	22
Krachler, vl. Studie	25. Apr. 09[3]	79	2	3	16	40	38	22
Krachler, vl. Studie	27. Apr. 10[3]	72	1	2	25	42	38	20

43/5: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$, [1]... Nordteil, [2]... Hauptbecken, [3]... Südbecken

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration (Salinität)
Der Herrnsee ist salzreich: Die spezifische elektrische Leitfähigkeit σ_{25} bewegt sich zwischen 5.000 μScm^{-1} zeitig im Frühjahr und 8.000 μScm^{-1} im Herbst.

Auf Grund der zu geringen Wasserführung sind die drei Wasserkörper heute gegeneinander isoliert und ihre Salinitäten driftet deutlich auseinander: Am 4. Mai 2010 hatte der Nordteil bei 0,4 m Wassersäule eine Salinität von 90 $meqL^{-1}$ (σ_{25}=7.490 μScm^{-1}), am 18. Mai 2010 wurden im Hauptbecken 83 $meqL^{-1}$ (σ_{25}=7.100 μScm^{-1}) gemessen während das Südbecken am 27. April 2010 mit 66 $meqL^{-1}$ (σ_{25}=5.610 μScm^{-1}) die geringste Salinität aufwies.

Löffler findet am 8. Juni 1957 im Hauptbecken eine Salinität von 95 $meqL^{-1}$ (σ_{18}=7.560 μScm^{-1}) während er gleichzeitig im Südbecken nur 90 $meqL^{-1}$ (σ_{18}=6.860 μScm^{-1}) misst. Das Nord-Südgefälle bestand also auch bereits 1957, der Unterschied war aber nicht so groß wie 2010. Vermutlich waren die beiden Wasserkörper noch nicht durch die Aufdämmung des Baggeraushubs so wirkungsvoll getrennt wie 2010 (s. Abschnitt „Allgemeines“).

Ionenspektrum (Abb. 43/5)

Der Herrnsee ist als sogenannte „Sulfatlacke“ bekannt. Damit ist gemeint, dass Sulfat in für Seewinkellacken außergewöhnlich hohen Anteilen am Anionenspektrum beteiligt ist.

1957 ist Sulfat mit einem Äquivalentanteil von bis zu 59 % tatsächlich auch das dominante Anion. In der Hochwassersituation von 1942 übertraf allerdings das Säurebindungsvermögen (SBV) mit 47 eq-% den Sulfatanteil um 8 Prozentpunkte. Heute finden wir im Herrnsee Sulfat und Carbonat (SBV) mit etwa je 40 eq-% zu gleichen Anteilen.

Der Chloridanteil ist von 15 eq-% 1957 auf über 20 eq-% 2008 bis 2010 signifikant angestiegen, möglicherweise eine Folge von Veränderungen in der Hydrologie.

Der mit 20 bis 30 eq-% hohe und relativ konstante Mg^{2+}-Anteil (Wasserhärte) ist im Zusammenhang mit den für Sodalacken geringen pH-Werten zu sehen, die pH 9 nahezu nie überschreiten.

Gefährdung

- **Rigorose Wasserstandsabsenkung** durch den Herrensee-Wasserstättenkanal (A)
- **Durch die Wasserstandsabsenkung** unkontrollierbares Vordringen des Schilfbestandes in den Freiwasserbereich (58 % Verschilfung des gesamten natürlichen Lackenbeckens, Abb. 43/1).

Der Herrnsee wurde von Zimmermann am 3. Juli 1940 begangen und als „Phragmites(=Schilf)-Sumpf“ erlebt (Zimmermann 1944). Dies verwundert nicht, wird der Wasserstand zu diesem Zeitpunkt doch schon nahezu zwei Jahrzehnte lang durch den Herrnsee-Wasserstättenkanal konsequent abgesenkt (s. Abb. 43/1, A). Löffler (1959) beschreibt ihn als „stark verwachsenes Gewässer“ und als eine der 21 vegetationsreichsten Lacken.

Die vorliegende Analyse legt offen, dass die Gefährdung des Herrnseekomplexes durch die vordringende Vegetation seit den Untersuchungen von Löffler im Jahr 1957 noch wesentlich bedrohlicher geworden ist. Die Röhrichtbestände, aber auch Seggen, breiten sich weiter aus und damit wird die ohnehin schon sehr klein gewordene freie Wasserfläche (derzeit nur mehr 14 % der möglichen Ausdehnung)

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

weiter eingeschränkt werden. Beunruhigend ist weiters die durch Verschiebungen im Lackenchemismus erkennbare Veränderung der nährenden Grundwasserströme.

Renaturierungsziel

- **Ausweitung der freien Wasserfläche** unter weitestgehender Zurückdrängung des Schilfbestandes
- **Verbesserung der Wasserqualität** im Hauptbecken
- **Herstellung** ausgedehnter Flachwasserbereiche bzw. peripherer Pufferzonen auf Salzböden

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Zurückdrängen des Schilfbestandes durch Grünschnitt** sowie anschließende intensive Beweidung des gesamten Herrnseekomplexes, am besten mit Wasserbüffeln, idealerweise kombiniert mit Mangalitza-Schweinen (Kohler 2006). Eine Wasserbüffelherde wird bereits seit einigen Jahren in der Wasserstätten vor Sandeck gehalten. Diese Herde könnte problemlos auch den Herrnseekomplex mitbedienen und so eine Entwicklung zu einem Salzsumpf oder einem Seggensumpf einleiten. Solche Flächen wären auch ornithologisch interessant, nicht nur für Wiesenlimikolen.
- **Verfüllen** des Kirchsee-Krautingsee-Herrnseekanals (19).
- **Verfüllen des Entwässerungsgrabens** zur Wasserstätten (A).
- **Zur Verbesserung der Wasserqualität** muss die Teichwirtschaft auf nachhaltige ökologische Kriterien umgestellt werden. Begrenzend für die Abfischmenge muss das natürliche Nahrungsaufkommen sein.
- **Keinesfalls darf der Herrnsee** zum Zweck der Befischung teilweise oder ganz abgelassen oder wasserstandsreguliert werden.

43/6: In besonders regenreichen Jahren führt auch das Südbecken noch Wasser (27. April 2010).

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	4	Der Südteil ist weitgehend verschilft, der Restwasserkörper humos-braun und artenarm. Der Nordteil ist ebenfalls verschilft, lässt aber noch einige wenige Salzpflanzen erkennen.
Hydrologie (Krachler)	4	Rigorose Wasserstandsabsenkung
Mikrobiologie (Kirschner)	4	Aufgrund des hohen Sulfatanteils liegt der pH stets deutlich unter 9, dies sind ungünstige Voraussetzung für die Aufarbeitung von abgestorbenem pflanzlichen Material
Chemie (Krachler)	3	ansteigender Chloridanteil verweist auf Änderungen der hydrologischen Bedingungen
Ornithologie (Dvorak)	3	Vgl. Abschnitt Ornithologie
Amphibien (Werba)	5	nur zwei Arten nachgewiesen; kein Laichnachweis
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Gravierende Eingriffe in Morphologie und Chemismus durch Teichwirtschaft
Gesamtbeurteilung	**4**	**Maßnahmen zur Renaturierung dringend erforderlich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 44: Krötenlacke (Einsetzlacke)

Pol. Gemeinde Illmitz
Geogr. Koordinaten: N 47°46‘52“, E 16°47‘51“

Eckdaten

- Lackenwanne: 26,9 ha
- Lackenwannen-Umfang: 3.090 m
- Schilfbestand: 6,7 ha
- Sonstige Vegetation: 18,7 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Auf asphaltiertem Wirtschaftsweg Richtung Flur Geiselsteller, 800 m nach dem Nationalpark-Infocenter Illmitz Hauswiese.

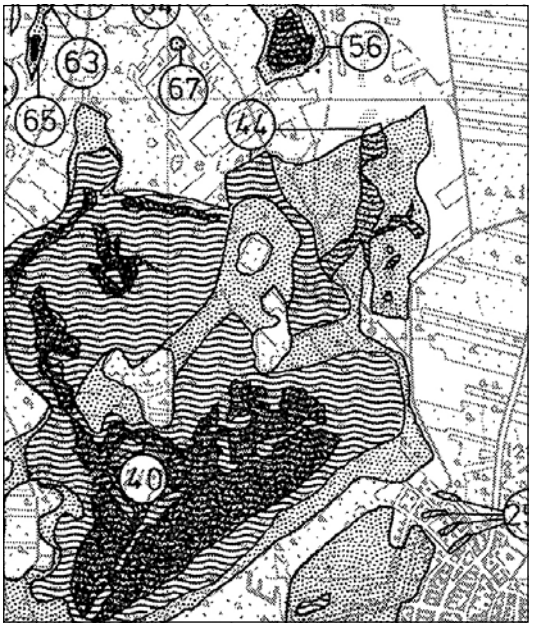
Allgemeines

Die ähnlich der Runden Lacke (Nr. 56) von Nord nach Süd über 1.150 m langgestreckte Mulde der Krötenlacke war bis in das 20. Jh. ein peripherer, jedoch integraler Bestandteil des Illmitzer Zicksees. Erst Zimmermann (1943) beschreibt einen Wirtschaftsweg durch die Flur Geiselsteller, der die Krötenlacke vom Illmitzer Zicksee abtrennt. Der heutige, befestigte und asphaltierte Wirtschaftsweg (**W**) wurde in den 1960er Jahren gebaut.

44/1: Die Krötenlacke ist komplett verlandet.

Allerdings zog sich während der Austrocknung des Neusiedler Sees Ende der 1860er und zu Beginn der 1870er Jahre auch die Wasserführung der Krötenlacke, wie der Franzisco-Josephinischen Landesaufnahme von 1872/73 zu entnehmen ist, auf Restflächen im tiefer eingesenkten Südteil der Lackensenke zurück.

Die Krötenlacke liegt hart unterhalb des Westrandes der Seewinkler Schotterflur und wurde zum Teil aus glykischen Quellaustritten gespeist (Kohler 2006). Aus diesem Beitrag zur Wasserbilanz wird auch die für Sodalacken enorme Wasserhärte verständlich. Auf diese Grundwasser-Zuflüsse aus dem Hinterland musste die Krötenlacke in den letzten Jahrzehnten zunehmend verzichten bzw. bleiben sie in trockeneren Jahren zur Gänze aus, nachdem zahlreiche Maßnahmen darauf abzielen, den Grundwasserspiegel in der angrenzenden Schotterflur niedrig zu halten. Damit war der Gang in die Degradation unausweichlich.



44/2: Die Karten der historischen Lacken des Seewinkels (Dick 1994) zeigt die Krötenlacke (Nr. 44) als ursprünglich integralen Bestandteil des Zicksees (Nr. 40).

1957 ist die Krötenlacke auch in den Sommermonaten noch nicht trocken gefallen und war die huminstoffreichste unter allen 62 untersuchten Seewinkellacken (Löffler 1959). Sie war allerdings bereits so weit in der Degradation fortgeschritten, dass sie unter die 21 vegetationsreichsten Lacken einzuordnen war.

Fischer-Nagel (1977) beschreibt die Lacke als *„vollständig verschwunden“* und findet an ihrer Stelle nur noch *„ein größeres Schilfgebiet“*.

Morphologische Situation

Die Geländesenke der Krötenlacke ist am Laserscan des Illmitzer Zicksees sehr undeutlich als Fortsetzung einer sehr flachen Geländemulde erkennbar (s. Abb. 40/5, S. 182).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Krötenlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Löffler 1959	18. Apr. 57	42	1	19	38	73	19	8
Löffler 1959	08. Juni 57	47	2	15	37	83	7	10
Löffler 1959	23. Okt. 57	54	1	17	28	69	22	8
Löffler 1959	08. Nov. 58	32	1	22	45	75	17	8

44/3: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

Vegetationsökologie

Heute liegt nur mehr ein Restbestand einiger Salzgesellschaften vor, jedoch keine Lacke im engeren Sinn, sondern ein Feuchtwiesengebiet. Teilweise handelt es sich um ein Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae, umgeben von einer extensiv beweideten Matrix aus Mähwiesen und Schilfbeständen und stellt einen Teil eines großflächigen Wiesengebietes dar. Größerflächig kommt auch ein regelmäßig gemähtes Molinion im Übergang zu einer Flachlandmähwiese vor, eingebettet in eine Matrix aus Molinion, Schilfbeständen und Mähwiesen unterschiedlichster Ausprägung. Insgesamt handelt es sich um mosaikartig abwechselnde Salzgesellschaften mit eingestreuten Molinion- und Arrhenatherion-Arten. Als Besonderheit in dieser Fläche ist das Vorkommen von *Linum maritimum* zu nennen.

Pflanzengesellschaften

- Taraxaco bessarabici-Caricetum distantis
- Succiso-Molinietum caeruleae
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis

Ornithologie

Das Gebiet der ehemaligen Krötenlacke ist heute eine im Frühjahr zumeist überschwemmte Feuchtwiese mit angrenzenden Schilfbeständen. Von den ehemals charakteristischen Brutvögeln der Lacken brüten bei hohen Wasserständen jeweils 1-2 Paare von Löffel- und Knäkente.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Die spezifische elektrische Leitfähigkeit ist generell gering. Eine Aufkonzentration wie in den anderen untersuchten Lacken war in der Krötenlacke 1957 nicht erfolgt, wobei sich dennoch die chemische Zusammensetzung geändert hat.

Ionenspektrum (Abb. 44/3)

Die Wasserhärte (Äquivalentanteile von Ca^{2+} und Mg^{2+}) der Krötenlacke ist für Sodalacken über die gesamte beobachtete Saison 1957 ungewöhnlich hoch. Die Ursache dafür ist in den erwähnten glykischen Quellaustritten zu suchen. Die erstaunliche saisonale Konstanz der Wasserhärte (unabhängig von der CO_2-Zehrung durch die Photosynthese) ist mit der außerordentlich hohen Huminstofffracht zu erklären. Diese hält die Ca^{2+}-Kationen in Lösung und damit ist der hohe Ca^{2+}-Anteil mit Carbonat als dominantem Anion (70 bis mehr als 80 eq-%) möglich.

Gefährdung

- **Ausbleibende Grundwasser-Beiträge** aus der Seewinkler Schotterflur (Anströmbereich)
- **Sickerbecken für Oberflächenwasser** am Ostrand der Lackenmulde
- **Sinkende Grundwasserspiegel** in Grundwasser-Abströmrichtung
- **Vegetationsdecke**

Renaturierungsziel und empfohlene Maßnahmen

- **Wiederherstellung** als Salzlacke auf 8 bis 10 ha (30 bis 40 % des natürlichen Lackenbeckens)
- **Wiederherstellen** salzreicher randlicher Übergangszonen
- **Hydrologische Sanierung**
  - **des Grundwassers** im Anströmbereich der Seewinkler Schotterflur
  - **im Abströmbereich:** Sanierung des Unteren Stinkersees (Nr. 36) und des Illmitzer Zicksees (Nr. 40)
- **Winterlicher Schilfschnitt und Mahd,** wobei das gesamte Schnittgut aus dem Lackenbecken zu entfernen ist
- **Intensive Beweidung:** Einbeziehung in das Beweidungsprogramm des Illmitzer Zicksees, allerdings ist die Herde zu erweitern sowie die Beweidungsfrequenz deutlich zu erhöhen.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Verschilfte Senke, die wenig von Salz beeinflusst ist und in Richtung Feuchtwiese tendiert.
Hydrologie (Krachler)	5	Ausmaß der GW-Absenkung mit der Lacke nicht vereinbar; Totalabzug des Lackenwassers durch Sickerbecken innerhalb der Lackenmulde
Chemie (Krachler)		Entnahme repräsentativer Proben im Projektzeitraum nicht möglich
Ornithologie (Dvorak)	5	Nur bei sehr hohen Wasserständen brüten jeweils 1-2 Paare von Löffel- und Knäkente
Gesamtbeurteilung	**5**	**Teilweise Renaturierung als Sodalacke möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 45: Legerilacke (Golser oder Podersdorfer Lacke)

Pol. Gemeinde Gols, Podersdorf
Geogr. Koordinaten: N 47°52‘12“, E 16°50‘52“

Eckdaten

- Lackenwanne: 17 ha
- Lackenwannen-Umfang: 1.900 m
- Schilfbestand: 8,6 ha
- Sonstige Vegetation: 8,4 ha
- Freie Wasserfläche: 0,7 ha, 4 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Von der Podersdorfer Nordumfahrung (Seezubringer) zweigt ein Wirtschaftsweg in nordöstlicher Richtung ab, der nach 200 m auf die Senke der Legerilacke trifft.

Allgemeines

Vor den hydrologischen Eingriffen war die Legerilacke eine über das gesamte Lackenbecken ausgedehnte sehr salzreiche, das ganze Jahr wasserführende Lacke von geringem und wenig stabilem Trübegehalt (Löffler 1957). Noch 1957 war sie eine intakte Sulfatlacke, die bezüglich der Vegetation keinerlei Sorge aufkommen ließ: Löffler nahm sie nicht in die Liste der 21 vegetationsreichsten Lacken auf (Löffler 1959). Im Sommer 1957 trocknete sie auch nicht aus.

45/1: Der ehemalige Grundlackenkanal (rosa) verläuft parallel zur Gemeindegrenze zwischen Podersdorf und Gols.

Heute ist die Legerilacke, deren Nordhälfte im Gemeindegebiet von Gols liegt und die deshalb auch gelegentlich als Golser Lacke bezeichnet wird (Löffler 1957), eine weitestgehend degradierte Lackensenke, die in den höherliegenden peripheren Zonen Mähwiesen trägt. Der tieferliegende Zentralteil wird von ausgedehnten Röhrichtbeständen dominiert, in denen sich nur wenige und eng begrenzte Schwarzwasserblänken behaupten konnten. Diese kleinen freien Wasserflächen sind von außen nicht einsehbar. Meist fallen sie, nach wenigen Wochen der Wasserführung im Spätwinter und Frühling, trocken.

Was von dem einstigen Salzreichtum blieb, sind häufige und intensive Salzausblühungen in der südöstlichen Randzone des Zentralbereichs sowie im gemähten Nordteil.

Ein schriftliches Zeugnis dafür, dass die freie Wasserfläche der Legerilacke auch den Nordteil des Lackenbeckens bedeckte, findet sich im ersten Parzellenprotokoll der Marktgemeinde Gols vom 31. Oktober 1854: Auf Blatt 25 steht bei der Ried Rohrluss (Theilwiesen) der Eintrag *„ein Teil der Zicklacke“* (Gols 2006). Damit ist zweifellos die heute trockengefallene und verkrautete Nordhälfte gemeint.

45/2: In den südöstlichen Randzonen ist der einstige Salzreichtum der Legerilacke bis heute zu erahnen (24. April 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Das Lackenbecken ist durch scharfe Uferkanten gut definiert, nur am Nordwestufer (Abb. 45/1) steigt die Lackenbasis auf einer Länge von 150 m sanft gegen den Seedamm an. In diesem Bereich wird versucht, die kultivierten Flächen (Maisacker) in das Lackenbecken vorzuschieben. Im Herbst 2011 war hier ein besonders üppiger Bestand der Salz-Aster anzutreffen (Abb. 45/4). Der auffallend gerade Verlauf der Uferkanten gegen Süden lässt einen Eingriff zur Trockenlegung und Meliorisierung vermuten. Möglicherweise wurde dazu auch das Aushubmaterial der Gräben in diesen Teil der Lackensenke deponiert.

Die Entwässerungsgeschichte der Legerilacke beginnt früh: 1828 bis 1832 wurde der Vorläufer des heutigen **Golser Kanals** (Abb. 45/3) in seiner gesamten Länge errichtet (Gols 2006). 1912 bis 1914 wurde er reaktiviert und in den 1950er Jahren die Abzugsleistung durch Verbreitern und Tieferlegen der Sohle weiter erhöht. Seit Beginn der 1970er Jahre wird er auch als Vorflut für die Golser Kläranlage genutzt.

Der extrem wirkungsvolle Graben nähert sich der Legerilacke auf 135 m. Über die bedeutende Salzlebensräume vernichtende, grundwasserabziehende Wirkung dieses Grabens informiert ein Blick auf den Grundwasserschichtenplan Abb. E/6 (S. 11): Ohne Frage schneidet der Golser Kanal einen ausgedehnten, und besonders durchlässigen, kiesigen Grundwasserkörper an.

In den ersten beiden Dritteln seines Verlaufs senkt er den Grundwasserspiegel um durchschnittlich 2 m, im unmittelbaren Nahbereich und unterhalb der Legerilacke immer noch in der Größenordnung von 1 m und entzieht ihr damit die gesamte Grundwasserbasis. Das existentielle Problem ist dabei weniger der ausbleibende Grundwasserbeitrag zur Lackenwasserbilanz als vielmehr das Faktum, dass ein tiefergelegter Grundwasserspiegel unter der Lacke eine ungesättigte Zone zurücklässt, welche Sickerprozessen den Export der Lackensalze ermöglicht. Besonders der zeitaufwändige Prozess des Aufbaus der Lackenalkalität durch die Sulfatreduktion ist dadurch nachhaltig beeinträchtigt.

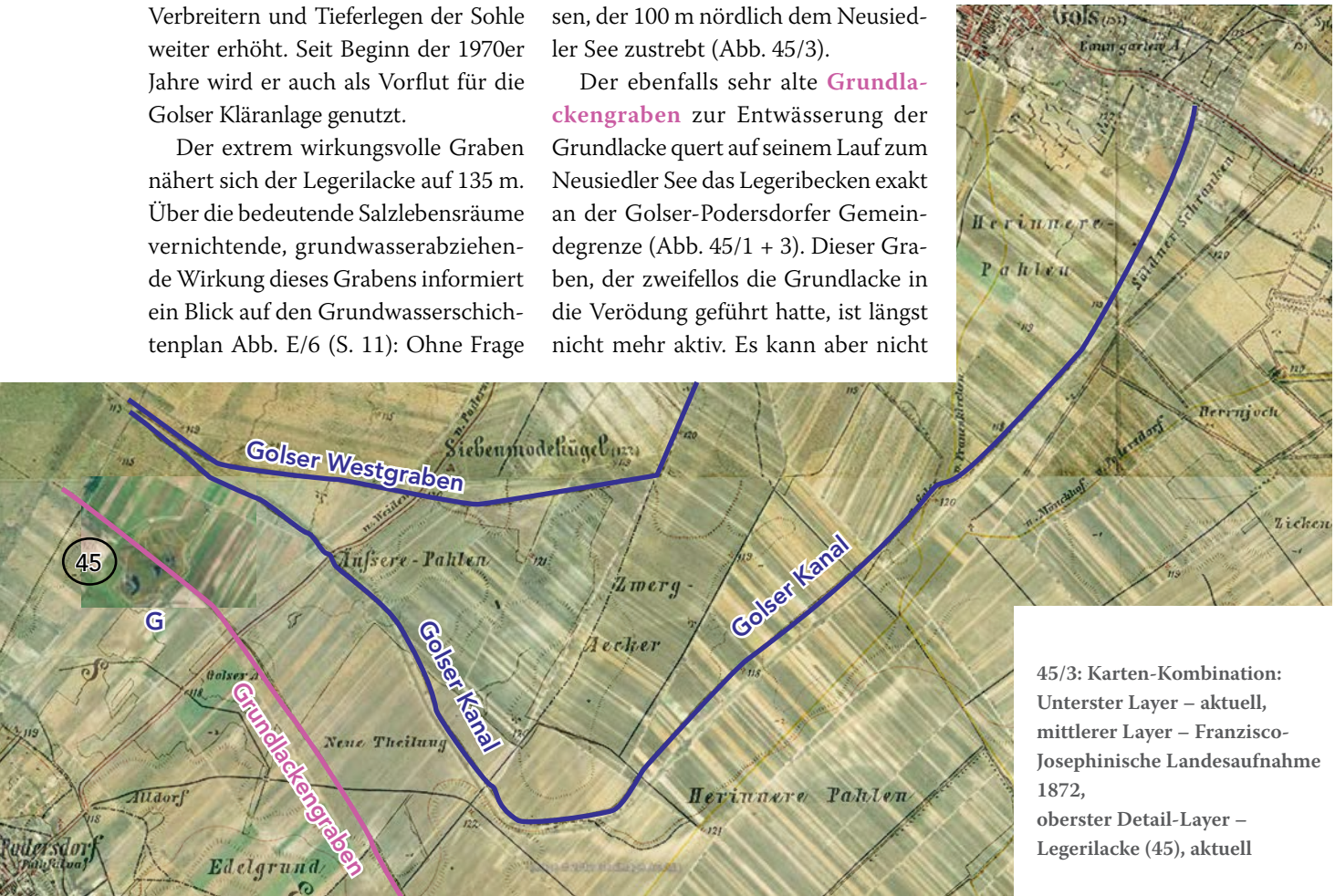
Der Vollständigkeit halber sei auf den „**Golser Westgraben**“ hingewiesen, der 100 m nördlich dem Neusiedler See zustrebt (Abb. 45/3).

Der ebenfalls sehr alte **Grundlackengraben** zur Entwässerung der Grundlacke quert auf seinem Lauf zum Neusiedler See das Legeribecken exakt an der Golser-Podersdorfer Gemeindegrenze (Abb. 45/1 + 3). Dieser Graben, der zweifellos die Grundlacke in die Verödung geführt hatte, ist längst nicht mehr aktiv. Es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass auch heute noch durch diese Öffnung im dichten Feinsedimenthorizont Lackenwasser in den Schotterkörper abfließt.

Ein vierter, das heutige Bild der Legerilacke mitbestimmender Graben (**G**) führt Fremdwasser vom nordöstlichen Podersdorfer Ortsrand in die Senke und beeinträchtigt damit ebenfalls den Chemismus der Lacke wesentlich. Im Nordteil des Lackenbeckens wurde eine militärische Sendeanlage errichtet, welche vier Grundwasserabsenkbrunnen miteinschließt.

Morphologische Situation

Von der Legerilacke liegt kein Laserscan vor. Die Senke wird im Westen vom Seedamm, im Norden von den Zitzmannsdorfer Wiesen, im Süden vom Podersdorfer Kegel und im Osten von der Seewinkler Schotterflur begrenzt.



45/3: Karten-Kombination: Unterster Layer – aktuell, mittlerer Layer – Franzisco-Josephinische Landesaufnahme 1872, oberster Detail-Layer – Legerilacke (45), aktuell

45/4: Beeindruckender Salz-Astern-Bestand im Nordwestteil des Lackenbeckens (30. Oktober 2011).

Vegetationsökologie

Bei der Legerilacke handelt es sich um eine degradierte Salzlacke. Der Westteil weist durchaus hohe Salzkonzentrationen auf und wird von einer typischen Zonierung von Salzpflanzengesellschaften dominiert. Direkt an die Salzwiesen grenzt jedoch ein Maisfeld, aus dem Nährstoffe durch den Regen in den Lackenrand eingeschwemmt werden. Die tiefer gelegenen Teile dieses Ackers sind für die Bewirtschaftung zu nass und liegen brach. Hier stellen sich bereits Regenerationsstadien der Salzvegetation ein. Der Maisacker sollte stillgelegt werden. Am Rand des Maisfeldes wurde im Herbst 2011 biogenes Material (Balkonblumenreste, Gemüseabfälle) direkt auf der Salzvegetation abgelagert.

Die westliche Uferzone ist flach ansteigend und wird teilweise gemäht. Die Vegetation ist durch das Vorkommen des Straußgrases sehr dicht, es treten jedoch auch weitgehend offene Zickstellen auf, in denen sich ein großer Bestand von *Salicornia prostrata* entwickelt hat. Sowohl 2010 als auch 2011 nahm der Queller große Flächen ein und reichte sogar bis an den Rand des Schilfröhrichts (Abb. 45/5). Das Röhricht wird im Herbst teilweise zu jagdlichen Zwecken gemäht, was grundsätzlich positiv ist, allerdings sollte das Mähgut entfernt werden.

45/5: Queller oder Pannonien-Glasschmalz in der salzreichen südöstlichen Randzone (30. Oktober 2011).

Pflanzengesellschaften

- Atropidetum peisonis
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Taraxaco bessarabici-Caricetum distantis
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis

Amphibien

Dieser Lacke kommt hinsichtlich ihrer Lage aus amphibienfaunistischer Sicht eine sehr wichtige Bedeutung zu: sie ist ein Trittsteinbiotop zwischen der Bewahrungszone Illmitz-Hölle und den Zitzmannsdorfer Wiesen (Bewertung: „genügend“). Drei Arten wurden nachgewiesen, darunter die „Leitart“ des Seewinkels, die Wechselkröte. Darüber hinaus weist das Gewässer variie-

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

rende Uferstrukturen, submerse Vegetation und eine längere Wasserführung auf.

Ornithologie

Die Legerilacke ist mit Ausnahme von drei kleinen offenen Wasserflächen völlig verschilft. Sie wird kaum von VogelkundlerInnen aufgesucht, daher liegen vorwiegend Daten von systematischen Erhebungen vor (135 Beobachtungen von 23 Arten). Durchziehende Schwimmvögel oder Limikolen sind hier nur ausnahmsweise festzustellen. Im Gebiet brüten regelmäßig 1-3 Paare der Löffelente sowie unregelmäßig 0-3 Paare der Knäkente. In den späten 1960er Jahren dürfte die Lacke noch deutlich anders ausgesehen haben, damals brüteten je 1-2 Paare der Strandvögel Säbelschnäbler, See- und Flussregenpfeifer (Festetics 1970).

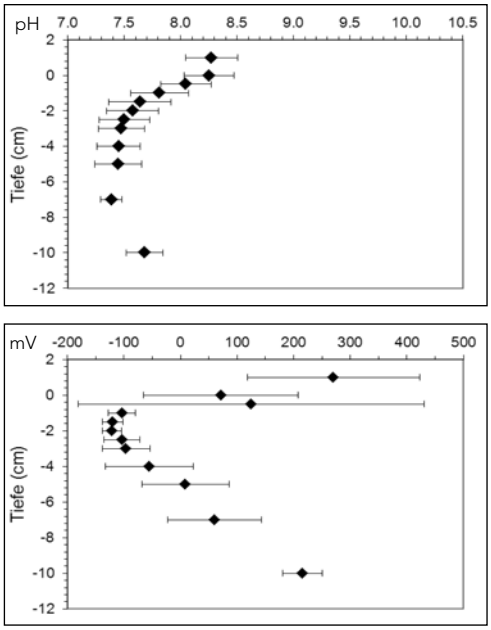
Autor	Probe	σ_{25} [µScm^{-1}]	S [meqL^{-1}]
Löffler 1959	18. Apr. 57	5.800 *	65
Löffler 1959	23. Okt. 57	12.300 *	138
Metz 1989	15. März 83	4.600	52 **
Metz 1989	07. Mai 84	7.400	83 **
Krachler, vl. Studie	10. Feb. 08	2.530	28
Krachler, vl. Studie	02. Mai 09	4.820	54
Krachler, vl. Studie	01. Juni 10	6.210	69

* Leitfähigkeit aus Salinität abgeschätzt.
** Salinitäten aus Leitfähigkeit abgeschätzt. Beziehung $S=\sigma_{25}*0{,}0112$ aus Daten von Krachler (vorl. Studie) hergeleitet.

45/7: Entwicklung der Salinität S und der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit σ_{25} in der Wassersäule der Legerilacke.

Legerilacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Löffler 1959	18. Apr. 57	83	1	2	14	20	48	32
Löffler 1959	23. Okt. 57	87	1	0	12	21	44	34
Krachler, vl. Studie	10. Feb. 08	65	1	6	27	30	46	24
Krachler, vl. Studie	02. Mai 09	79	1	4	16	30	44	26
Krachler, vl. Studie	01. Juni 10	74	1	2	23	30	46	24

45/8: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.



45/6: Der rasche Abbau des infiltrierten pflanzlichen Materials ist auf ausnehmend hohe Sulfatkonzentrationen im Sediment zurückzuführen.

Mikrobiologie

Die Legerilacke weist im Wasserkörper und an der Sedimentoberfläche einen relativ geringen pH-Wert mit Mittelwerten um 8.3 auf. In 5-7cm Tiefe beträgt er im Mittel 7.4. In 10 cm Tiefe wurde ein deutlicher Anstieg auf 7.7 verzeichnet (Abb. 45/6 o.). Beim Redoxpotenzial wurde ein starker Abfall innerhalb der obersten 1,5 cm auf Werte unter – 100 mV beobachtet. Ab einer Tiefe von 4 cm stiegen die Werte aber wieder stark an und erreichten in 10 cm Tiefe im Mittel + 215 mV (Abb. 45/6 u.). Da diese Lacke mit ihrem hohen Schwefelgehalt dem Herrnsee sehr nahe kommt, ist möglicherweise auch hier die Anwendung der beiden Parameter zur Bewertung des ökologischen Zustandes zu hinterfragen.

Chemischer Befund

Aus den vorliegenden Datensätzen ist eine tendenzielle Verminderung der Salinität in der Restwassersäule erkennbar (Abb. 45/7): Die herausragende Salinität vom Oktober 1957 ist die Folge der langen und nicht durch Trockenfallen unterbrochenen Akkumulation während des niederschlagreichen Sommers 1957. Analog sind die geringer werdenden Salinitäten der Messungen über zwei Jahre von Metz und über drei Jahre von Krachler auf geringe Akkumulationszeiten infolge zunehmend längere Phasen des Trockenliegens zurückzuführen.

Ionenspektrum (Abb. 45/8)

Mit 45 bis 50 Äquivalent-% bleibt Sulfat das dominante Anion über den gesamten Beobachtungszeitraum.

Das Säurebindungsvermögen (SBV) ist seit 1957 von 20 auf 30 Äquivalent-% angestiegen, während der Chloridanteil im selben Ausmaß gesunken ist. Dies ist als Hinweis auf Veränderungen im Salzhaushalt und damit der hydrologischen Bedingungen zu verstehen.

Der Anteil der Wasserhärte ist im gesamten Beobachtungszeitraum hoch: Einerseits sehen wir darin den Ausdruck geringer Alkalitäten (SBV) und daher niedriger pH-Werte, die 9 nicht überschreiten. Zum anderen wird die Wasserhärte durch den hohen Gehalt an Huminstoffen stabilisiert.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

45/8: Queller oder Pannonien-Glasschmalz

Gefährdung

Die Ursachen für die weitgehende Degradierung der Legerilacke liegen in der Grundwasser-Absenkung

- **durch den Golser Kanal** sowie durch
- **die 4 Grundwasser-Absenkbrunnen** der militärischen Sendeanlage im Nordteil der Lackensenke.

Ein weiteres Problem ist der beginnende Umbruch des Lackenbeckens von Westen her. Außerdem unterliegt das Legeribecken einer sehr starken jagdlichen Nutzung.

Renaturierungsziel

Obwohl die Legerilacke zu den durch wasserbauliche Eingriffe am stärksten geschundenen Lacken des Seewinkels zählt, ist sie eines der wenigen und bedeutsamsten **Österreichischen Vorkommen des Quellers** östlich des Neusiedler Sees (Abb. 45/8). Der Salzreichtum der Böden der Legerisenke ist nach wie vor herausragend, wie die nahezu zu jeder Jahreszeit beobachtbaren intensiven Salzausblühungen belegen (Abb. 45/2). Es wäre ein nicht nachvollziehbares kommunalpolitisches Versäumnis, dieses unter Röhricht schlummernde Juwel nicht in ein für die Gäste leicht erreichbares Herzeigebeispiel einer salzreichen Sodalacke zurückzuführen. Sowohl für Gols wie auch für Podersdorf ist die Legerilacke zudem die letzte Chance, auf ihrem Gemeindegebiet wenigstens eine intakte Salzlacke zu besitzen.

Die Ziele sind:

- **Die Wiederherstellung der freien Wasserfläche** im Zentralteil der Senke im Ausmaß des derzeitigen Rohrbestandes (8 bis 10 ha, entsprechend 40 bis 50 % der natürlichen Muldenfläche)
- **Die Rehabilitierung des Chemismus:** Entwicklung der Alkalität in einem vom Zustrom von Fremdwasser aber auch von Ableitung ungestörten, vom Grundwasser getragenen und mit sich selbst im Gleichgewicht befindlichen (also autonomen) salinen System.
- **Die Etablierung** von vegetationsarmen und salzreichen Randzonen

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Einstellen des Umbruchs von Flächen** – z.B. Stilllegung des Maisackers an der Flanke des Seedamms
- **niveaugleicher Rückstau des Golser Kanals** sowie des parallel verlaufenden „Golser Westgrabens" von der Mündung bis zur Querung der Landesstraße L205.
- **Verfüllen** des durch den Grundlackenkanal verursachten Anrisses der Lackenbasis mit Salzton.
- **Umlenkung des aktiven Grabens** (Abb. 45/3, **G**), um Fremdwasserimport in die Legerisenke zu vermeiden.
- **Entfernen der stillgelegten militärischen Sendeeinrichtung** aus der Lackensenke und Verfüllen der vier Absenkbrunnen.
- **Entfernen des Röhrichtbestandes:** Mahd und Schilfschnitt im Winter sowie anschließend intensive und ganzjährige Beweidung im Zentralraum der Senke.
- Intensive Beweidung des umgebenden Senkengürtels zur Schaffung vegetationsarmer und salzreicher Übergangszonen.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	4	Fast 70 % der Lackenfläche vom Schilf dominiert – deutliches Zeichen von Degradation. An den Rändern jedoch flacher Ufergradient und durchaus hohe Salzkonzentrationen mit typischer Zonierung von Salzpflanzengesellschaften. Punktuell auch weitgehend offene Zickstellen mit großem *Salicornia prostrata*-Bestand.
Hydrologie (Krachler)	5	Existentielle Beeinträchtigung durch Golser Kanal sowie durch 4 Absenkbrunnen
Mikrobiologie (Kirschner)	4	Wassersäule kann aus dem Schilfbestand importierte Pflanzenreste nicht aufarbeiten
Chemie (Krachler)	4	Gravierend angestiegene Wasserhärte durch Vegetationseinfluss; Verfremdung des Chemismus durch Entwässerungsgraben (Raum Podersdorf-Hofriede, Seezufahrt Nord)
Ornithologie (Dvorak)	4	Verlust der Bedeutung für brütende Salzlackenlimikolen
Amphibien (Werba)	4	Hinsichtlich ihrer Lage aus amphibienfaunistischer Sicht eine sehr wichtige Bedeutung; Jedoch neben der Wechselkröte nur zwei weitere Arten nachgewiesen
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Militärische Sendeanlage und 4 Grundwasser-Absenkbrunnen
Gesamtbeurteilung	**4**	**Maßnahmen zur Wiederherstellung dringend empfohlen**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 47: Westliche Arbesthaulacke

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°43‘18“, E 16°50‘37“

Eckdaten

- Lackenwanne: 90 ha
- Lackenwannen-Umfang: 8.880 m
- 7 Baggerbecken (Summe): 9 ha
- Röhricht: 14 ha
- Sonstige Vegetation: 67 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0 % der natürlichen Lackenmulde

Erreichbarkeit

Südwestlich der Straße von Apetlon nach Pamhagen, ca. 1,5 km ab Ortsende Apetlon

Allgemeines

Flache Mulde innerhalb der Seerandzone und damit bei höheren Seeständen vom Neusiedler See überflutet. Zur Salzwiese bzw. Alkalisteppe degradierte Weißlacke (Kohler 2006). Derzeit Klarwasser, humös durch Abbauprodukte der Wiesenvegetation.

Stark zerklüftete Lacke mit 8,9 km Umfang, wäre sie kreisförmig wäre der Umfang bloß 3,36 km. Das Becken ist nicht durch scharfe Uferkanten definiert, sondern nützt die lokalen Geländeunebenheiten und -senken. Gemeinsam mit dem chemischen Befund ein deutlicher Hinweis, dass die Westliche Arbesthaulacke nicht dem Typus der astatischen Gewässer entspricht, sondern ähnlich ihrer östlichen Schwester den Bewegungen des Grundwassers mit einer gewissen Dämpfung folgt. Die beiden Arbesthaulacken bilden mit den beiden Weißseen, der Meierhoflacke, der Martentau, dem Mittersee und der Tegeluferlacke die Gruppe der jüngsten Lacken des Seewinkels.

47/1: Extrem flache Lackenmulde mit ausgedehnten Flachwasserzonen.

Die Westliche Arbesthaulacke wird von einem Netz von aufgedämmten Wirtschaftswegen zerschnitten und wurde durch Entwässerungsmaßnahmen hydrologisch stark verändert. Sie wird von einem seichten, aber weitverzweigten Grabensystem entwässert, das den Unteren Weißsee mit dem Zwikisch, dem Zweierkanal und dem Neusiedler See selbst verbindet (Abb. 47/1, **G**, **2er**).

Daneben wurden innerhalb der Mulde der Westlichen Arbesthau nicht weniger als acht Baggerlöcher ausgehoben, sogenannte „Biotope“, welche bei dem durch die umgebenden Gräben abgesenkten Grundwasserspiegel als Sickerlöcher wirksam sind und damit ein noch rascheres Abfließen des Lackenwassers erlauben.

47/2: Grundwasser füllt die Mulden – an den Gräsern der rund 10 cm höher gelegenen Flächen lässt es die Salze ausblühen (8. März 2011).

© NaturschutzBund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

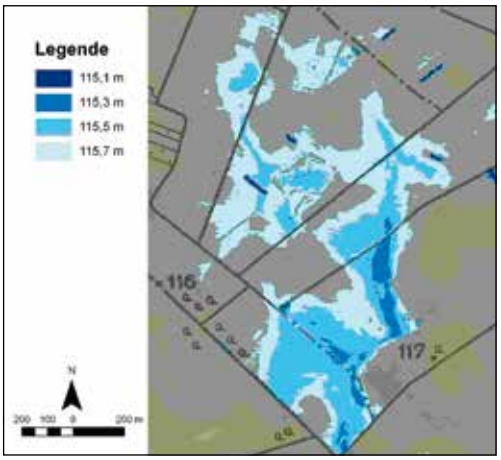
Morphologische Situation

Die tiefsten Geländeformen der Arbesthaulacke sind alle künstlich angelegt. Etwas westlich des Zentrums befindet sich ein ausgedehnter Teich (150 m x 75 m) mit einer ringsum geschlossenen Schilfkulisse, der zur Entenjagd genutzt wird (Abb. 47/3).

Vegetationsökologie

Die Lacke liegt östlich des Apetloner Hofes innerhalb eines ausgedehnten historischen Wiesen- und Lackengebietes (Kohler et al. 1994). Dieses ist von zahlreichen Ackerbrachen (ÖPUL-Stilllegungen) geprägt und vermittelt heute wieder den Eindruck einer Puszta – großflächige Wiesen, weitgehend frei von Gehölzen. Die Wiesen sind relativ eben und unterscheiden sich nur im Mikrorelief etwas voneinander. Ein Großteil ist dem Festucetum pseudovinae zuzuordnen, wobei auch kleinere Geländerücken zur pannonischen Sandpuszta überleiten.

Die Westliche Arbesthaulacke besteht aus mehreren großen Geländemulden, die über schmale Senken miteinander in Verbindung stehen und sich über mehr als 1.500 m in Längsrichtung erstrecken. Von der ehemals ausgedehnten Lacke ist nur eine kleine Restwasserfläche erhalten geblieben, die von einem dichten Schilfröhricht umgeben wird. Hier befindet sich auch ein Brackwasserröhricht, das von der Knollenbinse aufgebaut wird. Die weit verzweigten



47/3: Laserscan Westliche Arbesthaulacke

47/4: Erdkröte

und im Frühjahr überstauten Salzwiesen werden jährlich einmal gemäht und enthalten zahlreiche Salzzeiger. Hervorzuheben ist ein großer Bestand der seltenen Pannonischen Salzmelde neben der (häufigeren) Strand-Salzmelde *(Suaeda pannonica* und *S. maritima*, nach alter Nomenklatur), ebenso wie der stark gefährdete Knoblauch-Gamander *(Teucrium scordium)*. Dank der regelmäßigen Mahd ist das Schilf weitgehend zurückgedrängt.

Innerhalb der Salzwiesen treten jedoch auch vereinzelt Zickstellen auf, die eine sehr hohe Salzkonzentration aufweisen und vom Lackenwasserstand unabhängig sind (Abb. 47/5). Ihre Salzversorgung dürfte über aufsteigendes Grundwasser im Bereich von Schotterlinsen funktionieren.

Pflanzengesellschaften

- Atropidetum peisonis
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae
- Loto-Potentilletum anserinae
- Bolboschoenetum maritimi
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis

Amphibien

Der Nachweis von acht Arten bezeugt die hohe Bedeutung der Westlichen Arbesthaulacke als Amphibienlaichgewässer: die Wasserführung reicht bis in den Sommer hinein, es dominieren dichte Schilfbestände, submerse Vegetation und Flachwasserbereiche sind vorhanden. Trotz der Ausbaggerungen und der zahlreichen Wirtschaftswege innerhalb der ehemaligen Lacke wird dieses Gewässer aufgrund der unterschiedlichen Beschaffenheit, der langen Wasserführung und der Artenzahl als „mittelmäßig“ eingestuft (Abb. 47/4).

Ornithologie

In den in nassen Jahren überstauten Wiesenbereichen finden sich vereinzelt Knäck- und Löffelente, so z. B. 2010 eines bzw. 2-3 Brutpaare. In Normaljahren steht für brütende Schwimmvögel nur ein kleinflächiger, an den Rändern verschilfter, künstlicher Teich zur Verfügung.

Abb. 47/5: Im Frühling blühen an aus dem Wasser ragenden Grashalmen häufig Salze aus (8. März 2011).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Westlichen Arbesthaulacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Löffler 1959	18. Apr. 57	85	2	5	8	48	35	16
Löffler 1959	23. Okt. 57	78	4	5	13	72	14	13
Krachler, vl. Studie	12. Feb. 08	74	2	15	10	66	20	14
Krachler, vl. Studie	10. Mai 09	79	2	7	12	62	24	14

47/7: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

Autor	Probe	Westl. Arbesthau	Probe	Östl. Arbesthau
Krachler, vl. Studie	12. Feb. 08	1.378 μScm^{-1}	27. Jän. 08	1.319 μScm^{-1}
Krachler, vl. Studie	10. Mai 09	2.220 μScm^{-1}	10. Mai 09	1.714 μScm^{-1}

47/8: Entwicklung der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit: Die Westliche Arbesthaulacke legt deutlich rascher zu.

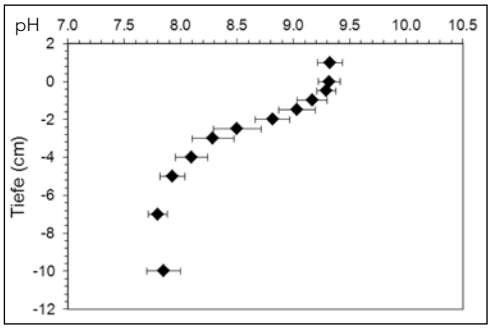
Mikrobiologie

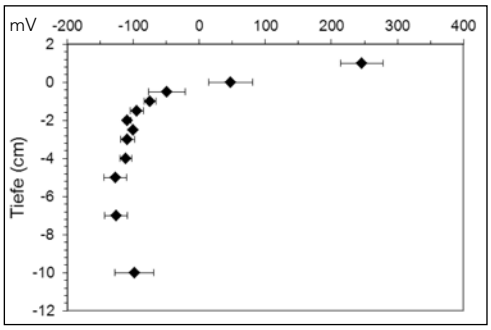
Die Westliche Arbesthaulacke wies zwar an der Oberfläche hohe pH-Werte von 9.3 auf, allerdings fielen die mittleren Werte in den unteren Sedimentschichten auf deutlich unter 8.0 (Abb. 47/6 o.). Das Minimum wurde in 7 cm Tiefe mit 7.8 verzeichnet.

Beim Redoxpotenzial kam es bereits in obersten 2 cm zu einem steilen Abfall, ab einer Tiefe von 1.5 cm wurden durchwegs mittlere Werte von unter -100 mV gemessen (Abb. 47/6 u.).

Chemischer Befund

Die Gesamtsalzkonzentration liegt zwischen 1.000 und 3.000 μScm^{-1}: Damit rangiert die Westlichen Arbesthaulacke unter den salzärmeren Lacken des Seewinkels. Zur Zeit des Grundwasser-Maximums (im Vorfrühling) entspricht die Salinität in etwa jener der Östlichen Arbesthaulacke (Nr. 235). Saisonal steigt sie jedoch rascher als in der östlichen Schwesterlacke (Abb. 47/8). Dies kann einerseits auf die geringere Wassertiefe und andererseits auf deren höhere Verdunstungsexposition (kein Schilfgürtel) zurückgeführt werden.





47/6: Das Becken der Westlichen Arbesthaulacke ist massiv mit pflanzlichen Abbauprodukten belastet – unter 2 cm Sedimenttiefe sind die Bedingungen für die oxidative Verarbeitung bereits sehr ungünstig.

Ionenspektrum (Abb. 47/7)

Na^+ ist in den aktuellen Proben aus 2008 und 2009 wie auch 1957 mit 74 bis 85 Äquivalent-% das dominante Kation. Gleichzeitig übertrifft die Alkalität in allen Datensätzen bei weitem die Summe der Erdalkalien, sodass der Wasserchemismus jenem einer reinen Sodalacke entspricht. Damit sind die chemischen Voraussetzungen für die Entwicklung einer eigenständigen Sodalacke höherer Salinität bei Vorliegen geeigneter hydrologischer Bedingungen sehr günstig.

Der starke Grundwasser-Einfluss auf den Wasserhaushalt ist in den durchgehend erhöhten Mg^{2+} erkennbar, wird aber besonders zur Zeit der Grundwasser-Spitze (Feb. 2008, Abb. 47/8) sichtbar, wenn der Ca^{2+}-Anteil auf 15 Äquivalent-% klettert. Gravierende Veränderungen im Chemismus sind in den fünf Jahrzehnten des Beobachtungszeitraumes nicht eingetreten.

Im Vergleich zur Östlichen Arbesthaulacke sind die Erdalkalien in auffallend geringeren Konzentrationen vertreten. Dies ist vermutlich eine Folge des Flachwassercharakters dieser Lacke, in der durch Verdunstung, auch schon zeitig im Frühjahr, hohe Konzentrationen und dadurch ausgelöste Fällung von Calcit, Protodolomit, Magnesiumhydroxid u.a. häufiger eintreten als in der kompakteren und durch Vegetation vor starker Verdunstung geschützten Östlichen Arbesthaulacke (Nr. 235).

Gefährdung

Drei Grabensysteme entziehen der Westlichen Arbesthaulacke die Grundwasserbasis:

- **im Norden der Weißseegraben,**
- **der Zweierkanal im Osten** und
- **das Grabensystem des Zwikischkanals** im Süden.
- **Aus letzterem ziehen Stichgräben** auch oberflächliches Lackenwasser direkt aus der Lackensenke ab.

Renaturierungziel

Sicher eine der für die Renaturierung prädestinierten Lacken, sowohl von den chemischen Gegebenheiten, aber auch, weil die Übergangsbereiche von gefluteten Lackenteilen und Salzbodenrandbereichen besonders ausgeprägt sind.

Ziel ist die Wiederherstellung der ursprünglichen Weißlacke auf ca. 70 % (= 60 bis 65 ha) der Fläche des

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

47/9: In den Fahrspuren gibt es fast keine Vegetation mehr, sodass die Salze ungehindert ausblühen können.

natürlichen Lackenareals. Wegen des Flachwassercharakters wird und soll die Flächenverteilung zwischen randlichen Salzwiesen, Salzschlickbereichen und freier Wasserfläche einer großen saisonalen Dynamik unterliegen.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

• **Mahd und Beweidung** im gesamten Lackenareal, wegen der angestrebten mehrmonatigen großflächigen Überflutung eventuell mit Wasserbüffeln, wodurch die Vegetationsdecke insbesondere in den tiefsten und daher feuchten Lagen bevorzugt weichen wird. Dadurch Schaffung intakter vegetationsfreier Lackenbecken und Ermöglichung von Salzausblühungen zur Steigerung der Lackensalinität.

• **Maßnahmen zum ganzjährigen Anheben des Grundwasserspiegels,** wobei der Grundwasserspitze besondere Bedeutung zukommt: Sie darf in ihrer Höhe nicht beschränkt und zeitlich nicht verkürzt werden:

– **Systematisches niveaugleiches Aufstauen** des Zweierkanals (Abb. 47/1 **2er**) sowie des Weißseegrabens (s. Abb. 18/3, **1.9.6**, S. 84),
– **Deaktivieren** des Grabensystems (Abb. 47/1 **G**) durch niveaugleiches Rückstauen oder Verfüllen, insbesondere den Stichgraben **G1**, der Oberflächenwasser = Lackenwasser abzieht,
– **Verfüllen sämtlicher „Biotope“** (Abb. 47/1, rote Umrandung) mit Salztonen, dem bei Bedarf Soda und Glaubersalz beizumengen ist, um bei größeren Flurabständen das Versickern von Lackenwasser in den Grundwasserkörper zu unterbinden,
– **Sämtliche Aufdämmungen sind zu entfernen.** Das den Lackenraum segmentierenden Wegesystem wird geflutet und ist daher stillzulegen.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	4	Das sehr kleine Lackenbecken ist stark verschilft, bemerkenswert sind jedoch die unregelmäßig geformten Geländemulden, die gemäht werden und in denen zahlreiche Salzspezialisten wie *Suaeda pannonica* und *S. maritima* ebenso wie der stark gefährdete Knoblauch-Gamander *(Teucrium scordium)* vorkommen.
Hydrologie (Krachler)	5	Grundwasser-Absenkung durch aktive Kanäle; Abzug von Oberflächen-(= Lacken-)wasser durch Gräben und mehrere Sickerbecken
Mikrobiologie (Kirschner)	4	Massive Anreicherung von Kohlenstoff (Abbauprodukt von pflanzlichem Material) im Sediment, stark eingeschränkte Abbauleistung in der Wassersäule
Chemie (Krachler)	2	Geringe Salinität; Sehr gute Voraussetzungen zur Entwicklung einer eigenständigen Sodalacke höherer Salinität
Ornithologie (Dvorak)	4	In Normaljahren steht für brütende Schwimmvögel nur ein kleinflächiger, an den Rändern verschilfter, künstlicher Teich zur Verfügung.
Amphibien (Werba)	3	extreme anthropogene Veränderungen; 8 Arten nachgewiesen
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Vier Wirtschaftswege segmentieren die Lackenmulde
Gesamtbeurteilung	**4**	**Gute Voraussetzungen für eine erfolgreiche Renaturierung**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 48: Katschitzllacke

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°46‘09“, E 16°52‘31“

Eckdaten

- Lackenwanne: 8,8 ha
- Lackenwannen-Umfang: 1.910 m
- Schilfbestand: 0 ha
- Sonstige Vegetation: 2,4 ha
- Freie Wasserfläche: 6,4 ha, 73 % der Fläche der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

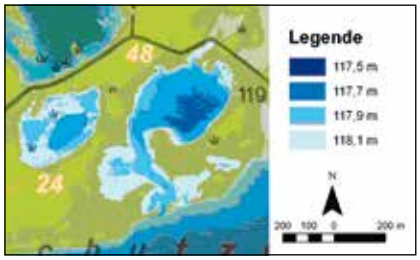
Wie Östliche Wörthenlacke: Auf Asphaltstraße Richtung Wallern, nach 2 km ab Ortsende Apetlon zum Parkplatz „Lange Lacke“. Weiter 3,9 km auf dem Lange Lacken Rundweg in östlicher Richtung: Der Weg führt bis 70 m an die Katschitzllacke heran.

Allgemeines

Grundwasserbeeinflusste Weißlacke in sehr flacher Mulde. Die Katschitzllacke ist zwar eine sehr kleine, aber eine der am besten erhaltenen Lacken des zentralen Seewinkels. Sie liegt inmitten einer vermutlich bis in die Späteiszeit zurückreichenden und bis heute nicht durch den wirtschaftenden Menschen überformten Salzbodenlandschaft. Das dichte Netz von mikroreliefartigen geologischen Oberflächenstrukturen ist auch am Satellitenbild gut erkennbar (Abb. 48/1, Kohler 2006).

48/1: Die Katschitzllacke ist eine der wenigen Lacken, die sich in gutem Zustand befinden.

In den 1970er Jahren waren die Lackenrandzonen mit lockeren Schilfbeständen bewachsen, das Lackenwasser wird als klar beschrieben (Fischer-Nagel 1977). Dass sie sich heute wieder als makellose Weißlacke präsentiert, verdankt sie der konsequenten Beweidung durch die an der Westlichen Wörthenlacke stationierten Fleckviehherde. Durch die Beweidung wurde auch der Vegetationsbestand im Lackeneinzugsbereich weitgehend zurückgedrängt, sodass Lacke heute von allen Seiten sehr gut einsehbar ist.



48/2: Laserscan Katschitzllacke. Zur Beschreibung der morphologischen Situation siehe Hutweidenlacke (Nr. 24), S. 111 ff.

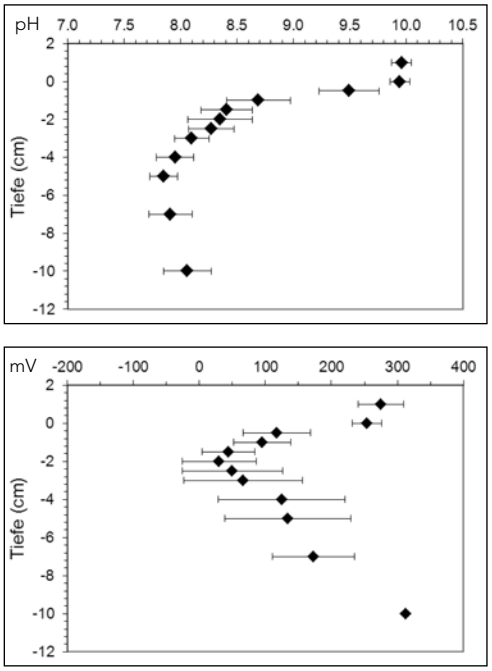
Trotz eines Grundwasseranteils an der Wasserbilanz werden nur max. 20 cm Wassersäule erreicht. Bei höherem Wasserstand infolge Grundwasserzutritts fließt nämlich aus dem Westteil des Lackenbeckens überbordendes Lackenwasser durch einen schmalen Korridor in die Lange Lacke (Nr. 14) ab (Abb. 48/3).

48/3: Bei hoher Wasserführung, wie hier im Sommer 1996, fließt die Katschitzllacke in die Lange Lacke (Nr. 14) über (vgl.a. Abb. 48/8).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Vegetationsökologie

Ein schmaler Geländerücken bildet die Trennung zur Langen Lacke. Der Lackenboden liegt deutlich höher als die Lange Lacke selbst, auf annähernd demselben Niveau wie jener der Westlichen Wörthenlacken (Nr. 23). Die Uferzone ist sehr flach ausgebildet und nimmt daher fast zwei Drittel der Lackenfläche ein. Aus diesem Grund sind auch typische Pflanzengesellschaften der Verlandungszone mit Salzeinfluss ausgebildet. Im Winter 2010/2011 war der Lackenboden mit Wasser bedeckt. Die Uferzone ist frei von Schilf, allerdings breitet sich entlang des nordwestlichen Ufers ein Brackwasserröhricht mit *Bolboschoenus maritimus* aus. Diese Art wird zwar als Salzzeiger betrachtet, ist jedoch in vielen Fällen ein Indikator für abnehmenden Salzgehalt und die Degradierung einer Lacke. Im Sommer 2003 war diese Lacke vollständig ausgetrocknet, wies jedoch sehr ausgeprägte Salzausblühungen auf. Da diese kleine Lacke kaum anthropogenen Veränderungen unterzogen wurde, liegt sie in einem verhältnismäßig guten ökologischen Zustand vor.



48/4: Fast perfektes Redox-Profil – der geringe Eintrag an organischem Material wird mühelos bereits in den obersten cm wegoxidiert.

48/5: So sollte es im Spätherbst an jeder Sodalacke aussehen – ausgedehnte Flachwasserbereiche dank intensiver Beweidung (14. November 2010).

Pflanzengesellschaften

- Atriplici prostratae-Chenopodietum crassifolii
- Artemisietum santonici
- Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae

Amphibien

Zu diesem Gewässer liegen nur wenige Daten vor. Bei einer Rufkartierung wurden Rotbauchunken und Wechselkröten nachgewiesen (Bewertung: „mittel“).

Ornithologie

Eine kleine, bei VogelbeobachterInnen wegen ihrer Lage am Rundweg um die Lange Lacke sehr beliebte Lacke, daher auch gut erfasst mit 911 Meldungen von 56 Arten. Regelmäßiges Brutgebiet von Säbelschnäbler, See- und Flussregenpfeifer in jeweils mehreren Paaren. Die Löffelente brütet regelmäßig in 1-2 Paaren, die Knäkente unregelmäßig mit maximal 2 Paaren. Im Frühjahr wird die Lacke in den meisten Jahren bevorzugt von durchziehenden Limikolen genutzt, auch im Spätsommer und Frühherbst wird sie oft, geeignete Wasserstände vorausgesetzt, von durchziehenden Strandläufern und Regenpfeifern frequentiert.

Mikrobiologie

Die Katschitzllacke wies während der Messungen mit 9.95 sehr hohe mittlere pH-Werte an der Sedimentoberfläche auf. Die Werte sanken danach stark ab und erreichten in 5 cm Tiefe nur mehr einen mittleren Wert von 7.85 (Abb. 48/4 o.). Ein leichter Anstieg auf über 8.0 war in den untersten Sedimentschichten zu beobachten.

Beim Redoxpotenzial war der Abfall weniger stark. Im Mittel lagen die Werte nicht unter +30 mV. Nach unten hin kam es sogar zu einem deutlichen Anstieg, sodass in 10 cm Tiefe mit mittleren Werten von 310 mV sogar wieder Werte wie im Wasserkörper gemessen wurden (Abb. 48/4 u.).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Katschitzllacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Löffler 1959	18. Apr. 57	87	1	3	8	77	11	12
Löffler 1959	08. Juni 57	96	1	1	1	74	13	12
Löffler 1959	23. Okt. 57	93	1	1	5	76	12	12
Krachler, vl. Studie	10. Feb. 08	61	3	13	22	72	18	10
Krachler, vl. Studie	16. Mai 09	85	2	1	12	53	32	14
Krachler, vl. Studie	08. Mai 10	82	2	3	13	54	33	13

48/6: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Der Anstieg der Salinität in den Proben aus 2008 bis 2010 gegenüber den Proben aus 1957 muss als Erfolg des Beseitigens des Schilfsaumes durch den Weidebetrieb angesehen werden: Durch das Entfernen der Vegetationsnarbe stieg im Einzugsbereich die Frequenz der Salzausblühungen sowie die in die Lacke aus dem Randbereich diffus eingetragenen Salzmengen wieder an (Abb. 48/7).

Autor	Probe	σ_{25} [μScm^{-1}]	S [$meqL^{-1}$]
Löffler 1959	18. Apr. 57	1.680*	20,49
Löffler 1959	08. Juni 57	2.340*	28,60
Löffler 1959	23. Okt. 57	2.430*	29,62
Krachler, vl. Studie	09. Feb. 08	1.000	10,81
Krachler, vl. Studie	16. Mai 09	4.070	47,53
Krachler, vl. Studie	08. Mai 10	3.540	43,76

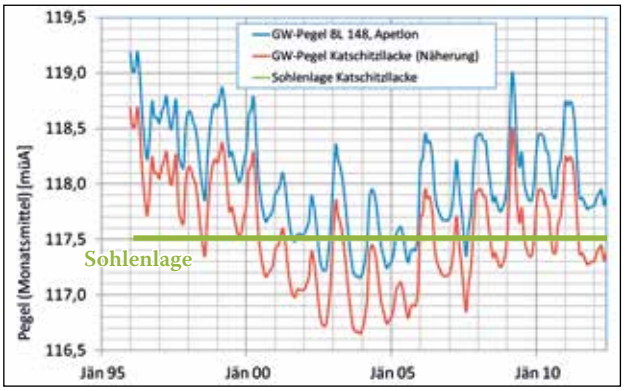
* Leitfähigkeit aus Salinität abgeschätzt. Beziehung $S=\sigma_{25}*0{,}0119$ aus Daten von Krachler (vorl. Studie) hergeleitet.

48/7: Entwicklung der Salinität S und der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit σ_{25} in der Wassersäule.

Ionenspektrum (Abb. 48/6)

Die Datensätze aus 1957 unterscheiden sich sowohl hinsichtlich der Kationen- als auch der Anionenverteilung deutlich von jenen der Jahre 2008 bis 2010: Bei Löffler (1959) treffen wir mit der absoluten Dominanz des Na^+ gegenüber Mg^{2+} sowie bei den Anionen mit ca. 75 % Carbonatanteil auf eine klassische weiße Sodalacke.

In den Datensätzen aus 2008 bis 2010 liegen die Mg^{2+}-Anteile auf Kosten des Na^+ sowie die Sulfatanteile auf Kosten von Carbonat (SBV, Alkalität) deutlich höher. In allen drei Proben gibt es Anzeichen eines beträchtlichen Grundwasser-Beitrages zur Wasserbilanz – besonders deutlich sichtbar in der Probe vom Februar 2008. Während der Ca^{2+}-Anteil der Wassersäule rasch auf biogenem Weg als Calcit entzogen wird, bleiben erhöhte Mg^{2+}-Anteile auch noch in den Maiproben (2009 und 2010) sichtbar. Über die hydrologischen Voraussetzungen eines Grundwasser-Eintrags in die Katschitzllacke informiert Abb. 48/8. Im Übrigen findet sich in der Löffler-Probe vom April 1957 mit den gegenüber den späteren Proben aus 1957 noch nicht ganz abgesunkenen Ca^{2+}- und Mg^{2+}-Anteilen ein ebensolcher Hinweis auf einen spätwinterlichen Grundwasserbeitrag.



48/8: Der 1,5 km östlich liegende Pegel BL 148 (s. Abb. 14/1 S. 68) – nur in den extrem trockenen Jahren zwischen 2000 und 2005 blieb der Grundwasserbeitrag aus.

Empfohlene Maßnahmen

- **Beibehalten** des status quo
- **Weiterführung** der Beweidung im derzeitigen Ausmaß

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	2	Sehr kleine Lacke, aber eine der intaktesten, da keine Verschilfung und kein Brackwasserröhricht vorhanden sind. Das Vorkommen von Suaeda maritima und weiterer Halophyten weist auf hohe Salzkonzentrationen hin.
Hydrologie (Krachler)	3	Hydrologische Sanierung durch Rückstau des Hauptkanals im Raum Xixsee bis St. Andräer Zicksee sowie Komplettverfüllung des Neufeldgrabens erforderlich
Mikrobiologie (Kirschner)	2	Der geringe Eintrag an organischem Material wird mühelos bereits in den obersten Sedimentschichten aufgearbeitet
Chemie (Krachler)	1	Leitbild für den Chemismus salzreicher Sodalacken mit GW-Beitrag
Ornithologie (Dvorak)	2	Die Löffelente brütet regelmäßig in 1-2 Paaren, die Knäkente unregelmäßig mit maximal 2 Paaren; Beliebte Lacke bei Salzlackenlimikolen
Amphibien (Werba)	3	Bei einer Rufkartierung wurden Rotbauchunken und Wechselkröten nachgewiesen
Gesamtbeurteilung	2	**Hydrologische Maßnahmen zur langfristigen Sicherung des derzeit guten Zustandes erforderlich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 49: Östliche Wörthenlacke

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°46‘29“, E 16°52‘45“

Eckdaten

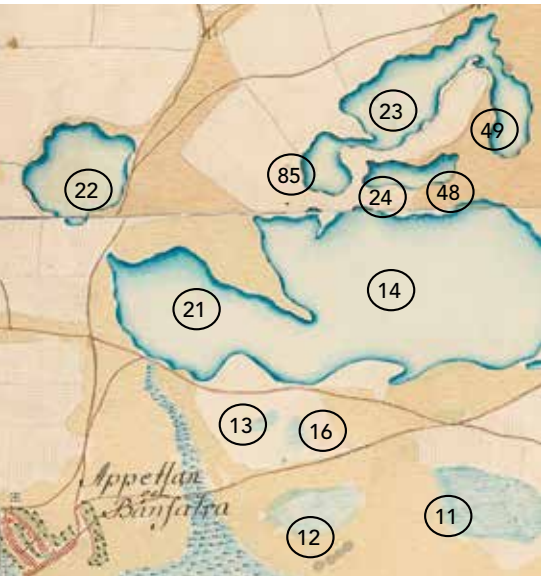
- Lackenwanne: 33,40 ha
- Lackenwannen-Umfang: 3.340 m
- Schilfbestand: 4,6 ha
- Sonstige Vegetation: 5,4 ha
- Freie Wasserfläche: 23,4 ha, 70 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Auf Asphaltstraße Richtung Wallern, nach 2 km ab Ortsende Apetlon zum Parkplatz „Lange Lacke“. Weiter auf dem Lange Lacken Rundweg in östlicher Richtung 3,5 km bis Östliche Wörthenlacke.

Allgemeines

In der Karte der Josefinischen Landvermessung wird die Östliche Wörthenlacke (Nr. 49) mit der Westlichen (Nr. 23) gemeinsam mit der Neufeldlacke (Nr. 85) als ein einziges stark gegliedertes Gewässer dargestellt (Abb. 49/1). Ebenfalls integriert sind die drei heute selbstständigen „Fürstenlacken“ (Nr. 89), benannt nach dem vorgeschichtlichen Hügelgrab in unmittelbarer Nähe. Bei sehr hohem Wasserstand sind alle genannten Lacken sowie die Hutweidenlacke (Nr. 24) und diese wieder mit der Katschitzllacke (Nr. 48) mit der Langen Lacke (Nr. 14) über schmale Korridore verbunden. Bei „Jahrhunderthochwässern“ ergoss sich auch die Östliche Wörthenlacke 500 m weiter östlich, wo 1943 der Hauptkanal gelegt wurde, in die tiefer liegende Lange Lacke (Zimmermann 1944).



49/1: Zur Zeit der Josefinischen Landvermessung, 1784, waren die Wörthenlacken (Nr. 23 + 49) gemeinsam mit der Neufeldlacke (Nr. 85) ein zusammenhängendes Lackensystem.

49/2: Eiszeit an der Östlichen Wörthenlacke – bei höherem Wasserstand wird die Hutweide zur Tundra (9. Februar 2011).

Die Östliche Wörthenlacke ist allseitig von Uferkanten eingegrenzt. Sie erstreckt sich ca. 1.000 m von Nordwest nach Südost. Ihre maximale Breite erreicht sie mit 400 m im Nordwestteil, im Mittelteil verjüngt sie sich auf 120 m um sich im Südostteil wieder auf mehr als 300 m zu verbreitern (Abb. 49/9). Sie ist eine der nur wenig verschilften Lacken und bietet daher bis heute einen sehr ursprünglichen Eindruck. Die Wasserfläche ist nahezu von allen Seiten frei einsehbar. Nur im Nordteil konnte sich ein größerer Schilfbestand etablieren. Die höchste im Frühling erreichte Wassertiefe liegt bei 0,5 bis 0,8 m.

Das hervorstechendste Merkmal der Östlichen Wörthenlacke (wie auch der Westlichen Schwesterlacke, Nr. 23) ist eine für die Sodalacken des Seewinkels untypisch hohe Verbindung mit dem Grundwasserkörper. Ihr Wasserhaushalt ist in noch höherem Maß als jener der Langen Lacke vom Grundwasser beeinflusst: Zur Zeit des Frühlingshochstandes füllt eindringendes Grundwasser die Lackenwanne in den meisten Jahren bis zu den Rändern, sodass auch bis zuletzt (März/April 2011) durch den Hauptkanal Lackenwasser aus der Östlichen Wörthenlacke in die Lange Lacke abfloss. Bis heute (2011) beeinflusst der Hauptkanal nicht nur

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

die Wasserbilanz, sondern führt auch zu Salzverlusten und wirkt sich damit nachteilig auf den Chemismus aus.

Wie in allen gundwasserbeeinflussten Lacken sind dichte *Cladophora*-Watten in der warmen Jahreszeit ein ständig zu beobachtendes Phänomen. Nach deren Absterben werden sie durch den Wellenschlag zu Algen-Matten („Meteorpapier") verdichtet und bei fallendem Wasserstand an der Uferlinie deponiert.

Auch in der Östlichen Wörthenlacke wurden jahrzehntelang Fische gemästet. Seit dem Trockenfallen des Lange Lacke-Wörthenlackenkomplexes 1990 und damit dem Tod zahlloser Fische sowie der Übernahme der Fischereipacht durch die Burgenländische Landesregierung und die Errichtung des Nationalparks Neusiedler See - Seewinkel ist ein Neubesatz mit Fischen nicht mehr möglich.

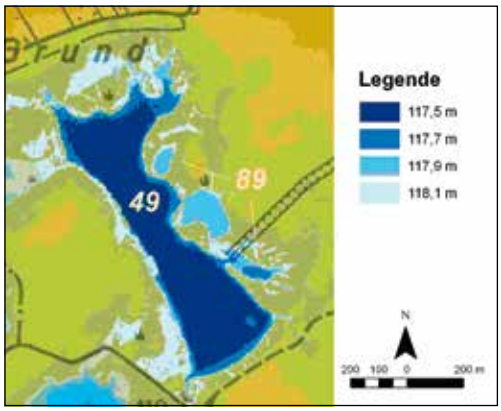
Morphologische Situation

Die Lacke weist eine sehr günstige Verteilung der unterschiedlichen Höhenklassen auf. Wie bei allen ökologisch noch relativ intakten Lacken nimmt der fast ständig mit Wasser gefüllte Lackenboden einen Flächenanteil von über 60 % ein (hier ca. 70 %). Meist ist eine sehr schmale Uferzone ausgebildet, da steile Ufergradienten vorliegen. Das Ufer steigt vor allem am Westufer relativ rasch an. Als eine der wenigen Sodalacken des Seewinkels führte die Lacke auch im Extremjahr 2000 noch Wasser (so wie der Südliche Stinkersee und die Apetloner Meierhoflacke).

Vegetationsökologie

Bemerkenswert ist die sehr schmale Uferzone der Östlichen Wörthenlacke, da nur im Norden flache Gradienten vorliegen. Ansonsten steigt das Ufer relativ rasch zu den Niveaus der Trockenrasen an. Dies gilt vor allem für das Westufer, am Süd- und Ostufer finden sich zumindest schmale Flachufer. Die Wasserversorgung ist wesentlich besser als bei allen anderen Lacken des Gebietes. Selbst 2000 bis 2003, als die Lange Lacke trocken gefallen war, führte sie noch immer Wasser. Die Verbindung zur Westlichen Wörthenlacke (Nr. 23) ist extrem stark verschilft und sollte daher dringend gemanagt werden. Dieser Übergangsbereich wird von einer wechselfeuchten Wiese dominiert, die sich bis zu der im Norden gelegenen Aufforstung erstreckt und Übergänge zu den Pfeifengraswiesen erkennen lässt. Dieser Bereich wird intensiv beweidet und ist daher weitgehend frei von Schilf.

Die Uferzone wird durch die Vegetationseinheit des Atropidetum peisonis mit Meerstrand-Wegerich *(Plantago maritima)* und Herbst-Zahntrost *(Odontites vulgaris)*, aber auch die typischen Varianten dieser Gesellschaft mit dominantem Zickgras *(Puccinellia peisonis)* geprägt. Daran schließt das Loto-Potentilletum anserinae und schließlich auf den höher gelegenen Niveaus die Festuca pseudovina-Übergangsgesellschaft mit Quendel-Sandkraut *(Arenaria serpyllifolia)* an. Charakteristisch ist auch das Auftreten großflächiger Zickstellen mit Salzkresse *(Lepidium cartilagineum)*. Der hohe Salzgehalt dürfte in diesem Fall auch der Grund für die starke Heterogenität der Vegetationsstruktur sein. Die Vegetation ist allgemein niedrig, ihr Deckungsgrad schwankt mit dem Salzgehalt, offene und geschlossene Flecken wechseln einander ab. Am Westufer ist im Anschluss an die Trockenrasen in etwas tiefer gelegenen, ausgedehnten Bereichen flächendeckend ein *Artemisietum santonici* ausgebildet. Bemerkenswert ist hier das Vorkommen einer kleinflächigen Kampferkrautflur *(Camphorosmetum annuae)*, die zu den seltensten Lebens-



49/3: Laserscan Östliche Wörthenlacke

49/4: Im Februar 2011 war der Wasserstand so hoch, dass sich die Östliche Wörthenlacke über den Hauptkanal (s. 49/9) in die Lange Lacke (Nr. 14) ergoss.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

49/5: Eine gänzlich andere Situation herrschte zwischen 2000 und 2005, als der gesamte Lange Lacke-Komplex den größten Teil des Jahres trocken lag (7. September 2003).

räumen des Seewinkels zählt. Hervorzuheben ist auch das Vorkommen der Goldschopf-Aster *(Aster linosyris)*.

Angrenzende, höher gelegene Bereiche werden durch ein etwas stärker ruderalisiertes Centaureo-pannonicae-Festucetum pseudovinae geprägt. Nach einer markanten Geländestufe fällt das Ufer ziemlich abrupt ab. Diese schmale Zone wird von einer feuchteren Ausprägung des Loto-Potentilletum anserinae mit *Elymus repens* dominiert. Diese Geländeniveaus werden nur selten von hohen Wasserständen beeinflusst, dafür staut sich aber das Regenwasser relativ lange in Muldenlagen (v.a. in der *Artemisia*-Zone). Der Weideeinfluss ist vor allem durch Gänse, weniger stark durch Rinderbeweidung gegeben.

Pflanzengesellschaften

- Atropidetum peisonis
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis
- Camphorosmetum annuae
- Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae
- Centaureo-pannonicae-Festucetum pseudovinae

Amphibien

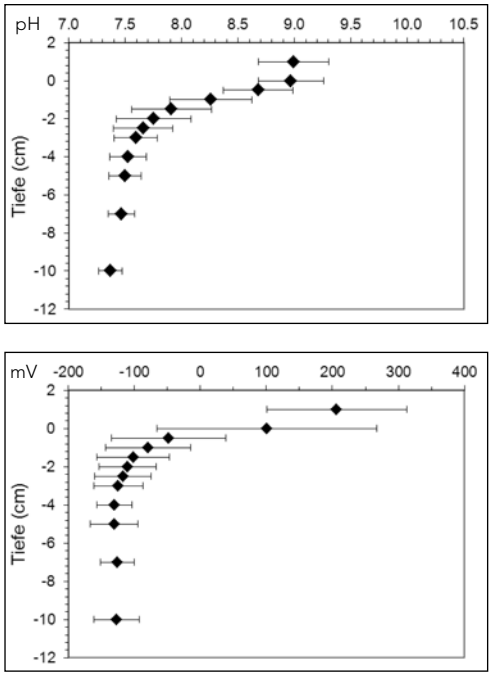
Die Östliche Wörthenlacke ist hinsichtlich der Amphibienbesiedlung ein wertvolles Gewässer: sechs Amphibienarten sind dort festgestellt worden (Beurteilung: „gut“). Die Wasserführung reicht bis in den Sommer hinein, die Ufer sind unterschiedlich strukturiert: im Norden und Osten teilweise dichte Schilfbestände, im Süden praktisch vegetationslos.

Ornithologie

Die Östliche Wörthenlacke zählt mit 2.071 (7. Stelle) gemeldeten Beobachtungen für 60 Arten (9. Stelle) zu den sehr oft besuchten Gebieten. Vor allem für sämtliche Schwimmvogelarten ist sie, aufgrund ihrer Größe und da sie so gut wie nie völlig austrocknet, zu allen Jahreszeiten ein wichtiges Brut-, Mauser- und Rastgewässer. Die Lacke ist eines der wichtigsten Brutgewässer für Schwimmenten mit 4-8 (ausnahmsweise auch 13-16) Brutpaaren der Löffelente und 2-3 (ausnahmsweise auch 5-10) der Knäkente. Unter den Tauchenten brüten fast jedes Jahr einige Weibchen von Tafel- und Kolbenente, weiters ist das Gebiet nach wie vor der wichtigste Brutplatz der Brandgans im Seewinkel. Unter den brütenden Limikolen kommt nur der Säbelschnäbler in alljährlich 2-14 Paaren vor. Erwähnenswert sind auch die im Mai/Juni anwesenden großen Trupps der Kolbenente mit bis zu 500 Exemplaren. Während der Mauserperiode und des Herbstzugs ist die Östliche Wörthenlacke von Juli bis zum Zufrieren im Spätherbst für verschiedene Schwimmentenarten (v. a. Stock- und Krickente mit jeweils bis zu mehreren 1.000 Exemplaren) ein wichtiges Rastgebiet.

Mikrobiologie

Die Lacke wies zwar an der Sedimentoberfläche hohe mittlere pH Werte von ca. 9.0 auf, allerdings kam es innerhalb den obersten 2 cm zu einem raschen Abfall auf mittlere Werte unter 7.7 (Abb. 49/6 o.). Die tiefsten Mittelwerte wurden in 10 cm Tiefe mit 7.4 gemessen. Ein ähnliches Bild ergab sich bei den Redoxwerten. Die Messwerte fielen innerhalb der ersten 1.5 cm auf Werte unter -100 mV. Ab 4 cm Tiefe wurden konstant Werte um etwa - 130 mV gemessen (Abb. 49/6 u.).



49/6: Die starke Durchspülung und die damit verbundenen Salzverluste haben der Östlichen Wörthenlacke die Möglichkeit genommen, das pflanzliche Abbaumaterial rasch genug aufzuarbeiten.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Östliche Wörthenlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	21. Mai 42	61*		7	31	73	18	9
Löffler 1959	18. Apr. 57	74	2	2	22	69	20	11
Löffler 1959	08. Juni 57	91	2	2	5	60	28	12
Löffler 1959	23. Okt. 57	40	2	4	54	63	28	9
Krachler, vl. Studie	03. Feb. 08	55	2	12	31	41	44	16
Krachler, vl. Studie	16. Mai 09	67	2	2	29	41	41	18
Krachler, vl. Studie	08. Mai 10	58	2	4	36	41	41	18

49/7: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration (Abb. 49/8)**:** Die auffällig geringe Salinität der Probe vom 21. Mai 1942 resultiert aus der gut belegten Hochwassersituation (Zimmermann 1944). Auf die verdunstungsbedingte Salzanreicherung von April bis Juni 1957 folgt prompt die herbstliche Entsalzung durch das Ablassen des St. Andräer Zicksees (23. Oktober 1957).

Auch während der 1970er und 1980er Jahre ist keine anhaltende Salzanreicherung erkennbar: Zu sehr wirkten sich die häufigen Verluste von Lackenwasser und der damit verknüpfte Salzexport über den Hauptkanal zur Langen Lacke auf die Salzbilanz aus.

Ein Ansatz zur Salzanreicherung könnte in den Proben der Jahre 2008 bis 2010 gesehen werden. Wenn etwa bereits die Probe vom Februar 2008 mehr gelöste Salze enthält als die zwei bis drei Monate intensiver Verdunstung ausgesetzte Probe vom Juni 1957, kann darin eine (bescheidene) Salzanreicherung während der trockenen 2000er Jahre gesehen werden.

Ionenspektrum (Abb. 49/7)

Die Gerabek-Probe vom Mai 1942 zeigt mit den erhöhten Anteilen an Erdalkalien typischen massiven Grundwassereinfluss (Jahrhunderthochwasser) auf bestehendes Lackenwasser, das zuvor im Lauf längerer Verweilzeiten aus der Sulfatreduktion hohe Alkalität (SBV) entwickeln konnte.

Die von Löffler 1957 gezogenen Proben entlarven die Östliche Wörthenlacke mit ihrem sehr uneinheitlichen Chemismus als Knotenpunkt im Entwässerungssystem des Zentralen Seewinkels: Die um bis zu einem Drittel schwankenden Chloridanteile sind auf durch die Kanäle zufließendes Fremdlackenwasser zurückzuführen: Floss doch zu dieser Zeit der Östlichen Wörthenlacke nicht nur über den Hauptkanal Wasser aus dem St. Andräer Zicksee zu, sondern es mündete 200 m weiter südlich der Huldenlackenkanal und zusätzlich importierte im Nordostwinkel ein kurzer und gut ausgebauter Verbindungsgraben Wasser aus der Sechsmahdlacke (Nr. 31).

Auch der von April bis Juni 1957 ansteigende Sulfatanteil ist durch den Fremdwassereinfluss erklärbar.

Bei den Kationen sind es die stark schwankenden Mg^{2+}-Anteile und die damit verknüpften Na^+-Anteile, die nicht durch Stoffumsätze innerhalb der Lacke selbst erklärt werden können. Bei keinem der späteren Autoren, weder bei Fischer-Nagel (1977) noch bei Metz (1989), finden sich Hinweise auf derartig breit gestreute Mg^{2+}-Anteile. Insbesondere der extreme Wert der Probe vom 23. Oktober 1957 lässt sofort an das Totalablassen des St. Andräer Zicksees zum Zweck der vereinfachten Befischung denken.

Eine völlig andere Östliche Wörthenlacke finden wir in den Proben, die 2008 bis 2010 entnommen wurden. Chlorid- und Sulfatanteile sind bis auf das Doppelte der von Löffler 1957 gefundenen Werte angestiegen. Das relative Absinken des Alkalitätsanteiles ergibt sich daraus rechnerisch. Die Probe vom Februar 2008 mit ihrem hohen Ca^{2+}-Anteil von 12 % ist ein Hinweis auf die Neubefüllung des trocken gefallenen Lackenbeckens. Ebenso lassen sich die gleichmäßig sehr hohen Mg^{2+}-Anteile 2008 bis 2010 darauf zurückführen, dass sich zur Zeit der Grundwasserspitze zu kleinen vorhandenen Mengen Lackenwassers große Grundwasservolumina hinzu mischten.

Insgesamt geben die drei Datensätze ein rundes Bild der nunmehr seit zwei Jahrzehnten von Importen fremden Lackenwassers ungestörten, grundwasserbeeinflussten Lacke, die allmählich zu ihrem eigenen Chemismus zurückfindet.

Autor	Probe	σ_{25} [μScm^{-1}]	S [$meqL^{-1}$]
Gerabek 1952	21. Mai 42	1.200 *	14
Löffler 1959	18. Apr. 57	1.700 *	20
Löffler 1959	08. Juni 57	2.200 *	26
Löffler 1959	23. Okt. 57	1.400 *	17
Fischer-Nagel 1977	11. Sep. 75	1.575	19 **
Metz 1989	19. Mai 82	1.800	21
Metz 1989	19. Aug. 82	1.400	17 **
Metz 1989	24. Okt. 83	2.100	25 **
Krachler, vl. Studie	09. Feb. 08	1.985	22
Krachler, vl. Studie	16. Mai 09	2.370	28
Krachler, vl. Studie	08. Mai 10	2.010	26

49/8: Überblick über die Salinität S und die spezifische elektrische Leitfähigkeit σ_{25} in der Wassersäule.

* Leitfähigkeit aus Salinität abgeschätzt.
** Salinitäten aus Leitfähigkeit abgeschätzt. Beziehung $S=\sigma_{25}*0{,}0118$ aus Daten von Krachler (vorl. Studie) und Metz (19. Mai 1982) hergeleitet.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	2	Durch markante Uferkanten kann die Lacke relativ viel Wasser aufnehmen und fällt nur selten trocken. Bis auf das Nordufer sind alle Uferbereiche frei von Schilf und stellen einen bedeutenden Lebensraum für Halophyten dar, die hier auch zahlreich vorkommen.
Hydrologie (Krachler)	4	Wasserhaushalt durch 3 Zubringer- und einen Abzugsgraben schwerwiegend gestört.
Mikrobiologie (Kirschner)	5	Umfangreiche Akkumulation von Kohlenstoff im Sediment, nachdem die Wassersäule aufgrund des gestörten Chemismus derzeit nicht imstand ist, das anfallende organische Material (Algen sowie Import aus dem ausgedehnten Schilfbestand) zur Gänze aufzuarbeiten
Chemie (Krachler)	5	Salinität des Lackenwassers entspricht der Salinität des Grundwassers (keine Anreicherung); Lackenchemismus entspricht im Wesentlichen dem Grundwasser-Chemismus
Ornithologie (Dvorak)	3	Wichtiges Brut-, Mauser- und Rastgewässer; Seit 1990 beeinträchtigt durch wiederholtes Trockenfallen
Amphibien (Werba)	2	wertvolles Amphibiengewässer: Wasserführung reicht bis in den Sommer, Ufer unterschiedlich strukturiert; 6 Arten festgestellt
Gesamtbeurteilung	**3,5**	**Maßnahmen zur Sanierung von Wasserhaushalt und Chemismus dringend erforderlich**

Gefährdung

Schwerwiegende Störung von Salzhaushalt und Wasserhaushalt durch

- **Import von Fremdwasser** aus Sechsmahdkanal, Hauptkanal und Huldenkanal sowie
- **durch Verluste von Lackenwasser** über den Hauptkanal in die Lange Lacke.

Renaturierungsziel

Die Östliche Wörthenlacke darf nicht länger das Sammelbecken von drei Entwässerungskanälen bleiben, sondern muss endlich wieder einen eigenständigen Chemismus entwickeln dürfen. Sie war ursprünglich eine Grundwasser beeinflusste aber auch sehr salzreiche Sodalacke. Dieser Zustand ist wieder herzustellen.

Ziel der Maßnahmen muss

- **die Steigerung der Salinität,**
- **wesentliches Anheben** des Na^+-Anteils auf Kosten des derzeit extremen Mg^{2+}-Anteils,
- **sowie eine Steigerung** der Alkalität (größerer Anteil an Soda) und die damit verknüpfte Reduktion des Sulfatanteils sein.

Beide Ziele lassen sich durch Verlängerung der Verweilzeit des Lackenwassers erreichen.

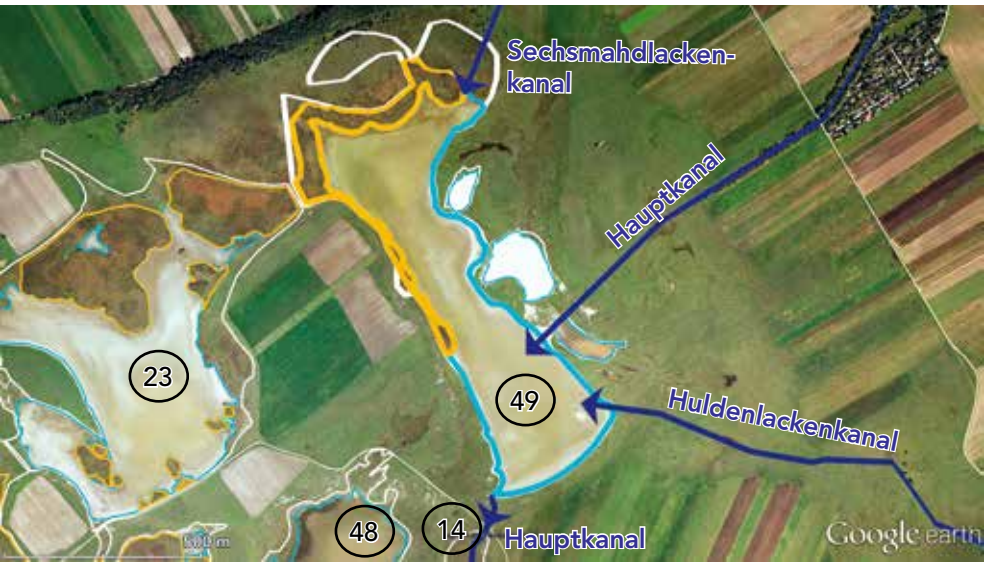
Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen (Abb. 49/9)

1. Stopp des Ableitens von Wasser aus der Östlichen Wörthenlacke in die Lange Lacke. Dieser Abschnitt des Hauptkanals ist komplett zu verfüllen. (Jede Ableitung von Lackenwasser führt zum Nachströmen von Grundwasser in das Lackenbecken und daher zur Verkürzung der Verweilzeit und konterkariert daher die angestrebten Ziele. Jahrhunderthochwässer suchen sich ihren Weg zur Langen Lacke auch ohne Kanalbett (Zimmermann 1944).

2. Kein Ableiten von Wasser des St. Andräer Zicksees in bzw. durch die Östliche Wörthenlacke.

3. Kein Ableiten von Wasser der Sechsmahdlacke (Nr. 31) sowie der Huldenlacke (Nr. 3) in bzw. durch die Östliche Wörthenlacke.

4. Reduktion des Schilfröhrichts, das zwar am Westufer nur in sehr schmalen Beständen vorkommt, im Nordteil gegen die Westliche Wörthenlacke jedoch flächig ausgebildet ist und den Wasseraustausch mit dieser Lacke blockiert. Hier sollte die durchgängige Verbindung wieder hergestellt werden. Sinnvoll ist eine (tiefe) Mahd im Winter und eine anschließende intensive Beweidung.



49/9: Drei Zuflüsse, ein Abfluss – besonders zwischen 1950 und 1965 wurde die Östliche Wörthenlacke alljährlich mehrfach durchspült.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 50: Grundlacke

Pol. Gemeinde Podersdorf
Geogr. Koordinaten: N 47°49‘49“, E 16°52‘27“

Eckdaten

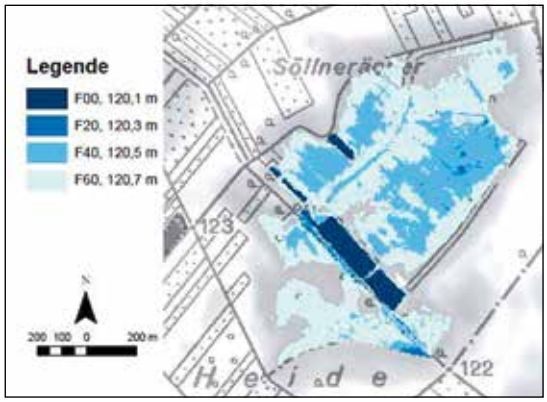
- Ursprüngl. Lackenbecken: ca. 85 ha
- Lackenwannen-Umfang: ca. 4.000 m

Allgemeines

Über den Chemismus der ursprünglichen Lacke wissen wir nichts. Aus vergleichenden Betrachtungen lässt sich rekonstruieren, dass Wasserhaushalt und Chemismus bis in die Mitte des 19. Jh. vom Grundwasser beeinflusst waren, wobei wir in den meisten Jahren von einer ganzjährigen Wasserführung bei hoher Salinität ausgehen können: Noch 1872/73 zeigt die Karte der Franzisco-Josephinischen Landesaufnahme (Abb. 50/2) trotz einer Reihe vorangegangener äußerst trockener Jahre zwei ausgedehntere wasserführende Mulden. In den darauffolgenden Jahrzehnten hat sich der Chemismus wohl in Richtung Sodalacke geringer Wasserhärte und stabiler Trübe (Weißlacke) verschoben.

Die Geschichte der wasserbaulichen Eingriffe reicht bis in das 19. Jahrhundert zurück, wo zwei Entwässerungsgräben das Wasser der Grundlacke in Richtung Podersdorf abzogen (Abb. 50/2 G). Löffler (1959) konnte 1957 nur mehr die Aprilprobe aus einem Restgewässer im Südteil der Lackenmulde entnehmen, die Lacke trocknete anschließend aus. Der Entsalzungsprozess war damals weit fortgeschritten, wie die geringe spezifische elektrische Leitfähigkeit der Probe von nur mehr 900 µScm^{-1} zeigt. Das Lackenbecken war bereits weiträumig von Vegetation überwuchert.

50/1: Laserscan Grundlacke

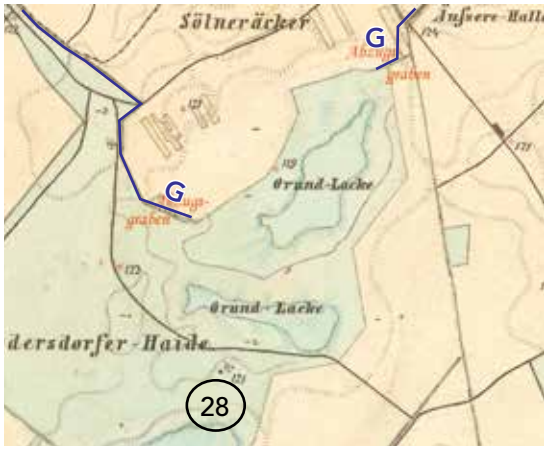


Vegetationsökologie

Die Reste der Grundlacke liegen ca. 3,5 Kilometer westlich von Frauenkirchen, nördlich der Birnbaumlacke (Nr. 28). Die teilweise Zerstörung durch den Schotterabbau ist bereits ab Mitte der 1950er Jahre erfolgt. Zwei große Schotterteiche teilen das ehemals über 1,5 km lange Becken in einen Nord- und Südteil. Der Nordteil ist ähnlich wie die Huldenlacke (Nr. 3) stark verbracht, die Vegetation wird vom Reitgras dominiert. Nahezu der gesamte Lackenrand wurde aufgeforstet.

Im Südteil befindet sich ein Kopfbinsenbestand, der in Folge von Grundwasserabsenkungen austrocknet und bereits stark verbracht ist, aber dennoch eine beachtliche Populationen der stark gefährdeten Schwarzen Kopfbinse *(Schoenus nigricans)* aufweist. Die ehemalige Feuchtfläche liegt direkt dem Schotter auf und ist von einzelnen Gebüschen aus Sanddorn, Purpurweide und Ölweide durchsetzt.

Die höher gelegenen Geländeteile entsprechen stark verbrachten Halbtrocken- und Trockenrasen. Die Bestände sind nur mit Vorbehalt dem Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae zuzuordnen, da das Reitgras *(Calamagrostis epigejos)* dominiert und auch sonst Arten der Trockenrasen nur sehr spärlich vorhanden sind. Die Fläche beherbergt jedoch eine Reihe gefährdeter und stark gefährdeter Arten wie *Astragalus sulcatus.* Speziell im Südteil breitet sich die Verbuschung sehr stark aus, hier sind dringend Maßnahmen erforderlich.



50/2: Die Wasserführung der Grundlacke wurde schon im 19. Jhdt. durch zwei Gräben (G) eingschränkt.

Pflanzengesellschaften

- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae

Morphologische Situation

Das Relief der Grundlacke wurde durch massive anthropogene Eingriffe verändert und die Lacke dadurch zerstört. Nahe dem ehemaligen Zentrum der Lacke wurden 2 große Fischteiche ausgebaggert, am Westrand ebenfalls zwei kleinere Teiche. Im Geländemodell sind mehrere kleine Gräben sowie eine Senke im Bereich der Windschutzpflanzung erkennbar, welche durch den Westteil der ehemaligen Lacke verläuft.

Managementvorschläge

Eine Wiederherstellung der Grundlacke ist weder kurz-, noch mittelfristig machbar, da die Eingriffe zu massiv waren. Um eine Verbesserung zu erzielen, ist eine Ausweitung der Mahd und/oder eine Beweidung sinnvoll, da die Vegetation durch die Verbrachung und Dominanz des Reitgrases massiv in Mitleidenschaft gezogen wird.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 52: Untere Hölllacke

Pol. Gemeinde Illmitz
Geogr. Koordinaten: N 47°49‘20“, E 16°48‘24“

Eckdaten

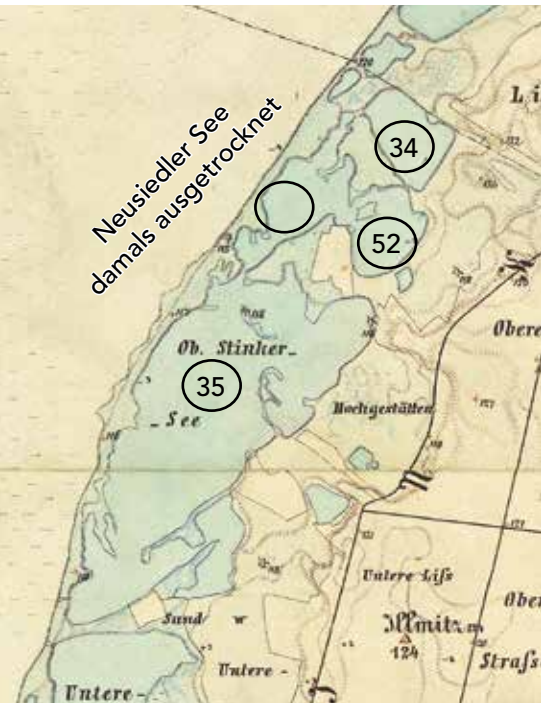
- Lackenwanne: 11,1 ha
- Lackenwannen-Umfang: 1.570 m
- Schilfbestand: 7,3 ha
- Sonstige Vegetation: 1,3 ha
- Freie Wasserfläche: 2,5 ha bzw. 23 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

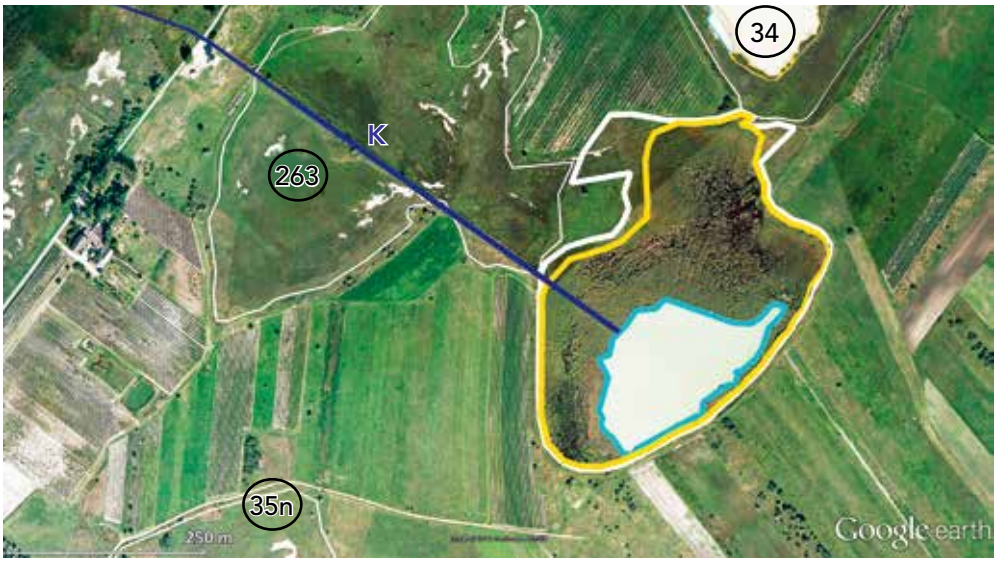
Die Untere Hölllacke ist nicht zugänglich, sie wird durch keinen Weg erschlossen. Einen Blick auf die entfernte Wasserfläche erlaubt der 650 m nordwestlich gelegenen Aussichtsturm am Westrand der Scheibenlacke (Nr. 263).

Allgemeines

Auf der Karte der Franzisco-Josephinischen Landesaufnahme von 1872 erstreckt sich die Wasserfläche im Westen bis an den Rand des Seedammes und schließt damit die spätere Scheibenlacke ein, obwohl der nahe Neusiedler See damals schon mehrere Jahre trocken lag (Abb. 52/1).



52/1: Das Wasser für die prall gefüllten Lacken bei ausgetrocknetem Neusiedler See lieferte die Seewinkler Schotterflur im Osten, für die im 19. Jh. Grundwassermangel trotz der Trockenheit kein Thema war.



52/2: Etwa Dreiviertel des Lackenbeckens sind Dank der massiven Wasserstandsabsenkung verschilft.

Löffler zählte die Untere Hölllacke bereits 1957 zu den vegetationsreichsten Schwarzwasserlacken (Löffler 1959). Wir müssen also annehmen, dass der Schwarzlackencharakter ein natürliches und ursprüngliches Merkmal der Unteren Hölllacke ist. Es ist bemerkenswert, dass die mit 117,3 müA um ca. 0,4 m weniger eingesenkte Lacke also immer schon eine vegetationsreiche Schwarzlacke war, während sich die tiefer liegende Obere Hölllacke (Nr. 34) bis heute ihren Weißlackencharakter bewahren konnte. Offenbar konnten hier auf engstem Raum zwei Lacken mit unterschiedlichem Wasserhaushalt aufgrund großer lokaler Unterschiede in der Grundwasserdurchlässigkeit koexistieren. Zweifellos liegt die Untere Hölllacke an einer hydrologisch bevorzugten Position am Westrand der Seewinkler Schotterflur.

Seit Beginn der 1950er Jahre wird die Lacke durch den Untere Hölllacken-Scheibenlackenkanal (Abb. 52/2 **K**) ins Seevorgelände entwässert (Supper 1990). Möglicherweise war der Kanal auch dazu gedacht, die Lacke zur leichteren Abfischung – ähnlich wie im St. Andräer Zicksee – teilweise oder zur Gänze abzulassen. Um sie als Fischteich tauglich zu machen, wurde sie in den 1960er Jahren in ihrem Südostteil gleichzeitig mit der Anlage des Kanals großflächig ausgebaggert (pers. Mitteilung von Josef Steiner am 17. April 2011).

Seit diesen massiven Eingriffen in die Hydrologie, die zur Eintiefung der Lackensohle und rigoroser Begrenzung des Lackenpegels führten, hat sie sich zu einer der salzärmsten Lacken des Seewinkels entwickelt und ist stark grundwasserbetont. Sie tritt heute nach außen nur mehr als Schilffläche in Erscheinung, weil die freie Wasserfläche von einem breiten Schilfbestand umschlossen wird.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Im Norden ist das Lackenbecken nur durch eine 100 m lange und 30 m breite Bodenschwelle geringer Höhe von der Oberen Hölllacke getrennt. Über diesen Korridor hinweg kommunizieren die beiden benachbarten Lacken bei höherem Wasserstand. Eine derartige Verbindung gab es mit Sicherheit während des Jahrhunderthochwassers 1942.

Morphologische Situation

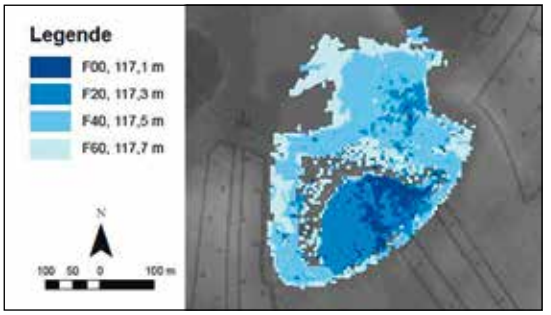
Die Lacke weist eine Ausformung auf, die im Südteil zwei ineinander übergehende bzw. ineinander verwobene Höhenstufen erkennen lässt. Da dies bei einer ebenen Fläche nicht der Fall sein kann, liegt auch hier offensichtlich ein Datenfehler des Laserscans vor. Ebenso auf einen Fehler beruht die an die tiefsten Zonen angrenzende graue Fläche, die als Land klassifiziert wurde, bei der es sich allerdings um ein dichtes Schilfröhricht handelt. Dieses erstreckt sich auch flächig im Bereich der hellblauen Zone mit einer Seehöhe von 117,7 müA. Damit liegt die Lacke ca. 0,4 m höher im Gelände, als die nördlich angrenzende Obere Hölllacke (Nr. 34).

Vegetationsökologie

Die Untere Hölllacke stellt eine stark verschilfte und daher degradierte Salzlacke dar. Im Zentrum liegt eine ausgedehnte offene Wasserfläche, die von einem Röhricht umgebenen ist. Die Vegetation besteht zu einem großen Teil aus Schilf, es mischen sich aber auch *Typha latifolium, Cladium mariscus* und *Bolboschoenus maritimus* hinzu. Insgesamt handelt es sich um eine stark degradierte Lacke, die außer *Juncus gerardii* in den Randbereichen kaum typische Salzarten aufweist. Nur in Fahrspuren, die am Ostufer entlang der Weingärten und Brachflächen sowie Mähwiesen vorhanden sind, kommen Salzzeiger wie *Plantago maritima*, *Trifolium fragiferum* und *Puccinellia peisonis* vor. Bemerkenswert ist allerdings die Tatsache, dass diese Lacke auch in Trockenperioden oft noch Wasser führt und nicht austrocknet, wie beispielsweise 2000, als die ökologisch wesentlich intaktere Obere Hölllacke (Nr. 34) bereits trocken lag.

Ein langer Entwässerungsgraben (Abb. 52/2 **K**) zieht von der Lacke durch einen weiteren Salzlebensraum, die ehemalige Scheibenlacke (s. 51/2 Nr. 263). Dort kommen im Unterschied zur Unteren Hölllacke noch einige typische Gesellschaften des FFH-Typs 1530 vor, unter anderem ein Artemisietum santonici, Lepidietum crassifolii sowie ein Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii. An Charakterarten dieses FFH-Typs kommen *Aster tripolium, Plantago maritima, Lepidium cartilagineum, Puccinellia peisonis, Festuca pseudovina, Carex distans* und *Juncus gerardii* vor.

52/3: Laserscan Untere Hölllacke

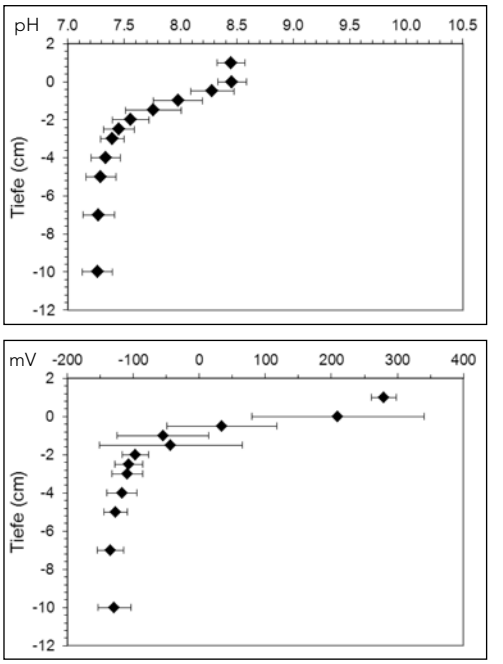


Pflanzengesellschaften

- Bolboschoeno-Phragmitetum communis
- Phragmites australis-Gesellschaft
- Mariscetum serrati (am Nordufer)

Amphibien

Die Untere Hölllacke zeichnet sich durch einen relativ hohen Wasserstand bis in den Sommer hinein aus, wodurch die fertige Entwicklung der Amphibienlarven möglich ist. Sie weist neben einem stark ausgeprägten dichten Schilfgürtel und submerser Vegetation auch noch offene Bereiche auf und ist daher für Amphibien ein wichtiges Fortpflanzungsgewässer (fünf Arten; Bewertung: „genügend"). Sehr negativ hingegen ist der hohe Feinddruck durch den Fischbesatz!



52/4: Der niedrige pH in der Wassersäule ist untypisch für Sodalacken und das Ergebnis der extremen Durchspülung. Im Redoxprofil erkennen wir die hohe Belastung an organischem Material aus dem ausgedehnten Schilfbestand.

Ornithologie

Die Untere Hölllacke wird weder von Hobby-Ornithologen noch im Rahmen von systematischen Wasservogelerhebungen begangen. Es liegen daher nur 17 Beobachtungsmeldungen von sechs Arten vor. Nach diesen spärlichen Daten zu schließen ist im Gebiet lediglich mit einzelnen Bruten der Löffelente zu rechnen.

Mikrobiologie

Im Gegensatz zur Oberen Hölllacke präsentiert sich das pH-Tiefenprofil der Unteren Hölllacke bereits ab 2 cm Tiefe

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

mit niederen Werten unter 7.5 (Abb. 52/4 o.). Bereits der pH-Wert des Wasserkörpers lag um eine Einheit niedriger. Das Redox-Potenzial der Unteren Hölllacke weist im Tiefenprofil ebenfalls wesentlich niedrigere Werte als die Schwesterlacke auf (Abb. 52/4 u.). Die Werte fallen im Mittel unter -120 mV.

Untere Hölllacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	21. Mai 42	78*		9	13	74	17	10
Löffler 1959	18. Apr. 57	85	1	2	12	73	14	12
Löffler 1959	23. Okt. 57	96	1	1	2	77	10	13
Krachler, vl. Studie	29. Mär. 10	50	1	18	31	47	40	13

52/5: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Die Salinität ist von 1957 bis heute deutlich, und zwar von 31 auf 18 $meqL^{-1}$, also auf ca. 60 % gesunken. Erklärbar ist dieser massive Einbruch, der auch mit einer signifikanten Verschiebung in der Salzzusammensetzung gekoppelt ist,

- einerseits mit dem sehr wirksamen Scheibenlacken-Untere Hölllackenkanal, der so viel Wasser abzieht, dass die Verweildauer des Lackenwassers für eine Zunahme der Konzentration zu kurz ist – die Lacke wird gleichsam vom Grundwasser durchspült.
- Weiters ist die Salinität deshalb so dramatisch gesunken, weil der gesamte Lackenrandbereich von einem dichten Schilfbestand beherrscht wird, der das Ausblühen von Salzen wirksam unterbindet und damit die Salzversorgung der Lacke zum Erliegen gebracht hat.

Ionenspektrum (Abb. 52/5)

Im Hochwasserjahr 1942 erkennen wir im Ca^{2+}-Anteil von 9 eq-% einen deutlichen Grundwasserzustrom in das Lackenbecken, der mit 2 eq-% 1957 deutlich bescheidener ausfällt. Immerhin erreicht der Na^+-Anteil im Herbst 1957 beachtliche 96 eq-%.

2010 treffen wir einen gänzlich anderen Chemismus an: Der Na^+-Anteil ist auf 50 eq-% gesunken, während die Erdalkalien Ca^{2+} und Mg^{2+} gemeinsam auf fast 50 eq-% hinaufgeschnellt sind. Dass wir hier de facto mit unverändertem Grundwasser konfrontiert sind, lässt sich auch am für Sodalacken untypisch geringen Alkalitätsanteil von unter 50 eq-% und dem im Gegenzug dazu auf 40 eq-% angestiegenen Sulfatanteil erkennen.

Der Abzug von Wasser der Unteren Hölllacke hat damit eine Dimension erreicht, die die typischen Lackenreaktionen wie Reduzierung der Erdalkalien zugunsten von Natrium und die Sulfatreduktion zugunsten der Alkalität nicht mehr erlauben, weil die Aufenthaltsdauer des Lackenwassers zu kurz ist.

Das Redoxpotential gewährt einen Blick in den Zustand des Sediments (salzführenden Horizonts) und lässt erkennen, dass die Anreicherung mit reduziertem Kohlenstoff (nicht verarbeitetem pflanzlichem Material) große Ausmaße erreicht hat und weit unter 10 cm hinabreicht (Abb. 52/4 u.).

Aus chemischer Sicht ähnelt die Untere Hölllacke heute eher einem Grundwasseraufschluss, als einer Seewinkellacke.

Gefährdung

- **Eintiefung der Lackensohle** unter großflächiger Abtragung des dichtenden salzführenden Horizonts
- **Ablegen des Aushubs** innerhalb des Lackenbeckens
- **Das ganzjährige Absenken des Wasserstandes** hat mit dem großflächigen Aufschütten der Lackensohle mit Sedimentaushub ideale Bedingungen für das Schilfwachstum geschaffen und das Vordringen der Schilffront – vor allem von Norden und Westen – gefördert.
- **Die Untere Hölllacke ist seit der Anlage des Entwässerungskanals**

52/6: Der Wasseraustausch in der Lacke erfolgt so rasch, dass ein autonomer Chemismus nicht mehr möglich ist (11. April 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

und der gleichzeitigen großflächigen Entfernung des Lackenstauhorizonts unter Verlust der für die Seewinkellacken typischen astatischen Merkmale zu einem reinen Grundwasseraustritt degradiert worden.

• **Die mit der Pegelbegrenzung** (Ableiten von Lackenwasser) verknüpfte Reduktion der Salinität sowie die Entsalzung der Böden im umgebenden Einzugsgebiet begünstigen zusätzlich die Ausbreitung des Schilfbestandes.

• **Der Untere Hölllacken-Scheibenlackenkanal** wurde zwar 2008/2009 am Westrand der Scheibenlacke (Nr. 263) durch ein Stauwerk aufgestaut. Doch wurde die Schleusenhöhe so halbherzig eingestellt, dass dieser Graben nach wie vor alljährlich viele Monate Wasser aus der Unteren Hölllacke abzieht und sie damit zum reinen Grundwasseraustritt degradiert.

Renaturierungsziel

Die Sanierung der Unteren Hölllacke ist aus naturschutzfachlicher Sicht von höchstem Interesse, weil sie aufgrund ihrer Abgeschiedenheit und Unerreichbarkeit besondere Störungsfreiheit gewährleistet.

• **Zulassen der natürlichen Pegeldynamik**

• **Verbesserung der Wasserqualität**

• **Entfernen des Schilfbestandes** und Wiederherstellung der freien Wasserfläche auf 9 ha (80 % der Fläche des natürlichen Lackenbeckens) sowie wesentliche Verlängerung der Aufenthaltsdauer des Lackenwassers (Retentionszeit)

– **zur Steigerung der Salinität** (Salzkonzentration) und

– **um die Entwicklung** eines autonomen Salzlackenchemismus einzuleiten.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

• **Totalverfüllung des Untere Hölllacken-Scheibenlackengrabens** unter Beimischung von Soda und Glaubersalz zur Verbesserung der Staufähigkeit

• **Wirkungsvolle, weitgehende und dauerhafte Beseitigung des Schilfbestandes** durch intensive Beweidung, wobei Wasserbüffeln vermutlich der Vorzug zu geben ist. Nach den Erfahrungen auf der nur 700 m entfernten Mangalitza-Koppel am Südende der Karmaziklacke (Nr. 266) ist aber auch der (zeitlich begrenzte) Einsatz einer Mangalitza-Schweineherde im nahezu 6 ha umfassenden Schilfbereich der Unteren Hölllacke wenig aufwendig und sicher zielführend (Kohler 2006). Auch eine gemischte Mangalitza- und Wasserbüffelbeweidung ist vorstellbar.

52/7: Helm-Knabenkraut *(Orchis militatis)* – leider kein Salzanzeiger …

• **Zur Verbesserung der Wasserqualität** muss die Teichwirtschaft auf nachhaltige ökologische Kriterien umgestellt werden. Begrenzend für die Abfischmenge muss das natürliche Nahrungsaufkommen der Hölllacke selbst sein.

• **Keinesfalls darf die Untere Hölllacke** zum Zweck der Befischung teilweise oder ganz abgelassen oder wasserstandsreguliert werden.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Stark verschilfte und daher degradierte Salzlacke. Im Zentrum eine ausgedehnte offene, von Röhricht umgebene Wasserfläche. Außer Resten eines Salzsumpfes mit *Juncus gerardii* in den Randbereichen treten kaum typische Salzarten auf.
Hydrologie (Krachler)	4	Derzeitige Rückstaumaßnahmen sind zu halbherzig
Mikrobiologie (Kirschner)	5	Vollständige Aufarbeitung des anfallenden pflanzlichen Materials nicht mehr möglich; Die Kohlenstoffakkumulation reicht weit unter 10 cm Sediment hinab
Chemie (Krachler)	5	Der aktuelle Chemismus hat keine Ähnlichkeit mit jenem von Sodalacken
Ornithologie (Dvorak)	4	Geringe Attraktivität für lackentypische Brutvogelarten
Amphibien (Werba)	4	Im Prinzip sehr gute Amphibienlacke; Leider hoher Feinddruck durch Fischbesatz
Wanzen (Rabitsch)	2	Siehe Anhang
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Teichwirtschaft
Gesamtbeurteilung	**4**	**Totalsanierung dringend erforderlich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

LackenNr. 56: Runde Lacke

Pol. Gemeinde Illmitz
Geogr. Koordinaten: N 47°47‘08“, E 16°47‘34“

Eckdaten

- Lackenwanne: 9,6 ha
- Lackenwannen-Umfang: 2.080 m
- Schilfbestand: 5,16 ha
- Sonstige Vegetation: 1,17 ha
- Freie Wasserfläche: 3,27 ha, 34 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Ab dem Informationszentrum des Nationalparks Neusiedler See – Seewinkel auf asphaltiertem Wirtschaftsweg 1,7 km durch die Flur Geißelsteller liegt die Runde Lacke 150 m nordöstlich des Weges in einer Senke hinter Weingärten.

Allgemeines

Die Senke ist keineswegs rund, sondern bloß 50 m breit, jedoch 800 m lang. An ihrem Südostende erweitert sie sich auf 300 m. Die Runde Lacke ist richtiggehend eingeklemmt zwischen der Seewinkler Schotterflur im Nordosten und einem mehrere Meter überhöhten älteren Seedamm gegen Südwesten, dem natürlichen Gebilde eines Neusiedler See-Vorgängers. Das Nordende erreicht den Südzipfel des Südlichen Stinkersees (Nr. 54) und verband die beiden Lacken bei höherer Wasserführung (Abb. 56/1). Längst wird allerdings der gesamte Korridor von einem dichten Schilfbestand eingenommen, sodass diese Verbindung nicht mehr aktiv ist. Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass es sich dabei um einen schon wesentlich älteren, auf Süßwasseraustritten an der Kante der Seewinkler Schotterflur beruhenden und somit natürlichen Schilfstandort handeln könnte, welcher nicht auf der Neubesiedelung nach Aussüßung eines Salzstandortes basiert (Kohler 2006).

56/1: Runde Lacke – richtiger wäre ja „Lange Lacke“.

Direkte hydrologische Eingriffe wurden an der Runden Lacke nicht vorgenommen. Allerdings wirkt sich die rigorose Pegellimitierung des Illmitzer Zicksees (Nr. 40) über den Zickseegraben (s.S. 180 ff.) mit Sicherheit auch nachteilig auf den Wasser- und Salzhaushalt der Runden Lacke aus. Auch im nördlichen Einzugsgebiet erfuhren die hydrologischen Bedingungen durch die jahrzehntelange radikale Pegelabsenkung am Unteren Stinkersee (Nr. 36) eine Verschlechterung. Beide Gräben schneiden den Grundwasserkörper an und senken im Umkreis das für den Bestand der Salzlacken unerlässliche Grundwasser.

56/2: Hoher Wasserstand an der Runden Lacke (9. Februar 2011).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Ein weiterer wesentlicher Grund für die verminderte Wasserführung und starke Verschilfung der Lackenmulde liegt in der reduzierten Ergiebigkeit der Wasseraustritte am Rand der Seewinkler Schotterflur als Folge der großflächigen Grundwasserabsenkung im zentralen Seewinkel (Kohler 2006). Dies gilt ebenso für die nahe Krötenlacke (Nr. 44), den Unteren Stinkersee (Nr. 36), die Lacke Östlich Oberer Stinkersee (Nr. 60) und andere Lacken am Westrand der Seewinkler Schotterflur.

Morphologische Situation

Die Runde Lacke wird durch ein sehr ausgedehntes, aber nicht sehr tiefes Lackenbecken geprägt, was dazu führt, dass sie in trockenen Jahren komplett austrocknet (z.B. 2000). Die Randzonen sind stark verschilft und wurden daher im Höhenmodell teilweise als Land dargestellt. Die stark aufgepixelte Fortsetzung nach Nordwesten stellt eine flache Geländemulde dar, mit der eine Verbindung zum Südlichen Stinkersee (Nr. 54) besteht (Abb. 56/3).

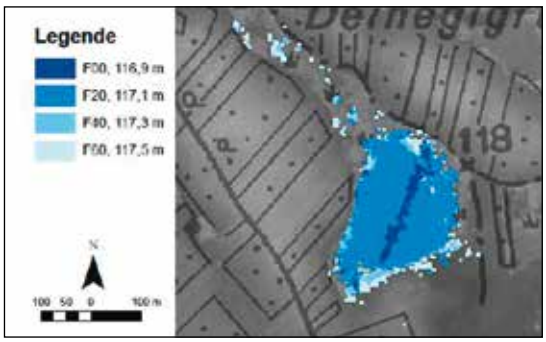
Vegetationsökologie

Die Runde Lacke ist eine periodische Salzlacke im Bereich der „Deineglgrube“ nördlich des Illmitzer Zicksees, die bis auf den südlichen Bereich von Schilf- und Brackwasserröhricht umgeben ist. Die Fläche grenzt im Norden an Weingärten und Weingartenbrachen an. Im Nordwesten schließt ein verschilfter Wiesenkorridor an, der sich vom Unteren Stinkersee bis zur Runden Lacke erstreckt. Nur im Süden ist das Ufer schilffrei und geht in einen großflächigen Wiesenbereich über (ehemalige Krötenlacke, Nr. 44), der bis zum Illmitzer Zicksee (Ziehbrunnen) reicht und Teil eines ausgedehnten Weidekorridors ist. Randlich grenzen kleinere Salzrasenbereiche aus der Gesellschaft des Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae an. Gegen Süden hin schließt ein Korridor von Salzlebensräumen an, der sich bis zu den östlichen Ausläufern des Illmitzer Zicksees bzw. der Krötenlacke erstreckt. Die höchsten Salzkonzentrationen finden sich auf einer höher gelegenen Zickstelle im Südwesten der Lacke im Übergangsbereich zu stillgelegten Weingärten (Abb. 56/1). Die Zickstelle wird zeitweise auch befahren.

An typischen Salzzeigerarten kommen *Aster tripolium, Chenopodium chenopodioides, Suaeda pannonica, Festuca pseudovina, Puccinellia peisonis, Artemisia santonicum, Plantago maritima, Centaurea jacea* ssp. *angustifolia, Carex distans, Atriplex prostrata, Chenopodium glaucum, Juncus gerardii, Scorzonera parviflora* sowie *Spergularia maritima* vor.

56/4: Blick von der Anhöhe eines älteren Seedamms auf die Runde Lacke (17. April 2010).

56/3: Laserscan Runde Lacke



Pflanzengesellschaften

- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Atropidetum peisonis
- Chenopodion glauci
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis

Amphibien

Das Gewässer ist seicht und die Ufer teilweise nur spärlich mit Vegetation bewachsen, am Nord- und am Westufer finden sich dichtere Schilfbestände. Fünf Amphibienarten wurden dort nachgewiesen. Die Beschaffenheit und die Wasserführung lassen eine Einstufung mit „mittelmäßig“ zu.

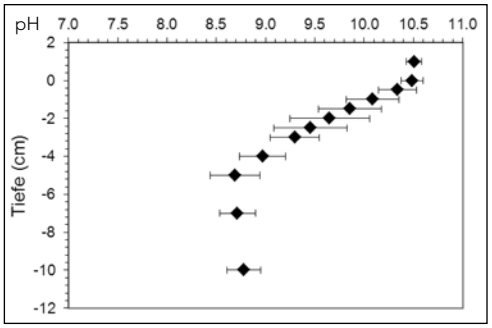
©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Ornithologie

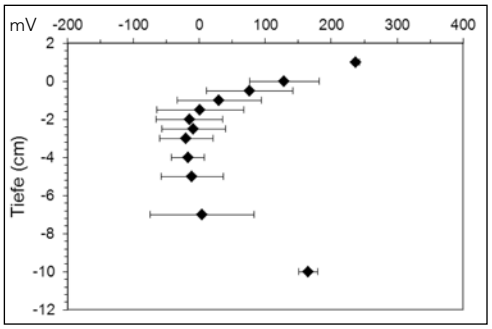
Der Runden Lacke wird von Hobby-Ornithologen kaum Aufmerksamkeit geschenkt weswegen die vorliegenden Daten (260 Meldungen über 29 Arten) überwiegend im Rahmen systematischer Zählungen gewonnen wurden. Die Lacke hat eine gewisse Bedeutung als Brutplatz für Schwimmenten (1-2 Paare Löffelente, 0-2 Paare Knäkente), rastende Schwimmvögel und Limikolen am Zug sind hingegen nur selten und dann in kleiner Zahl festzustellen.

Mikrobiologie

Die Runde Lacke wies an den Probenahmeterminen einen sehr hohen pH-Wert von über 10 im Wasserkörper und dem obersten cm der Sedimentschicht auf (Abb. 56/5 o.). Im Mittel sanken die Werte nie unter 8.7. Im Tiefenprofil fielen die mittleren Redoxwerte nicht unter -30 mV (Abb. 56/5 u.). Im untersten Bereich des Messprofils stiegen sie sogar wieder auf mehr als +150 mV an.



56/5: Dank ihrer weißen Trübe bewältigt die Runde Lacke das anfallende abgestorbene Pflanzenmaterial ohne Probleme.



Runde Lacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Löffler 1959	18. Apr. 57	95	2	1	2	66	19	14
Löffler 1959	08. Juni 57	98	1	0	0	62	24	14
Löffler 1959	23. Okt. 57	98	2	0	0	64	22	15
Krachler, vl. Studie	03. Feb. 08	89	2	2	7	54	32	15
Krachler, vl. Studie	02. Mai 09	89	2	1	8	52	34	14

56/6: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: In den vorliegenden Datensätzen sind signifikante Veränderungen der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit σ_{25} bzw. der Salinität S in der Wassersäule der Runden Lacke nicht erkennbar.

Ionenspektrum (Abb 56/6)

Klassische Weißlacke mit geringem Anteil an Erdalkalien. Allerdings ist die Wasserhärte (insbes. der Mg^{2+}-Anteil) in den zuletzt genommenen Proben doch gegenüber 1957 signifikant höher, mobilisiert durch das Rhizom des in den vergangenen 50 Jahren mächtiger gewordenen Schilfbestandes sowie durch die Stabilisierung der Wasserhärte durch den zunehmenden Huminstoffeintrag.

Der seit Löffler (1959) ebenfalls und zwar um ca. 50 % angestiegene Sulfatanteil ist eine Konsequenz zunehmender Belüftung des Lackensediments (salzführenden Horizonts) infolge des sommerlich regelmäßig zu stark absinkenden Grundwasserspiegels. Damit eine sommerlich trockenfallende Lacke stabil bleibt, muss der salzführende Horizont während der Trockenphase wassergesättigt und damit reduzierend (sauerstofffrei) bleiben.

56/7: Sonniger Frosttag im Februar 2011 an der Runden Lacke.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Gefährdung

Geringe Wasserführung und sommerlich regelmäßig durchtrocknender salzführender Horizont (Lackensediment) führen zu (weiteren) Verlusten an freier Wasserfläche zugunsten des sich ausbreitenden Schilfbestandes, der bereits mehr als 50 % der Fläche des natürlichen Lackenbeckens für sich beansprucht.

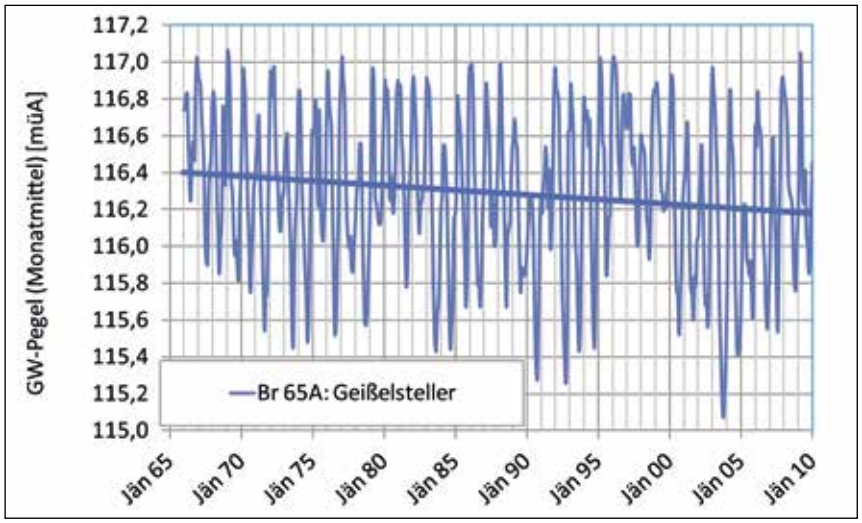
Die Ursachen für die absinkende Grundwasserbasis sind großflächige Grundwasserabsenkungen in der Schotterflur des zentralen Seewinkels sowie forciertes Ableiten durch die Kanäle im Westen, insbesondere am Illmitzer Zicksee (Abb. 56/8).

Zusammengefasst: Aus dem östlichen Anströmgebiet kommt zu wenig Grundwasser an das Lackenbecken der Runden Lacke heran, im westlichen Abströmbereich wird das Abfließen des Grundwassers durch wasserbauliche Maßnahmen zu sehr beschleunigt.

Renaturierungsziel

Entfernen des Schilfbestandes rund um die derzeit bestehende freie Wasserfläche bis an die Uferkanten und Anheben der freien Wasserfläche von derzeit 3,3 ha (34 % der Fläche der natürlichen Lackenwanne) auf 6,5 ha bis 7 ha (ca. 70 % der Fläche der natürlichen Lackenwanne).

Etablierung vegetationsfreier Randbereiche und ökologischer Pufferzonen.



56/8: Grundwasserpegel am 650 m entfernten Brunnen 65 A – die jahreszeitlichen Pegelschwankungen sind mit bis zu 2 m unnatürlich hoch und erlauben das sommerliche Ausblühen von Salzen nicht.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Sanierung des Wasserhaushaltes und Sicherung der Grundwasserbasis:** Der Grundwasserspiegel darf während der Phase des sommerlichen Trockenliegens nicht so weit absinken, dass die Sättigung des salzführenden Horizonts verloren geht (s.a. Abb. 56/8):
  – **Niveaugleiches Rückstauen** des Zickseegrabens (2.8) und dessen Zubringergräben über die gesamte Länge
  – **Niveaugleiches Rückstauen** des Grabens 2.9 beim Unteren Stinkersee über dessen gesamte Länge
- **Schilfschnitt und Entfernen des Schnittgutes** rund um die derzeit bestehende freie Wasserfläche bis an die Uferkanten
- **Langfristige Beweidung:** Die Runde Lacke kann in das bestehende Beweidungsprogram des Illmitzer Zicksees mit einbezogen werden.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	4	Sehr stark verschilfte Uferzone, an offenen Stellen wie im Südwesten treten jedoch einige Salzpflanzen wie Suaeda maritima auf.
Hydrologie (Krachler)	4	Entzug der Grundwasserbasis
Mikrobiologie (Kirschner)	3	Insbes. der Eintrag aus dem Schilfbestand wird von der Wassersäule nicht zur Gänze verarbeitet. Die Anreicherung von nicht abgebauten Komponenten pflanzlicher Herkunft beschränkt sich auf die oberen 8 cm des salzführenden Horizonts
Chemie (Krachler)	3	Der leichte Anstieg der Wasserhärte ist ein Hinweis auf zunehmenden Einfluss des Vegetationsbestandes auf den Chemismus
Ornithologie (Dvorak)	3	gewisse Bedeutung als Brutplatz für Schwimmenten (1-2 Paare Löffelente, 0-2 Paare Knäkente), rastende Schwimmvögel und Limikolen am Zug sind hingegen nur selten und dann in kleiner Zahl festzustellen.
Amphibien (Werba)	3	Weißwasserlacke mit stärkerer Trübung; Fünf Amphibienarten nachgewiesen
Gesamtbeurteilung	**3**	**Totalsanierung dringend erforderlich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 57: Krautingsee

Pol. Gemeinde: Illmitz
Geogr. Koordinaten: N 47°45‘22“, E 16°46‘49“

Eckdaten

- Lackenwanne: 31 ha
- Lackenwannen-Umfang: 4.300 m
- Schilfbestand: 5 ha (bis 2004), derzeit kein geschlossener Bestand
- Sonstige Vegetation: 25 ha
- Freie Wasserfläche: 1 ha bzw. 3 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Auf Illmitzer Seestraße bis Kirchentellinsfurterplatz, gleich nach dem Strohlagerplatz auf den Wirtschaftsweg (links) nach Süden abbiegen. Nach wenig mehr als 100 m treffen wir rechts des Weges auf das Gelände des Krautingsees.

Allgemeines

Mit einer Breite von 150 bis 200 m erstreckt sich das Becken des Krautingsees von Nordwest nach Südost über eine Länge von 1,7 km. Ein nur 150 m breiter Rücken trennt den Krautingsee vom Kirchsee (Nr. 41) und die südlichen Ausläufer vom Unteren Schrändlsee (Nr. 68).

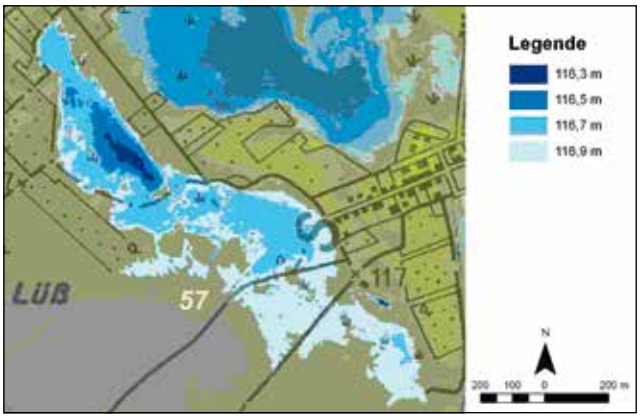
57/1: Heute erledigt der Schrändlgraben (20.1) unterstützt durch das Pumpwerk (rote Kreismarkierung) die Entwässerung, die früher durch die Gräben 19 und G erfolgte.

Löffler (1959) traf im Krautingsee auf eine weiße Sodalacke mittlerer anorganischer Trübefracht von geringer humöser Färbung. Heute finden wir im Krautingsee eine typische Schwarzlacke mittlerer Salinität mit bloß saisonaler Wasserführung. Die Ufer der Restwasserfläche von nur 1 ha bzw. 3 % der natürlichen Lackenwanne sind verschilft, mit einer starken Tendenz, die verbliebene Wasserfläche noch weiter einzuengen. Allerdings konnte in den letzten Jahren die forcierte Beweidung mit einer Fleckvieherde den Schilfbestand sehr erfolgreich zurückdrängen.

Die ersten Eingriffe mit dem Ziel, den Krautingsee so weit wie möglich einzuschränken, um kultivierbares Land zu gewinnen, sind in Verbindung mit der Ableitung des Illmitzer Zicksees (Nr. 40) und des Kirchsees (Nr. 41) Anfang der 1930er Jahre zu sehen. Damals wurde ein Kanal vom Südteil des Kirchsees quer durch den Krautingsee in die Herrnseesenke gelegt (Abb. 57/1 19), wohl in der Hoffnung, das Lackenwasser des Kirchsees und des Krautingsees vom Illmitzer Nahbereich so weit wie möglich wegzuführen. Dafür spricht, dass dieser Graben im Abzugssegment beim Krautingsee bis zu 1 m tief gelegt wurde während er im Mündungsbereich im Herrnseebecken seicht ausläuft (Kohler 2006). Aus der Herrnseesen-

57/2: Auch im niederschlagsreichen Jahr 2010 war nur ein winziger Teil der Krautingseesenke von Wasser bedeckt.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at



57/3: Laserscan Krautingsee

ke zieht dann bis heute ein kurzer aber wirksamer Kanal das Wasser weiter in die nahe Wasserstätten.

Gleichzeitig wurde das Lackenwasser aus dem Südteil des Krautingbeckens durch einen 700 m langen Graben (Abb. 57/1 **G**) in Richtung Wasserstätten sohlentief abgezogen, also auf Nullwasserstand abgesenkt. Es war eine in den 1930er Jahren geübte Praxis des Wasserbaus, tiefe Gräben mitten durch die Lacken hindurch entlang der Hauptachse zu legen (z.B. auch im Feldsee, Pfarrsee, Illmitzer Zicksee), um einen möglichst raschen, gründlichen und nachhaltigen Abzug des Lackenwassers zu garantieren.

Heute spielen die beiden Gräben aus den 1930er Jahren für den Wasserhaushalt des Krautingsees keine Rolle mehr, nachdem in der 2. Hälfte des 20. Jh. um ein Vielfaches leistungsfähigere wasserbauliche Anlagen errichtet wurden:

In den 1950er Jahren wurden der Schrändlkanal (Abb. 57/1 **20.1**), der Feldseekanal (20.2) sowie der Pfarrergraben (vgl. Abb. 40/1, S. 180) in der heutigen Form angelegt (Lang 1998) und 1984 in ihrer Abzugswirkung nochmals optimiert (Kohler 2006). Mit der Anbindung von Illmitz an den Abwasserverband Seewinkel wurden zusätzlich noch Grundwasser-Absenkbrunnen errichtet, die zu einer weiteren Effizienzsteigerung der drei Kanäle führten: Insgesamt ist die Grundwasser-Abzugsleistung der drei Kanäle so groß, dass sie den Pfarrsee, den Feldsee und zuletzt den Oberen Schrändlsee in die völlige Verödung geführt haben, den Unteren Schrändlsee, den Kirchsee und den Krautingsee zu unkenntlichen Torsi verstümmelten, welche kurz vor dem endgültigen Aus stehen und den Illmitzer Zicksee auf ein Viertel seiner Lackenwanne zurückdrängten.

Morphologische Situation

Das Gewässer umfasst die in der Grafik in dunklen Blautönen dargestellte Geländeform (Abb. 57/3). Die abgebildete Senke erstreckt sich jedoch weit nach Süden (bis zum Stallgebäude) und enthält ausgedehnte Salzstandorte, die jedoch nicht in Form einer Lacke auftreten, sondern eher als kleine Geländepfannen, nur nach Regenereignissen kurz Wasser speichernd. Dennoch findet hier eine Salzakkumulation statt, teilweise in Form von Zickstellen (über „Schotterfenstern“).

Vegetationsökologie

Der Krautingsee ist eine periodisch austrocknende Lacke westlich des Illmitzer Kirchsees und wurde noch vor wenigen Jahrzehnten stark durch Rinder beweidet. Sie liegt eingebettet in eine vom Weinbau dominierte Landschaft und ist von Feuchtwiesen umgeben. Südlich der Lacke bzw. südwestlich kommen auf höheren Geländeteilen Zickstellen vor, in denen nicht nur *Lepidium cartilagineum*, sondern auch eine äußerst seltene Salzpflanze, *Salicornia prostrata,* vorkommt.

Mit dem Einstellen der Bewirtschaftung der Lackenränder setzte eine starke Verschilfung ein, die Wasserfläche war vom Weg her betrachtet nicht mehr erkennbar und das Ufer für Watvögel (Limikolen) und Gänse nicht mehr als Lebensraum nutzbar. Erst ab 2004 wurde gezielt eine inten-

57/4: Durch die weitgehende Verlandung des Krautingsees ist das restliche Wasser von Huminstoffen stark braun gefärbt.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

sive Beweidung wieder aufgenommen. Das Management von verschilften Lackenrändern durch gezielte Beweidung und bedarfsweise Zusatzmahd führt sukzessive zum Verschwinden oder zu einem starken Rückgang der Verschilfung. Die so stark verbesserten Lebensraumbedingungen führen zu einer Förderung konkurrenzschwacher, seltener Salzpflanzen im Bereich des Lackenrandes und Lackenbodens. Durch die Beweidung nahmen die Deckungswerte des Schilfröhrichts *(Phragmites australis)* stark ab, während jene der Zielarten wie Salz-Aster *(Aster tripolium)* zunahmen. Durch die konsequente intensive Beweidung konnte dieser Effekt weiter verstärkt werden. Es zeigt sich aber ebenso deutlich, dass die Intensität beibehalten werden muss, um die Verschilfung nachhaltig zu reduzieren.

Am Südostufer befinden sich einige Zickstellen mit schottrigem Substrat, wo *Lepidium cartilagineum* sowie *Suaeda pannonica* (nach alter Nomenklatur) vorkommen. Im Bereich der Fortsetzung der undeutlich erkennbaren Senke nach Süden befindet sich ein bemerkenswertes Vorkommen des Quellers *(Salicornia europaea)*.

Der ökologische Zustand hat sich in den letzten Jahren durch die konsequente Beweidung sicherlich merklich verbessert, hat aber einen guten Zustand noch nicht erreicht. Die im Sommer 2011 erfolgte erstmalige Beobachtung von Suaeda maritima (nach alter Nomenklatur), einer Zeigerpflanze für höhere Salzkonzentrationen, lässt hoffen, dass die bereits eingeleitete Restaurierung der Lacke durch eine weiterhin intensive Beweidung erfolgreich sein wird.

57/5: Salz-Kresse *(Lepidium cartilagineum)*.

57/6: Nur für den Laubfrosch blieb der Krautingsee trotz zunehmender Verlandung attraktiv.

Pflanzengesellschaften

- Crypsido aculeatae-Suaedetum maritimae
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Taraxaco bessarabici-Caricetum distantis
- Atropidetum peisonis
- Loto-Potentilletum anserinae
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae
- Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae

Amphibien

Das Wasser des Krautingsees ist getrübt, im Uferbereich sind mehrere kleine Inseln mit niedrigem Schilf vorhanden, sonst ist die Lacke von Freiwasserflächen geprägt. 2010 führte er bis in den Sommer hinein Wasser.

Generell ist das Offenhalten der Lacken durch Beweidung aus herpetologischer Sicht erwünscht, jedoch führt zu hoher Beweidungsdruck zur Schädigung beim Amphibienlaich (siehe auch unter Managementvorschläge).

Daher hat das Gewässer einerseits als Amphibienhabitat an Bedeutung gewonnen, andererseits durch den zu hohen Beweidungsdruck verloren. 2006 wurden fünf Arten, davon drei Arten mit Fortpflanzungserfolg nachgewiesen, 2010 konnte nur mehr ein Laichnachweis (Laubfrosch) erbracht werden (Einstufung: „genügend“).

Ornithologie

Aus dem Krautingsee-Gebiet liegen nur 52 Daten zu 17 Wasservogelarten vor. Während diese Lacke noch vor 20 Jahren völlig verschilft und daher

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

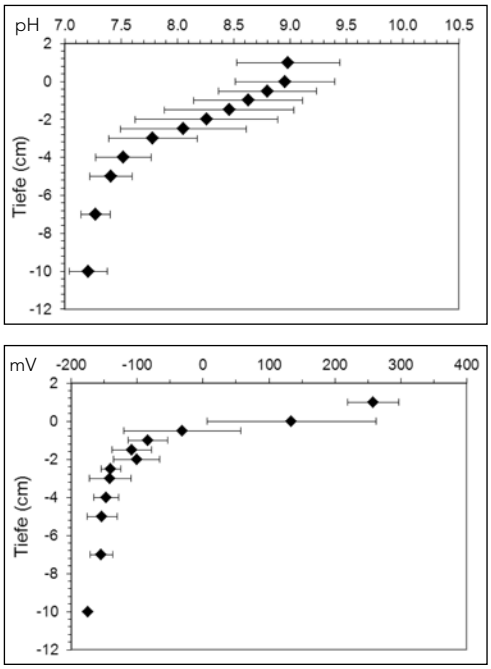
nicht einsehbar war, wurde das Röhricht durch die Beweidung stark reduziert und aktuell sind wiederum kleinere freie Wasserflächen sichtbar. Das Gebiet hat sowohl als Brutgebiet als auch als Rastplatz schon aufgrund seiner geringen Ausdehnung nur eine vergleichsweise geringe Bedeutung; In Jahren höherer Wasserstände brütet die Löffelente, und in den letzten Jahren wurden mehrfach größere Wasserläufer-Trupps registriert (v. a. Bruchwasserläufer).

Krautingsee		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Löffler 1959	23. Okt. 57	95	2	1	1	55	22	23
Löffler 1959	08. Nov. 57	89	2	1	8	52	24	24
Krachler, vl. Studie	03. Feb. 08	66	4	7	22	79	10	11
Krachler, vl. Studie	10. Mai 09	76	4	4	16	67	19	14
Krachler, vl. Studie	20. Mai 10	77	3	3	17	65	20	15

57/8: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

Mikrobiologie

Das pH-Profil des Krautingsees zeigt eine deutliche Abnahme der Mittelwerte von 9.0 im Wasserkörper bis auf 7.2 in der unteren Sedimentschicht (Abb. 57/7 o.). Wie bei den pH-Werten fallen die Redoxwerte mit der Sedimenttiefe deutlich ab. Ab einer Tiefe von 2 cm wurden Werte unter -140 mV beobachtet (Abb. 57/7 u.).



57/7: Starke Belastung des Sediments mit pflanzlichen Abbaustoffen – der Abbau hält mit dem Eintrag nicht Schritt.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Unter Berücksichtigung der Mächtigkeit der Wassersäule (0,5 m am 10. Mai 09 und 0,4 m am 20. Mai 2010) ist von einem durch die Beweidungsmaßnahmen induzierten Anstieg der Salinität auszugehen.

Ionenspektrum (Abb. 57/8)

Der signifikant gesunkene Chloridanteil ist auf die veränderte Versorgung des Krautingsees mit Salzen zurückzuführen: Die starke Verschilfung im direkten Uferbereich erschwert das Einschwemmen peripherer Salzausblühungen. Die durch die Beweidung nach 2004 geöffneten Uferbereiche kehrten diesen Trend wieder um.

Das Zurückfallen des Sulfatanteiles von mehr als 20 eq-% 1957 und 1958 auf 10 eq-% 2008 ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf das vermehrte Auftreten reduktiver Zustände infolge wachsender Einträge organischen Materials aus dem zunehmend dichter und enger werdenden Röhrichtgürtels zurückzuführen. Die Verbesserungen, welche Kirschner von 2008 bis 2010 im Sediment messen konnte (vgl. Abb. 57/5 u.), finden wir auch in den wieder angestiegenen Sulfatanteilen 2009 und 2010.

Die Vervielfachung des Magnesium- und Calciumanteils gegenüber den Proben, die Löffler 1957 und 1958 sammelte, ist ebenfalls eine zwingende Konsequenz des Röhrichtkorsetts, das Erdalkalien im Wurzelraum mobilisiert und mit den gleichzeitig in die Wassersäule eingetragenen Huminstoffen als Wasserhärte in der Wassersäule stabilisiert.

Insgesamt bestätigt die Entwicklung des Chemismus im Krautingsee, dass die Beweidung neben der Sanierung der hydrologischen Randbedingungen eine sehr wirksame und daher unverzichtbare Maßnahme ist, degradierte Sodalacken wieder zu rehabilitieren und in einen stabilen Zustand zurückzuführen.

Die Erfolge der Beweidung werden für jedermann sehr rasch in der Rückkehr der Salzvegetation und vermehrter Salzausblühungen sichtbar und bringen schon nach wenigen Jahren messbare Verbesserungen für den Lackenchemismus wie Anstieg der Salinität, Anstieg der Anteile von Na-Salzen und Rückgang der Härte sowie vollständigeren Abbau des pflanzlichen Materials.

Gefährdung

Sie geht von den im Grundwasseranströmgebiet großflächig abgesenkten Grundwasserpegeln und im Besonderen von der abgesenkten und auf wenige Tage verkürzten Grundwasserspitze im Frühjahr aus (Abb. 56/8).

- **Unter den derzeitigen Pegelständen** kann das Grundwasser zur Wasserbilanz des Krautingsees seit langem nichts mehr beitragen,
- **die Salzausblühungen** in den Randzonen bleiben aus,

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

• **sodass die die ehemaligen Salzböden** erobernde Vegetation die freie Wasserfläche bis 2011 auf 3 % der Fläche der Lackenwanne einengen konnte.

• **Ohne strikte Maßnahmen** zur Renaturierung muss der Krautingsee wie der Feldsee, der Pfarrsee oder der Obere Schrändlsee in kürzer Zeit zur Gänze veröden.

Renaturierungsziel

Dauerhafte Sicherung des Krautingsees durch

• **Vergrößern der freien Wasserfläche** auf 10 ha bzw. 30 % der natürlichen Lackenwanne durch Anheben des Grundwasserbeitrages zur Wasserbilanz

• **Schaffung ausgedehnter,** offener (vegetationsfreier) Salzböden in den Randzonen: Dass das Salzpotential im Lackenbecken des Krautingsees sehr hoch ist, zeigt das Satellitenbild (Abb. 57/1): Wo durch wildes Befahren mit landwirtschaftlichen Maschinen südlich der Restwasserfläche die Vegetation eliminiert wurde, blühen Salze in reichem Maß aus.

• **Langfristiges Entwickeln** eines spezifischen und ungestörten Lackenchemismus

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

• **Weiterführung bzw. Intensivierung der Beweidung** des gesamten Lackenbeckens zum Entfernen der Vegetationsdecke mit dem Ziel der Schaffung ausgedehnter offener Randzonen

• **Wasserbauliche Maßnahmen** wie bei Kirchsee (Nr. 41)

– **zur Sicherung** einer ausgeprägten mehrwöchigen Grundwasserspitze im ersten Jahresviertel mit dem Ziel der Erhöhung des Grundwasserbeitrages an der Wasserbilanz: Die Grundwasserspitze in der nächstliegenden Grundwasser-Messstelle (BR 28A: Kirchentellinsfurter Platz, Abb. 56/8) sollte alljährlich 117,0 müA übersteigen und diesen Pegel durch 5 bis 8 Wochen halten.

– **Verringerung des Grundwasserflurabstandes** während der Sommermonate zur Förderung von Salzanreicherungen und Salzausblühungen in den offenen Randzonen

• **Verfüllen des Kirchsee-Krautingsee-Herrnseekanals** (Abb. 57/1 **19**) sowie des nach Süden in Richtung Wasserstätten ableitenden Kanals **G**, damit nicht nach erfolgreicher Renaturierung Lackenwasser aus dem Krautingsee neuerlich abgezogen wird.

• **Entfernen der Gehölze** auf den angrenzenden Weingartenbrachen, die sich bereits zu wertvollen ökologischen Pufferzonen zurück entwickelten.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	4	Befand sich bereits in einem fortgeschrittenen Zustand der Degradierung, durch die intensive Beweidung hat sich der ökologische Zustand deutlich verbessert (geht in Richtung 3). Das Schilf wurde stark reduziert, erste Salzzeigerarten wandern ein. Seit 2004 im Monitoringprogramm enthalten, 2011 trat erstmals *Suaeda maritima* auf
Hydrologie (Krachler)	5	Abzug des Lackenwassers; Absenkung des Grundwassers
Mikrobiologie (Kirschner)	5	Große Mengen nicht abgebauten pflanzlichen Materials im Sediment angehäuft
Chemie (Krachler)	4	Positiver Einfluss der Beweidungsmaßnahmen erkennbar
Ornithologie (Dvorak)	3	Aufgrund der geringen Ausdehnung vergleichsweise geringe Bedeutung; In den letzten Jahren mehrfach größere Wasserläufer-Trupps registriert (v. a. Bruchwasserläufer)
Amphibien (Werba)	4	Das Offenhalten der Lacken durch Beweidung ist aus herpetologischer Sicht erwünscht, jedoch führt zu hoher Beweidungsdruck zur Schädigung von Amphibienlaich
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	2 Wirtschaftswege queren den Südostteil des Lackenbeckens
Gesamtbeurteilung	4	**Maßnahmen zum Anheben und Prolongieren der Grundwasserspitze dringend erforderlich; Renaturierung als Sodalacke möglich; Neuaufnahme der Beweidung erfolgversprechend**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 58: Heidlacke (Illmitzer Heidlacke, auch Haidlacke)

Pol. Gemeinde Illmitz
Geogr. Koordinaten: N 47°47‘14“, E 16°49‘44“

Eckdaten

- Lackenwanne: 30,2 ha
- Lackenwannen-Umfang: 3.410 m
- Schilfbestand: 1,5 ha
- Sonstige Vegetation: 28,6 ha
- Anlockbecken: 0,1 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0 % des natürlichen Lackenbeckens

Erreichbarkeit

Auf der Straße nach Podersdorf (L205) etwa 1.500 m ab Ortsende von Illmitz bei der Transportfirma Steiner rechts abbiegen, weiter ca. 700 m in östlicher Richtung, am Ende des Werksgeländes der Fa. Steiner links abbiegen und weitere 1.200 m bis zum Westrand der Heidlacke.

Allgemeines

Ehemals salzreiche, bis zur Wasserstandbegrenzung durch den Heidlackenkanal (Abb. 58/1, 6) vermutlich sogar häufig perennierende (ganzjährig wasserführende) Weißlacke mit deutlichem Grundwasserbeitrag in der Wasserbilanz in Lackenbecken mit großteils flach verlaufender Uferlinie.

58/1: Bis auf ein ausgebaggertes Anlockbecken für Wasserwild ist die Heidlacke vollständig verlandet.

Ein erster Eingriff in den Wasserhaushalt der Heidlacke ist wahrscheinlich in den 1920er Jahren von der Errichtung des 2.300 m entfernten Pfarrergrabens ausgegangen, der nicht nur das Lackenwasser des Pfarrsees (Nr. 249) zur Gänze abzog, sondern auf seiner gesamten Länge auch den Grundwasserkörper anschnitt und damit den Grundwasserspiegel senkte.

In den 1950er Jahren wurde Lackenwasser der Heidlacke über den Grabenzug (Abb. 58/4)

- Heidlacke-Hottergrubengraben (6)
- Hottergrube-Darschograben (7)
- Darscho-Xixseegraben (X)

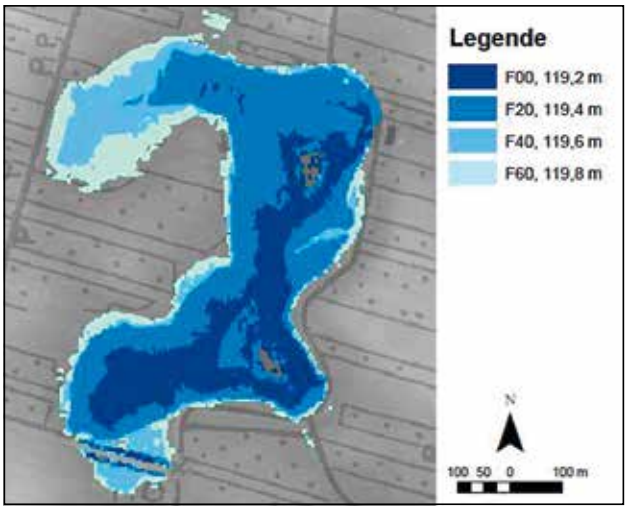
in den Hauptkanal abgeleitet und damit nicht bloß die Wasserführung der Heidlacke wesentlich eingeschränkt sondern auch Salze, die in vielen Jahrzehnten angereichert wurden, in kurzer Zeit exportiert (Supper 1990). Die Senkung des Salzvorrates hatte sodann die sehr rasch einsetzende Invasion der Vegetationsdecke zur Folge.

Löffler (1959) beurteilte 1957 die Heidlacke bereits als eine der vegetationsreichsten Lacken, die jedoch 1957 immerhin nicht austrocknete. 1975 trifft Fischer-Nagel (1977) in der Heidlacke noch eine „milchig-trübe“ Weißlacke mit „lehmigweichem“ Bodengrund an.

Dass sich die Heidlacke trotz der wirkungsvollen Wasserstandsabsenkung noch bis weit in die 1970er Jahre

58/2: Blick ins Innere des Baggerbeckens (11. Juni 2011).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at



58/3: Laserscan Heidlacke

als Weißlacke halten konnte, ist ein Hinweis darauf, dass sie erst die großflächige Absenkung des Grundwasserspiegels durch Grundwasserentnahme

- zur Bewässerung von landwirtschaftlichen Kulturen,
- zum Aufrechterhalten der Fischzucht im nahen Darscho (Kohler 2005)
- sowie durch die Aktivität der Absenkbrunnen in Illmitz und Apetlon im letzten Viertel des 20. Jahrhunderts endgültig und restlos zerstören konnte.

Die Heidlacke mag auf den Besucher der 1970er Jahre vielleicht einen ähnlichen Eindruck gemacht haben wie heute die nicht einmal 500 m weiter östlich liegende Große Neubruchlacke (Nr. 25).

Heute finden wir an Stelle einer Lacke eine weite, von dichter Vegetation versiegelte eingetiefte Ebene, in deren Nordwestteil Jäger für die Jagd auf durchziehende Enten ein Anlockbecken (Abb. 58/2) in den salzführenden Horizont eingetieft haben und von der im Süden durch eine Dammstraße rund 0,75 ha abgetrennt wurden.

Morphologische Situation

Das ausgedehnte Lackenbecken weist heute nur mehr in zwei Teilbereichen eine Restwasserfläche auf, die in der Grafik in grau dargestellten Bereiche. Obwohl die Geländeform an sich durchaus eine intakte Lacke beherbergen könnte, liegt sie trocken und wird als Mähwiese genutzt. Das Grundwasser wurde bis vor wenigen Jahren nur wenige hundert Meter von der Heidlacke entfernt entnommen (Nordwestufer des Darscho, Nr. 22).

Vegetationsökologie

Die westlich der Großen Neubruchlacke gelegene Heidlacke ist im Bereich einer Senke zwischen ausgedehnten Weingartenrieden positioniert. Es handelt sich um keine intakte Lacke, sondern ein durch die fortschreitende Degradierung entstandenes Feuchtgebiet. Nur zwei kleine Restflächen sind zeitweise mit Wasser gefüllt. Innerhalb des gemähten Lackenbodens der Illmitzer Heidlacke befindet sich ein Schilfbestand um einen künstlich angelegten Fischteich. Weiters kommt eine ungemähte Zickstelle vor, die ebenfalls innerhalb des gemähten Lackenbodens gelegen ist. Der Wasserhaushalt ist durch einen kleinen Entwässerungsgraben gestört. Durch die Fläche verläuft ein Gradient von Salzsumpf mit Juncus gerardii hin zu einem kleineren Bereich mit Salzausblühungen und Salz-Aster.

Der Randbereich der Lacke zwischen intensiven Ackerland und regelmäßig gemähtem Lackenboden entspricht einem Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae. Der Bestand wird nicht mehr gemäht und verbracht zusehends. Ausläufergräser breiten sich massiv aus, kleinere Gehölze kommen auf.

Am Ostufer wird die Heidlacke von einem nicht befestigten Güterweg gegen die angrenzenden Weingärten bzw. Weingartenbrachen begrenzt. Am West- und Nordufer hingegen reichen die Weingärten bzw. Brachflächen bis direkt an den Lackenrand heran. Die Lackenrandvegetation lässt eine typische Zonierung erkennen, die von einem stark verschilften und von Reitgras dominierten Randbereich unmittelbar parallel zum Begleitweg beginnt. Das Gelände fällt eher allmählich flach gegen die Lackenmitte hin ab, wobei der größte Geländesprung bereits innerhalb der ersten 10 m erfolgt. Anschließend senkt sich das Gelände allmählich bis zum tiefsten Punkt einer der beiden wassergefüllten Restwasserbecken ab. Direkt um die Lacke selbst hingegen verläuft ein zwar niedriges, aber dennoch sehr dichtes Schilfröhricht. Der Übergangsbereich wird von einer rela-

58/4: Heidlacke-Hottergrubengraben (6), Hottergrube-Darschograben (7), Darscho-Xixseegraben (X)

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

tiv breiten Zone der Salzsumpfwiesen (Juncetum gerardii) mit einem hohen Deckungswert des Straußgrases dominiert. Bemerkenswert ist das regelmäßige Vorkommen des Echten Tausendguldenkrautes (*Centaurium erythraea*).

Im Westteil des südlichen der beiden Restwasserbecken steigt das Gelände ganz allmählich gegen die Weingartenniveaus hin an, hier sind auch ausgedehnte Bereiche mit stärkerem Salzeinfluss vorzufinden, auf denen relativ ausgedehnte Bestände der Salz-Aster auftreten.

Die Randzone gegen die Weingärten ist in diesem Bereich relativ stark ruderalisiert bzw. verbracht, hier könnte eine Ausweitung der Mahd bis direkt zu den Weingärten stattfinden. Die Fläche wird von Reitgras dominiert, punktuell kommt auch Schilf auf. Von den Weingärten geht zwar kein direkt nachweisbarer Nährstoffeintrag in die Lacke aus, es wird jedoch zahlreiches biogenes Material wie Rebschnitt, Weingartenstöcke und Weingartensteher direkt am Lackenrand abgelagert, was zu einer Ruderalisierung führt.

Der westlichste Teil der annähernd nierenförmigen Heidlacke liegt relativ hoch, selbst nach Starkregenereignissen erreicht der Wasserspiegel die Fläche nicht. Diese Fläche ist weitgehend von Verbrachung geprägt. Zusätzlich kommt es zur Ablagerung von Stroh-Rundballen, Schilfbündeln und Rebschnitt, die dutzende Meter von den angrenzenden Acker- und Weingartenflächen entfernt sind. Ein starkes Indiz für die fortschreitende Ruderalisierung ist das Auftreten von Kratzbeeren-Beständen. Im Nordosten des Gebietes liegt eine zweite kleine Wasserfläche, die jedoch bei weitem nicht den Charakter einer richtigen Lacke erreicht. Vielmehr handelt es sich um eine Geländemulde, in der sich nach Winterniederschlägen bzw. Gewitterereignissen das Wasser ansammelt. Dominant ist typischerweise das Straußgras (*Agrostis stolonifera*), vereinzelt kommt jedoch auch *Aster tripolium* vor.

Pflanzengesellschaften

- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis

Ornithologie

Von der verschwundenen Heidlacke liegen immerhin 250 Meldungen über 36 Vogelarten vor. Bis in die 1980er Jahre hinein fanden sich im Südteil noch offene Wasserflächen die zumindest zur Brutzeit noch von einer ganzen Reihe an Schwimmvogelarten, u. a. von Löffel- und Knäkente, besiedelt wurde. Allerdings war die Lacke damals bereits stark verkrautet, daher fehlten sämtliche brütenden Limikolen offener Ufersituationen. Aktuell brüten in einem ausgebaggerten Teich im Nordostteil noch einzelne Paare von Löffel- und Knäkente, davon abgesehen fehlen aber offene Wasserflächen selbst in Jahren hoher Wasserstände; oberflächlich anstehendes Wasser gab es hier zuletzt in den Hochwasserjahren 1996 und 1997.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Die Salinität ist von 41 $meqL^{-1}$ 1957 (Löffler 1959) auf 13 $meqL^{-1}$ 2010 auf weniger als ein Drittel zurück gegangen.

Es versteht sich jedoch von selbst, dass durch die Wasserstandsabsenkung in der Heidlacke (oberflächlicher Abfluss großer Mengen von Lackenwasser durch den Heidlacken-Hottergruben-Darschokanal) enorme Salzmengen, welche zu ihrer Akkumulation mehrere Jahrzehnte, vielleicht Jahrhunderte benötigten, innerhalb kürzester Zeit verloren gegangen sind. Auch aus dem (ehemals) salzführenden Horizont ist ein Großteil der Salze in den Untergrund gespült worden. Das Gesamtsalzaufkommen der Heidlacke hat sich daher in den vergangenen 50 Jahren auf einen Bruchteil reduziert.

58/5: Während der Grundwasserspitze ist das Lackenbecken auch heute noch überstaut (6. Februar 2011).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Heidlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	22. Mai 42	91*		2	7	77	14	9
Löffler 1959	23. Okt. 57	88	1	2	10	77	16	7
Krachler, vl. Studie	29. Mär. 10**	48	2	19	31	53	39	9

58/6: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*… $Na^+ + K^+$, **… Anlockbecken (Abb. 58/2)

Ionenspektrum (Abb. 58/6)

Der 2010 im Anlockbecken vorgefundene Chemismus weicht sehr deutlich von jenem aus 1942 bzw. 1957 ab:

- der Mg^{2+}-Anteil an den Kationen ist von 10 % 1957 auf nahezu 31 % 2010 auf das Dreifache angestiegen,
- der Sulfatanteil ist von 14 % 1942 auf 39 % 2010 fast auf das Dreifache angestiegen,
- gleichzeitig ist die Alkalität (Carbonat, SBV) von 77 % 1942 auf 53 % 2010 um ein Drittel gesunken und
- der Anteil des Na^+ hat sich von 91 % 1942 auf 48 % 2010 fast halbiert.

Es besteht kein Zweifel, dass es sich im Fall des Anlockbeckens nicht um einen Rest der einstigen Heidlacke sondern um ein in den Grundwasserhorizont abgeteuftes Baggerbecken handelt, dessen Chemismus jenem des Grundwassers noch sehr nahe steht.

Gefährdung

Die Ursachen der Denaturierung der Heidlacke sind

- **großflächig ganzjährig zu niedriger Grundwasserstand durch**
  - **nach wie vor zunehmende Entnahme** von Grundwasser für die Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen
  - **die mittlerweile Jahrzehnte andauernde Langzeitdotation** des Darscho aus drei Brunnen in nur 1.200 m in GW-Abströmrichtung
- **Ableiten des Lackenwassers** durch den Heidlacken-Hottergruben-Darschokanal
- **Kommunale Grundwasser-Absenkbrunnen** in Apetlon und Illmitz
- **fehlende Beweidung**

Renaturierungsziel

Die Aufnahme der überstauten Heidlacke vom 6. Februar 2011 belegt, dass die Heidlacke renaturierbar ist (Abb. 58/5). Nach niederschlagsreicheren Wintern steht das Lackenbecken im Frühjahr bis zu 20 cm unter Wasser. Der Schlüssel zur Renaturierung liegt darin, mit dem Grundwasserzuwachs des Winters im Sommer verantwortungsbewusst umzugehen.

Bei Anheben der Grundwasserspitze auf 120 müA und einem Herbstminimum von nicht unter 119 müA ist die Heidlacke in einigen Jahren wieder in eine (eventuell periodische) Weißlacke zurückzuführen.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Gänzliches Verfüllen des Heidlacken-Hottergruben-Darschokanals** mit Salzton, wenn erforderlich unter Zusatz von Soda und Glaubersalz
- **Verfüllen des Dotationsbrunnens** nahe dem Nord-Ostufer des Anlockbeckens (beim Zugang) mit Salzton, wenn erforderlich unter Zusatz von Soda und Glaubersalz
- **Zwischen Wasserbau, Gemeinden, Nationalpark und Biologischer Station** akkordierte Regelung des Betriebs der Absenkbrunnen in Illmitz und Apetlon mit dem Ziel, die Grundwasserspitzen im Abströmbereich der Heidlacke weitestmöglich zu erhalten
- **Wiederaufnahme konsequenter Beweidung**
- **Ganzjähriges Anheben des Grundwasserstandes** durch wirkungsvolle und wesentliche Reduktion der Grundwasserentnahmen für Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen. Die Landnutzung im Grundwassereinzugsgebiet der Heidlacke (Lang 1998) besteht abgesehen von Weg- und Rainflächen zu 100 % aus Acker- und Weinbau, sodass eine grundlegende Reform des Bewässerungswesens den Grundwasserhaushalt zweifellos sehr positiv beeinflussen wird.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Es liegt keine intakte Lacke vor, sondern ein durch die fortschreitende Degradierung entstandenes Feuchtgebiet mit zwei kleinen Restflächen, die zeitweise mit Wasser gefüllt sind. Nur kleinflächig sind Reste eines Salzsumpfs mit Juncus gerardii erhalten sowie randlich Salzausblühungen mit Salz-Aster.
Hydrologie (Krachler)	5	Totalableitung des Lackenwassers; Mit Sodalacken nicht vereinbare GW-Absenkung
Chemie (Krachler)	5	Weitführende Entsalzung; Aktuell nur noch GW-Chemismus
Ornithologie (Dvorak)	5	Die Heidlacke ist stark verkrautet, daher fehlen sämtliche brütende Limikolen offener Ufersituationen
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Für jagdliche Zwecke Baggerung im salzführenden Horizont im Nordteil des Lackenbeckens
Gesamtbeurteilung	**5**	**Renaturierung als Sodalacke möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 60: Lacke östlich Oberer Stinkersee

Pol. Gemeinde Illmitz
Geogr. Koordinaten:
N 47°48‘37“, E 16°48‘09“

Eckdaten

- Lackenwanne: 2,7 ha
- Lackenwannen-Umfang: 650 m
- Schilfbestand: 1,8 ha
- Sonstige Vegetation: 0,9 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Ab Podersdorf auf der Seewinkel-Landesstraße L205 Richtung Illmitz nach 5,1 km, bei Bushaltestelle „Abzw. Hölle“, abbiegen auf asphaltierten Güterweg Richtung Westen (Hölle). Nach 1,5 km verläuft die Straße auf einer Länge von 240 m unmittelbar entlang der Uferkante am Nordrand des Beckens von Lacke östlich Oberer Stinkersee – in der Folge als Lacke Nr. 60 bezeichnet.

Allgemeines

Bis 1985 bestand Lacke Nr. 60 als Weißlacke am Rand der Seewinkler Schotterflur. Sie profitierte ähnlich wie die beiden Hölllacken (Nr. 34 und Nr. 52) oder der Illmitzer Zicksee (Nr. 40) von den geringen Grundwasser-Flurabständen des Seewinkler Schotterkörpers. Die Degradation ist nun soweit fortgeschritten, dass sich im Lackenzentrum ein dichter Schilfbestand etablieren konnte, der auch wirtschaftlich genützt wird. In den Randzonen dünnt er allerdings aus. Das Lackenbecken ist abschnittsweise sehr gut durch 0,5 bis 1 m hohe und scharfe Uferkanten definiert, mehrfach durch flache Uferverläufe unterbrochen.

Abb. 60/1: Lacke Nr. 60 mit Zwillingslacke und Grundwassermesspunkten.

Direkte wasserbauliche Eingriffe sind nicht erfolgt. Allerdings wurde die Nordostecke beim Bau der Zufahrtsstraße zur Hölle Anfang der 1960er Jahre verfüllt und der nördliche Uferverlauf zugunsten der Straßentrasse korrigiert. Die Vegetationsdecke hat sich Mitte der 1980er Jahre geschlossen, bis dahin war die offene Wasserfläche zumindest in Teilen vorhanden. Ein wesentlicher Grund für die eingetretene Degradation dürfte im Absacken des Grundwasserspiegels am Rand der Seewinkler Schotterflur als Folge der großflächigen Grundwasserabsenkung im zentralen Seewinkel liegen (Kohler 2006, Abb. 60/2).

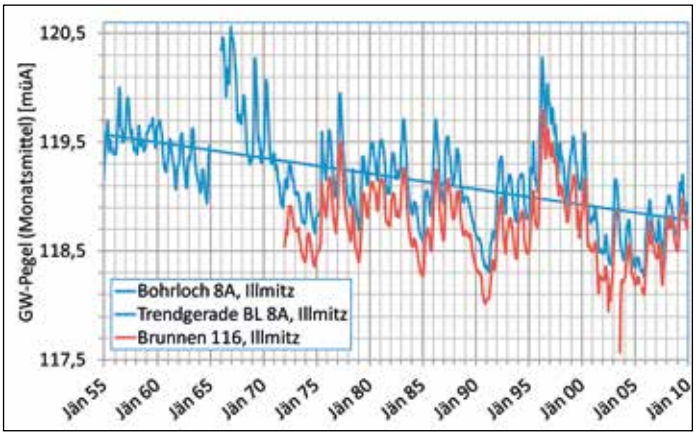


Abb. 60/2: Tendenz des Grundwassers – im gesamten Beobachtungszeitraum sinkend.

Morphologische Situation

Gut arrondierte, kompakte Lackenmulde in annähernder Dreiecksform: Schmale Dünenrücken (Kohler 2006) begrenzen die Lackenmulde gegen die Senken der Hochgstetten im Norden sowie des Wollfswörth im Süden.

Nur etwa 200 m südlich von Lacke Nr. 60 liegt die etwa 4,5 ha große, nicht so tief eingesenkte Mulde einer ebenfalls degradierten Zwillingslacke (unbenannt, ohne Nummer). Ein schmaler Korridor zwischen den beiden Lacken ermöglichte deren Kommunikation bei höheren Wasserständen.

Vegetationsökologie

Keine Lacke, sondern eine von Feuchtwiesen geprägte Senke, die noch einige Salzarten wie die Salz-Aster aufweist.

Ornithologie

Der kleine Röhrichtbestand im Zentrum ist in Jahren mit hohen Wasserständen geflutet und kann dann in einzelnen Jahren, z. B. zuletzt 1996 auch noch als Brutplatz für Schwimmvögel, wie die Löffelente dienen.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Autor	Probe	σ_{25} [µScm^{-1}]	S [meqL^{-1}]
Krachler, vl. Studie	03. Feb. 08	1.115	13
Krachler, vl. Studie	02. Mai 09	2.750	32

60/3: Spezifische elektrischen Leitfähigkeit σ_{25} und Salinität S in der Wassersäule der überstauten Mulde.

Lacke östlich Oberer Stinkersee		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Krachler, vl. Studie	03. Feb. 08	77	1	8	14	85	6	9
Krachler, vl. Studie	02. Mai 09	79	1	6	14	73	17	10

60/4: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration (Abb. 60/3)**:** Die Grundwassermaxima im Spätwinter und Frühling ermöglichen bis heute einen bescheidenen kapillaren Salztransport an die Oberfläche. Eine mehrjährige Akkumulation von Salzen erfolgt aufgrund der viel zu großen Grundwasser-Flurabstände während der Sommermonate allerdings nicht. Die Oberflächensalze werden im Gegenteil im Sommer und Herbst während der Phase der Grundwasserminima regelmäßig in tiefere Schichten gespült.

Ionenspektrum (Abb. 60/4)

In der Literatur sind zu Lacke Nr. 60 keine Referenzdaten verfügbar. Die beiden Datensätze zeichnen das Bild einer durch die geschlossene Vegetationsdecke beeinträchtigten Sodalacke:

Die Ca^{2+}-Anteile sind hoch, senkt doch die Wurzelaktivität der Vegetationsdecke den Boden-pH und mobilisiert damit die Erdalkalien. Demgegenüber ist der Mg^{2+}-Anteil niedriger, als es die Umstände erwarten ließen.

Bemerkenswert hoch ist der Anteil der Alkalität: Obwohl die Degradation von Lacke Nr. 60 so weit fortgeschrittenen ist, ist dennoch der in langen Zeiträumen von der intakten Lacke entwickelte Chemismus mit hohem Alkalitätsanteil gegenüber geringen Anteilen von Sulfat und Chlorid erhalten geblieben. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass aus Lacke Nr. 60 niemals Salze durch Ableiten von Lackenwasser verloren gegangen sind.

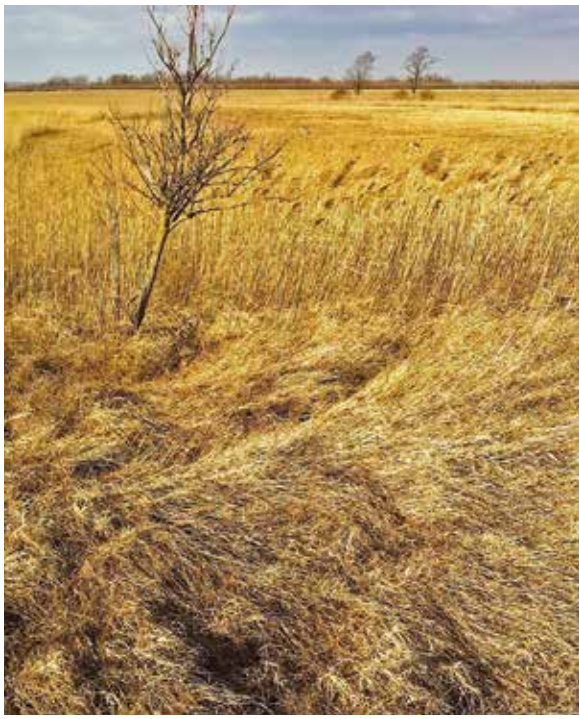
Gefährdung

Der Grundwasserspiegel sank seit den 1950/60er Jahren vor allem während der sommerlichen Phase hoher Verdunstung durch Abzugsgräben im Anströmbereich sowie infolge der steigenden Entnahme für die Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen im zentralen Seewinkel so weit ab, dass die Sättigung des salzführenden Horizonts zunehmend verloren ging. Darauf einsetzende Versickerung von Niederschlagswasser transportierte die Oberflächensalze in tiefere Horizonte und bereiteten damit das Vordringen und den Schluss der Vegetationsdecke vor, die die Lackenmulde seit Mitte der 1980er Jahre vollständig bedeckt.

Renaturierungsziel und empfohlene Maßnahmen

Wiederherstellen der Lacke Nr. 60 sowie deren Zwillingslacke als Weißlacken im vollen Umfang.

- **Sanierung des Grundwassers** im Anströmbereich durch
  - **niveaugleiches Rückstauen** der Schrammelgräben (Podersdorf), des Pfarrergrabens (Illmitz) sowie des Hauptkanals (Apetlon)
  - **sparsamster Einsatz von Grundwasser** zur landwirtschaftlichen Bewässerung, ausschließlich unter Anwendung modernster Techniken
- **Mahd und anschließende intensive Beweidung,** wobei eine Weidecluster von der Unteren Hölllacke im Norden über die Lettengrube, Lacke Nr. 60 sowie deren Zwillingslacke, das Wollfswörth, Mittlerer, Unterer und Südlicher Stinker, die Silberseen, Runde Lacke bis zum Illmitzer Zicksee eingerichtet werden sollte.



60/5: Savanne im Seewinkel – Lacke Nr. 60 zur Zeit der Grundwasserspitze im Februar 2012.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Keine Lacke; Feuchtwiesen geprägte Senke, die allerdings noch Salzarten wie die Salz-Aster aufweist.
Hydrologie (Krachler)	5	Grundwasser mit der Existenz von Sodalacken unvereinbar tief abgesunken
Chemie (Krachler)	4	Obwohl die Lacke seit 30 Jahren vollständig degradiert ist, erinnert der Chemismus der überstauten Wiese noch immer an die ehemalige Sodalacke
Ornithologie (Dvorak)	5	Zuletzt brütete 1996 ein Löffelentenpaar als für Salzlacken typische Art
Gesamtbeurteilung	**5**	**Renaturierung als Sodalacke möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

LackenNr. 68: Unterer Schrändlsee

Pol. Gemeinde Illmitz
Geogr. Koordinaten:N 47°44‘57“, E 16°47‘46“

Eckdaten

- Lackenwanne: 12,5 ha
- Lackenwannen-Umfang: 1.810 m
- Röhrichtbestand: 5,0 ha
- Sonstige Vegetation: 6,4 ha
- Freie Wasserfläche: 0,4 ha, 3 % der Fläche der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Am Südrand von Illmitz auf der Straße „Am Schrändlsee“ das Auto abstellen. Beim Pumpwerk auf den Wirtschaftsweg Richtung Süden abbiegen. Nach etwa 500 m liegt das Becken des Unteren Schrändlsees zur Linken jenseits des Schrändlkanals.

Allgemeines

Heute präsentiert sich der Untere Schrändlsee als Meer von Schilf und Simsen, welches das klare und schwarze Restwasser gut verbirgt. Der hohe Bedeckungsgrad an Schilf im Randbereich und an die Verlandung vorantreibendem *Bolboschoenus* wurde zusätzlich durch die künstliche Bewässerung der Restwasserfläche mit Grundwasser zur Aufrechterhaltung für jagdliche Zwecke begünstigt (Abb. 68/2). Ein weiterer Faktor ist die enorme Grundwasserabsenkung durch den Schrändlkanal (**20.1**), den Feldseekanal (**20.2**) und die beiden Absenkbrunnen (Abb. 68/1, rote Kreise). Die häufigen Salzausblühungen an den Wirtschaftswegen und im vom Schrändlkanal abgetrennten Beckenteil lassen keinen Zweifel, dass auch diese Lacke vor den Eingriffen in ihre Hydrologie eine grundwasserbeeinflusste und daher ganzjährig wasserführende, salzreiche Weißlacke mit ausgedehnten salzreichen Flachwasserbereichen gewesen sein muss.

68/1: Satellitenbild Oberer (Nr. 42) und Unterer Schrändlsee (Nr. 68). Morphologische Situation siehe Nr. 42, S. 193.

Abb. 68/2: Die Rohre zur Dotation mit Grundwasser für jagdliche Zwecke liegen heute noch im Südteil des Lackenbeckens im Schilf verborgen (10. Mai 2009).

Vegetationsökologie

Diese stark verschilfte Salzlacke weist einen gestörten Wasserhaushalt auf. Die Pflanzengesellschaften entsprechen einem Brackwasserröhricht (Bolboschoeno-Phragmitetum) und kleinflächig, vor allem an Nordrand gegen die Weingärten hin einem Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii. Die Fläche ist im Norden, Osten und Süden von einem Fahrweg und im Westen vom Schrändlkanal begrenzt. Sie liegt eingebettet in ein Areal aus Weingartenbrachen, Weingärten und Weideflächen. Im Nordosten erstreckt sich ein verbrachtes Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae, welches Teil des großflächigen Salzlackenbereichs ist.

Pflanzengesellschaften

- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis
- Phragmitetum communis

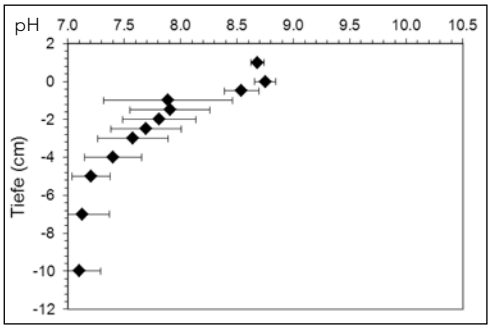
©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Amphibien

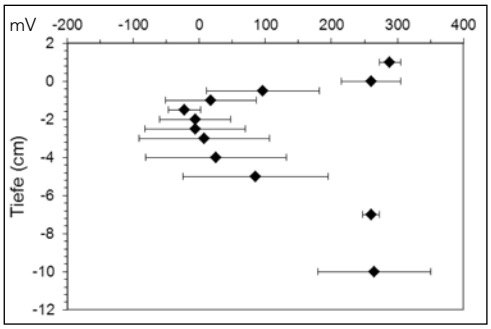
Aus herpetologischer Sicht ein wertvolles Gewässer, da die anderen Lacken in der Umgebung wie z.B. der Obere Schrändlsee und der Feldsee (Nr. 250) mittlerweile vollkommen trocken gefallen sind. Die Reproduktion von sieben Arten – Donaukammmolch, Rotbauchunke, Knoblauchkröte, Wasserfrösche, Laubfrosch, Moorfrosch und Erdkröte – wurden hier nachgewiesen. Die Lacke ist von einem Schilfgürtel umgeben, submerse Vegetation ist vorhanden und das Wasser ist klar.

Ornithologie

Mitte der 1970er Jahre hatte der Untere Schrändlsee noch einige offene Uferbereiche an denen Säbelschnäbler und Flussregenpfeifer brüteten. Aktuell ist nur mehr eine sehr kleine offene Wasserfläche in einem ausgedehnten Schilfbestand zu finden. Lacken typische Brutvögel sind nicht mehr vorhanden.



68/3: Die Belastung mit nicht aufgearbeitetem pflanzlichem Material beschränkt sich auf die oberen 5 cm – darunter scheint die Sulfatkonzentration noch hoch genug zu sein, um den Abbau zu bewältigen.



Autor	Probe	σ_{25} [µScm^{-1}]	S [meqL^{-1}]
Gerabek 1952	21. Mai 42	1.400 *	16
Fischer-Nagel 1977	26. Juni 75	930	11 **
Fischer-Nagel 1977	11. Sep. 75	2.350	27 **
Fischer-Nagel 1977	21. Juni 76	4.800	56 **
Krachler, vl. Studie	09. Feb. 08	1.389	16
Krachler, vl. Studie	16. Mai 09	2.170 bis 0,6 m	26
Krachler, vl. Studie	08. Mai 10	1.688 bis 0,5 m	19

* Leitfähigkeit aus Salinität abgeschätzt. ** Salinität aus Leitfähigkeit abgeschätzt. Beziehung $S=\sigma_{25}*0{,}0116$ aus Daten von Krachler (vorl. Studie) hergeleitet.

68/4: Entwicklung der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit σ_{25} und der Salinität S in der Wassersäule.

Mikrobiologie

Die pH-Werte sanken auf nur 7.1 in 10 cm Sedimenttiefe (Abb. 68/3 o.). Im Gegensatz dazu fielen die Redoxwerte nicht so stark ab und erreichten im Mittel Minimalwerte um -20mV in 1.5 cm Tiefe (Abb. 68/3 u.). Danach aber stiegen sie wieder deutlich über 200 mV.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration (Abb. 68/4)**:** Die im Mai 1942 von Gerabek (1952) gemessene Salinität ist durch die ungewöhnlich hohe Wasserführung („Jahrhunderthochwasser", Kohler 2006) beeinflusst und daher nicht unmittelbar vergleichbar. Dies gilt sinngemäß auch für die Probe vom Juni 1975, welche durch außerordentliche Niederschlagssummen in den der Probennahme vorangegangenen Monaten Mai und Juni untypisch verdünnt wurde (Fischer-Nagel 1977). Insgesamt ist zwischen 1975/76 (Fischer-Nagel 1977) und den Daten aus 2008 bis 2010 ein Trend zu geringeren Salinitäten nicht erkennbar.

68/5: Häufige Salzausblühungen – wie hier neben dem Wirtschaftsweg im März 2011 – beweisen, dass für die Regeneration der Lacke genügend Salz vorhanden ist.

Ionenspektrum (Abb. 68/6)

Die vorhandenen Datensätze geben weitreichende Veränderungen der Lackencharakteristik zu erkennen:

Das Absacken des aktuellen Sulfatanteils auf die Hälfte bis ein Viertel des Wertes von 1942 ist eindeutig auf den enormen Eintrag von gelösten Abbauprodukten des die Restwassersäule einengenden Röhrichtbestands zurückzuführen.

Der signifikante Rückgang des Chloridanteils ist eine Folge der Eingriffe

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Unterer Schrändlsee		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	21. Mai 42	88*		5	8	50	29	21
Krachler, vl. Studie	17. Feb. 08	64	3	6	27	76	12	12
Krachler, vl. Studie	10. Mai 09	69	3	6	22	76	12	12
Krachler, vl. Studie	01. Juni 10	67	2	6	25	80	7	13

68/6: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*… $Na^+ + K^+$

in die Versorgung des Unteren Schrändlsees mit Salzen: Wir erkennen darin die Grundwasserabsenkung durch den Schrändlkanal bzw. den Brunnen an dessen Nordende, möglicherweise noch verstärkt durch das jahrzehntelange Dotieren (Einpumpen von Grundwasser).

Der gegenüber der intakten Sodalacke von 1942 auf das Dreifache angestiegene Anteil des Mg^{2+} sowie der allen Datensätzen eigene hohe Ca^{2+}-Anteil (zusammen ergeben sie die Wasserhärte) ist die Konsequenz der Zerstörung des Salzbodens durch die Verlandung: Das Wirken des Wurzelsystems versauert den Sodaboden und mobilisiert damit die Erdalkalimetallionen. Gleichzeitig verliert der Lackenboden seine Dichtheit, sodass das hindurchsickernde Niederschlagswasser die Salze aus dem Boden auswäscht.

Gefährdung

- **Auslösend für die Degradation ist primär die Absenkung des Grundwassers**
  - **durch den Schrändl- und den Feldseekanal,** deren Wirkung durch Absenkbrunnen noch verstärkt wird.
- **Weiters das Einstellen des Hutweidebetriebes** und
- **das Dotieren zur Erhaltung eines Mindestwasserstandes** für die Jagd auf durchziehende Wasservögel sowie
- **ein Wirtschaftsweg,** der das Becken auf einer Länge von 160 m quert.

Der Untere Schrändlsee ist nicht stabil, die Verschilfung und die Entsalzung schreiten weiter voran.

Renaturierungsziel

Dass die Renaturierung leicht möglich ist, beweisen die häufigen Salzausblühungen (Abb. 68/5).

- **Rückführung in die ursprüngliche Weißlackencharakteristik.**
- **Zurückdrängen des Röhrichtbestandes,** der kein konstitutioneller Bestandteil des Lebensraums der Sodalacke ist sondern Anzeiger der Aussüßung, also der Degradation.
- **Wiederherstellen der periodischen Wasserführung:** Zur Zeit der Frühjahrsspitze sollte die freie Wasserfläche mindestens 5 ha (40 % der natürlichen Lackenwanne) erreichen.
- **Etablierung vegetationsfreier und salzreicher Randzonen,** auch im Ostteil des Lackenbeckens (östlich des das Lackenbecken von Nord nach Süd teilenden Wirtschaftsweges).

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Schilfschnitt und anschließend intensive Beweidung,** auch im Ostteil des Lackenbeckens. Die Beweidung könnte durch die Rinderherde erfolgen, die auch auf Teilen des Oberen Schrändlsees weidet.
- **Hydrologische Rehabilitierung:** lückenloser und niveaugleicher Rückstau des Schrändlgrabens und des Feldseegrabens. Das Kriterium zur Bemessung des sommerlichen Grundwasserspiegels muss sein, dass die Wassersättigung des salzführenden Horizonts (des Lackensediments) der trocken gefallenen Lacke bis an die Oberfläche erhalten bleibt, um die kapillare Salzversorgung des Lackenbeckens (durch Ausblühen von Salzen) zu ermöglichen.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Stark verschilfte Salzlacke durch zahlreiche anthropogene Einflüsse gestörter Wasserhaushalt. Pflanzengesellschaften entsprechen einem Brackwasserröhricht (Bolboschoeno-Phragmitetum) und kleinflächig, vor allem an Nordrand gegen die Weingärten hin einem *Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii.*
Hydrologie (Krachler)	5	Durch Kanäle, unterstützt durch Absenkbrunnen, wird die Hydrologie schwerwiegend gestört
Mikrobiologie (Kirschner)	5	Die aus dem Schilfbestand in die Wassersäule eingetragenen Mengen abgestorbenen pflanzlichen Materials übersteigen deren Abbauleistung
Chemie (Krachler)	5	Signifikant verminderter Salzgehalt; Chemismus gravierend durch Vegetation verändert
Ornithologie (Dvorak)	4	Aktuell ist hier nur mehr eine sehr kleine offene Wasserfläche in einem ausgedehnten Schilfbestand zu finden, für die Lacken typische Brutvögel sind nicht mehr vorhanden.
Amphibien (Werba)	4	Gutes Amphibiengewässser; In vielen Jahren ist jedoch der Fortpflanzungserfolg durch den zu niedrigen Wasserstand eingeschränkt
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Das Lackenbecken wird von einem aufgedämmten Wirtschaftsweg durchquert
Gesamtbeurteilung	**4,5**	**tlw. Renaturierung als Sodalacke möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 74: Kleine Neubruchlacke
Lacken Nr. 242: Lacken östlich Kleine Neubruchlacke

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°47‘54“, E 16°50‘58“

Eckdaten

- Lackenwanne: 4,7 ha + 2,2 ha + 0,5 ha
- Lackenwannen-Umfang: 1.070 m
- Schilfbestand: 0,3 ha
- Sonstige Vegetation: 4,4 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

5,1 km südlich Ortsende Podersdorf (bzw. 4,7 km nördlich Ortsende Illmitz) auf der L205 bei Bushaltestelle „Abzweigung Hölle“ abbiegen und schnurgerade 1,64 km Richtung Osten, dann 40 m nach rechts (nach Süden), sofort wieder links (Richtung Osten) abbiegen und 540 m bis zur Nordwestecke der Kleinen Neubruchlacke.

74/2: Auch die häufigen Niederschläge im Herbst 2010 ließen die Weißlacke nicht mehr wiedererstehen.

Allgemeines

In den letzten Jahrzehnten kennen wir die Kleine Neubruchlacke als klassische ausschließlich niederschlagsgespeiste und daher periodische Weißlacke (Abb. 74/1 o.). Im Norden, Westen und Süden ist sie durch scharfe, bis 1m hohe Uferkanten begrenzt. Nach Osten und Südosten verläuft das Ufer flacher. Bei hohen Wasserständen uferte die Lacke an der Südostecke aus und füllte Richtung Süden eine weitere, weniger eingetiefte Mulde von ca. 2,2 ha (Nr. 242).

2009 wurde der Wirtschaftsweg (Abb. 74/1 **W**) um bis zu 9 m näher an die Lacke verlegt, wodurch etwa 1.500 m² der hier ohnehin extrem schmalen Pufferzone verloren gingen.

Der Niedergang der Kleinen Neubruchlacke erstreckt sich über 125 Jahre und erfolgte in 2 Stufen:

- **Unmittelbar am Nordufer** wird die Lackenmulde von den sehr verfallenen Resten eines Grabens angeschnitten (Abb. 74/1 **G**), der an der Wegkreuzung 600 m westlich der Lackenmulde beginnt, neben der Kleinen Neubruchlacke noch die Nördliche und Östliche Fuchslochlacke (Nr. 26) anzapft und

74/1: Das endgültige Aus für die Kleine Neubruchlacke erfolgte in den 2000er Jahren, wie die Satellitenbilder illustrieren – oben im Jahr 2000, unten 2010 vollständig verlandet.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

nach 3,75 km in der Sechsmahdlacke (Nr. 31) endet. Der Graben findet sich bereits 1873 in der Franzisco-Josephinischen Landesaufnahme (s. Abb. 26/1, S. 118) und ist im Zusammenhang mit dem zeitgleichen Umbruch großer Teile der 12 km² ! (Kohler 2006) umfassenden Hutweiden des Paulhofs, des Illmitzer Hofs und der Podersdorfer Heide zu sehen. Der frühe Eingriff in die Hydrologie des zentralen Seewinkels war also erfolgreicher, als man dem verfallenen Resten heute zutrauen möchte. Unter dem Aspekt eines gefüllten Lackenbeckens hat dieser Graben mit Sicherheit schon vor 140 Jahren eine gravierende Absenkung des Lackenpegels bewirkt. Mehrere Indizien sprechen dafür, dass die Kleine Neubruchlacke vor diesem Eingriff eine perennierende, also in der Mehrzahl der Jahre ganzjährig wasserführende Lacke war:

– Etwa die heute überraschend hohen und steilen Uferkanten der Nord-, West- und Südufer.

– Eine Wasserführung der um 0,4 bis 0,6 m weniger tief eingesenkten Tochter-Lacke Nr. 242 ist nur bei voll gefüllter Kleiner Neubruchlacke denkbar.

– Dass vor den wasserbaulichen Eingriffen die für eine perennierende Lacke erforderlichen Grundwasserbeiträge verfügbar waren, lässt sich aus dem enormen Absinken des Grundwasserspiegels rückschließen, das aber erst nach 1950 hydrographisch aufgezeichnet und dokumentiert wurde. Haas (1992) gibt für den Zeitraum von 1955 bis 1988 ein Absacken des Grundwassers von 0,4 bis 0,8 m an. Mit Sicherheit fiel der Grundwasserspiegel auch schon in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, lange vor der Studie. Zu dieser Ansicht gelangte auch Kohler (2006). Und seit dieser Studie ist wieder ein viertel Jahrhundert vergangen, in dem der Grundwasserspiegel weiter gefallen ist. Als periodische, sommerlich trockenfallende Weißlacke hat sich die Kleine Neubruchlacke immerhin bis in die 1990er Jahre gehalten.

Neben dem Wasserabzug durch die Gräben und Kanäle (Schrammelgraben, Hauptkanal, Leisser Graben etc.) wirkte sich ab der Mitte des 20. Jahrhunderts in immer größerem Umfang die Entnahme von Grundwasser zur Bewässerung der landwirtschaftlichen Kulturen aus. Durch vier Anfang der 1980er Jahre in Betrieb genommenen Kreisberegnungsanlagen des Paulhofs (Kohler 2006) hat sich die hydrologische Situation im zentralen Seewinkel schlagartig noch einmal verschärft. Der in Grundwasseranströmrichtung nur 600 m entfernte Hochleistungsbrunnen einer der Kreisberegnungsanlagen besiegelte das Ende der Kleinen Neubruchlacke. Bei keiner anderen Lacke des Seewinkels ist der Zusammenhang zwischen den Grundwasserentnahmen für die landwirtschaftliche Bewässerung und dem Niedergang als Sodalacke so unmittelbar ersichtlich und unzweifelhaft wie bei ihr.

In den 1970er Jahre wurde die Wasserführung so gering (siehe dazu Abschnitt „Gesamtsalzkonzentration“), dass die Jägerschaft mit der Dotation aus einem nahen Brunnen begann. Durch die im Grundwasser enthaltenen Erdalkalien Mg^{2+} und Ca^{2+} verlor jedoch der Lackenboden seine Dichtheit, sodass die Meerstrandsimse *(Bolboschoenus)* nun noch günstigere Bedingungen zum Besiedeln des Lackenbeckens vorfand. Die Dotation hat den Niedergang noch beschleunigt.

Das endgültige Aus der Kleinen Neubruchlacke erfolgte in den 2000er Jahren, wie die Satellitenbilder in Abb. 74/1 illustrieren: Oben im Jahr 2000, unten 2010 völlig verlandet.

Bis zu ihrer Unterschutzstellung wurden am Westufer der Lacke jahrzehntelang Reben deponiert und verbrannt (Kohler 2006). An dieser Stelle wurden von Wielander (2005)

74/3: Auch im Frühling zur Zeit der Grundwasserspitze blieb die Kleine Neubruchlacke trocken (20. April 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

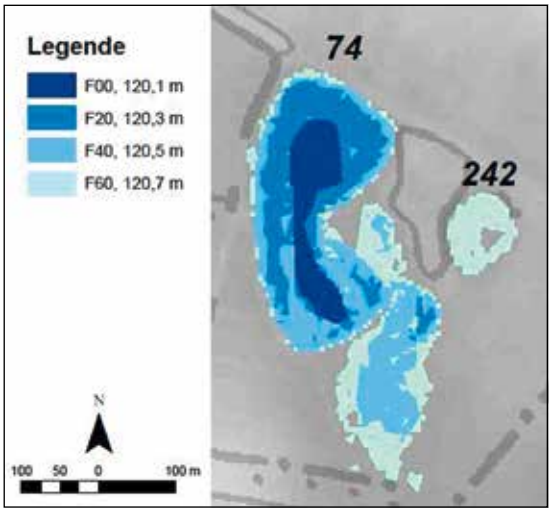
^{137}Cs-Aktivitäten gefunden, die jene in vergleichbaren Böden an der Kleinen Neubruchlacke sowie an benachbarten Lacken um ein Mehrfaches übersteigen. Die Rebstöcke haben dem Boden nicht nur Kalium entnommen sondern ebenso das sehr ähnliche ^{137}Cs, das nach der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl (26. April 1986) aus der Atmosphäre niedergeschlagen wurde. Nach der alljährlichen Verbrennung des Rebschnitts häufte sich dessen Asche viele Jahrzehnte lang an. Daher sind neben den ^{137}Cs-Aktivitäten auch die Kaliumgehalte im Sediment des Westufers für Lackensedimente untypisch hoch (Wielander 2005).

74/5: Vom Lackenufer breitet sich ein Buschbestand in das Lackeninnere aus (2. Mai 2009).

Morphologische Situation

Der dunkelblau dargestellte Teil des Lackenbeckens führt zumindest nach dem Winter bzw. nach Starkregenereignissen etwas Wasser, allerdings trocknet die Lacke rasch aus. Dadurch hat sich, wie beschrieben, Bolboschoenus stark ausgebreitet, was darauf hinweist, dass der Lackenboden nicht mehr dicht ist. Die mittelblaue Zone wird vom Straußgras dominiert, dieser Bereich ist in den letzten 10 Jahren nicht mehr überstaut gewesen.

74/4: Laserscan



Vegetationsökologie

Die Kleine Neubruchlacke ist eine der kleinsten Lacken des zentralen Seewinkels. Sie befindet sich inmitten eines intensiv bewirtschafteten Abschnittes in dem Weinbau (westlich der Lacke) und Intensivlandwirtschaft (Maisanbau mit Bewässerung durch große Kreisberegnungsanlagen) dominieren. Die Vegetation zeigt eine typische Zonierung von ruderalisierten Trockenrasen über die bereits dicht mit *Agrostis* bewachsenen, wechselfeuchten Lackenränder bis hin zu den zeitweise überstauten Knollenbinsen-Beständen an der Wasseranschlagslinie und zum eigentlichen Lackenboden.

An der Kleinen Neubruchlacke wurde ebenfalls ein Versuch der Restaurierung durch Zugabe von Soda durchgeführt. Im Versuchsfeld am Lackenufer war die Vegetation 2004 von einem wiesenähnlichen Bestand dominiert, in dem das Straußgras hohe Deckungswerte erreichte. Nach der Salzausbringung konnte sich schon im Herbst 2005 die Salz-Aster stark ausbreiten und bot einen sehr eindrucksvollen Blühaspekt. Die Keimbedingungen für Salzpflanzen waren 2006 aufgrund des noch immer hohen Anteils offenen Bodens relativ gut, jedoch verschoben sich die Konkurrenzverhältnisse immer eindeutiger wieder zu Gunsten des Straußgrases (und auch der Knollenbinse). Die Deckungswerte der Salz-Aster sind nach dem sehr günstigen Herbst 2005 (über 40 %) auf ca. 25 % abgesunken, lagen aber verglichen mit der unbehandelten Referenzfläche nach wie vor hoch (2004 – 2,5 %, 2005 – 1 % und 2006 1,5 %). Zudem traten auch Exemplare des Dorngrases *(Crypsis aculeata)* auf, die auf dem offenen Boden keimen konnten. Bemerkenswerterweise traten auch hier so wie auf der Martinhoflacke 2006 erstmals Exemplare des Neusiedlersee-Schwadens *(Puccinellia peisonis)* auf. Ebenso gefördert wurde die Salz-

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Simse *(Juncus gerardii)*, eine typische Art der Lackenränder. Die weitere Entwicklung von 2006 bis 2010 zeigte aber eine Ausbreitung des Straußgrases, die sich nur wenig von Ausgangszustand unterscheidet. Durch diesen Versuch wurde deutlich, dass durch die Sodazugabe zwar ein positiver Impuls zur „Sanierung" einer Lacke gesetzt werden konnte, die Wiederherstellung eines hohen Grundwasserspiegels jedoch unumgänglich ist.

Aktuell treten nur wenige typische Salzpflanzen wie das Dorngras *(Crypsis aculeata)* und vereinzelt Sand-Astern *(Aster tripolium)* am Lackenboden und Lackenufer auf. Das großflächige Auftreten von Störungszeigern wie Schilf und Knollenbinse *(Bolboschoenus maritimus)* im Lackenboden weist auf einen gestörten Salzhaushalt hin. Die angrenzenden Halbtrockenrasen sind ungenutzt, hier kommt punktuell das Reitgras auf, ebenso vereinzelt standortfremde Ölweiden.

74/6: Dunkles Runzelnüsschen (*Nonea pulla*) – fühlt sich auf trockenen, höher gelegenen Pufferzonen wohl.

Pflanzengesellschaften

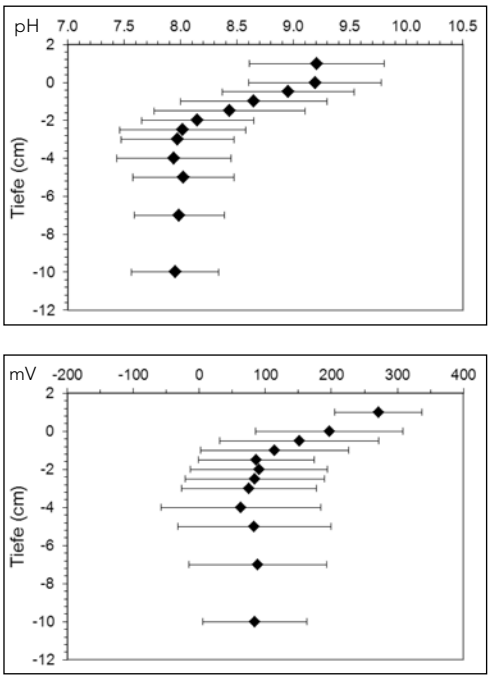
- Crypsidetum aculeatae
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae
- Bolboschoenetum maritimi
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis

Amphibien

Die Kleine Neubruchlacke besitzt keine freie Wasserfläche mehr. Nach stärkeren Niederschlägen ist die Wiese kurzfristig überstaut und trocknet rasch aus. Obwohl hier ein größeres Artenspektrum festgestellt wurde (Knoblauchkröten, Moorfrösche, Laubfrösche, Grünfrösche und Rotbauchunken), kommt dieser Lacke daher heute nur mehr eine geringe Bedeutung als Amphibienhabitat zu (Bewertung: „genügend"), da eine erfolgreiche Metamorphose oft ausbleibt.

Ornithologie

Mitte der 1980er Jahre brüteten hier an lackentypischen Arten noch Löffel- (1-2 Paare) und Knäkente (0-1 Paare). Auch zu dieser Zeit wies die Lacke bereits starke Zeichen der Degradierung auf und war an den Rändern von breiten Röhrichtgürteln bewachsen. In Abhängigkeit von der immer unregelmäßigeren Wasserführung konnten auch in späteren Jahren noch vereinzelte Brutvorkommen von Schwimmente festgestellt werden, zuletzt 2006 1-2 Paare der Knäkente.



74/7: Das Sediment ist der Art durchgetrocknet, dass Luftsauerstoff die Aufarbeitung des anfallenden pflanzlichen Materials übernimmt.

Mikrobiologie

Die Kleine Neubruchlacke zeigt deutliche Degradationserscheinungen, die auch bei den chemophysikalischen Parametern sichtbar wurden. Von einem mittleren pH-Wert um 9.2 an der Oberfläche sanken die Werte auf 7.9 ab (Abb. 74/7 o.).

Das Redoxprofil der Kleinen Neubruchlacke ist im Gegensatz zum pH-Profil als günstig zu bewerten. Die mittleren Werte fielen nie unter +60 mV. Einzelwerte unter -50 mV wurden nur manchmal gemessen (Abb. 74/7 u.).

Chemischer Befund (Abb. 74/9)

Gesamtsalzkonzentration: Fischer-Nagel (1977) charakterisiert die Kleine Neubruchlacke als „meistens ausgetrocknet". Die Wasserführung übersteigt selten 5 cm, das Wasser ist „dick-schlammig", typisches Merkmal

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

herabgesetzter Salinität. Die Leitfähigkeitsdaten vom Juli 1975 sind vor dem Hintergrund weit überdurchschnittlicher Niederschlagsmengen im Mai, Juni und Juli zu verstehen. Der Septemberwert ist das Ergebnis einer kräftigen Aufkonzentration nach unterdurchschnittlicher Regenmengen im August und in den der Probennahme vorangegangenen Septembertagen. Die Messung vom Juni 1976 dokumentiert die Verhältnisse eines bezüglich der Niederschlagsmengen durchschnittlichen Frühlings.

Metz (1989) hat im Juni 1982 nach einem sehr trockenen Frühling gemessen, während der Juli, insbesondere aber der August überdurchschnittliche Niederschläge brachten. Dem Wert vom März 1983 gingen ab Oktober 1982 durchwegs überdurchschnittlich niederschlagsreiche Monate voraus.

Vor der Messung vom Februar 2008 lag eine Phase leicht unterdurchschnittlicher Niederschlagsmengen, vor jener vom Mai 2009 wurde ein weit überdurchschnittlich feuchter Februar und März verbucht, der April blieb sehr trocken. Die Wasserführung erreichte in beiden Fällen nur wenige Zentimeter.

Insgesamt ergibt sich das Bild etwa gleichbleibender Salinitäten in der Restwassersäule bei zunehmend schwindender freier Wasserfläche.

Ionenspektrum

(Abb. 74/8)

Der von 1975 bis 2009 signifikant gesunkene Chloridanteil ist ein Indikator für die grundlegende Veränderung der hydrologischen Verhältnisse in den 34 Jahren des Beobachtungszeitraumes (siehe Abschnitt „Gefährdung“): So lag der Grundwasserpegel bereits im März (!) 2004 mehr als 1,60 m unter der Lackensohle (Kirschner 2007).

Ein überraschendes Phänomen ist der Rückgang des Sulfatanteils von 25 eq-% im Jahr 1975 bis an die Grenze der Bedeutungslosigkeit im Jahr 2009.

Selbstverständlich ist auch die 2008 und 2009 gemessene und gegenüber intakten Sodalacken signifikant erhöhte Wasserhärte (Ca^{2+}, Mg^{2+}) auf den Einfluss des Vegetationsgürtels, insbesondere der Strandsimse *(Bolboschoenus maritimus)* zurückzuführen.

In dem gegenüber 2009 noch dreifach erhöhten Mg^{2+}-Anteil im September 1975 verrät sich die zu dieser Jahreszeit übliche Anstrengung, durch Dotation mit Grundwasser eine Wasserfläche für die Jagd auf ziehende Wasservögel aufrecht zu halten. Die Dotierung endete mit der Integration der Kleinen Neubruchlacke in den Nationalpark.

Autor	Probe	σ_{25} [µScm^{-1}]	S [meqL^{-1}]
Fischer-Nagel 1977	07. Juli 75	760	
Fischer-Nagel 1977	11. Juli 75	850	
Fischer-Nagel 1977	12. Sep. 75	1.950	
Fischer-Nagel 1977	24. Juni 76	7.800	
Metz 1989	08. Juni 82	7.000	
Metz 1989	19. Aug. 82	1.050	
Metz 1989	15. Mär. 83	900	
Krachler, vl. Studie	12. Feb. 08	997	12
Krachler, vl. Studie	02. Mai 09	1.214	14

74/8: Überblick über die spezifische elektrische Leitfähigkeit σ_{25} sowie die Salinität S in den Wasserproben.

Gefährdung

Seit vielen Jahren ist der Grundwasserspiegel weit unter die Lackensohle der Kleinen Neubruchlacke von 120,1 bis 120,3 müA abgesunken. Trotz zuletzt steigender Tendenz lag 2011 das Grundwasser im 600 m nordwestlich gelegenen Bohrloch 172 (Apetlon) mit durchschnittlichen 119,8 müA noch immer 0,5 m unter der Lackensohle (Abb. 74/10). Anzustreben ist in der Grundwasser-Messstelle BL 172 (Apetlon) ein mittlerer Grundwasser-Pegel von 120,5 müA.

Die allgemeine flächige Grundwasserabsenkung ist die Folge

- **wasserbaulicher Eingriffe:** Schrammelgraben, Hauptkanal und Pfarrergraben (vgl. Abb. 40/1, S. 180)
- **zahlreicher Feldbrunnen** zur Entnahme von Grundwasser für die Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen
- **Die Mulde der Kleinen Neubruchlacke** befindet sich im Grundwasser-Absenktrichter des nur 600 m entfernten Hochleistungsbrunnens einer Kreisberegnungsanlage des Paulhofs. Nachdem dieser Brunnen in Anströmrichtung liegt, ist dessen nachteilige Wirkung auf die hydrologische Situati-

74/8: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

Kleine Neubruchlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Fischer-Nagel 1977	12. Sep. 75	66	0	4	30	64	25	10
Metz 1989	08. Juni 82	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	70	24	5
Metz 1989	19. Aug. 82	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	74	20	5
Krachler, vl. Studie	12. Feb. 08	85	2	9	4	94	2	4
Krachler, vl. Studie	02. Mai 09	80	1	8	12	98	1	1

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

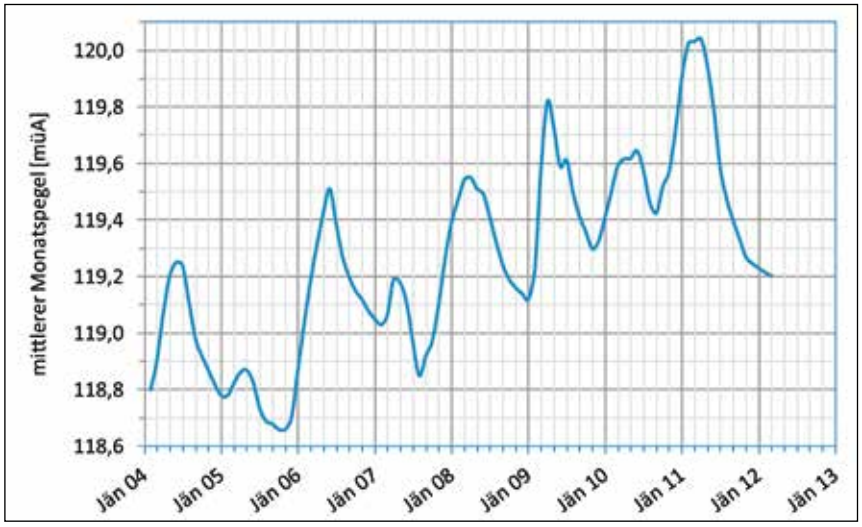
on der Lacke als besonders hoch einzustufen.

Renaturierungsziel

Wiederherstellung der Kleinen Neubruchlacke als Weißwasserlacke über ca. 3,5 ha (ca. 70 % der Fläche des natürlichen Lackenbeckens).

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Der sich ausbreitende Einstandswald** in der östlichen Pufferzone der Kleinen Neubruchlacke ist zur Gänze zu roden (Kohler 2006), um der Lacke die natürliche Windexposition zurückzugeben.
- **Entfernen sämtlicher Gehölze** (inkl. einer Pyramidenpappel) innerhalb des natürlichen Lackenbeckens.
- **Mahd des Schilfbestandes.**
- **Aufnahme der Kleinen Neubruchlacke in ein Beweidungsprogramm** gemeinsam mit Heidlacke, Hottergrube, Großer Neubruchlacke, Fuchslochlacken, Birnbaumlacke, Lacke südwestlich Birnbaumlacke, Ochsenbrunnlacke, Lacke westlich Ochsenbrunnlacke.



74/10: Bohrloch 172, 600 m nordwestlich – trotz steigender Tendenz lag die Grundwasserspitze 2011 noch immer mindestens 100 cm zu tief.

- **Ganzjähriger niveaugleicher Rückstau** von Hauptkanal, Schrammelgraben, Pfarrergraben.
- **Verfüllen** des Kleine Neubruchlacke-Fuchslochlacke-Sechsmahdlackenkanals sowie des Heidlacke-Hottergrube-Darschokanals.
- **Stoppen der Grundwasserentnahme** aus dem in Grundwasseranströmrichtung nur 600 m entfernten Hochleistungsbrunnens einer Kreisberegnungsanlage des Paulhofs.
- **Begrenzen der Entnahme von Grundwasser** zum Zweck der Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen mit dem Ziel, das Grundwasser-Minimum möglichst nicht unter die Salzlackensohle absinken zu lassen. Der salzführende Horizont, also das Lackensediment, muss bei trockengefallener Lacke bis an die Oberfläche wassergesättigt bleiben.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Seit Beginn des Monitoringprogramms 2004 fand eine rapide Degradierung statt, die auf Grundwasserentnahmen für Beregnung landwirtschaftlicher Flächen zurückzuführen ist. *Bolboschoenus maritimus* hat den einst freien Lackenboden fast vollständig invadiert. Salzpflanzen wie *Crypsis aculeata* wurden dadurch stark eingeschränkt.
Hydrologie (Krachler)	5	Extreme Grundwasser-Absenkung
Mikrobiologie (Kirschner)	4	Der Abbau hält derzeit Schritt mit der Produktion von Algen
Chemie (Krachler)	5	Beginnende Akkumulation von Abbauprodukten pflanzlicher Herkunft im Sediment nachweisbar
Ornithologie (Dvorak)	5	Wasserführung immer unregelmäßiger; zuletzt 2006 1-2 Paare brütender Knäkenten
Amphibien (Werba)	4	Infolge zu kurzer Wasserführungsperiode ist die Metamorphose zum fortpflanzungsfähigen Tier in den meisten Jahren nicht mehr möglich
Spinnen (Milasowszky)	3	Siehe Anhang
Laufkäfer (Zulka)	3	Siehe Anhang
Gesamtbeurteilung	**5**	**Renaturierung als Sodalacke möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 77: Lacke südlich Stundlacke

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°47‘43“, E 16°52‘12“

Eckdaten

- Lackenwanne: 6,2 ha
- Lackenwannen-Umfang: 1.190 m
- Schilfbestand: 1,6 ha
- Sonstige Vegetation: 1,9 ha
- Freie Wasserfläche: 2,7 ha, 44 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

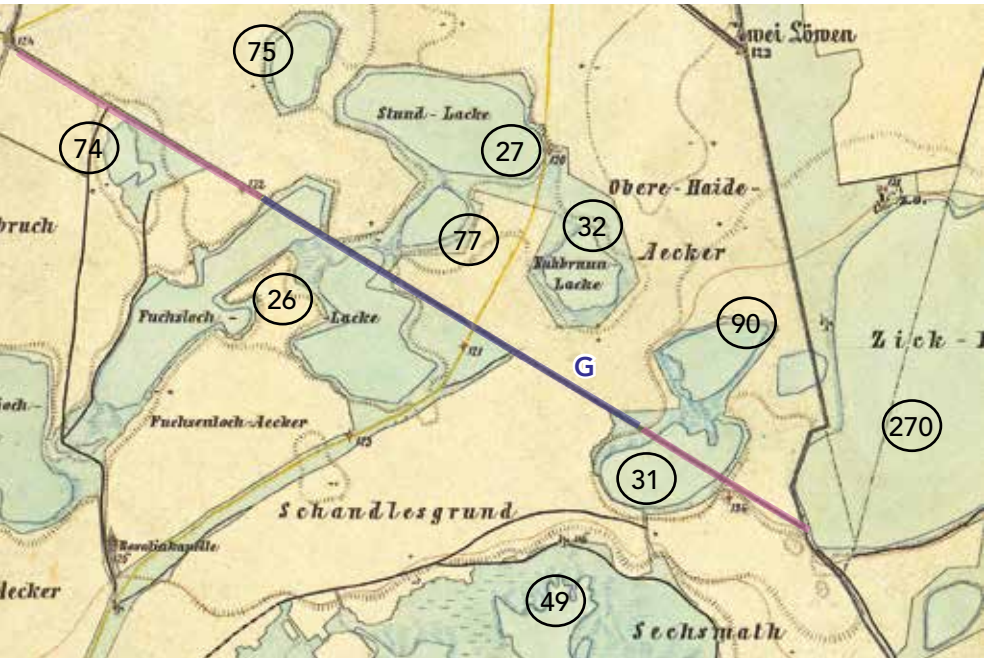
Die Lacke südlich Stundlacke (in der Folge als Lacke Nr. 77 bezeichnet) ist nicht zugänglich.

Allgemeines

Wer heute an den Ufern von Lacke Nr. 77 steht, denkt nicht daran, dass es sich dabei nur mehr um den Rest eines noch in der 2. Hälfte des 19. Jh. von der Westlichen Fuchslochlacke (Nr. 26) bis zur Stundlacke (Nr. 27) reichenden Gewässers handelt. Zuletzt erlebte Gerabek (1952) in der außerordentlichen Hochwassersituation zu Beginn der 1940er Jahre die Stundlacke als „nördlichen Teil“ der Fuchslochlacke. Die dazwischen liegende Lacke Nr. 77 wurde von Gerabek nicht als eigenständiges Gewässer wahrgenommen. Unter ungestörten hydrologischen Verhältnissen, wie sie bis zur Anlage des Kleine Neubruchlacke (Nr. 74)-Fuchslochlacke-Sechsmahdlackengrabens (Abb. 77/1 und 77/2 **G**) bestanden haben, muss ein Grundwasserstand weit über heutigem Niveau die Regel gewesen sein (vgl. Kohler 2006). Dieser Graben wurde genau zwischen Östlicher Fuchslochlacke (Nr. 26) und Lacke Nr. 77 hindurch gelegt und zieht Oberflächenwasser so weit ab, dass das einstige zusammenhängende Gewässer in die heute bekannten Restlacken zerfiel. Er ist bis heute aktiv und verhindert nach wie vor höhere Wasserstände der Fuchslochlacke und von Lacke Nr. 77.

Dass von diesem Eingriff auch der Lackenchemismus betroffen war, versteht sich von selbst: Abgesehen von einem bedeutend höheren Salzgehalt müssen auch die Anteile der Wasserhärte sowie von Sulfat größer als heute gewesen sein.

77/1: Intensiver Ackerbau bis an den Wellenschlag der Lacke südlich Stundlacke.



77/2: Die Paulhof-Lacken zur Zeit der Fanzisco-Josephinischen Landesaufnahme – schon 1872 war der Graben G angelegt.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Morphologische Situation

Der Lackenboden weist ein an sich günstiges Verhältnis von tiefen zu flachen Zonen auf, die flachen Randzonen sind eher schmal ausgebildet Abb. 77/3). Obwohl dies eine günstige Voraussetzung für eine intakte Lacke wäre, ist sie sowohl im Jahr 2000 als auch 2003 trocken gefallen. Offensichtlich spielt der tiefe Grundwasserspiegel (Absenkung durch Beregnung) eine sehr große Rolle.

Vegetationsökologie

Diese Lacke gilt zwar als typische „Regenwasserlacke“, deren Wasserhaushalt allein vom Niederschlag bestimmt wird. Nicht zuletzt aufgrund von aktuellen Beobachtungen (Kirschner et al. 2006) gilt es aber als sicher, dass auch reine Regenwasserlacken einen hoch anstehenden Grundwasserspiegel benötigen, um langfristig intakt zu bleiben. Die Veränderungen im Wasser- und Salzhaushalt des Gebiets sind insofern beunruhigend, als es keine oberflächliche Wasserableitung gibt. Die Lacke Nr. 77 ist ebenso wie die umliegenden Lacken von der Kanalbauwelle in der Mitte des 20. Jahrhunderts nicht erfasst worden. Als einzig mögliche Ursache für die Veränderungsprozesse kommt demnach nur eine flächenhafte Grundwasserstandsabsenkung in Frage. Diese dürfte sowohl eine großräumige, als auch eine lokale Komponente haben.

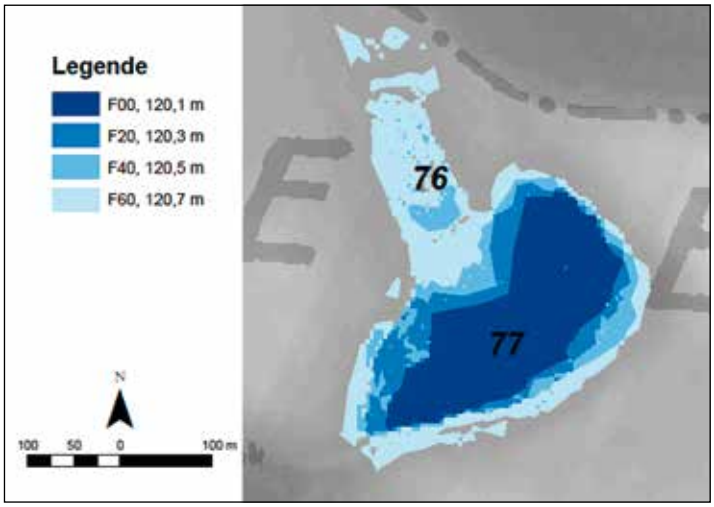
Als mögliche lokale Komponente der Grundwasserstandsabsenkung kommt die massive Grundwasserentnahme durch die Großberegnungsanlagen des Paulhofgebiets in Betracht. Während des Betriebs der ungewöhnlich groß dimensionierten Beregnungsanlagen ist im Grundwasser mit der Ausbildung eines bedeutenden Entnahmetrichters zu rechnen, der sich durchaus auch auf die Grundwasserspiegellage im Lackengebiet auswirken könnte.

77/4: Pufferflächen fehlen vollständig – die Ackerfurche wurde bis an den Lackenrand heran gezogen (12. Februar 2009).

Die Lacke ist von intensiv bewirtschafteten Äckern umgeben, die im Norden direkt an die Lacke heranreichen (Abb. 77/4). Dadurch kommt es zu einer Einschwemmung von Substrat und Nährstoffen in den Lackenrand und zu einer deutlichen Eutrophierung. Am Lackenrand befindet sich statt der Salzvegetation nur ein breiter Agrostis-Gürtel, an den in Richtung Lackenzentrum ein Brackwasserröhricht anschließt.

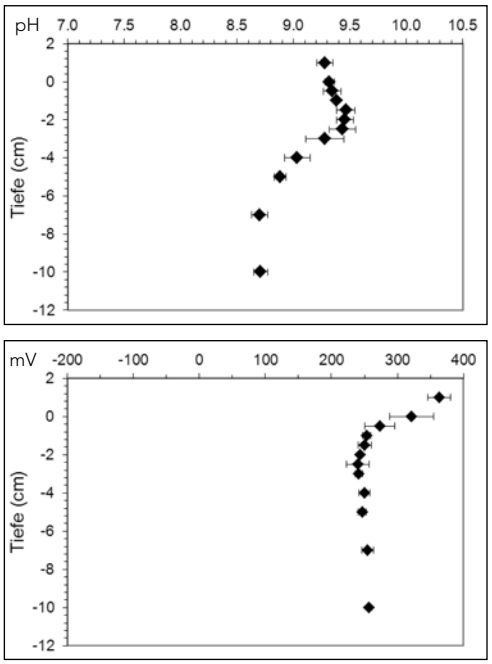
Auch bei der Lacke Nr. 77 ist ähnlich wie bei der Auerlacke (Nr. 90) und der Kleinen Neubruchlacke (Nr. 74) die Ausbreitung der Meerstrand-Binse (oder Knollenbinse, *Bolboschoenus maritimus*) festzustellen. Diese Charakterart der Brackwasserröhrichte kommt als unterschiedlich breite Zone dem Schilfgürtel einer Lacke vorgelagert vor (lackenseitig). Breiten sich die Bestände jedoch auch in Richtung Lackenzentrum aus, weist dies auf zu geringen Salzgehalt bzw. auf zu kurze Zeitabschnitte hin, in denen die Lacke mit Wasser gefüllt ist.

Im Nordteil der Lacke befindet sich eine ausgedehnte, teilweise verbrachte wechselfeuchte Wiese, die wieder bewirtschaftet werden sollte. Über diese Fläche könnte wieder eine Verbindung zur Stundlacke hergestellt werden, dazu wäre es notwendig, kleinflächig eine Ackerstilllegung durchzuführen.



77/3: Laserscan Lacke südlich Stundlacke

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at



77/5: Unnatürlich lange Perioden des Trockenliegens im Jahresverlauf führen zum Eindringen von Luftsauerstoff in das Porensystem des Sediments und somit zum positiven Redoxpotential.

Lacke südlich Stundlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Krachler, vl. Studie	12. Feb. 08	85	2	10	3	86	9	5
Krachler, vl. Studie	09. Mai 09	92	1	3	5	88	6	6
Krachler, vl. Studie	02. Mai 10	95	0	2	2	76	15	8

77/6: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

Autor	Probe	σ_{25} [µScm^{-1}]	S [meqL^{-1}]	pH
Krachler, vl. Studie	12. Feb. 08	748	8	8,58
Krachler, vl. Studie	09. Mai 09	2.250	24	9,58
Krachler, vl. Studie	02. Mai 10	3.030	34	9,38

77/7: Gesamtsalzgehalt und pH in der Wassersäule von Lacke Nr. 77.

Pflanzengesellschaften

- Crypsidetum aculeatae
- Atropidetum peisonis
- Bolboschoenetum maritimi
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis

Ornithologie

Diese Lacke wurde bislang fast ausschließlich im Rahmen systematischer Erfassungen begangen, da sie in Privatbesitz steht und für die Öffentlichkeit nicht zugänglich ist. An typischen Brutvogelarten ist nur die Löffelente vorhanden, die unregelmäßig in 1-2 Paaren brütet. Durchziehende Limikolen wurden hier nur vereinzelt und immer in sehr geringer Zahl festgestellt.

Mikrobiologie

Die Lacke Nr. 77 dürfte sich in einem sehr guten ökologischen Zustand befinden. Von hohen mittleren pH-Werten um 9.3 an der Sedimentoberfläche stiegen die Werte mit der Tiefe sogar noch auf 9.5 an (Abb. 77/5 o.). In den untersten Sedimentschichten lagen die Werte um 8.7.

Die Redoxwerte waren in der Lacke südlich Stundlacke besonders hoch und konstant (Abb. 77/5 u.). Der niedrigste Mittelwert betrug +240 mV und wurde in 2 cm Tiefe gemessen.

Chemischer Befund (Abb. 77/6)

Gesamtsalzkonzentration: Aufgrund der allgemein niedrigen Wasserführung von Lacke Nr. 77 erfolgt bereits in den Monaten März und April eine starke verdunstungsbedingte Einengung auf die 3-fache (Mai 2009) bis 4 fache (Mai 2010) Konzentration.

Ionenspektrum (Abb. 77/67)

Hohe Natriumanteile meist über 90 eq-% sind typisch für ausschließlich niederschlagsgespeiste Sodalacken. Dies gilt auch für den hohen Anteil der Alkalität (SBV).

Der hohe Ca^{2+}-Anteil in der Februarprobe ist einerseits aus dem geringen Gesamtsalzgehalt, andererseits aus dem ungewöhnlich niedrigen pH von 8,58 der Probe zu verstehen: Je saurer (=weniger basisch) das Lackenwasser, desto besser löst sich der feindisperse Calcit der Trübe.

77/8: Im Randbereich entwickelt sich bereits ein Bolboschoenus-Bestand, der die Verlandung einleitet (2. Mai 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

77/9: Einheitsgrün statt Lackenvielfalt im Seewinkel (2. Mai 2010).

Gefährdung

Lacke Nr. 77 ist nicht stabil sondern befindet sich in einem fortschreitenden Prozess der Entsalzung und Verlandung (Degradation).

• **Das Problem ist zweifellos** der seit mehreren Jahrzehnten langsam doch stetig sinkende Grundwasserspiegel und die damit einhergehende Entsalzung, die sich von den Rändern zur Lackenmitte hin ausbreitet:

In nächster Nähe von Lacke Nr. 77 findet sich zwar kein Referenzpegel, doch gibt die Pegelmessung in Bohrloch BL172 (Apetlon, Abb. 30/1, S. 137 u. 30/3, S. 138) einen guten Eindruck von der Situation unter der Lacke. Die Messstelle befindet sich nämlich in etwa auf der selben Grundwasser-Höhenlinie wie Lacke Nr. 77 (vgl. Abb. E/6, Grundwasserschichtenplan, S. 11). So liegt der im April 2011 seit 2000 höchste gemessene Pegelwert von 120,04 müA gerade einmal auf dem Niveau der Sohle von Lacke Nr. 77 (120 müA, Abb. 77/3). Mit Sicherheit hat sie daher in den 2000er Jahren keinerlei Grundwasser-Beitrag zur Wasserbilanz erhalten.

Während des sommerlichen Trockenliegens sanken die Grundwasserpegel im gleichen Zeitraum im Sommer 2010 auf 119,4 müA, also 0,7 m unter die Lackensohle, in allen Jahren davor noch wesentlich tiefer. Unter diesen Umständen ist an einen kapillaren Aufwärtstransport von Salzen nicht zu denken und es erstaunt nicht, dass Lacke Nr. 77 von den Randzonen in Richtung Zentrum unter zunehmender Entsalzung leidet (vgl. Abschnitt Vegetationsökologie).

• **Ein weiteres ökologisches Problem ist das gänzliche Fehlen von Pufferzonen** zwischen Lackenmulde und umgebender Ackerflur.

Renaturierungsziel

Stabilisierung als Sodalacke:

- **Steigerung der Salinität**
- **Verlängerung** der Wasserführungsperiode
- **Erweiterung** der freien Wasserfläche auf 4 bis 4,5 ha (70 % der natürlichen Lackenmulde)
- **Erhöhung des ökologischen Wertes** durch Schaffung von Pufferflächen

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Hydrologische Restauration:** Das Grundwasser-Minimum sollte in der Mehrzahl der Jahre die Lackensohle von 120,1 müA nicht unterschreiten.
- **Pflegemahd** zur Förderung konkurrenzschwacher Halophyten ist notwendig.
- **Ebenso wichtig ist die Anlage eines Pufferstreifens** rings um die Lacke, in dem keine landwirtschaftliche Nutzung (ausgenommen Beweidung oder Mahd) stattfindet.
- **Der Verbindungskorridor** zur nördlich angrenzenden Stundlacke ist zu reaktivieren.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	4	Von Intensivlandwirtschaft umgeben, Äcker reichen bis ans Lackenufer. Das dichte Brackwasserröhricht am Ufer ist ein Indiz für Degradierung. Nur wenige Salzpflanzen erhalten.
Hydrologie (Krachler)	4	Grundwasser-Minimum während des sommerlichen Trockenliegens um 0,7 m (2010) bis 1,5 m (2005) zu tief
Mikrobiologie (Kirschner)	3	Der Abbau des produzierten und importierten pflanzlichen Materials in der Wassersäule erfolgt derzeit mit ausreichender Geschwindigkeit
Chemie (Krachler)	3	Deutlich sichtbare Anzeichen der Entsalzung; Chemismus entspricht jenem einer Sodalacke
Ornithologie (Dvorak)	3	An salzlackentypischen Brutvogelarten ist nur die Löffelente vorhanden, die unregelmäßig in 1-2 Paaren brütet
Gesamtbeurteilung	**3,5**	**Lacke instabil (auf dem Weg in die Verlandung); Maßnahmen dringend erforderlich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 80: Hottergrube

Pol. Gemeinde Illmitz/Apetlon
Den Verlauf der Gemeindegrenze markiert die rote Linie im Satellitenbild (Abb. 80/1).
Geogr. Koordinaten: N 47 46‘48“, E 16 50‘01“

Eckdaten

- Lackenwanne: 8,7 ha
- Lackenwannen-Umfang: 1.130 m
- Schilfbestand: 1,8 ha
- Sonstige Vegetation: 6,6 ha
- Anlockbecken: 0,3 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0 % der natürlichen Lackenwanne

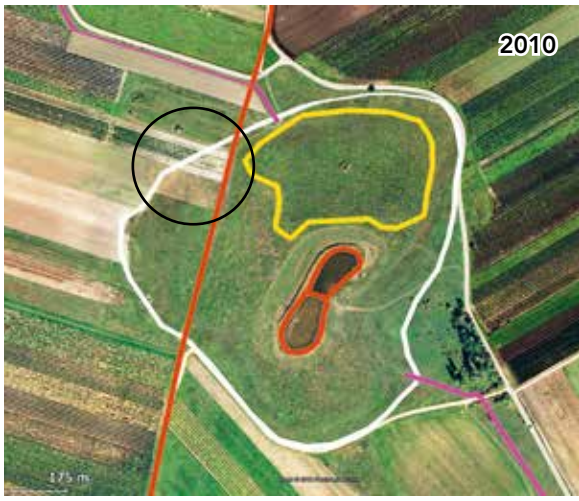
Erreichbarkeit

Richtung Frauenkirchen 2,5 km ab Ortsende Apetlon (Nordostecke des Darscho) links Richtung Apetloner Badesee abbiegen. Nach weiteren 1,2 km liegt die Hottergrube links (westlich) des asphaltierten Güterweges.

Allgemeines

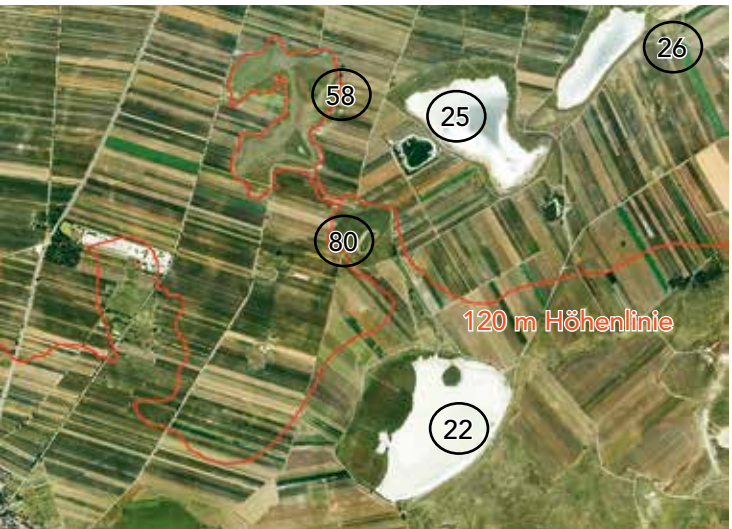
Ehemals Weißlacke mit flachem Uferverlauf. Im Norden, Osten und Süden wird das Becken von befestigten Wirtschaftswegen begrenzt. Von Westen dringen landwirtschaftlich genutzte Flächen (Weinbau, Schweinekoppel) immer tiefer in das Lackenbecken vor (Abb. 80/1). Über die flachen Uferverläufe kommunizierte die Hottergrube bei hohen Wasserständen mit der 400 m entfernten Heidlacke (Nr. 58) im Nordwesten und mit dem 800 m südöstlich liegenden Darscho (Nr. 22).

Abb. 80/1: Auch im vergangenen Jahrzehnt hat die Landwirtschaft nicht vor den Salzböden der Hottergrube halt gemacht (schwarze Umrandung).



Die **120 m Höhenlinie**, die zwischen Illmitz und St. Andrä im Wesentlichen von West nach Ost verläuft, buchtet sich nördlich des Darscho ca. 2 km gegen Nordwesten aus. In diese natürliche, langgezogene Mulde sind die Hottergrube und die Heidlacke eingesenkt (Abb. 80/2).

Heute ist die Hottergrube zur Gänze verlandet und mit Schilf, *Carex* und *Bolboschoenus* bewachsen. Im Zentrum wurden durch den salzführenden Horizont hindurch zwei durch einen Damm getrennte Anlockbecken (Abb. 80/1 rot umrandet) zum Zweck der Jagd auf Wasservögel eingetieft. Ob der salzführende Horizont durch die beiden gebaggerten Anlockbecken 1975 schon angerissen war, erwähnt Fischer-Nagel (1977) nicht.



80/2: Wo die 120 m Höhenlinie 2km gegen Nordwesten ausgreift, liegen die Mulden von Heidlacke und Hottergrube.

Eine frühe Beeinträchtigung erfuhr die Hottergrube bereits in den 1920er Jahren, als der Pfarrsee (Nr. 249) durch die Anlage des sehr wirksamen Pfarrergraben (s. Abb. 40/1, S. 180) in kurzer Zeit zerstört wurde. Dass davon der Wasserhaushalt der Hottergrube, knappe 2.000 m in Grundwasser-Anströmrichtung, mit betroffen war, steht außer Zweifel.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Die Totaldegradierung der Hottergrube wie auch der Heidlacke wurde dann in den 1950er Jahren durch einen Zug von Entwässerungsgräben herbeigeführt (Abb. 80/2):

- Heidlacke-Hottergrubengraben (6)
- Hottergrube-Darschograben (7)
- Darscho-Xixseegraben (X)

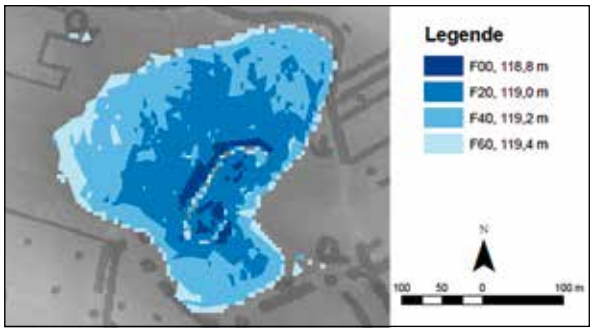
Der Grabenzug folgt der beschriebenen muldenartigen Senke und führt das Lackenwasser in das Xixseebecken und von dort weiter in den Hauptkanal (Supper 1990).

Bis in die Mitte der 1970er Jahre hatte sich die freie Wasserfläche bereits auf nur 2 ha zurückgezogen (Fischer-Nagel 1977), das Wasser war infolge des durchgehenden Bodenbewuchses klar, was sich auch in den chemischen Daten als besonders hoher Ca^{2+}-Anteil niederschlägt. Der weitaus größte Teil des Lackenbeckens trug schon 1975 Schilf- und Seggenbestände.

Weitere Faktoren der Degradierung der Hottergrube sind das allgemeine Sinken des Grundwasserspiegels in Anströmrichtung sowie die dadurch notwendig gewordene ständige Grundwasser-Entnahmen aus drei Brunnen zum Zweck der Dotation des Darscho.

Morphologische Situation

Deutlich im Relief erkennbar ist der künstlich angelegte Teich im Zentrum des Lackenbodens (Abb. 80/3) sowie der in grau und weiß abgebildete Ringwall. Das restliche Lackenbecken ist sehr einheitlich flach reliefiert und liegt die meiste Zeit trocken, sodass eine Wiesennutzung möglich ist.



80/3: Laserscan Hottergrube

Vegetationsökologie

Die Lacke wird jagdlich intensiv genutzt und von einem Brackröhricht geprägt (Abb. 80/4). Die vorherrschende Vegetation ist ein Bolboschoeno-Phragmitetum, welches kleinflächig mit einem Atropidetum peisonis und einem Juncetum gerardii verzahnt ist. Der Bestand ist sehr dicht, stellenweise ruderalisiert und muss dringend gemäht werden. Er liegt derzeit in einem schlechten Erhaltungszustand vor.

Entlang der Straße befinden sich höher gelegene Geländeteile, die einem Halbtrockenrasen entsprechen, allerdings unmittelbar an der Straße dicht mit Eschen als Hauptbaumart bewachsen sind. Der Gehölzgruppe vorgelagert befinden sich Buschgruppen mit Hundsrose und Schlehdorn. Das Gelände fällt vom Niveau der Halbtrockenrasen, die sich in einem Verbuschungsstadium befinden, im Winter 2005/2006 allerdings abgebrannt wurden, allmählich Richtung Nordwesten ab und geht in eine feuchte Senke über. Der parallel zur Straße verlaufende Graben reicht auch bis an den Rand dieser Senke heran. Im Südteil dieser Senke befindet sich interessanterweise ein kleinerer Bestand des Schneidrieds *(Cladium mariscus)*, dessen Hauptverbreitung im Seevorgelände bzw. im Bereich größerer verlandeter Lacken liegt. Der Schneidriedbestand verläuft annähernd bandförmig unterhalb der Halbtrockenrasen bis zur Hottergrube, die im Frühjahr 2006 aufgrund der Winterniederschläge Wasser führte. Der südöstliche Teil der Senke weist relativ naturnahe Übergangsstadien von einem Halbtrockenrasen über eine Salzsumpfwiese (Juncetum gerardii) bis hin zu Großseggenbeständen und Schilfflächen im Bereich des Lackenbodens auf. Die Nord- und Westseite der Hottergrube ist jedoch stark verschilft. Im Bereich des Lackenbodens wurden künstlich zwei kleine Stillgewässer angelegt, die durch einen kleinen Damm getrennt werden. Sie weisen starke Eutrophierungserscheinungen mit Algenmattenbildung auf. Nördlich erstreckt

80/4: Die verschilfte Lacke wird intensiv jagdlich genutzt – davon zeugen zahlreiche Schießstände aus Schilf für die Jagd auf Enten und Gänse (6. Februar 2011).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Hottergrube		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Fischer-Nagel 1977	12. Sep. 75	63	1	24	12	71	16	14
Krachler, vl. Studie	29. Mär. 10*	56	2	13	29	45	46	9

80/5: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... Anlockbecken

sich ein relativ ausgedehntes Gebiet der ehemaligen Lacke, das stark verschilft ist und derzeit nicht genutzt wird. Hier sollte eine flächendeckende Mahd etabliert werden – das Gelände ist ausreichend flach.

Autor	Probe	σ_{25} [µScm^{-1}]	S [meqL^{-1}]
Fischer-Nagel 1977	10. Juli 75	760	
Fischer-Nagel 1977	07. Aug. 75	1.430	
Fischer-Nagel 1977	12. Sep. 75	1.670	
Fischer-Nagel 1977	24. Juni 76	2.570	
Krachler, vl. Studie	29. Mär. 10*	1.426	16

80/6: Spezifische elektrische Leitfähigkeit σ_{25} und Salinität als Maß für den Salzgehalt der Wassersäule in der Hottergrube.
*... Anlockbecken

Pflanzengesellschaften

- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae
- Bolboschoenetum maritimi
- Tanaceto-Arrhenatheretum

Ornithologie

Der kleine künstliche Teich im Zentrum der Hottergrube beherbergt unregelmäßige Brutvorkommen von Löffel- und Knäkente (je ein Paar). Durchziehende Limikolen wurden hier nur wenige Male festgestellt.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration (Abb. 80/6)**:** Nach den mehr als überdurchschnittlichen Niederschlagsmengen der letzten Juniwoche 1975 versteht sich der besonders geringe Salzgehalt, der am 10. Juli 1975 vorgefunden wurde. In diesem Sommer blieb die Hottergrube daher auch durchgehend wasserführend und der Salzgehalt stieg in dieser Zeit entsprechend an.

1976 bewegte sich die Niederschlagsaktivität im Rahmen der Durchschnittlichkeit, sodass am 24. Juni nach vorangegangener starker Einengung die höchste vorliegende Leitfähigkeit σ_{25} gemessen wurde.

Im März 2010 war das Lackenbecken trocken, die Probe wurde dem Anlockbecken entnommen und ist daher stark grundwasserbeeinflusst.

Ionenspektrum (Abb. 80/5)

Der extreme Ca^{2+}-Anteil an den Kationen in der Probe vom September 1975 ist das Ergebnis der auch von Fischer-Nagel (1977) beschriebenen Bedeckung der Lackenwanne mit Vegetation und der daraus resultierenden Mobilisierung von Ca^{2+}. Die Probe vom März 2010 aus dem Anlockbecken reflektiert im Wesentlichen die Zusammensetzung des Grundwassers. Dass die beiden Proben ihre Salze aus unterschiedlichen Quellen (salzführender Horizont und Grundwasser) beziehen, lässt sich an der Verschiebung des Chloridanteils ablesen.

Gefährdung

- **Allgemeine Grundwasserabsenkung** (Haas, 1992)
- **Ableitung des Lackenwassers** durch den Heidlacken-Hottergruben-Darscho-Xixseegraben
- **Die bereits mehrere Jahrzehnte dauernde Dotation des Darscho** aus zwei Brunnen am Nordufer in Grundwasserabströmrichtung und einem Brunnen am Südwestufer in nur 600 m Entfernung entzieht der Hottergrube die Gundwasserbasis noch zusätzlich
- **Der Pfarrergraben** (Abb. 40/1, S. 180) und mehrere Brunnen im Ortsgebiet von Illmitz und Apetlon ziehen das Grundwasser in Abströmrichtung ab.
- **Öffnung des salzführenden Horizontes** zur Anlage
  - **einer kreisrunden Wasserstelle** (vermutlich Wildtränke) im Schilf bestandenen Nordteil des Lackenbeckens
  - **von zwei Anlockbecken** für jagdliche Zwecke
- **Öffnung des salzführenden Horizontes durch Abteufung** eines Brunnens zum Zweck der Bewässerung der beiden Anlockbecken
- **Zunehmendes Vorrücken** von landwirtschaftlich genutzten Flächen in das Lackenbecken

80/7: Etwa 20 cm Wassersäule über gefrorenem Boden im Februar 2011 beweisen, dass die Niederschlagsmengen ausreichen, um die Hottergrube mit Wasser zu versorgen.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Renaturierungsziel

Wiederherstellen der Hottergrube als niederschlagsgespeiste, dynamische salzreiche Weißlacke durch Rückführung des derzeit durchlässigen Lackensediments in den staufähigen Zustand.

Die Fotos vom 6. Februar 2011 (Abb. 80/4 und 7) zeigen etwa 20 cm Wassersäule über gefrorenem Boden und beweisen, dass die Niederschlagsmengen ausreichen, um die Hottergrube mit Wasser zu versorgen. Nach Auftauen des Bodens (März 2011) war das Stauwasser allerdings rasch versickert, weil die Vegetationsdecke dem Boden die Staufähigkeit genommen hatte.

Ermutigend ist weiters, dass innerhalb des Lackenbeckens an mehreren Positionen nach wie vor Salze ausblühen (Abb. 80/8 vom 6. 2. 2011), und zwar auch an künstlich vegetationsfrei gehaltenen Stellen wie in Radspuren.

80/8: Salzausblühungen innerhalb des Lackenbeckens im Februar 2011 ermutigen zur Renaturierung – im Sediment sind genügend Salzreserven vorhanden.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Rodung der Gehölze** im Lackenbecken
- **Schnitt des Schilfbestandes sowie Beweidung** des Lackenbeckens und der Randzonen zur Schaffung offener Standorte
- **Ganzjähriges Anheben des Grundwasserspiegels** bei bestehender Grundwasser-Dynamik zur hinreichenden Versorgung des Lackenstauhorizonts (salzführenden Horizonts) mit Salzen zur Förderung von Salzausblühungen:
  - **Absoluter Stopp der Dotierung** des Darscho
  - **Geregelte und schonungsvolle Nutzung von Grundwasser** für die Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen
  - **Verfüllen sämtlicher Schürfungen** im salzführenden Horizont (Anlockbecken, Tränke, Brunnenschacht) mit Salzton, wobei insbesondere der am Randbereich der Anlockbecken wallartig deponierte Aushub zu verwenden ist
  - **Hydrologische Sanierung des Pfarrsees** sowie zurückhaltender und auf die Erfordernisse des Naturschutzes ausgerichteter Einsatz der Absenkbrunnen in den Ortsgebieten von Illmitz und Apetlon
  - **Komplettverfüllung** des Heidlacken-Hottergruben-Darscho-Xixseegrabens

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Kein offener Lackenboden vorhanden, die vorherrschende Vegetation ist ein *Bolboschoeno-Phragmitetum*, welches kleinflächig mit einem *Atropidetum peisonis* und einem *Juncetum gerardii* verzahnt ist. Insgesamt treten nur wenige Salzpflanzenarten auf, die Arten der Brackwasserröhrichte dominieren.
Hydrologie (Krachler)	5	Zahlreiche wasserbauliche Maßnahmen nahmen nachteilig Einfluss auf die Grundwasser-Situation sowie die Staufähigkeit des Lackenbodens und haben die Hottergrube in die totale Zerstörung (Verödung) geführt
Chemie (Krachler)	5	Kein Lackenwasser vorhanden; Die Probe im Anlockbecken besitzt Grundwasser-Eigenschaft
Ornithologie (Dvorak)	4	unregelmäßige Brutvorkommen von Löffel- und Knäkente (je ein Paar)
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Schwerwiegende Eingriffe durch Anlage eines eingetieften Doppelbeckens, Dotationsbrunnen und Wildtränke für Zwecke der jagdlichen Nutzung
Gesamtbeurteilung	**5**	**tlw. Renaturierung als Sodalacke möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 82: Lacke östlich Darscho

Pol. Gemeinde: Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°46‘06“, E 16°50‘41“

Eckdaten

- Lackenwanne: 3,9 ha
- Lackenwannen-Umfang: 1.650 m
- Schilfbestand: 0 ha
- Sonstige Vegetation: 3,9 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Die flache Mulde der Lacke östlich Darscho (in der Folge als Lacke Nr. 82 bezeichnet) liegt 2.100 m bis 2.300 m ab Ortsende Apetlon östlich der Dammstraße nach Frauenkirchen, auf selber Höhe mit dem viel größeren Darscho westlich der Dammstraße.

Allgemeines

Ehemals salzreiche periodische Weißlacke, deren Verschilfung durch intensive Beweidung erfolgreich verhindert wird. Nach wie vor werden mehrere Flächen von häufigen und ergiebigen Salzausblühungen (sog. „Totaugen“) gänzlich vegetationsfrei gehalten. In Abb. 82/1 fallen zahlreiche gerinneartige Ausbuchtungen der Uferlinie im Grenzbereich zum Darscho auf. Vermutlich handelt es sich dabei um Quellaustritte, die bei hohem Grundwasserpegel große Wassermengen schütteten, welche sich in die Senke von Lacke Nr. 82 ergossen. Möglicherweise ist Lacke 82 aber auch in ihrer Gesamtheit als Quellbecken von artesisch austretendem Grundwasser zu verstehen.

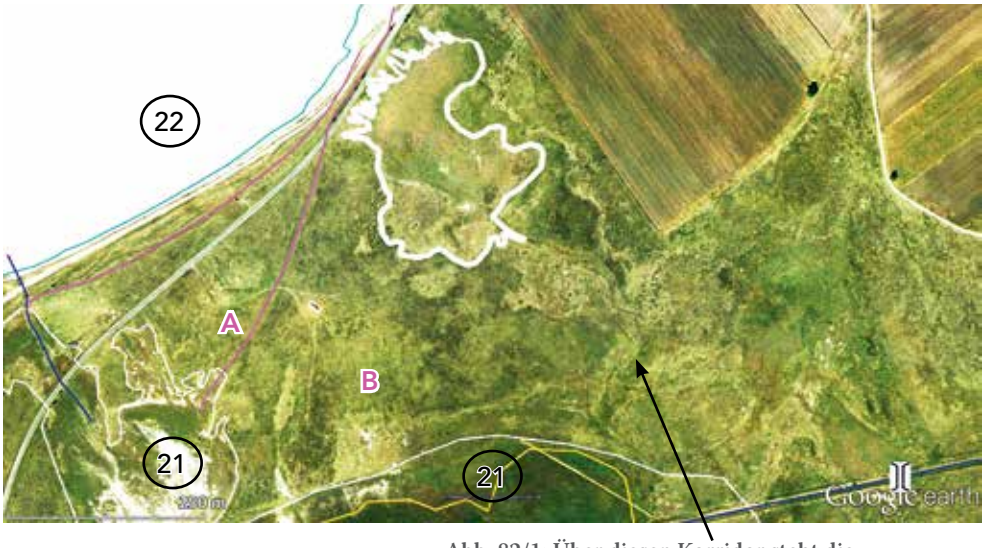


Abb. 82/1: Über diesen Korridor steht die Lacke Nr. 82 bei hohem Wasserstand mit sem Xixsee in Verbindung.

Im Südosten ist die Lackenmulde, deren Sohle auf 117,7 müA liegt, über einen ca. 40 m breiten Korridor mit dem Xixsee (Nr. 21; 116,7 müA bis 117,3 müA, Abb. 82/1) verbunden. Sie hatte also einen natürlichen Abfluss zum Xixsee, der tiefsten Senke zwischen Darscho und Langer Lacke. Dieser Abfluss begrenzte die Höhe der Wassersäule von Lacke Nr. 82 auf relativ niedrigem Niveau, daher wird sie in der Mehrzahl der Jahre zur Gänze verdunstet sein und mit reichen Salzausblühungen zum Salzhaushalt des Xixsee beigetragen haben.

Obwohl die Becken des Darscho (Nr. 22) und von Lacke Nr. 82 einander auf einer Länge von 170 m bis auf 30 m nahe kommen, scheint eine direkte oberflächliche Verbindung nicht existiert zu haben. Dies beweisen einerseits die erwähnten Quellgerinne, andererseits das Faktum, dass vor Anlage der befestigten Dammstraße (Güterweg nach Frauenkirchen) von dieser Stelle zur Limitierung des Wasserstandes im Darscho zwei Gräben (Abb. 82/1 A, B) zum Xixsee gelegt werden mussten und nicht einfach ein 30 m langer Durchstich zur Mulde von Lacke Nr. 82 erfolgen konnte.

Vegetationsökologie

Abb. 82/2: Mehrere inselartig aus dem Wasser ragende flache Rücken strukturieren den Lackenboden (6. Februar 2011).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke östlich Darscho		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Krachler, vl. Studie	10. Feb. 08	52	3	23	23	61	30	9

82/5: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule der überstauten Salzwiese.

Die unregelmäßig reliefierte Senke setzt sich bis in den Nordostteil des Xixsee fort. Randlich dieser Geländemulde ist deutlicher Salzeinfluss festzustellen, hier kommen kleine, fast vegetationsfreie Salzstellen mit Neusiedlerseeschwaden *(Puccinellia peisonis)* vor. Die Salzvegetation zeigt eine deutliche Zonation: *Lepidium crassifolium-Zickstellen, Caricetum distantis, Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae* bzw. *Loto-Potentilletum anserinae, Artemisietum santonici*. Es handelt sich demnach überwiegend um Salzsteppen mit eingelagerten, wechselfeuchten Salzweiden.

Pflanzengesellschaften

- Atropidetum peisonis
- Artemisietum santonici
- Caricetum distantis
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae

Ornithologie

Von Lacke Nr. 82 sind im Archiv von BirdLife Österreich keine Aufzeichnungen über das Vorkommen relevanter Vogelarten vorhanden.

Chemischer Befund

Die Gesamtsalzkonzentration ist mit 11,4 $meqL^{-1}$ (σ_{25}=1.020 μScm^{-1}) gering. Wir haben es hier mit von Niederschlägen (Niederschlagssumme Apetlon (Dez. 07 + Jän. 08 = 70 mm) verdünntem Grundwasser zu tun.

Ionenspektrum

In der Literatur sind zu Lacke Nr. 82 keine Referenzdaten verfügbar.

Der Anteil der Wasserhärte, insbesondere der Anteil des Ca^{2+}, ist enorm und einerseits als Folge der geringen Gesamtmineralisation, andererseits in Anbetracht des für Sodalacken niedrigen pH von 8,63 zu verstehen. Der gefundene hohe Huminstoffgehalt stabilisiert die Wasserhärte zusätzlich. Bezüglich deren Herkunft sei an den Grundwasser-Anteil erinnert. Außerdem senkt die Wurzelaktivität der geschlossenen Vegetationsdecke den Boden-pH und mobilisiert damit zusätzliche Erdalkalien.

Der Anteil der Alkalität ist infolge der Grundwassernähe der Probe entsprechend gering, jedoch im Gegensatz zum Darscho (Nr. 22) mit 61 eq-% noch immer dominant – eine gute Voraussetzung für die Entwicklung eines stabilen Sodalackenchemismus nach hydrologischer Sanierung.

Analog dazu ist der Sulfatanteil mit 30 eq-% ebenfalls deutlich Grundwasser beeinflusst hoch.

Gefährdung

Die Bedrohung von Lacke Nr. 82 besteht im Verlust der die Salzlacke erhaltenden Grundwasserbasis:

- **Generelles flächiges Absacken des Grundwasserpegels** im Schotterkörper des Zentralen Seewinkels
- **Lokale Grundwasserabsenkung**
  - **im Anströmbereich** durch drei Dotationsbrunnen für den Darscho, der durch den Darscho-Xixseegraben rigoros entwässert wurde.
  - **im Abströmbereich** durch den Hauptkanal, der nicht nur den Xixsee zum Zweierkanal ableitet sondern dabei auch den Grundwasserkörper anschneidet und den Grundwasserspiegel massiv absenkt

Renaturierungsziel und empfohlene Maßnahmen

Wünschenswert ist die Wiederherstellung von Lacke Nr. 82 als periodisch wasserführende Weißlacke.

- **Sanierung des Grundwasserpegels**
  - **im Anströmbereich** durch hydrologische Sanierung und Beenden der Dotation des Darschos
  - **durch Schließen** des Heidlacken-Hottergruben-Darscho-Xixseekanals
  - **sowie durch einen nachhaltigen** und verantwortungsvollen Umgang mit dem Grundwasser im Anströmbereich (Zone der Paulhoflacken: Ochsenbrunnlacke im Westen bis Auerlacke/Sechsmahdlacke im Südosten).
  - **Im Abströmbereich** durch niveaugleichen Rückstau des Hauptkanals vom St. Andräer Zicksee (Nr. 270) bis zur Martentau (Nr. 20)
  - **durch Flutung und Sanierung** des Xixsees (Nr. 21)
- **Weiterführung des Weidemanagements** wie bisher.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Keine Lacke, sondern zeitweilig überstaute Geländemulde, die noch einige Salzarten aufweist.
Hydrologie (Krachler)	5	Grundwasserspiegel zu tief abgesunken
Chemie (Krachler)	5	Deutlicher Einfluss der Vegetationsdecke
Ornithologie (Dvorak)	5	Keine Aufzeichnungen über das Vorkommen relevanter Vogelarten im BirdLife Österreich-Archiv.
Gesamtbeurteilung	**5**	**Maßnahmen zur Sanierung der Hydrologie sind dringend erforderlich; Renaturierung als Sodalacke möglich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 85: Neufeldlacke

Pol. Gemeinde: Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°46‘10“, E 16°51‘45“

Eckdaten

- Lackenwanne: 10,7 ha
- Lackenwannen-Umfang: 1.370 m
- Schilfbestand: 3,5 ha
- Sonstige Vegetation: 3,1 ha
- Freie Wasserfläche: 4,1 ha, 38 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Auf Asphaltstraße Richtung Wallern, nach 2 km ab Ortsende Apetlon zum Parkplatz „Lange Lacke“. Weiter auf dem Lange Lacken-Rundweg in westlicher Richtung 3,5 km bis Neufeldlacke.

Allgemeines

Ursprünglich sehr salzreiche und weiße Sodalacke mit Grundwasserbeitrag in der Wasserbilanz und daher ganzjährig wasserführend (perennierend). Auf der Karte der Franzisco-Josephinischen Landesaufnahme aus 1872/73 ist sie trotz vorangegangener extrem trockener Jahre noch nicht von der Westlichen Wörthenlacke (Nr. 23) abgetrennt (Abb. 85/2) – ein indirekter Hinweis auf die damals noch ungestörte und daher wesentlich höhere Wasserführung. Die Hutweiden reichten bis an die Wasserlinie heran, ein Schilfbestand ist nicht eingetragen.

Heute führt die Neufeldlacke marginal Wasser, oft liegt sie viele Monate trocken.

In jenen Jahren, in denen die Frühlingsgrundwasserspitze die Lackensohle übersteigt, dringt infolge der überaus guten Durchlässigkeit des Lackenbodens Grundwasser in das Becken ein, das allerdings rasch durch den Neufeldkanal (Abb. 85/1 und 5) in die Lange Lacke abgezogen wird. Die Restwassersäule verdunstet bis Juni. Richtiges Lackenwasser kann sich unter diesen Umständen nicht mehr entwickeln. In den langen Phasen des Trockenliegens spülen die Niederschläge den im Lackenboden angereicherten Salzvorrat in den Grundwasserkörper aus.

Die enorme Verschilfung ist eine weitere Facette dieses Lackenniederganges.

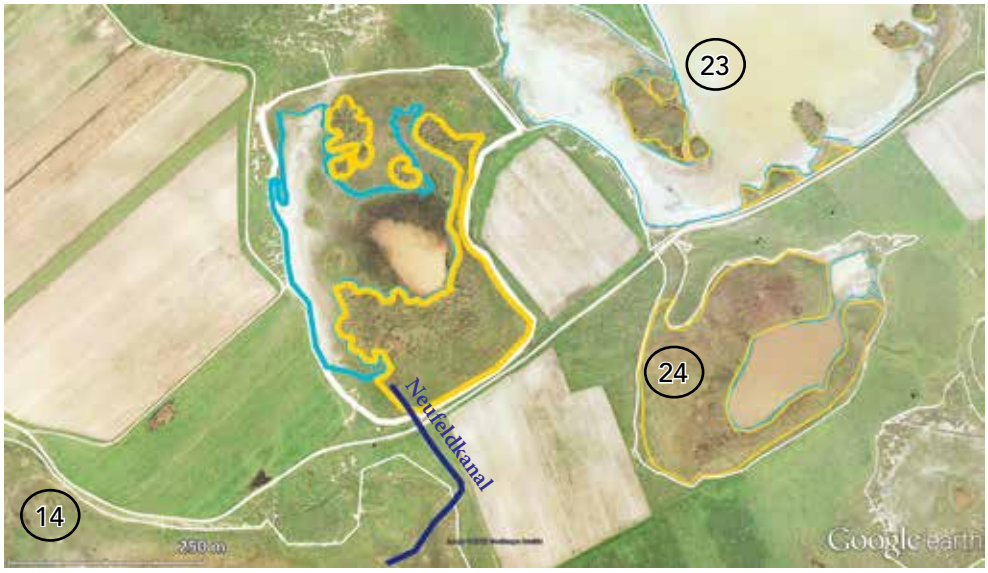


Abb. 85/1: In Folge der Wasserstandsabsenkung durch den Neufeldkanal wurde die Lacke von der Westlichen Wörthenlacke (Nr. 23) abgetrennt.

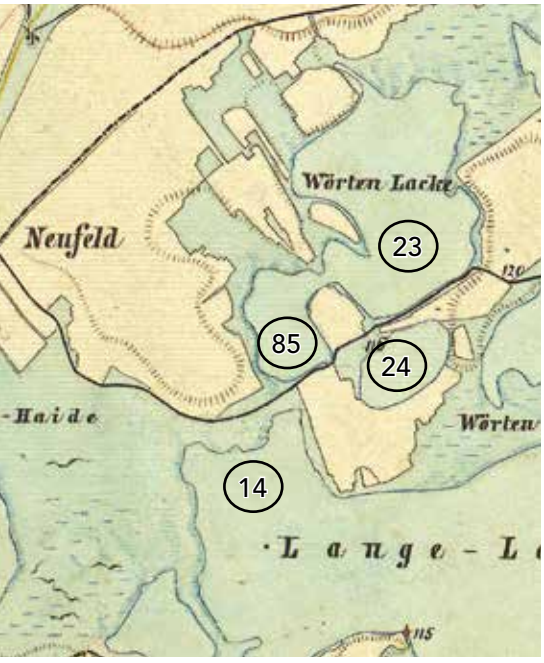
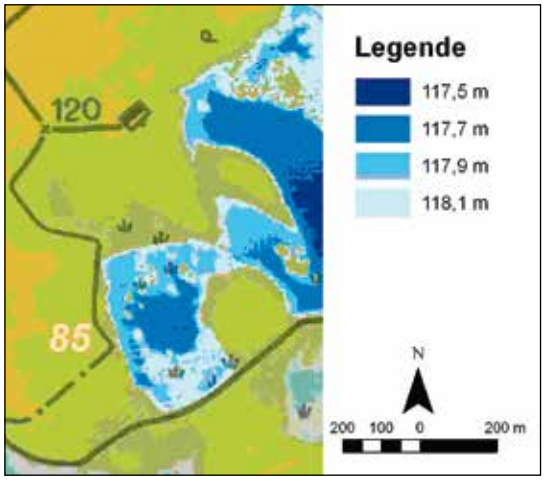


Abb. 85/2: Franzisco-Josephinische Landesaufnahme aus 1872/73 – trotz jahrelanger Trockenheit führte die Neufeldlacke so viel Wasser, dass sie mit der Westlichen Wörthenlacke verbunden ist.



85/3: Laserscan Neufeldlacke

Morphologische Situation

Die Höhendifferenzierung der Lacke ist nur gering, sehr tief gelegene Lackenteile fehlen. Die sehr flachen Ufer im Norden und Süden sind stark verschilft (Abb. 85/3).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Vegetationsökologie

Die Neufeldlacke ist die westlichste der kleinen Lacken im Umfeld der Langen Lacke. Über einen kleinen Kanal in Südteil entwässert sie zur Langen Lacke. In der Trockenphase von 2000 bis 2005 lag die Lacke weitgehend trocken (Bildmaterial: Google Earth). Im Winter 2010 auf 2011 hingegen sind alle Lacken des Gebiets wieder gut mit Wasser gefüllt. Bei der Neufeldlacke liegt im Westteil ein sehr gut strukturiertes, flaches Ufer mit hohem Salzgehalt vor, das mit einer deutlichen Geländekante zu den angrenzenden Trockenrasen übergeht. Leider gilt dieser wünschenswerte Zustand nicht für die gesamte Lacke, sondern nur für einen kleinen Teil. Bis auf eine unregelmäßig geformte Restwasserfläche im Zentrum der Lacke liegt eine massive Verschilfung vor (fast drei Viertel der Gesamtfläche), die bereits im Jahr 2000 erkennbar war und sich noch weiter ausgebreitet hat.

Pflanzengesellschaften

- Atropidetum peisonis
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae

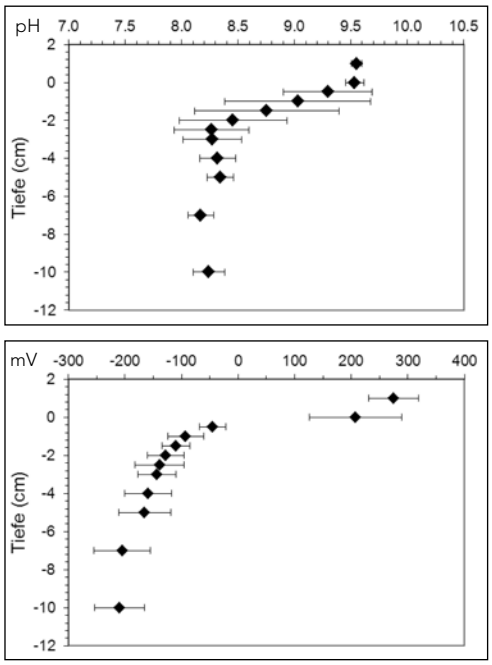
Ornithologie

An typischen Arten brüten hier 1-2 Paare der Löffelente sowie unregelmäßig ein Paar der Knäkente; andere lackentypische Arten fehlen. 2009 etablierte sich an der Lacke eine Brutkolonie der Weißbartseeschwalbe (erster Brutnachweis für Österreich), auch 2011 brütete diese Art hier. Für rastende Schwimmvögel und Limikolen ist die Lacke nur im Frühjahr und Frühsommer von Bedeutung, wobei die Zahlen immer klein bleiben.

Mikrobologie

Das pH-Wertprofil der Neufeldlacke weist auf einen guten ökologischen Zustand der Lacke hin. Im Wasserkörper und der Sedimentoberfläche wurden im Mittel Werte um 9.5 gemessen (Abb. 85/4 o.). In den tieferen Sedimentschichten fielen die Werte nicht unter 8.2.

Im Gegensatz dazu kam es bei den Redoxwerten bereits im obersten cm zu einem Abfall der Mittelwerte auf unter -100 mV, ab 7 cm Sedimenttiefe wurden sogar Werte von unter -200 mV gemessen (Abb. 85/4 u.).



85/4: Die Abbaufähigkeit des einst basischen Gewässers ist infolge der jahrzehntelangen Entwässerung durch den Neufeldkanal und der damit verknüpften Entsalzung verloren gegangen.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration (Abb. 85/7): Die Leitfähigkeit entspricht etwa jener von Grundwasser (ca. 2.100 μScm^{-1}), das um ein Drittel seines Volumens durch Verdunstung aufkonzentriert wurde.

Ionenspektrum (Abb. 85/6)

Der bedeutende Anteil des Mg^{2+} ist typisch für einen hohen Grundwasseranteil. In die gleiche Richtung weist auch der für Anfang Mai noch relativ hohe Ca^{2+}-Anteil (Wasserhärte).

Ebenso belegt der die Alkalität noch übersteigende Anteil an Sulfat SO_4^{2-}, dass das Lackenwasser zum größten

Abb. 85/5: Der Neufeldkanal zieht das Lackenwasser sohlentief ab – wie hier am 9. Februar 2011 – und verändert damit den Salz- und Wasserhaushalt substanziell.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

85/8: Vegetationslose Strukturen sind die Folge des häufigen Viehtritts durch Weidetiere – im Hintergrund das Stallgebäude der Fleckviehherde des Nationalparks (4. Mai 2010).

Neufeldlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Krachler, vl. Studie	04. Mai 10	60	2	4	34	39	43	18

85/6: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

Autor	Probe	σ_{25} [µScm^{-1}]	S [meqL^{-1}]
Krachler, vl. Studie	04. Mai 10	3.260	39

85/7: Überblick über die spezifische elektrische Leitfähigkeit σ_{25} in µScm^{-1} bezogen auf 25° C sowie die Salinität S in meqL^{-1}. Beide Größen sind ein Maß für den Gesamtsalzgehalt.

Teil nichts anderes ist, als kurz davor eingeströmtes Grundwasser.

Gefährdung

• **Primärer Gefährdungsfaktor** ist der kaum zur Kenntnis genommene, weniger als 300 m lange Neufeldkanal: Dieser Graben, auf den Löffler (1959) bereits Bezug nimmt, wurde weder in das Verzeichnis von Lang (1998) aufgenommen, noch findet er sich in der ÖK 1:25.000 des BEV. Er begrenzt das Lackenwasser überaus wirkungsvoll auf sehr niedrigem Niveau (Abb. 85/8). Aufgrund der hohen Konnektivität des Lackenbeckens mit dem Grundwasserkörper beeinträchtigt dieser Wasserabzug auch die Wasserführung der Westlichen Wörthenlacke (Nr. 23).

• **Die allgemeine Grundwasserabsenkung,** welche an ihren beiden (bisherigen) Höhepunkten 1990 bis 1993 und 2000 bis 2004 zu einem gänzlichen Vertrocknen des gesamten Lange Lacke-Wörthenlackenkomplexes geführt hat.

• **Verschilfung**

Renaturierungsziel

• **Wiederherstellung der Neufeldlacke** mit autonomem Chemismus (mittelfristig auf mindestens 60 eq-% ansteigende Alkalität (SBV) aus der Sulfatreduktion) und auf mindestens 60 % der natürlichen Lackenwanne.

• **Zurückdrängen des Schilfbestandes** von derzeit 3,5 auf 0,5 ha.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Sofortige und kompromisslose Verfüllung des Neufeldkanals**
- **Schilfbewirtschaftung** mit anschließender intensiver Beweidung. Sehr effizient sind Mangalitza-Schweine, die auch in den Wintermonaten im Freien belassen werden können. In den kurzen Phasen tiefen Frosts kann der nahe Stall der Fleckvieherde ohne besonderen Aufwand adaptiert werden.
- **Maßnahmen zur allgemeinen Grundwassersanierung:** siehe Westliche Wörthenlacke (Nr. 23), Östliche Wörthenlacke (Nr. 49), Lange Lacke (Nr. 14), Sechsmahdlacke (Nr. 31) und Huldenlacke (Nr. 3).

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	4	Bis auf eine kleine Restwasserfläche fast vollständig verschilft. Salzpflanzen treten nur am flachen West- und Nordwestufer auf.
Hydrologie (Krachler)	4	Extremer Eingriff durch den Neufeldkanal
Mikrobiologie (Kirschner)	4	Anreicherung von pflanzlichem Abbaumaterial bis unter die Messtiefe von 10 cm
Chemie (Krachler)	4	Derzeit grundwassernaher Chemismus
Ornithologie (Dvorak)	3	An typischen Arten brüten 1-2 Paare der Löffelente sowie unregelmäßig ein Paar der Knäkente; andere lackentypische Arten fehlen; 2009 etablierte sich eine Brutkolonie der Weißbartseeschwalbe
Gesamtbeurteilung	4	**Sanierung dringend erforderlich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacken Nr. 89: Obere, Mittlere und Untere Fürstenlacke

Pol. Gemeinde: Apetlon
Geogr. Koordinaten Fürstenlacke:
Obere: N 47°46‘38“, E 16°52‘44“
Mittlere: N 47°46‘32“, E 16°52‘52“,
Untere: N 47°46‘25“, E 16°53‘00“

Eckdaten

Obere Fürstenlacke

- Lackenwanne: 0,62 ha
- Lackenwannen-Umfang: 346 m
- Sonstige Vegetation: 0,16 ha
- Freie Wasserfläche: 0,46 ha, 74 % der natürlichen Lackenwanne

Mittlere Fürstenlacke

- Lackenwanne: 2 ha
- Lackenwannen-Umfang: 630 m
- Sonstige Vegetation: 0,13 ha
- Freie Wasserfläche: 1,87 ha, 94 % der natürlichen Lackenwanne

Untere Fürstenlacke

- Lackenwanne: 0,92 ha
- Lackenwannen-Umfang: 490 m
- Sonstige Vegetation: 0,11 ha
- Freie Wasserfläche: 0,81 ha, 88 % der natürlichen Lackenwanne

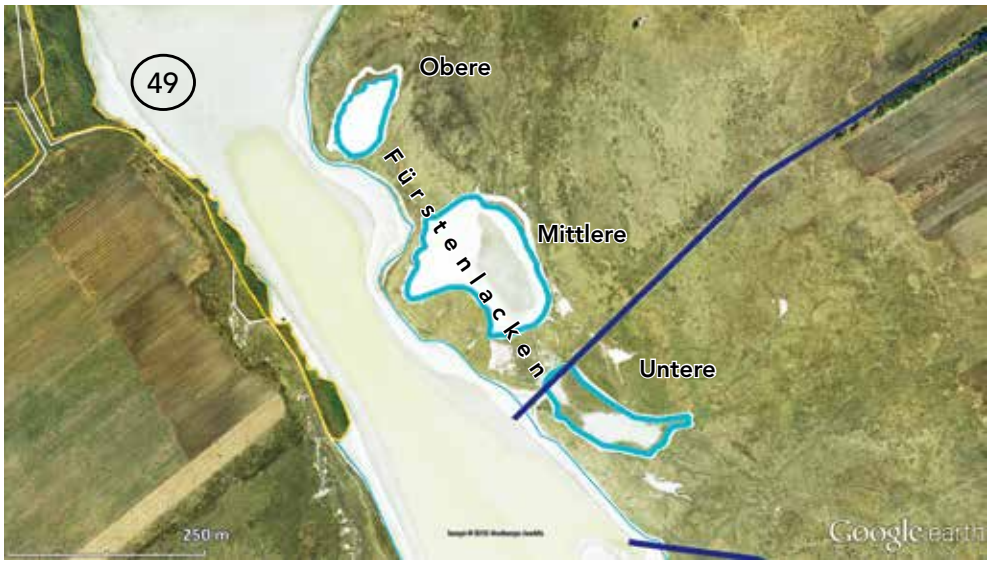
Erreichbarkeit

Lacken Nr. 89 sind nicht zugänglich.

Allgemeines

Alle drei Lacken sind in eine ökologisch höchst wertvolle Salzsumpf- und Hutweidelandschaft eingebettet, die sich 300 bis 400 m gegen Norden, Osten und Süden erstrecken. Die drei Fürstenlacken verfügen damit über ausreichend Pufferzonen und natürliches Hinterland.

Die Nördliche und Mittlere Fürstenlacke sind klassische seichte, ausschließlich niederschlagsgespeiste und daher sommerlich trockenfallende Sodalacken mit stabiler Trübe: Die Lackenmulden sind mit 117,9 müA um 0,4 m weniger eingetieft als die nahe Östliche Wörthenlacke (Nr. 49, Abb. 89/1). Da sie durch schmale natürliche Rücken von dieser wirkungsvoll getrennt sind, konnten sie einen vollständig unabhängigen autonomen Chemismus entwickeln. Diese beiden Lacken sind in einem besonders guten und unverändert ursprünglichen Zustand erhalten.



89/1: Die Fürstenlacken sind Abschnürungen der Östlichen Wörthenlacke (Nr. 49).

Die Erhöhung im Hintergrund von Abb. 89/2 ist der namengebende vorgeschichtliche Fürstengrabhügel. Dieser wurde offenbar sehr bewusst in den geschützten Bereich zwischen Wörthenlacke sowie Oberer und Mittlerer Fürstenlacke gesetzt. Wir können daher davon ausgehen, dass sich an der eigenständigen Lage von Oberer und Mittlerer Fürstenlacke seit mindestens 3.000 Jahren nichts geändert hat.

Seit Anfang der 1940er Jahre wird die Untere Fürstenlacke in ihrem Nordteil vom Hauptkanal kurz vor dessen Mündung in die Östliche Wörthenlacke angeschnitten (Abb. 89/1). Sie hat durch diesen Eingriff ihren un-

89/2: Die Nördliche Fürstenlacke ist eine Weißwasserlacke in sehr gutem Zustand – im Hintergrund der urgeschichtliche Grabhügel (11. Mai 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

abhängigen Wasserhaushalt und damit auch ihren selbstständigen und ursprünglichen Chemismus verloren und führt wie die Östliche Wörthenlacke meist klares Wasser mit einer reichen Fracht an Wattealgen (*Cladophora sp.*, Abb. 89/4) und wurzelnden submersen Makrophyten wie Sauerampfer (*Rumex sp.*).

Nachdem ihre Sohle (s. Abb. 49/3, S. 214) mit 117,7 müA um 0,2 m tiefer als jene der beiden Schwesterlacken liegt, ist nicht auszuschließen, dass die Untere Fürstenlacke vor dem Eingriff durch den Hauptkanal hinsichtlich eines gewissen Grundwasserbeitrags und eines daraus resultierenden anderen Chemismus von den beiden Schwesterlacken im Typus abwich.

89/4: Die Untere Fürstenlacke ist stark vom Hauptkanal bzw. der Östlichen Wörthenlacke beeinflusst – typisch für beide ist das häufige Massenauftreten der *Cladophora*-Alge (11. Mai 2010).

Ornithologie

Diese drei kleinen Lacken sind nicht zugänglich. Bei den systematischen Wasservogelzählungen werden sie zusammen mit der Östlichen Wörthenlacke (Nr. 49) bearbeitet. Es liegen daher im Archiv von BirdLife Österreich keine Daten vor, die sich explizit auf dieses Gebiet beziehen.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration (Abb. 89/3): Die Obere und Mittlere Fürstenlacke sind den salzreicheren Lacken zuzurechnen.

Die zum selben Zeitpunkt deutlich geringere Salinität der Unteren Fürstenlacke ist die Folge von jährlicher Flutung bei hohem Wasserstand im Hauptkanal und darauffolgendem Export von Salzen bei dessen Rückzug.

Ionenspektrum (Abb. 89/5)

Obere und Mittlere Fürstenlacke sind typische Sodalacken mit geringer Wasserhärte (Anteile von Ca^{2+} und Mg^{2+}) und einem Anteil an Alkalikationen (Na^{+} und K^{+}) von 90 eq-% sowie dominanter, 50 eq-% überschreitender, Alkalität.

Der Anteil der Chloridionen belegt, dass Obere und Untere Fürstenlacke eine sehr ähnliche Salzversorgung nützen, nämlich den Salzpool des salzführenden Horizontes, während der Salzhaushalt der Untere Fürstenlacke deutlich vom Hauptkanal beeinflusst wird.

Besonders deutlich wird der Einfluss des Hauptkanals bzw. der Östlichen Wörthenlacke auf die Untere Fürstenlacke beim Mg^{2+}-Anteil (gegenüber Obere und Untere Fürstenlacke 5-fach gesteigert) und dem damit verknüpften entsprechend geringeren Na^{+}-Äquivalentanteil.

89/3: Spezifische elektrische Leitfähigkeit σ_{25} und Salinität S in der Wassersäule (Autor: Krachler, vorliegende Studie).

Lacke	Probe	σ_{25} [µScm^{-1}]	S [meqL^{-1}]
Obere Fürstenlacke	08. Mai 10	3.000	37
Mittlere Fürstenlacke	08. Mai 10	2.790	34
Untere Fürstenlacke	08. Mai 10	1.680	22

Lacke	Probe	Na^{+}	K^{+}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^{-}
Obere Fürstenlacke	08. Mai 10	89	1	3	6	57	33	10
Mittlere Fürstenlacke	08. Mai 10	88	2	3	7	59	30	11
Untere Fürstenlacke	11. Mai 10	57	2	5	36	46	37	17

89/5: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule (Autor: Krachler, vorliegende Studie).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Gefährdung

Für Obere und Mittlere Fürstenlacke besteht derzeit keine Gefährdung.

Die Untere Fürstenlacke wurde durch die Anbindung an die Östliche Wörthenlacke über den Hauptkanal (1942) in ein Gewässer gekippt, dessen Chemismus und Wasserführung ausschließlich fremdbestimmt werden. Diese Lacke hat damit ihren ursprünglichen eigenständigen Charakter vollständig verloren.

Renaturierungsziel und empfohlene Maßnahmen

- **Die Untere Fürstenlacke** sollte in ihren ursprünglichen Zustand als autonome Sodalacke zurückgeführt werden.
- **Abgesehen von der Forderung des niveaugleichen Rückstaus des Hauptkanals** im Sinne der autonomen Entwicklung der Östlichen Wörthenlacke ist letztere wie auch der Kanal durch eine geeignete Abdämmung von der Unteren Fürstenlacke hydrologisch vollständig zu trennen.

Die Beweidung ist im bisherigen Ausmaß weiterzuführen.

Ökologischer Erhaltungszustand Obere Fürstenlacke

Vegetationsökologie (Korner)	**2**	Kleine Sodalacke mit starker Trübung und typischer Abfolge von Salzpflanzengesellschaften, die auf hohe Salzkonzentrationen hinweisen. Kein Schilf oder Brachwasserröhricht vorhanden, daher bester Erhaltungszustand.
Hydrologie (Krachler)	**2**	Geringer Einfluss des nahen Hauptkanals auf Grundwasserganglinie
Chemie (Krachler)	**1**	Unabhängige Sodalackenchemie
Gesamtbeurteilung	**1,5**	**Stabile Sodalacke**

Ökologischer Erhaltungszustand Mittlere Fürstenlacke

Vegetationsökologie (Korner)	**2**	Kleine Sodalacke mit starker Trübung und typischer Abfolge von Salzpflanzengesellschaften, die auf hohe Salzkonzentrationen hinweisen. Kein Schilf oder Brachwasserröhricht vorhanden, daher bester Erhaltungszustand. Südlich grenzen größere Zickstellen an.
Hydrologie (Krachler)	**2**	Geringer Einfluss des nahen Hauptkanals auf Grundwasserganglinie
Chemie (Krachler)	**1**	Unabhängige Sodalackenchemie
Gesamtbeurteilung	**1,5**	**Stabile Sodalacke**

Ökologischer Erhaltungszustand Unter Fürstenlacke

Hydrologie (Krachler)	**4**	Starker Einfluss durch Hauptkanal
Chemie (Krachler)	**5**	Chemismus stark fremdbeeinflusst
Gesamtbeurteilung	**4,5**	**Renaturierung als eigenständige Sodalacke dringend erforderlich**

89/6: Auch die mittlere Fürstenlacke ist eine Weißlacke in ausgezeichnetem Zustand (11. Mai 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 90: Auerlacke

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°47‘22“, E 16°53‘12“

Eckdaten

- Fläche innerhalb d. Uferkante: 12 ha
- Lackenwannen-Umfang: 1.400 m
- Sonstige Vegetation: 8,3 ha
- Freie Wasserfläche: 3,7 ha, 32 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Die Auerlacke liegt ca. 700 m westlich des St. Andräer Zicksees (Nr. 270), ist von diesem aber nicht zugänglich. Der Zugang erfolgt über die Asphaltstraße von Apetlon Richtung Frauenkirchen. Etwa 6 km nach dem Ortsende von Apetlon führt ein Wirtschaftsweg in südöstlicher Richtung vorbei am Westufer der Kühbrunnlacke (Nr. 32) zur etwa 1 km entfernten Auerlacke.

Allgemeines

Typische, in feuchten Jahren auch ganzjährig wasserführende (Soda-) Weißlacke in deutlich eingesenktem und von scharfen Uferkanten begrenztem Lackenbecken, das an seiner Südseite über einen etwa 100 m langen und ebenso breiten Korridor (seit den 1930er Jahren aufgeforstet) mit dem Becken der Sechsmahdlacke (Nr. 31) verlinkt ist (vgl. Abb. 77/2, S. 247). Bei sehr hohen Wasserständen („Jahrhunderthochwasser“) kommunizieren die beiden Zwillingslacken.

Die Zeichen massiver Degradierung sind schon bei erster Näherung unübersehbar:

- Pufferzonen fehlen vollständig, die Kulturflächen grenzen direkt an das Lackenbecken.
- geringe Wasserführung
- wesentlich eingeschränktes Lackenbecken: Die Vegetation (*Bolboschoenus maritimus*) hat sich insbesondere im Norden und Osten (ca. 100 m), aber auch im Westen (etwa 50 m) weit in den Lackenraum vorgeschoben (vgl. Abb. 90/3).

90/1: Oben – der hellblaue Rand markiert die Grenze zwischen Wasserfläche und Vegetation im Jahr 2000. Unten – 2010 ist die Vegetation bereits über den hellblau Rand in die freie Wasserfläche vorgedrungen.

Der Vergleich der Satellitenbilder in Abb. 90/1 macht das weitere Vordringen der Bolboschoenusfront (Knollenbinse) in die freie Wasserfläche von 2000 bis 2010 deutlich sichtbar.

- im Nordteil des Lackenbeckens setzt fortschreitende Verbuschung ein.

In das Lackenbecken wurden entlang des Südostufers drei Masten einer Stromleitung gesetzt, während der Nordwestteil des Lackenbeckens von zwei Trassen einer Kreisbewässerungsanlage des Paulhofs auf einer Länge von 150 m bzw. 270 m durchquert wird. Beide Eingriffe sind gut am Satellitenbild erkennbar (Abb. 90/1, rote Kreissegmente).

Vegetationsökologie

Die Auerlacke ist eine der sogenannten Paulhoflacken. Das Westufer ist stark verbracht und verschilft, neben der Goldrute kommen auch Ölweiden auf. Im Nordostteil befindet sich eine Aufforstung mit Ölweiden, die sich stark ausbreiten. Die Lacke liegt inmitten landwirtschaftlich genutzter Intensiväcker und wird von diesen auch durch Einwehung von Ackerboden im Winter sowie durch das Einschwemmen von Nährstoffen beeinträchtigt.

Im Süden der Lacke befindet sich ein Eschenwäldchen, das zur Sechsmahdlacke überleitet. Das gesamte Ufer wird von einer *Bolboschoenus*- und *Agrostis*-

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Zone dominiert, was darauf hinweist, dass hier bereits ein massiver Salzverlust stattgefunden hat. Diese Zone ist bis zu 25 Meter breit, dahinter breitet sich das Schilf aus.

Nur das Südostufer ist teilweise frei von Schilf. Dieser Effekt ist bei vielen anderen Lacken zu beobachten, da der Wellenschlag hier offensichtlich dazu beiträgt, dass das Schilf nicht so leicht am Ufer aufkommt. Fällt der Lackenboden trocken, so breitet sich *Crypsis aculeata* aus, weitere Salzzeiger sind jedoch selten, nur punktuell ist *Aster tripolium* festzustellen.

Pflanzengesellschaften

- Crypsidetum aculeatae
- Bolboschoenetum maritimi

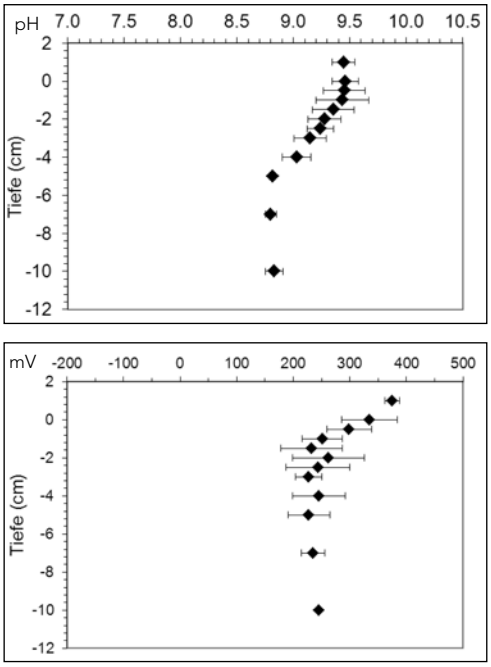
Ornithologie

Die Auerlacke liegt zur Gänze auf Privatbesitz und ist für Vogelbeobachter nicht zugänglich. Die Ergebnisse der systematischen Schwimmvogel-Brutbestandserhebung zeigen, dass Löffel- und Knäkente unregelmäßig in jeweils 1-2 Paaren brüten. Da die Ufer der Lacke seit mindestens 10 Jahren gänzlich von Vegetation bewachsen sind, wurden aus diesem Zeitraum auch keine Brutvorkommen von strandbrütenden Limikolenarten mehr bekannt. Durchziehende Limikolen und Schwimmvögel wurden hier nur vereinzelt und immer in sehr geringer Zahl festgestellt.

Mikrobiologie

Die Auerlacke wies im Wasserkörper und an der Sedimentoberfläche hohe mittlere pH Werte über 9.4 auf. Darunter sank der pH Wert langsam auf 8.8 in 5 cm Tiefe (Abb. 90/4 o.).

Das Redoxprofil ergab ein ähnliches Bild wie das pH Profil. Es wurde in den oberen Sedimentschichten nur ein leichter Rückgang der Redoxwerte beobachtet (Abb. 90/4 u.). Das mittlere Minimum wurde in 5 cm Tiefe mit ca. + 230 mV erreicht. Die beiden chemophysikalischen Parameter weisen auf einen guten Zustand der noch verbliebenen Restlacke hin.



90/4: Infolge des Absackens der Grundwasserbasis füllt sich das Sediment mit Luft und wird oxidierend – diese Lacke hat den Kampf gegen die Totalverlandung verloren (vgl.a. Abb. 74/7, S. 244).

Chemischer Befund (Abb. 90/6)

Gesamtsalzkonzentration: Bemerkenswert ist, dass Metz (1989) Ende Juli 1983 von der Auerlacke noch eine Probe nehmen konnte, wo doch die Niederschlagssummen der vorangegangenen Monate deutlich unter dem langjährigen Durchschnitt lagen. Dies ist ein Hinweis darauf, dass 1983 der Grundwasserpegel noch wesentlich höher gelegen ist (vgl. Abb. 26/14, S. 124), als dies seit 2000 der Fall ist. Im Frühjahr 1983 kam die Auerlacke zweifellos noch in den Genuss eines für den Wasserhaushalt nicht zu vernachlässigenden Grundwasser-Beitrages.

Die Analysendaten aus 1942 unterscheiden sich nicht signifikant von den im Rahmen dieser Studie erhobenen. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass auf Grund des im Vergleich zu 1942 äußerst geringen aktuellen (2008 bis 2010) Wasseraufkommens die Gesamtsalzfracht der Auerlacke auf ein geringes Ausmaß zurückgegangen ist.

90/3: *Bolboschoenus* nützt die fortgeschrittene Entsalzung des Lackensediments und bereitet als Pionierpflanze die Verlandung vor (10. Juli 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Auerlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	19. Mai 42	90*		3	7	66	23	10
Fischer-Nagel 1977	12. Sep. 75	84	1	7	7	74	17	9
Krachler, vl. Studie	10. Feb. 08	82	2	9	7	85	8	7
Krachler, vl. Studie	09. Mai 09	91	0	4	5	87	6	7
Krachler, vl. Studie	04. Mai 10	93	0	2	4	84	9	7

90/5: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$

Ionenspektrum (Abb. 90/5)

Der Anteil der Alkalität (SBV) ist deutlich angestiegen und liegt derzeit bei ca. 85 eq-%. Dies ist wohl auf die Reduktion von Sulfat durch ein angestiegenes Angebot an in die Wassersäule importiertes pflanzliches Abbaumaterial (Detritus) zurück zu führen.

Der großer Überhang von Natrium gegenüber den Erdalkalien ist typisch für niederschlagsbetonte Sodalacken.

Der Anteil der Erdalkalien (Wasserhärte) bewegt sich in einem relativ engem Rahmen (6 bis 17 eq-%), gelöste Huminstoffe spielen zur Stabilisierung der Wasserhärte keine besondere Rolle. In jedem Fall übersteigt das Säurebindungsvermögen (SBV) die Wasserhärte, eine gute Voraussetzung für die Entwicklung eines stabilen Sodagewässers.

Der Rückgang des Chloridanteils von 10 eq-% 1942 auf 7 eq-% 2008 bis 2010 geht auf das Konto der veränderten hydrologischen Situation (massiv gesunkener Grundwasserspiegel) und der damit einhergehenden Entsalzungsprozesse.

Autor	Probe	σ_{25} [µScm^{-1}]	S [meqL^{-1}]
Gerabek 1952	19. Mai 42	2.200*	25
Fischer-Nagel 1977	12. Sep. 75	1.890	22
Metz 1989	26. Juli 83	14.000	130
Krachler, vl. Studie	10. Feb. 08	906	11
Krachler, vl. Studie	09. Mai 09	2.020	22
Krachler, vl. Studie	04. Mai 10	2.550	29

90/6: Entwicklung der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit σ_{25} und der Salinität S in der Wassersäule.

* Leitfähigkeit aus Salinität abgeschätzt. Beziehung $S=\sigma_{25}*0{,}0113$ aus Daten von Krachler (vorl. Studie) hergeleitet.

Gefährdung

Das Problem verlandender Sodalacken ist der sukzessive Rückgang des Grundwasserminimums unter trockengefallenen Lackenteilen. Salze können nur ausblühen, solange der salzführende Horizont wassergesättigt ist. Wird der Grundwasserflurabstand zu groß, kehrt sich der Wasserstrom um (Versickerung tritt an die Stelle des kapillaren Aufstiegs). Statt oberflächlicher Anreicherung von Salzen erfolgt nun deren Ausspülen in tiefere Horizonte. Sichtbar begleitet wird dieser Aussüßungsprozess durch das Vordringen der Pionierpflanze Knollenbinse (*Bolboschoenus maritimus*).

Nachdem die Lackenränder stets höher liegen als das Lackenzentrum, verstehen wir, warum die Verlandung mit sich sukzessive zurückziehendem Grundwasserspiegel von den Rändern mehr oder weniger konzentrisch ausgeht. So können in einem kleinen Lackenrest im Zentrum noch die Bedingungen für ein Salzgewässer gegeben sein, während der Großteil der Lackenmulde rundherum bereits ausgesüßt und von wenig salztoleranter Vegetation besiedelt ist.

Der skizzierte Prozess der Aussüßung und Verlandung („Lackensterben") nimmt im Allgemeinen mehrere Jahrzehnte in Anspruch, vollzieht sich schleichend und wird daher in der Regel als wenig dramatisch erlebt (Problem der „sliding baseline").

Das beschriebene Szenario beobachten wir seit mehreren Jahrzehnten an der Auerlacke:

- **Allgemeine flächenhafte Absenkung des Grundwasserspiegels** im zentralen Seewinkel durch die Wasserentnahme in einer großen Zahl von Feldbrunnen zur Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen
- **In Anströmrichtung** befindet sich seit Beginn der 1980er Jahre (Kohler 2006) in nur 600 m Entfernung der Hochleistungsbrunnen einer Kreisberegnungsanlage, deren Grundwasserabsenktrichter sich weit unter die Auerlacke gegen Süden zieht und auch noch die Sechsmahdlacke in Mitleidenschaft zieht.
- **In Abströmrichtung** wirkt sich die Regulierung der südlich angrenzenden Sechsmahdlacke (Nr. 31) auch negativ auf die Wasserführung der Auerlacke aus: Der Graben zur Östlichen Wörthenlacke (Nr. 49) zieht Grundwasserspitzen ab und senkt damit die Grundwasserbasis der Auerlacke.
- **Verlust an Bodensalzen** und dadurch bedingter Verlust der Staufähigkeit der

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

vegetationsbedeckten Lackenteile im Ausmaß von 8 ha (mehr als 60 %! der Fläche des natürlichen Lackenbeckens)

Weitere Beeinträchtigungen:

- **Pflanzung eines Einstandswaldes** im Nordostteil der Lackenmulde
- **Umbruch von Flächen** im Nordteil der Lackenmulde, vermutlich ebenfalls für Zwecke des Wildeinstandes und der Wildfütterung
- **keine peripheren Pufferzonen** gegen die umgebenden Äcker vorhanden

Die Auerlacke befindet sich in keinem stabilen Zustand sondern in einem Prozess rasch fortschreitender Entsalzung als Folge des Grundwasserentzugs. Sie nimmt dieselbe unspektakuläre Entwicklung (ohne Schwarzlackenstadium), welche die Kleine Neubruchlacke in den 2000er Jahren nahm und steht kurz vor dem Kollaps der Totaldegradation.

Renaturierungsziel

Die Auerlacke sollte in ihrer gesamten Ausdehnung als dynamische Weißlacke mit der ihr eigenen hohen Salinität wiederhergestellt werden.

Die chemischen Daten weisen darauf hin, dass bei Wiederherstellung der hydrologischen Voraussetzungen die vollständige Renaturierung der Auerlacke als Sodalacke im ursprünglichen Umfang zu erwarten ist.

Ganzjährig höhere Grundwasserstände werden bei gleichzeitiger Vegetationsfreiheit der Lackensohle Salze aus dem Untergrund in das Lackenbecken hochfördern (Salzausblühungen) und nach einer Regenerationsphase das Gesamtsalzaufkommen der Auerlacke auf einem adäquaten höheren Niveau einschleifen.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Entfernen sämtlicher Gehölze** im gesamten Norden des Lackenbeckens, mit eingeschlossen den Ölweidenhain im Nordosten
- **Anhebung des Grundwasserpegels durch**
  - **Stopp der Kreisberegnungsanlage** und Anwendung zeitgemäßer, effizienter, die Grundwasserressourcen schonender Bewässerungstechniken
  - **Kultivierung weniger bewässerungsintensiver Kulturpflanzen**
- **Schaffung von Pufferzonen**
- **Beweidung des Lackenbeckens,** um die die Bodenverdunstung hemmende Vegetation zurückzudrängen und damit Salzausblühungen zu begünstigen.
- **Entfernen der Strommasten** aus dem Lackenbecken

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	4	Stark durch die massive Ausbreitung von *Bolbschoenus maritimus* degradiert, am Lackenobden etwas *Crypsis aculeata*, sonst bis auf *Aster tripolium* keine Salzpflanzen vorhanden, tendiert zu Stufe 5.
Hydrologie (Krachler)	5	Grundwasser-Basis für stabile Sodalacke nicht mehr vorhanden
Mikrobiologie (Kirschner)	2	In der Wassersäule des noch bestehenden Lackenrests werden die pflanzlichen Reste weitgehend abgebaut
Chemie (Krachler)	3	Fortgeschrittene Entsalzung der Lackenmulde; Restwassersäule unverändert vom Typ Sodalacke
Ornithologie (Dvorak)	4	Da die Ufer der Lacke seit mindestens 10 Jahren gänzlich von Vegetation bewachsen sind, wurden keine Brutvorkommen von strandbrütenden Limikolenarten mehr bekannt. Durchziehende Limikolen und Schwimmvögel wurden hier nur vereinzelt und immer in sehr geringer Zahl festgestellt.
Beeinträchtigung d. Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	5	Gepflanzter Einstandswald; Tlw. Umbruch und Pflanzung für Wildfütterung und -einstand
Gesamtbeurteilung	4	**Äußerst instabile Sodalacke am Weg in die totale Verlandung; Maßnahmen zur Rückführung in eine stabile Sodalacke sind dringend erforderlich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 232: Tegeluferlacke (Tiglatlacke)

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°43‘53“, E 16°51‘52“

Eckdaten

- Lackenwanne: 30,7 ha
- Lackenwannen-Umfang: 3.740 m
- Schilfbestand: 15 ha
- Sonstige Vegetation: 15,7 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

2,6 km ab Ortsende Apetlon in Richtung Pamhagen, dann links (Richtung Nordost) auf Wirtschaftsweg abzweigen und dem Schild „Zum tiefsten gemessenen Punkt Österreichs“ folgen.

Allgemeines

Die Tegeluferlacke ist eine flache Mulde am Ostrand der Seerandzone und lag bis 1900, vor der Wasserstandsbegrenzung durch den Einserkanal, bei höheren Seeständen innerhalb des Neusiedler See-Überflutungsraumes.

Seit vielen Jahrzehnten ist die ehemalige Weißlacke (Kohler 2006) zur Salzwiese bzw. Alkalisteppe degradiert. Bis zum Beginn der 2000er Jahre wurde das gesamte Lackenareal regelmäßig gemäht (gut zu sehen auf älteren Google Earth Satellitenbildern). Derzeit ist eine rasante Tendenz zu großflächiger Verschilfung und damit verknüpft, die Entwicklung zum Niedermoor zu beobachten.

Zur Geschichte der wasserbaulichen Eingriffe siehe Mittersee (Nr. 233).

Bald nach Inbetriebnahme des Einserkanals wurde gleichzeitig mit der Anlage des Zweierkanals von letzterem aus ein Stichgraben in die tiefsten Bereiche der Tegelufersenke vorgetrieben, der das Lackenwasser alljährlich zur Gänze in die Vorflut ableitete (Abb. 232/1). Bereits damals hatte die Tegeluferlacke als Salzlacke mit eigenem Chemismus zu existieren aufgehört.

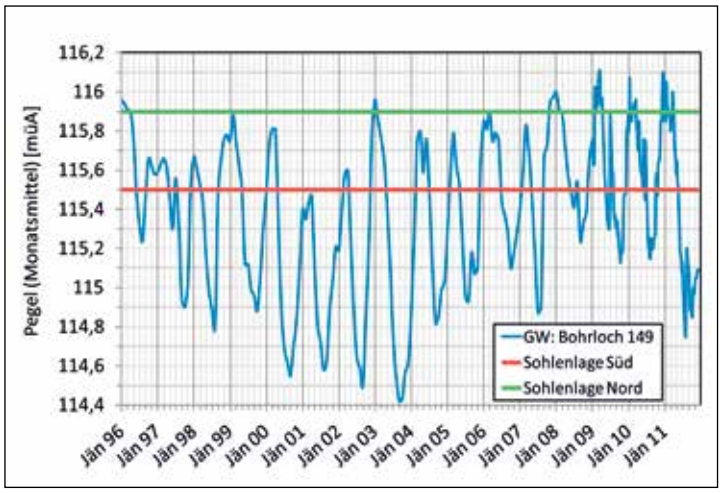
Heute findet sich am Anfangspunkt des erwähnten Stichgrabens, also am tiefsten Punkt der Lackenmulde, zusätzlich ein etwa 300 m² großes Baggerbecken (Wildtränke?). Durch diesen „Auslass“ versickern auch noch die letzten Reste des Oberflächenwassers. Es liegt der Verdacht nahe, dass dies auch immer der eigentliche Zweck dieser Baggerung war.

Die heutige hydrologische Situation an der Tegeluferlacke wurde in den

232/1: Die humöse Schwarzfärbung markiert die am längsten überstauten, tiefer eingesenkten Bereiche der Lackenmulde.

232/2: Nach Einstellung der Mahd setzte die rasante Verschilfung des Lackenbeckens ein (5. Juni 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at



232/3: Entwicklung von Pegelganglinie und Flurabstand an der Tegeluferlacke – mit den Rückstaumaßnahmen ab 2008 ist auch der Nordteil der Lackensenke überstaut.

1950er Jahren mit dem Ausbau des Hauptkanals, des Weißseegrabens sowie des Zweierkanals besiegelt. Insbesondere letzterer hat das Grundwasser radikal abgesenkt und sorgt außerdem für enorme jährliche Grundwasserpegel-Schwankungen von bis zu 1,6 m.

Die Grundwassermessstelle Apetlon Bohrloch 149 (HZB-Nr. 345207, http://gis.lebensministerium.at) befindet sich innerhalb der Tegelufermulde und zeichnet daher ein sehr präzises Bild von den hydrologischen Verhältnissen an der Tegeluferlacke (Abb. 232/3): Das Grundwasseraufkommen ist im Bereich des Lackenkomplexes Martentau-Tegeluferlacke-Mittersee so hoch, dass der Grundwasserspiegel nahezu alljährlich um mehrere Dezimeter die im Südteil des Beckens auf 115,5 müA liegende Lackensohle übersteigt. Es überrascht daher auch nicht, dass dieser Bereich regelmäßig im Spätwinter und in den ersten Frühlingswochen 10 bis 20 cm Wassersäule erzielt. Die um 40 cm höher liegenden Nordteile der Lackenmulde werden vom Grundwasser nur selten erreicht und bleiben daher in der Mehrzahl der Jahre trocken. Weiters sehen wir, dass der Grundwasserpegel nach Erreichen des Frühjahrsmaximums durch die Abzugswirkung des nur 100 bis 200 m nahen Zweierkanals alljährlich innerhalb nur weniger Wochen um 1 m bis 1,5 m rasant abgesenkt wird. Zwei Drittel des Jahres bleibt der Grundwasserflurabstand so weit unter der Lackensohle, dass sich Niederschlagswässer nicht nur nicht stauen können, sondern diese im Gegenteil beim Versickern Salze aus dem Lackenbecken in das Grundwasser exportieren und den Oberboden entsalzen. Eine saisonüberschreitende Akkumulation von Salzen kann unter diesen Umständen nicht erfolgen. Die gemessenen Salinitäten entsprechen folglich jenen des lokalen Grundwassers. Auch die Halophytengesellschaften (siehe Abschnitt „Vegetationsökologie“) beruhen alleine auf der Salinität des austretenden Grundwassers.

Abb. 232/3 ist weiters zu entnehmen, dass sich ab etwa Mitte 2008 die Ganglinencharakteristik deutlich änderte und damit auf Rückstaumaßnahmen im Zweierkanal reagierte: Das Frühjahrsmaximum lag in den drei folgenden Jahren um 0,2 m über der nördlichen Sohlenlage, wodurch nach langen Jahren des Trockenliegens auch der Nordteil der Tegeluferlacke wieder in den Genuss einer Wasserführung kam. Auch eine messbare Verlängerung der Grundwasserspitze konnte durch den Rückstau erzielt werden. Zwar liegt das herbstliche Grundwasserminimum mit 0,3 m bis 0,4 m unter der südlichen Sohlenlage noch zu tief, um eine stabile Sodalacke auf Dauer zu sichern, doch hat der Rückstau des Zweierkanals auch bezüglich der Grundwasseramplitude die richtige Entwicklung ausgelöst. Außerdem fällt auf, dass der Pegelverlauf seit 2008 sehr viel empfindlicher auf einzelne Niederschlagsereignisse reagiert.

Insgesamt erweckt der Pegelverlauf 2008 bis 2011 einen naturnäheren und lackengerechteren Eindruck als

232/4: Zur Wiederherstellung der ehemaligen Weißlacke ist die intensive Beweidung des Lackenbeckens unumgänglich (5. Juni 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

vor dem Rückstau des Zweierkanals. Nachdem an der Tegeluferlacke wie am Mittersee (Nr. 233) der Schritt zur Sanierung der hydrologischen Voraussetzungen gesetzt wurde, ist die gesamte Lackenmulde zu mähen und rasch ein langfristiges Weideprogramm aufzustellen, welches die Vegetationsdecke in der Lackenmulde bis zum Sohlenniveau 115,9 müA (siehe Abb. 232.6) zur Gänze und dauerhaft beseitigt. Ohne nachfolgende Beweidung beschleunigen die Staumaßnahmen die Entwicklung zum Niedermoor und damit die Degradation der Tegeluferlacke: Die durch den Rückstau erzielte Wasserführung verhinderte die Fortsetzung der bisherigen Mahd, sodass die Verschilfung seit 2008 nahezu die gesamte Lackenmulde in einem beängstigenden Tempo erfassen konnte.

Die chemischen Voraussetzungen für die Renaturierung sind sehr günstig (siehe Abschnitt „Chemischer Befund") und wir können davon ausgehen, dass sich die Tegeluferlacke zu einer stabilen Sodalacke mit eigenständigem Chemismus entwickeln wird. Weil der Mittersee und die Tegeluferlacke die ersten totaldegradierten Lacken sind, die (durch den Rückstau des Zweierkanals) in den Genuss wasserbaulicher Sanierungsmaßnahmen gekommen sind, sind sie prädestiniert, die Vorreiterrolle für die Renaturierung vieler weiterer degradierter Sodalacken des Seewinkels zu übernehmen.

Morphologische Situation

Die Tegeluferlacke ist ebenso wie der benachbarte Mittersee (Nr. 233) morphologisch als flache Senke zu bezeichnen, die keine ausgeprägte Reliefierung aufweist. Der Lackenboden ist daher nur in den Wintermonaten und nach Starkregen mit etwas Wasser gefüllt, trocknet jedoch weitgehend aus und kann daher seit Jahrzehnten als Mähwiese genutzt werden.

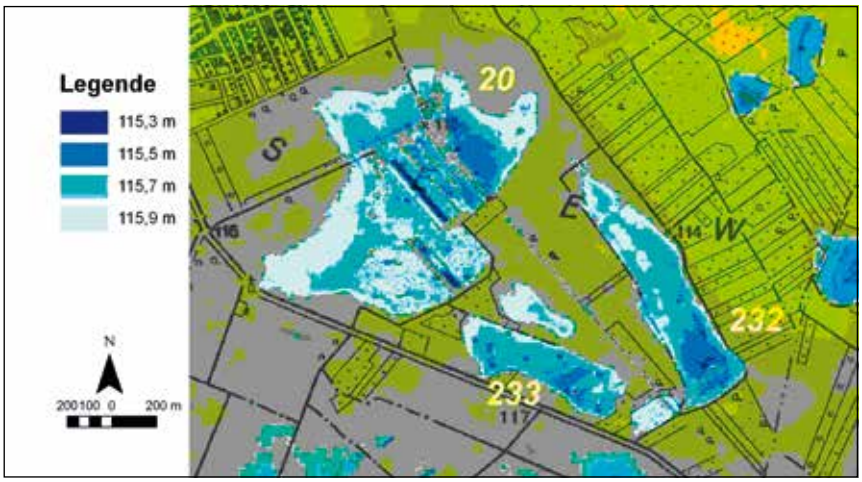
Vegetationsökologie

Die Tegeluferlacke ist eine der sogenannten Martentaulacken und weist eine schmale, fast Nord-Süd verlaufende, langgezogene Form auf. Sie ist im Osten und Süden von Weingärten (bzw. Weingartenstilllegungen) umgeben. Westlich liegt der Mittersee, von dem die Tegeluferlacke allerdings durch einen Geländerücken getrennt wird. Im Südteil der Lacke befindet sich ein ausgebaggerter breiter Graben, über den die Lacke zum Zweierkanal entwässert. Obwohl die Tegeluferlacke aufgrund der massiven Eingriffe in den Wasserhaushalt heute keine Sodalacke darstellt, sind noch bemerkenswerte Salzgesellschaften anzutreffen. Der Südteil ist noch am stärksten vom hier stehenden Niederschlagswasser geprägt, wobei das Wasser humos bzw. gelblich gefärbt ist und keine Trübung aufweist, wie es bei intakten Lacken der Fall wäre. Hier dominieren reine Schilfbestände sowie das Brackwasserröhricht (*Bolboschoenus maritimus*) bzw. auch Großseggenbestände mit der Ufer-Segge (*Carex riparia*). Die Schilfbestände werden teilweise im Winter zur Schilfgewinnung gemäht.

Gegen Norden hin verflacht sich die Lacke deutlich, was eine Mähwie-

232/6: Sumpfknabenkraut

232/5: Laserscan Tegeluferlacke



©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

sennutzung ermöglicht, da die Flächen zumindest im Sommer nicht überstaut sind. Hier treten Salzsumpfwiesen mit der Salz-Simse (*Juncus gerardii*) auf, die mitunter großflächige Bestände einnehmen. Kleinflächiger treten die typischen Zickgraswiesen auf, teilweise auch in die Mähwiesen eingestreute Schneidriedflecken. Aufgrund des Mahdregimes kommt es bisher kaum zur Verbuschung, nur entlang des Entwässerungsgrabens im Südteil treten einzelne Buschgruppen auf.

An bemerkenswerten Pflanzenarten kommt *Orchis palustris* (Abb. 232/6) vor, auf Salzeinfluss weisen – allerdings im Randbereich der Senke – Salz-Aster (*Aster tripolium*), Entferntährige Segge (*Carex distans*), Salzbinse (*Juncus gerardii*), Salzwegerich (*Plantago maritima*), Salz-Schwarzwurz (*Scorzonera parviflora*) und Salz-Dreizack (*Triglochin maritimum*) hin.

Autor	Probe	σ_{25} [µScm^{-1}]	S [meqL^{-1}]
Gerabek 1952	18. Mai 42	1.600*	19
Krachler, vl. Studie	27. Jän. 08	1.722	26
Krachler, vl. Studie	10. Mai 09	3.570	43

* Leitfähigkeit aus Salinität abgeschätzt. Beziehung $S=\sigma_{25}*0{,}0125$ aus Daten von Krachler (vorl. Studie) hergeleitet.

232/7: Überblick über die spezifischen elektrischen Leitfähigkeit σ_{25} und der Salinität S in der Wassersäule.

Tegeluferlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	18. Mai 42	76*		5	19	81	11	8
Krachler, vl. Studie	27. Jän. 08	62	0	12	25	48	47	6
Krachler, vl. Studie	10. Mai 09	63	1	12	25	54	38	8

232/8: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*… $Na^+ + K^+$

Pflanzengesellschaften

- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Mariscetum serrati
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis

Amphibien

Der Rückstau des Zweierkanals ist hinsichtlich der Amphibienvorkommen in der Tegeluferlacke als positiv zu bewerten: neuerliche Wasserführung ab 2008, 2010 bis in den Sommer hinein. Jedoch ist die Lacke bereits stark verschilft. Nur am Ostufer finden sich noch offene Flachwasserbereiche. Das Wasser ist klar und submerse Vegetation vorhanden – sechs Arten nachgewiesen –, Bewertung: „genügend".

Ornithologie

Durch einen am Zweierkanal durchgeführten Rückstau brüteten 2008 und 2009 hier 1-2 Paare der Knäkente und 2-3 Paare der Löffelente. Bereits 2010 war das Gebiet jedoch von einem dichten Schilfbestand bedeckt.

Chemischer Befund (Abb. 232/7)

Gesamtsalzkonzentration: Die Beprobung im Mai 1942 erfolgte unter den Bedingungen des außerordentlichen Hochwassers Anfang der 1940er Jahre (Kohler 2006) und liefert im Wesentlichen die Salinität des Grundwassers.

Ebenso trifft die Beprobung Ende Jänner 2008 auf frisch eingeströmtes Grundwasser aus dem kurz davor eingeleiteten Rückstau des Zweierkanals.

Die Probe vom Mai 2009 zeigt eine deutliche verdunstungsbedingte Anreicherung, nachdem der vorangegangene April und die erste Maidekade mit insgesamt nur 10 mm Niederschlag weit hinter dem langjährigen Durchschnitt zurückgeblieben waren.

Ionenspektrum (Abb. 232/8)

Der für den Monat Mai ungewöhnlich hohe Ca^{2+}-Anteil von 1942 lässt sich aus der oben erwähnten Hochwassersituation verstehen, welche einen hohen Grundwasserzustrom in die Lackenwanne begünstigte.

Die gegenüber Mai 1942 mehr als verdoppelten Ca^{2+}-Anteile der Jänner-Probe aus 2008 und insbesondere der Mai-Probe 2009 (beide pH 8,5) belegen die enormen Veränderungen, welche die dichte Vegetationsdecke im Lackensediment wie auch in der Wassersäule hervorgerufen hat: Das Wurzelgeflecht senkte den Boden-pH und mobilisierte dadurch die Erdalkalien Ca^{2+} und Mg^{2+}. Hohe Huminstoffkonzentrationen in der Wassersäule halten die Erdalkalien auch bei höheren pH-Werten in Lösung und fördern damit höhere Wasserhärten.

Auch bei den Anionen zeigen die nahezu identen Chloridanteile aller drei Datensätze, dass bezüglich der Herkunft der Salze von der gleichen Quelle, nämlich Grundwasser, auszugehen ist.

Die hohen Sulfatanteile der Proben aus 2008 und 2009 zeigen schließlich, dass die Sulfatreduktion aufgrund der kurzen Dauer der Wasserführung noch keine nennenswerten Raten erreichen konnte.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Gefährdung

- **Ein Sickerbecken im Südteil,** dem tiefsten Punkt der Lackenmulde, bringt gestautes Niederschlagswasser zum Versickern
- **Ein Stichgraben** zieht das Lackenwasser zu 100 % aus der Lackenmulde ab
- **Der durchschnittlich nur 200 m nahe Zweierkanal** senkt die Grundwasserbasis soweit ab, dass eine oberflächliche Anreicherung von Salzen nicht erfolgen kann. Der Zweierkanal schafft damit hydrologische Bedingungen, die die Existenz einer Sodalacke nicht erlauben.
- **Verschilfung** durch fehlende Beweidung

Renaturierungsziel

Die Tegeluferlacke sollte ebenso wie der Mittersee (Nr. 233) in großen Teilen des natürlichen Lackenbeckens wieder als Weißlacke hergestellt werden. Ohne die zahlreichen wasserbaulichen Eingriffe wäre die Tegeluferlacke eine in der Mehrzahl der Jahre perennierende Sodalacke. Dies ist bei der Planung von Maßnahmen zur Renaturierung zu berücksichtigen.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

Mit dem Rückstau des Zweierkanals 2008 wurden erste Schritte zur Renaturierung der Tegeluferlacke und des Mittersees (Nr. 233) gesetzt. Bezüglich der weiteren Maßnahmen besteht nun ein Zugzwang, um zu verhindern, dass die Entwicklung im Anschluss an die Sanierung des Wasserhaushaltes anstatt zur Rückkehr zur Sodalacke zu führen, rasant den Weg in Richtung zum Niedermoor nimmt. Die sehr rasche Ausbreitung des Schilfbestandes seit 2008 ist bereits ein Hinweis auf dringenden Handlungsbedarf.

Folgende weitere Maßnahmen sind erforderlich:

- **Verfüllen des Stichgrabens,** der das Lackenwasser aus der tiefsten Zone des Lackenbeckens zum Zweierkanal abführt sowie der Wildtränke. Als Füllmaterial ist Salzton zu verwenden, dem bei Bedarf Soda und Glaubersalz zuzusetzen ist.
- **Entfernen sämtlicher Gehölze** im Nahbereich der Wildtränke und des Stichgrabens
- **Der erfolgreiche Rückstau des Zweierkanals ist fortzusetzen,** um die zum Erreichen der genannten Renaturierungsziele geeigneten hydrologischen Bedingungen dauerhaft und langfristig zu sichern. Der Rückstau hat sich an folgenden Zielen zu orientieren:
  - **Anheben der Frühjahrs-Grundwasser-Spitze** auf mindestens 116,20 bis 116,30 müA (siehe Abb. 232/3), sodass auch für die höher liegenden Lackenteile eine periodische Wasserführung möglich wird.
  - **Die jährliche Grundwasseramplitude** von derzeit bis zu 1,5 m ist auf maximal 0,5 bis 0,6 m zu begrenzen: Der Grundwasserspiegel sollte in der Mehrzahl der Jahre nicht unter 115,70 müA absinken, damit im Nordteil und in den Randzonen im Lackensediment bis an die Oberfläche gesättigte Bedingungen erhalten bleiben und Salzausblühungen einen Beitrag zur unbedingt erforderlichen Akkumulation von Salzen in der Wassersäule liefern können.
- **Intensive winterliche Mahd und Schilfschnitt** sowie Entfernen des gesamten Schnittgutes aus dem Lackenbecken
- **Anschließend an die Mahd ist ein möglichst ganzjähriges intensives Beweidungsprogramm** zu entwickeln, wobei neben Rindern auch (Mangaliza-) Schweine erfolgreich eingesetzt werden können, um die Vegetationsnarbe nachhaltig zu beseitigen.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Stark veränderte Lacke, heute nur mehr eine feuchte Senke mit Mähnutzung und einzelnen Salzzeigern. Größerflächig kommen Salzsumpfwiesen mit der Salz-Simse (*Juncus gerardii*) vor, kleinflächiger treten die typischen Zickgraswiesen auf.
Hydrologie (Krachler)	5	Stichkanal führt Lackenwasser zu 100 % ab; Zweierkanal senkt Grundwasserbasis so weit ab, dass eine Salzlacke nicht existieren kann; Sickerbecken zieht Lackenwasser ab; Rückstau des Zweierkanals ab 2008 noch ungenügend
Chemie (Krachler)	5	Die Lackensohle ist oberflächlich entsalzt; Das untersuchte (rück-)gestaute Wasser besitzt Süßwasser-Zusammensetzung; Starker Einfluss der Vegetation
Ornithologie (Dvorak)	4	Jahrzehntelang ausgetrocknet; Durch den Zweierkanalrückstau 2008 und 2009 brüteten hier 1-2 Paare der Knäkente und 2-3 Paare der Löffelente. Bereits 2010 vollständig verschilft
Amphibien (Werba)	4	Bereits stark verschilft, nur am Ostufer finden sich noch offene Flachwasserbereiche
Gesamtbeurteilung	**5**	**Die Renaturierung als Sodalacke ist möglich; Maßnahmen sind dringend erforderlich.**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 233: Mittersee

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°43‘48“, E 16°51‘22“

Eckdaten

- Lackenwanne: 21,5 ha
- Lackenwannen-Umfang: 2.990 m
- Röhricht (Schilf, Seggen, Binsen): 12,9 ha
- Sonstige Vegetation: 6,5 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Der Mittersee liegt nördlich der Straße nach Pamhagen 1,8 km bis 2,5 km ab Ortsende von Apetlon.

Allgemeines

Seit vielen Jahrzehnten zur Salzwiese bzw. Alkalisteppe degradierte Weißlacke (Kohler 2006) in flacher Mulde innerhalb der Seerandzone, die bis zur Wasserstandsabsenkung des Neusiedler Sees durch den Einserkanal bei höheren Seeständen Überflutungsraum war. Nach Löffler (1959) ist der Mittersee schon 1957 *„nur mehr in Resten oder gar nicht mehr existent“*. Dies ist auch nicht weiter verwunderlich, findet sich doch bereits in der Franzisco-Josephinischen Landesaufnahme von 1872 (Abb. 233/3) an exakt der Stelle des heutigen **Zweierkanals** ein Graben, der das Gebiet zwischen Tegeluferlacke (Nr. 232) und Mittersee nach Westen in die Senke der Martentau (Nr. 20) entwässert. Die Manipulationen am Wasserhaushalt des Lackensystems Martentau, Mittersee und Tegeluferlacke blicken also auf eine sehr lange Geschichte zurück. Nicht weniger als vier weitere Phasen wasserbaulicher Eingriffe sollten noch folgen:

233/1: Humöse Abbauprodukte färben das Lackenbecken schwarz, sobald die Pflanzenschicht – hier der dichte Schilfbestand – längere Zeit von einer Wassersäule überstaut wird.

- **Unmittelbar in Anschluss an die Fertigstellung des Einserkanals** wurde mit einem dichten Zubringersystem die Trockenlegung des Hanság (Waasen) in Angriff genommen. Hottergraben, Hauptgraben, Herrschaftsgraben und Loblergraben wurden angelegt. Als Westlichster wurde der Zweierkanal vom Einserkanal nahe Pamhagen bis an die Martentau-Senke vorgetrieben (Löffler 1982). Seit damals ist die Vorflut für das Tegeluferlacken-Mitterseegebiet nicht mehr die Martentau sondern der Einserkanal. Unmittelbar nach Fertigstellung des Zweierkanals wurde mit einem nur 160 m langen Stichgraben zur tiefsten Stelle der Mitterseemulde (wie auch je einer in die Lacke Nr. 232 und Lacke, Nr. 235)

233/2: Ohne Beweidung führt das Anheben des Grundwassers unweigerlich zur Entwicklung eines Niedermoores (3. Nov. 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

233/3: Der Vorgänger (G) des heutigen Zweierkanals in der Franzisco-Josephinischen Landesaufnahme von 1872.

dessen Total-Trockenlegung in kürzester Zeit verwirklicht.

- **Am Beginn der 1940er Jahre wurde der Zweierkanal** nach Norden bis zum Xixsee, von dort weiter zur Langen Lacke und über den St. Andräer Zicksee zum Südrand von Frauenkirchen verlängert. Das Teilstück nördlich der Martentau wurde Hauptkanal benannt.
- **In den 1950er Jahren wurde der Weißseegraben** errichtet sowie Hauptkanal und Zweierkanal optimiert (verbreitert und eingetieft).
- **In den 1980er Jahren wurden im Zuge der Errichtung der Ortskanalisationen** vom Abwasserverband Seewinkel weitere wasserbauliche Maßnahmen gesetzt. Im Ortsgebiet von Apetlon wurden mehrere Grundwasserabsenkbrunnen abgeteuft. Das Pumpwerk Apetlon wurde in die Nordwestecke der Martentausenke als Schnittstelle zwischen Hauptkanal, Weißseegraben und Zweierkanal gebaut.

Im Ostteil der Mitterseemulde, an ihrer tiefsten Stelle, wurde eine, vermutlich jagdlichen Zwecken (Wildtränke oder Anlockbecken) dienende, ca. 200 m² große Grube gebaggert (Abb. 233/1, rot). Ganz nebenbei wirkt dieses Loch wie ein Abfluss in der Lackenwanne und verhindert gemeinsam mit dem ebenfalls in den tiefen Ostteil gelegten Stichgraben, dass auch nur kleine Teile des Mittersees ihren Sodalackencharakter bewahren hätten können.

Der Rückstau des Zweierkanals ab 2008 hat wie für die Tegeluferlacke (Nr. 232) auch die Grundwassersituation im Bereich der Mitterseesenke positiv beeinflusst: Mit Grundwasser-Pegelspitzen von 116,2 müA waren selbst die höheren Sohlenlagen bis 115,90 müA im Frühling einige Wochen von einer seit Jahrzehnten nicht mehr gekannten Wassersäule bedeckt (Abb. 232/3, 233/2). Die Salinität dieser ersten Wasserführung ist erfolgversprechend hoch, sodass bei weiterhin konsequentem Rückstau des Zweierkanals die Entwicklung des Chemismus hin zur stabilen Sodalacke erwartet werden kann. Nach diesem ersten Schritt ist jetzt noch die Vegetationsdecke durch Mahd und Schilfschnitt sowie durch darauffolgende intensive Beweidung möglichst während der gesamten frostfreien Periode im Sohlenbereich von 115,5 müA bis 115,9 müA konsequent zu entfernen. Der Mittersee und die Tegeluferlacke sind also dazu prädestiniert, eine Vorreiterrolle für die Programme zur Renaturierung von Sodalacken des Seewinkels zu übernehmen.

Morphologische Situation

Die Mitterseesenke (Abb. 232/5) erstreckt sich bei einer Breite von 150 m bis 200 m über 800 m von West nach Ost. Die Lackensohle schwankt zwischen 115,5 müA und 115,9 müA, wobei sich die tieferen Bereiche im Ostteil konzentrieren. Eine Besonderheit ist ein kleineres „Nebenbecken" im Abstand von 30 bis 60 m nördlich zum Hauptbecken, dessen tiefste Sohlenlagen bis 115,7 müA hinab reichen. Sobald die Wasserstände 116,1 müA überschreiten, kommunizieren die beiden Mulden über einen schmalen Korridor.

Vegetationsökologie

Der Mittersee ist nur mehr als wiesendominierte Senke wahrzunehmen. Trotz der massiven Eingriffe in den Wasserhaushalt sind bedeutende Salzgesellschaften im Bereich der Lacke anzutreffen. Vom Zentrum ausgehend, die periodisch Wasser führt, findet man die typische Abfolge von Pflanzengesellschaften wie das Brackwasserröhricht (von *Bolboschoenus maritimus* dominiert), reine Schilfbestände sowie anschließend die Salzsumpfwiesen mit

233/4: Im Bereich von tiefer gelegenen Senken treten Großseggenbestände mit der Ufer-Segge *(Carex riparia)* als dominanter Art auf.

der Salz-Simse *(Juncus gerardii)*, welche mitunter großflächige Bestände einnehmen. Wesentlich kleinere Flächen nehmen die typischen Zickgraswiesen ein. Im Bereich von tiefer gelegenen Senken treten Großseggenbestände mit der Ufer-Segge *(Carex riparia)* als

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

dominanter Art auf. Diese werden jedoch ebenfalls im Zuge der Wiesennutzung gemäht. Gleiches gilt teilweise auch für mosaikartig in die Mähwiesen eingestreute Bestände des Schneidrieds *(Cladium mariscus)*.

Pflanzengesellschaften

- Bolboschoenetum maritimi
- Succiso-Molinietum caeruleae
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Mariscetum serrati

Amphibien

Der Mittersee ist großflächig mit Schilf verwachsen, offene Stellen existieren kaum, daher ist das Gewässer vor allem im Sommer stark beschattet, was aus herpetologischer Sicht negativ zu bewerten ist („genügend"). In den überstauten Mähwiesen konnten immer wieder kleine Fischschwärme beobachtet werden, was sich nachteilig (Feinddruck) auf die Amphibienvorkommen auswirkt. Nachgewiesen wurden: Donaukammmolch, Knoblauchkröte, Rotbauchunke, Laubfrosch, Moorfrosch und Wasserfrosch.

Mittersee		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	20. Mai 42	72*		5	23	68	23	9
Krachler, vl. Studie	12. Feb. 08	77	1	7	15	64	25	11
Krachler, vl. Studie	10. Mai 09	64	2	10	24	59	26	15

233/5: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*… $Na^+ + K^+$

Autor	Probe	σ_{25} [μScm^{-1}]	S [$meqL^{-1}$]
Gerabek 1952	20. Mai 42	1.200*	14
Krachler, vl. Studie	12. Feb. 08	2.450	28
Krachler, vl. Studie	10. Mai 09	2.380	28

233/6: Überblick über die spezifischen elektrischen Leitfähigkeit σ_{25} und der Salinität S in der Wassersäule.

* Leitfähigkeit aus Salinität abgeschätzt. Beziehung $S=\sigma_{25}*0{,}0116$ aus Daten von Krachler (vorl. Studie) hergeleitet.

Ornithologie

Wie die Tegeluferlacke führte der Mittersee ab 2008 Wasser, verschilfte aber nicht ganz so schnell, sodass auch noch 2011 überstaute Mähwiesen vorhanden waren. Im Gebiet besteht ein aktuelles Brutvorkommen von einem Paar der Knäkente und 2-4 Paaren der Löffelente.

Chemischer Befund (Abb. 233/6)

Gesamtsalzkonzentration: Der verfügbare Datenstand ist zu wenig umfangreich, um eine definitive Aussage über die Entwicklung der Salinität während der vergangenen Jahrzehnte zu liefern. Unter Berücksichtigung der Hochwassersituation während der Beprobung durch Gerabek 1942 sind jedoch dramatische Veränderungen der Salinität unwahrscheinlich.

Bemerkenswert ist, dass die Mittersee-Maiprobe anders als jene der nahen Tegeluferlacke (Nr. 232) trotz sehr ähnlicher hydrologischer Randbedingungen keinerlei Salzanreicherung gegenüber der Februarprobe zeigt.

Ionenspektrum (Abb. 233/5)

Der Anstieg des Chloridanteils weist auf eine Verschiebung der hydrologischen Situation und damit auch der Salzversorgung hin. Nachdem sich die Proben vom Februar 2008 und Mai 2009 in ihrer Salinität nahezu nicht unterscheiden, ist der Anstieg des Chloridanteils in diesem Zeitraum besonders signifikant. Ein Import von Fremdwasser durch den Rückstau des Zweierkanals ist die wahrscheinlichste Ursache (siehe dazu auch Abschnitt Amphibien: Einwanderung von Fischen aus dem Zweierkanal).

233/7: Der Niveauunterschied zwischen Lackenrand und Senke beträgt nur 40 cm und ist mit freiem Auge kaum wahrnehmbar (3. November 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Stark verändert, aktuell nur mehr Feuchtwiesen. Dominante Brackwasserröhrichte, reine Schilfbestände sowie Salzsumpfwiesen, die mitunter großflächige Bestände einnehmen. Wesentlich kleinere Flächen nehmen die typischen Zickgraswiesen ein.
Hydrologie (Krachler)	5	Grundwasser-Absenkung durch Zweierkanal; Stichgraben zieht Lackenwasser total ab; Sickerbecken verhindert Stau von Niederschlagswasser
Chemie (Krachler)	5	Weitreichende Entsalzung; Kein Sodalacken-Chemismus
Ornithologie (Dvorak)	4	Neben einem Paar der Knäkente und 2-4 Paaren der Löffelente keine weiteren Sodalacken spezifischen Beobachtungen.
Amphibien (Werba)	4	Ausschließlich überstaute Vegetation, kein Freiwasser; Feinddruck durch aus Zweierkanal aufgestiegene Fischschwärme
Gesamtbeurteilung	**5**	**Maßnahmen zur Renaturierung dringend erforderlich**

Der Anstieg der Erdalkalien ist ähnlich wie in der Wassersäule der Tegeluferlacke enorm. Alarmierend ist, dass der Ca^{2+}-Anteil der Maiprobe 2009 jenen der Winterprobe 2008 deutlich übersteigt. Gleichzeitig ist der pH gegenüber 1942 um fast eine ganze Einheit auf 8,6 gesunken. Also selbst zur Zeit des Produktionsmaximums wird mehr CO_2 durch den Abbau von Makrophyten freigesetzt als durch submerse Algenproduktion konsumiert werden kann.

Das Wurzelgeflecht der dichten Vegetationsschicht versauert den Boden und mobilisiert damit die Erdalkalien. Gleichzeitig stabilisieren zusätzlich zum abgesenkten pH große Mengen gelöster Huminstoffe die Erdalkalien (Ca^{2+} und Mg^{2+}, also die Wasserhärte) in der Wassersäule.

All dies sind die chemischen Anzeichen der Totaldegradation: Der Mittersee ist heute komplett verkrautet, die geringe Wassersäule ist nicht imstande, die enormen Mengen an (Makrophyten-)Detritus zu veratmen, die Folge ist die Akkumulation von Detritus und Sauerstoffarmut (anaerobe, reduzierende Bedingungen), also die Entwicklung zum Niedermoor wie es zum Beispiel auch dem Pfarrsee (Nr. 249) ergangen ist.

Gefährdung

Der Mittersee ist als Salzlacke, geschweige denn als weiße Sodalacke, längst verschwunden. Verursacher dieser Entwicklung sind

- der Totalabzug des Lackenwassers durch einen Stichgraben zum Zweierkanal
- die Absenkung des Grundwasser-Pegels durch den nur 100 m nahen Zweierkanal
- der Abzug des Niederschlagswassers durch ein 220 m^2 Sickerbecken an der tiefsten Lage der Lackensenke.

Renaturierungsziel

Wiederherstellen der Sodalackencharakteristik auf mindestens 16 ha (80 % der Fläche des natürlichen Lackenbeckens).

Aufgrund der nahezu identen hydrologischen Randbedingungen hat die Renaturierung des Mittersees im Gleichschritt mit jener der Tegeluferlacke zu erfolgen.

Nachdem der Wasserhaushalt des Mittersees mit dem Rückstau des Zweierkanals einer Sanierung bereits sehr nahe ist, sind die weiteren Maßnahmen rasch zu setzen um zu verhindern, dass der höhere Wasserstand die Ausbreitung des Schilfbestandes begünstigt und damit die Entwicklung zum Niedermoor noch vorantreibt.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Verfüllen des Stichgrabens,** der das Lackenwasser aus der tiefsten Zone des Lackenbeckens zum Zweierkanal abführt. Als Füllmaterial ist Salzton zu verwenden, dem bei Bedarf Soda und Glaubersalz zuzusetzen ist.
- **Verfüllen des Sickerbeckens** an der tiefsten Position der Lackensenke mit Salzton
- **Zur erforderlichen Anhebung des Grundwasserspiegels** Beibehaltung bzw. Intensivierung des Rückstaus des Zweierkanals (Details s. Tegeluferlacke)
- **Entfernen von Gehölzen** aus dem Lackenbecken
- **Intensive winterliche Mahd** und Schilfschnitt sowie Entfernen des gesamten Schnittgutes aus dem Lackenbecken
- **Um die Vegetationsnarbe nachhaltig zu beseitigen** ist anschließend an die Mahd ein möglichst ganzjähriges, zumindest die frostfreie Periode überspannendes intensives Beweidungsprogramm zu entwickeln, wobei neben Rindern auch (Mangalitza-) Schweine erfolgreich eingesetzt werden können. Das Beweidungsprogramm ist auch nach erfolgter Beseitigung der Vegetationsnarbe weiterzuführen.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 235: Östliche Arbesthaulacke

Pol. Gemeinde Apetlon
Geogr. Koordinaten: N 47°43‘24“, E 16°51‘45“

Eckdaten

- Lackenwanne: 21,5 ha
- Lackenwannen-Umfang: 1.930 m
- Baggerbecken: 0,4 ha
- Schilfbestand: 18,4 ha
- Sonstige Vegetation: 2,7 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Die Lacke liegt etwa auf halbem Weg unmittelbar südlich der Straße von Apetlon nach Pamhagen.

Allgemeines

Schwarzlacke, stark humös braun, klar. Von außen bietet die Östliche Arbesthaulacke den Anblick einer geschlossenen Schilffläche. Eine freie Wasserfläche ist nicht zu erkennen. Nur im Frühling zur Zeit höheren Wasserstandes sind (auch) die angrenzenden Wiesen überstaut.

235/1: Ein Schilfmeer (Niedermoor) füllt das gesamte Lackenbecken, seit der Stichkanal (G) den Wasserstand rigoros absenkt.

Im Ostteil befindet sich ein Baggerbecken, zweifelsfrei ein Anlockbecken zum Zwecke der Jagd auf durchziehende Wasservögel (Abb. 235/1, rot umrandet). Im Nordwestteil ist der Schilfbestand auf einer geringen Fläche von ca. 0,3 ha etwas aufgelockert.

Auch wenn die Lacke bei erstem Hinsehen einen arrondierten Eindruck erweckt, fehlen doch begrenzende Uferkanten. Grundwasserspitzen lassen die Lacke daher über ihre derzeitigen Grenzen rasch hinauswachsen. Das Satellitenbild lässt unschwer erkennen, dass die Östliche Arbesthaulacke ihre Fläche bei höherem Grundwasserstand sowohl nach Südosten jenseits der aufgedämmten Agrarstraße hin, als auch nach Nordwesten in Richtung Westliche Arbesthaulacke (Nr. 47) erweitert. Mehrere Baggerbecken (sog. „Biotope“, eigentlich Sickerbecken, Abb. 235/1 B) durchstoßen den dichten Lackenstauhorizont in den dunklen bis zur Oberfläche mit Wasser gesättigten Bereichen. Sie haben den Zweck das Oberflächenwasser abzuziehen und damit den Lackenboden in einen bearbeitbaren (mähbaren) Zustand zu versetzen.

Aus dem Sickerbecken führt ein Stichkanal das Lackenwasser direkt aus

235/2: Nur im Zentrum der Lacke findet sich noch eine kleine Wasserfläche – leider ausgebaggert (Aufn. 5. Juni 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

der Senke der Östlichen Arbesthaulacke in den nahen Zweierkanal und limitiert damit den Wasserstand auf sehr niedrigem Niveau. (Abb. 235/1 **G**).

Amphibien

In den ausgebaggerten Bereichen (Teiche) dieser ehemaligen Lacke konnten keine Amphibien festgestellt werden. In den umgebenden, überschwemmten Wiesenflächen bzw. im östlichen, stark verschilften Bereich sind jedoch Amphibien und deren Fortpflanzung nachgewiesen worden (sechs Arten). Die Östliche Arbesthaulacke wird trotz der Artenzahl und der unterschiedlichen Strukturen nur mit „genügend" bewertet, da sie bereits stark verändert wurde und die für die Amphibien wichtigen „Teilbereiche" oft früh austrocknen (Fortpflanzungserfolg fraglich).

Ornithologie

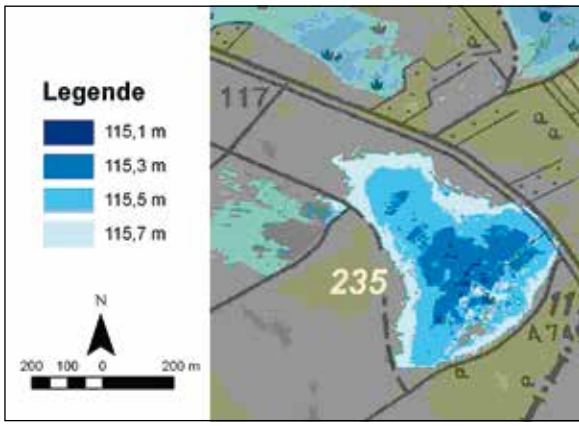
Auch die ausgedehnte, bereits seit Jahrzehnten verschilfte Lackenmulde der Östlichen Arbestaulacke führte ab 2008 wieder vermehrt Wasser, hier existiert aber zusätzlich auch noch ein ausgebaggerter Teich der offene Wasserflächen bietet. In diesem Gebiet fanden sich 2008-2010 1-4 Brutpaare der Knäkente sowie 1-2 der Löffelente. Darüber hinaus brütete hier in zumindest zwei Jahren auch die Moorente.

Chemischer Befund (Abb. 235/3)

Gesamtsalzkonzentration: Die Probe vom Mai 1942 (Gerabek 1952) überrascht, weil sie trotz der außergewöhnlichen Hochwassersituation die höchste Salinität aller vorliegenden Proben bringt, auch jener der am besten vergleichbaren aus dem Mai 2009 (Abb. 235/3). Dies ist wohl als Hinweis auf eine spürbare Entsalzung der Östlichen Arbesthaulacke in den vergangenen Jahrzehnten zu werten.

Generell scheint der Einfluss der Verdunstung auf die Salinität (Jännerprobe aus 2008 gegen Maiproben aus 2009) bei der Östlichen Arbesthaulacke deutlich geringer auszufallen als bei ihrer westlichen Schwesterlacke (Nr. 47). Eine Erklärung finden wir einerseits im Schutz vor Verdunstung durch den dichten Schilfbestand, andererseits durch die, im Vergleich zur Westlichen Arbesthaulacke, deutlich größeren Wassertiefe.

Insgesamt ist die Salinität vergleichbar mit jener der benachbarten Westlichen Arbesthaulacke (Nr. 47), beträgt jedoch nur weniger als ein Drittel der Salinität des ebenfalls stark unter Grundwassereinfluss stehenden Herrnsees (Nr. 43). Wir erkennen darin den Hinweis, dass das gesamte Gebiet zwischen Weißseegraben und Zweierkanal durch die Grundwasserabsenkungsmaßnahmen und das Ableiten von Oberflächenwasser empfindliche Salzverluste hinnehmen musste.



235/5: Laserscan Östliche Arbesthaulacke

Ionenspektrum (Abb. 235/4)

Die Probe der hochwasserbeeinflussten Wassersäule vom Mai 1942 fällt durch einen deutlich geringeren Ca^{2+}-Anteil auf, vermutlich aufgrund eines geringeren Gehaltes an gelösten Huminstoffen.

Demgegenüber wird der Ca^{2+}-Anteil in den Proben aus 2008 und 2009 durch den hohen Huminstoffgehalt stabilisiert, der hohe Mg^{2+}-Anteil resultiert wie 1942 aus dem Grundwasserzustrom.

In allen Proben übertrifft die Alkalität (Säurebindungsvermögen, SBV) die Erdalkaliensumme. Die Ionenzusammensetzung würde daher zwar die Entwicklung eines eigenständigen

235/3: Überblick über die spezifischen elektrischen Leitfähigkeit σ_{25} und der Salinität S in der Wassersäule.

Autor	Probe	σ_{25} [µScm^{-1}]	S [meqL^{-1}]
Gerabek 1952	18. Mai 42	2.100*	24
Krachler, vl. Studie	27. Jän. 08	1.320	15
Krachler, vl. Studie	10. Mai 09	1.710	20

* Leitfähigkeit aus Salinität abgeschätzt.
Beziehung $S=\sigma_{25}*0{,}0115$ aus Daten von Krachler (vorl. Studie) hergeleitet.

Östliche Arbesthaulacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	18. Mai 42	73*		3	23	60	33	7
Krachler, vl. Studie	27. Jän. 08	58	2	11	29	67	21	12
Krachler, vl. Studie	10. Mai 09	61	4	14	21	59	26	15

235/4: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Sodalackenchemismus erlauben, diese ist aufgrund des ständigen Ableitens der Wassersäule derzeit jedoch nicht möglich.

Insgesamt liefern die Datensätze das Bild eines im Wesentlichen grundwassergespeisten und durch die dichte Vegetation stark beeinflussten Gewässers.

Gefährdung

- **Der direkte und vollständige Abzug des Lackenwassers** durch den Stichkanal hat der Östlichen Arbesthaulacke als Sodalacke ein sofortiges Ende gesetzt.
- **Der Zweierkanal** senkt gerade im Bereich der Östlichen Arbesthaulacke die für die Stabilität von Sodalacken unerlässliche Grundwasserbasis besonders stark ab (vgl. Abb. E/6, Grundwasserschichtenplan, S. 11).
- **Auch das Baggerbecken im Lackenzentrum** saugt gestautes Niederschlagswasser ab und steht damit ebenso wie
- **der ausgedehnte und dichte Schilfbestand** einer Neubildung als Sodalacke im Weg.

Renaturierungsziel

Nachdem die Östliche Arbesthaulacke von ihrer Anlage (Grundwasseranteil an der Wasserbilanz) ein ganzjährig wasserführendes Weißwasser ist, sollten alle Maßnahmen auf eine ganzjährige Wasserführung auf zumindest 60 % der möglichen Lackenfläche (ca. 12 ha) abzielen.

Der Röhrichtbestand ist auf 2 ha (ca. 10 % der natürlichen Lackensenke) zu begrenzen.

In den Randzonen ist ein breiter, vegetationsfreier Gürtel einzurichten, der mit Salzausblühungen die Salzversorgung der Lacke sichert.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

Dieses Ziel kann erreicht werden durch

- **Rücknahme der Grundwasserabsenkung** durch geeignete Staumaßnahmen im Weißseegraben und im Zweierkanal, weil beide Gräben das Grundwasser aus dem Anströmbereich abführen.
- **Vollständige Deaktivierung** – innerhalb der Lackensenke Verfüllen mit Salzton, ev. unter Zusatz von Soda und Glaubersalz – von Graben **G** (Abb. 235/1), der das Wasser der Östlichen Arbesthaulacke direkt in den Zweierkanal abführt.
- **Verfüllen des Baggerbeckens** im Ostteil des Lackenbeckens mit Salzton, ev. unter Zusatz von Soda und Glaubersalz sowie Nivellierung der Umwallung des Baggerbeckens.
- **Winterlicher Schilfschnitt** sowie darauffolgende intensive Beweidung im Randbereich (ev. Wasserbüffel) zur Eindämmung des Schilfwachstums und Schaffung vegetationsfreier Randzonen zur Ermöglichung von Salzausblühungen (diese dotieren die Lacke mit Salzen und halten den Randbereich vegetationsfrei.)

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Von der ehemals ausgedehnten Lacke ist, abgesehen von einem kleinen künstlichen Stillgewässer mit rechteckiger Form nur eine kleine Restwasserfläche erhalten geblieben, die von einem dichten Schilfröhricht umgeben wird. Neben dem Schilf dominiert ein Brackwasserröhricht mit Bolboschoenus maritima.
Hydrologie (Krachler)	5	Multiple Eingriffe: Sickerbecken (Stillgewässer, Anlockbecken); Stichgraben zum Abzug des Lackenwassers; Starke Grundwasser-Absenkung durch Zweierkanal
Chemie (Krachler)	5	Chemismus sehr Grundwasser-nahe, kaum Ähnlichkeit mit einer Salzlacke; Starker Einfluss des Schilfbestandes
Ornithologie (Dvorak)	4	Interessantes Entenbrutgewässer
Amphibien (Werba)	4	die für die Amphibien wichtigen „Teilbereiche“ trocknen oft früh aus (Fortpflanzungserfolg fraglich)
Gesamtbeurteilung	**4,5**	**Derzeit verschilfter Grundwassertümpel; Maßnahmen zur Sanierung dringendst erforderlich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 263: Scheibenlacke (Mittlere Hölllacke)

Pol. Gemeinde Illmitz
Geogr. Koordinaten: N 47°49‘28“, E 16°48‘03“

Eckdaten

- Lackenwanne: 12.6 ha
- Lackenwannen-Umfang: 2.200 m
- Schilfbestand: 0 ha
- Sonstige Vegetation: 12,6 ha
- Freie Wasserfläche: 0 ha, 0 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Vom Campingplatz in Podersdorf am Radweg entlang des Seedammes ca. 3 km in südwestlicher Richtung zum Aussichtsturm Hölle.

Allgemeines

Noch 1872 trafen die Vermessungsbeamten der Franzisco-Josephinischen Landesaufnahme die Scheibenlacke und die Untere Hölllacke (Nr. 52) als eine einzige ungeteilte Lacke vor (Abb. 263/2), obwohl der Neusiedler See kaum 700 m westlich seit Jahren trocken lag, wie die selbe Karte vermerkt.

Die Scheibenlacke ist heute eine vollständig degradierte ursprünglich Grundwasser-beeinflusste Weißlacke. Gerabek (1952) bezeichnet sie als Mittlere Hölllacke und gibt für sie noch eine Wasserfläche von 8,3 ha an, präzisiert allerdings kein Datum (Jahr der Probennahme 1942 oder Jahr der Publikation 1952?).

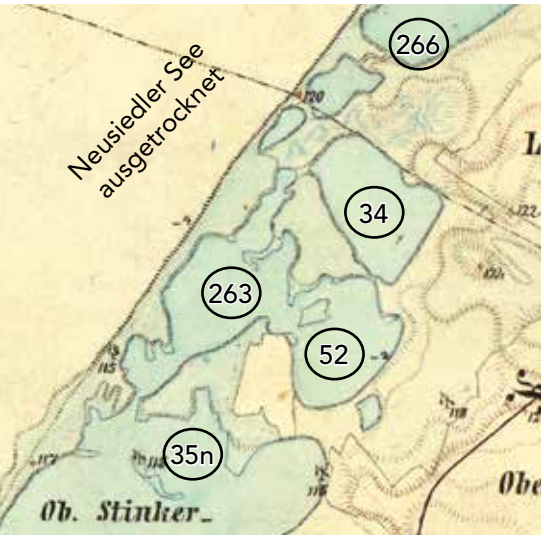
Innerhalb des Lackenbeckens fallen entlang des Ostufers sieben Masten der Stromversorgung von Betrieben in Illmitz-Hölle sowie weitere sieben Masten entlang des Westufers zur Versorgung eines Hofes an der Oberen Hölllacke auf. Warum die Masten nicht wenige Meter außerhalb der Lacke positioniert wurden, ist nicht bekannt.

Die Zerstörung setzte zu Beginn der 1950er Jahre mit der Errichtung des Untere Hölllacken-Scheibenlackenkanals ein (Supper 1990; Abb. 263/1 **Scheibenlackenkanal**). Dieser Graben beginnt ca. 100 m innerhalb des Beckens der Unteren Hölllacke (Nr. 52) und durchschneidet die Scheibenlacke an ihrer breitesten Stelle auf einer Länge von 440 m, wobei nicht nur der salzführende Stauhorizont durchbrochen wurde, sondern der Aushub als begleitender Damm zu beiden Seiten aufgeschüttet wurde. Der Kanal verlässt die Scheibenlacke wenige Meter östlich des Aussichtsturms, quert den Seedamm und die Straße auf einer Länge von ca. 100 m unterirdisch in einem Betonrohr und endet im Seevorgelände.

Löffler (1959) beprobte zwar 1957 die Obere und Untere Hölllacke, bemerkt jedoch zur „Mittleren Hölllacke“ (auch Löffler bezeichnet die Scheibenlacke als Mittlere Hölllacke), dass sie „nur mehr in Resten oder gar nicht mehr existent“ ist.

Die Scheibenlacke ist zurzeit nur mehr eine überstaute Mähwiese, sodass der Besucher des Aussichtsturmes in der Regel gar nicht bemerken wird, dass sich unmittelbar zu seinen Füßen das Becken einer ehemaligen salzigen

263/1: Der Scheibenlackenkanal setzte am Beginn der 1950er Jahre der Scheibenlacke ein jähes Ende.



263/2: Selbst bei ausgetrocknetem Neusiedler See – jedoch ohne Entwässerungsmaßnahmen – waren die Seerandlacken randvoll gefüllt (Francisko-Josephinische Landesaufnahme 1872).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Weißlacke ähnlich der Oberen Hölllacke erstreckt.

Nach längeren Trockenperioden, insbesondere bei geringen Grundwasserflurabständen des Frühlings, finden sich in den Randzonen nach wie vor überraschend ausgedehnte Salzausblühungen (weiße, kleine Flecken innerhalb des Lackenbeckens in Abb. 263/1) sowie verbreitet Salzbodenvegetation.

Morphologische Situation

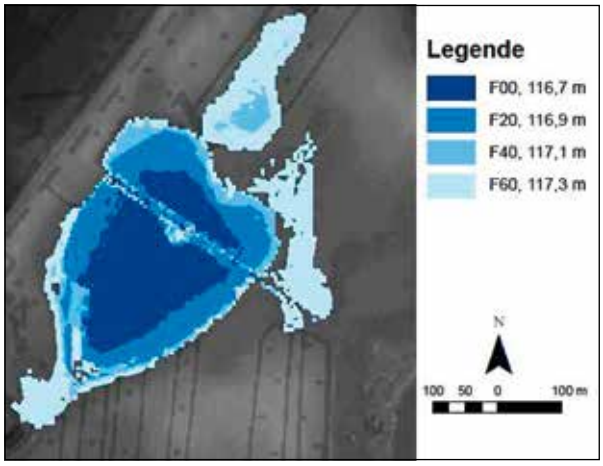
Die Geländeform zeigt einen gut ausgebildeten Lackenboden, der allerdings durch den Entwässerungsgraben durchschnitten wird und daher hinsichtlich des Wasserrückhalts hydrologisch nicht funktionsfähig ist (Abb. 263/3). Gut erkennbar sind auch die ausgeprägten Salzwiesen im Nord- und Ostteil, die auf höherem Geländeniveau liegen, aber von Salzausblühungen geprägt werden.

Vegetationsökologie

Die Scheibenlacke als ehemaliger Teil eines ausgedehnten Lackenkomplexes ist heute nur mehr als Salzwiese vorhanden, die zeitweise nach Regenereignissen überstaut ist, aber nicht mehr als Salzlacke einzustufen ist. Der Südteil lässt Reste des ehemaligen Lackenbodens erkennen, hier befand sich 2009 in den tiefsten Senken ein Reinbestand von *Chenopodium chenopodioides* und *Chenopodium botryodes*, welcher von einem *Puccinellia*-Rasen mit dominierender *Aster tripolium* gesäumt wurde. Auch im Juni 2011 war die Situation ähnlich, wobei im Zentrum vereinzelt auch Schilf eindringt, das zwar gemäht wurde, sich aber weiter ausbreiten wird.

Im Südteil kommen weiters typische Salzzeiger wie *Aster tripolium, Juncus gerardii, Lotus glaber, Plantago maritima, Lepidium cartilagineum, Puccinellia peisonis* und *Carex distans* vor. Punktuell breiten sich Röhrichte mit *Phragmites australis* und *Bolboschoenus maritimus* aus, vor allem im Bereich des Südufers.

Auch der Nordteil lässt in Trockenphasen sehr ausgeprägte, großflächige Salzausblühungen erkennen, die bis an den Rand der Weingärten reichen. Diese stellen typische Zickstellen dar, die von *Lepidium cartilagineum* dominiert werden. Der ehemalige Lackenboden jedoch entspricht einer *Agrostis*-Flur mit Übergängen zu Zickgrasfluren und einem *Juncetum gerardii*.



263/3: Laserscan Scheibenlacke – der Kanal teilt das Becken

Ein schmaler Korridor von wechselfeuchten Wiesen setzt sich weit nach Norden fast bis an das nordwestliche Ende der Oberen Hölllacke fort. Dieser Salzlebensraum umfasst ein kleinräumiges Mosaik aus vegetationslosen Zickstellen, *Artemisia santonicum*-Beständen, *Aster tripolium*-Rasen in einer Matrix aus einem *Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae*. Durch die Fläche verläuft ein Fahrweg, Teile werden als Materialdeponie von organischem Material genutzt. Neben dem Entwässerungsgraben, der die ehemalige Lacke teilt, bildet ein in den Lackenboden hineinreichender Rücken mit einem *Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae* eine „Barriere" zwischen den Salzlebensräumen. Dieser höher gelegene Rücken verbracht aufgrund fehlender Nutzung und vereinzelt kommen Gehölze auf. Ansonsten werden große Teile der Scheibenlacke gemäht.

Sowohl der Süd-, als auch der Nordteil inklusive der Korridor nach Norden werden jährlich gemäht. Von der Mahd ausgenommen werden leider die etwas unebenen Trockenrasen, die daher verbrachen. Eine Beweidung könnte dieses Problem lösen.

263/4: Blick über die Scheibenlacke bei „hohem Wasserstand" (17. April 2010).

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Der Entwässerungsgraben selbst ist dicht mit Schilf bewachsen und zwischen 1 und 3 m breit und erreicht eine Tiefe von 0,5 bis fast 2 m (gegen den Neusiedler See hin zunehmend).

Nahe der Aussichtsplattform befindet sich ein betoniertes Wehr, das mittels Holzbrettern für einen Rückstau verwendet werden könnte. Allerdings sind nicht alle Bretter eingesetzt, sodass Mitte Juni 2011 nach wie vor Wasser abfloss – ca. 3 Litern pro Sekunde (Abb. 263/5).

Pflanzengesellschaften

- Atropidetum peisonis
- Lepidietum crassifolii
- Suaedetum maritimae
- Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii
- Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae
- Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae

Ornithologie

Die Senke der ehemaligen Scheibenlacke lag schon in den 1950er Jahren trocken, sie befüllte sich allerdings 2009 nach Aufstaumaßnahmen an einem Abzugsgraben im Frühjahr wieder mit Wasser. In diesem Jahr brüteten hier 2-3 Paare der Knäkente und ein Paar der Löffelente. Am Frühjahrszug diente die Lacke auch wieder als Rastplatz für Limikolen, besonders für Bruchwasserläufer und Kampfläufer.

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Die 1942 von Gerabek (1952) unter extremen Hochwasserbedingungen gemessene Salinität lag bei 17 meqL^{-1}. Wir können davon ausgehen, dass die Salinität der Scheibenlacke bei durchschnittlicher Wasserführung mindestens das Doppelte betragen hat.

Am 14. März 2009 wurde im Rahmen dieser Studie in der gemähten und etwa 20 cm von Winterniederschlägen überstauten Lacke eine Salinität von 14 meqL^{-1} gemessen, durchaus vergleichbar mit ähnlich stark denaturierten Lacken wie der Lacke östlich Oberer Stinkersee (Nr. 60) oder der Lacke östlich Darscho (Nr. 82).

263/5: Halbherziger Rückstau des Scheibenlackenkanals – zur Sanierung der Lacke ist dieser Kanal komplett zu verfüllen! (6. März 2010)

Ionenspektrum (Abb. 263/6)

Beide Proben wurden unter irregulären Bedingungen genommen:

Die unter Hochwasserbedingungen Ende Mai 1942 gezogene Probe enthielt bedeutende Mengen Grundwasser. Daraus erklärt sich der Sulfatanteil von 18 eq-% sowie die angehobene Wasserhärte (Erdalkalien Ca^{2+} und Mg^{2+}). Ähnlich wird auch der Chemismus des in der Franzisco-Josephinischen Landesaufnahme (Abb. 263/2) dargestellten Gewässers aus Unterer Hölllacke, Scheibenlacke, Lettengrube und Oberem Stinkersee gewesen sein.

Im März 2009 führte die Scheibenlacke nach Jahrzehnten des Trockenliegens wieder bis zu 20 cm Wasser. Der mit 37 eq-% hohe Sulfatanteil könnte in der Lacke selbst entstanden sein und geht auf Veränderungen im Sediment zurück: In den langen Zeiten des Trockenliegens oxidierte der in den Porenraum des Lackenbodens eingedrungene Luftsauerstoff immobilisiertes Sulfid zu Sulfat, das in der Folge vom gestauten Niederschlagswasser ausgelaugt wurde.

Auch der auffällig hohe Ca^{2+}-Anteil geht auf Veränderungen des Sediments zurück, und zwar auf die Versauerung durch das Wurzelgeflecht der Vegetationsdecke. Stabil wird der hohe Ca^{2+}-Anteil durch die geringe Gesamtsalzkonzentration sowie durch einen gegenüber intakten Sodalacken deutlich abgesenkten pH der Wassersäule von 8,5.

Scheibenlacke		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Gerabek 1952	29. Mai 42	68*		5	20	82	18	8
Krachler, vl. Studie	14. Mär. 09	61	1	15	23	53	37	10

263/6: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.
*... $Na^+ + K^+$

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Gefährdung

Der Untere Hölllacken-Scheibenlackenkanal zieht das Lackenwasser ab und senkt das Grundwasser unzulässig.

Renaturierungsziel

Wiederherstellen der Scheibenlacke als salzreiche Weißwasserlacke auf 8 ha (60 bis 70 % des natürlichen Lackenbeckens). Saisonal ist das Transgredieren („Überschwappen") der Unteren Hölllacke zu ermöglichen.

Nachdem der aufwändige Aussichtsturm direkt am Westufer täglich von einer großen Zahl von Touristen und Interessierten besucht wird, könnte die Scheibenlacke schon bald nach ihrer Restaurierung, mit ihrer aus unmittelbarer Nähe beobachtbaren Vogelwelt, als höchst interessantes Lehrbeispiel für eine intakte Sodalacke dienen.

Zur Renaturierung empfohlene Maßnahmen

- **Entfernen der 14 Strommasten aus dem Lackenbecken.** Nachdem innerhalb der renaturierten Lacke eine Wartung der Elektrizitätsleitung nicht möglich ist, sind diese vor dem Schließen des Untere Hölllacken-Scheibenlackenkanals aus dem Lackenbecken zu verlegen. Die zurückbleibenden Mastschächte sind mit geeignetem Salzton, eventuell unter Beigabe von Soda und Glaubersalz, sorgfältig zu verfüllen.
- **Entfernen sämtlicher Gehölze** aus dem Lackenbecken
- **Verfüllen des Untere Hölllacken-Scheibenlackenkanals** in seinem gesamten Verlauf, wobei das zu beiden Seiten aufgedämmte Aushubmaterial eventuell unter Beigabe von Soda und Glaubersalz zu verwenden ist. Nach der Renaturierung darf der Graben innerhalb des Lackenbeckens weder als flache Mulde (infolge Nachsackens der Verfüllung) noch als dammartige Erhöhung in Erscheinung treten.
- **Beweidung zum Entfernen der Vegetationsdecke**

Abb. 263/7: Die Scheibenlacke ist zurzeit nur mehr eine überstaute Mähwiese, sodass der Besucher des Aussichtsturmes in der Regel gar nicht bemerken wird, dass sich unmittelbar zu seinen Füßen das Becken einer ehemaligen salzigen Weißlacke ähnlich der Oberen Hölllacke erstreckt.

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Durch Entwässerungsgraben völlig zerstört, aber stellenweise noch immer hoher Anteil von Salzpflanzen in den Randbereichen, weniger am Lackenboden selbst
Hydrologie (Krachler)	5	Schwerer Eingriff in die Hydrologie durch Kanal quer durch das Lackenbecken
Chemie (Krachler)	5	Weit fortgeschrittene Entsalzung; Sodalackenferner Chemismus
Ornithologie (Dvorak)	4	Hohes Potential für alle Charakterarten der Salzlacken
Gesamtbeurteilung	**5**	**Die vollständige Wiederherstellung der Salzlacke am Fuß des Aussichtsturmes ist ehestens in Angriff zu nehmen**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Lacke Nr. 270: St. Andräer Zicksee

Pol. Gemeinde Apetlon/Frauenkirchen/St. Andrä am Zicksee
Geogr. Koordinaten: N 47°47‘22“, E 16°54‘13“

Eckdaten

- Lackenwanne: 169 ha
- Lackenwannen-Umfang: 5.480 m
- Schilfbestand (inkl. Insel): 40,5 ha
- Sonstige Vegetation: 6,8 ha
- Freie Wasserfläche: 121,7 ha, 75 % der natürlichen Lackenwanne

Erreichbarkeit

Ab St. Andrä am Zicksee, Seestraße, auf L308 ca. 1,5 km gegen Westen.

Allgemeines

Der St. Andräer Zicksee ist mit über 120 ha (1,2 km²) Wasserfläche und einer Wassertiefe bei Vollbefüllung von über 1,5 m früh für touristische Zwecke entdeckt worden. Wendelberger (1950) erwähnt schon 1939 eine Badeanstalt und ein Strandbad.

In den 1950er und 1960er Jahren wurde die touristische Infrastruktur großzügig ausgebaut. Beispielsweise wurde ein etwa 10 m breiter Streifen des originalen dichtenden Sediments entlang des gesamten Ostufers auf einer Länge von 2.200 m abgetragen und durch eine Kiesschüttung ersetzt.

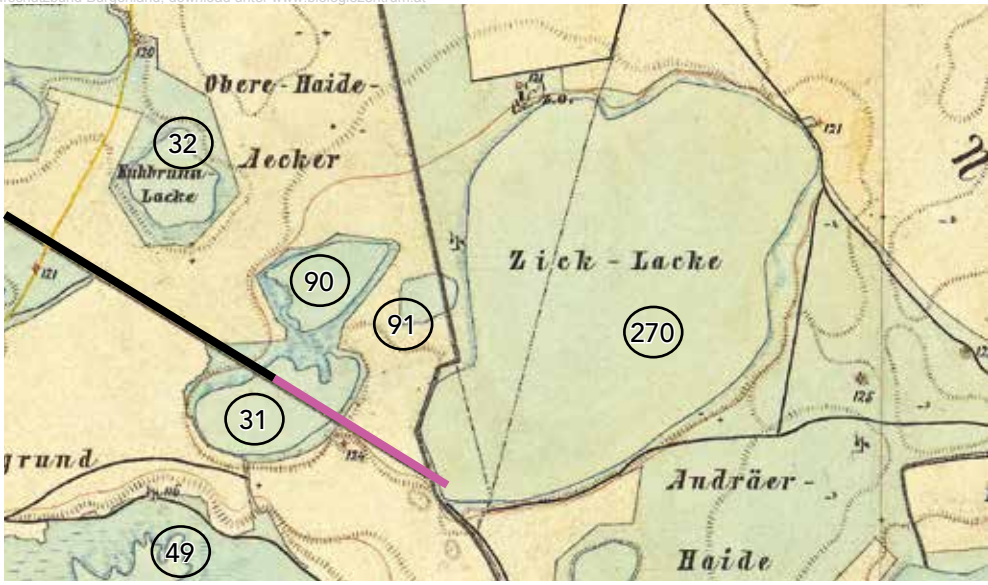
Einen massiven Eingriff in den Wasser- und Salzhaushalt bedeutete in den 1950er Jahren die Errichtung des **Hauptkanals** (Abb. 270/1), der in Frauenkirchen seinen Anfang nimmt und auf seinem Weg gegen Süden die (ehemalige) Pimetzlacke (Nr. 103, seit 11. 11. 2009 St. Martins Therme) quert und dadurch auch zerstörte. Dieser Hauptkanal, der in seinem weiteren Verlauf erstaunliche Dimensionen erreicht (Abb.270/2), brachte von Norden große Mengen Fremdwassers in den St. Andräer Zicksee und zog im Süden bei der Reihersiedlung Lackenwasser in Richtung Östliche Wörthenlacke ab (Supper 1990).

Neben der touristischen Nutzung wird im St. Andräer Zicksee auch seit vielen Jahrzehnten die Teichwirtschaft (Fischzucht) betrieben. In dieser Eigenschaft wurde er in den 1950er- und 1960er Jahren über den Hauptkanal ca. 15 mal jeweils im Herbst zum Zweck der Abfischung komplett abgelassen (Supper 1990).

270/1: Durch die langjährige Dotation ist der Chemismus des St. Andräer Zicksees bereits stark verändert.

270/2: Der in den 1950er Jahren errichtete Hauptkanal erreicht abschnittsweise erstaunliche Dimensionen.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at



270/3: 1872/73 findet sich auf der Franzisco-Josephinischen Landesaufnahme noch keinerlei Hinweis auf einen Schilfbestand.

Die Geschichte der wasserbaulichen Eingriffe reicht allerdings viel weiter zurück: In den Karten der Franzisco-Josephinischen Landesaufnahme sind zahlreiche Gräben eingezeichnet, darunter auch einer, der den St. Andräer Zicksee im Süden anschnitt und bei sehr hohen Wasserständen Lackenwasser in die Sechsmahdlacke ableitete (Abb. 270/3). Wie erfolgreich dieser Versuch zur Wasserstandsenkung war, ist nicht mit Sicherheit zu beurteilen. Tatsache ist, dass ihn die Landvermesser der Franzisco-Josephinischen Landesaufnahme von 1872/73 noch gänzlich ohne Schilfbestand antrafen. 1939 hingegen beschreibt Wendelberger (1950) den ausgedehnten Schilfbestand des St. Andräer Zicksees als einzigartig im gesamten Seewinkel. Dieser hatte sich somit in den sieben Jahrzehnten davor entwickelt, was nur bei niedrigem Wasserstand möglich ist und daher auf eine Absenkung des mittleren Wasserstandes sowie mit großer Wahrscheinlichkeit auch auf einen Verlust des Salzgehaltes schließen lässt.

Indirekte Hinweise auf die ursprüngliche Wasserführung liefert eine Diplomarbeit aus 2008 (Mitteregger). In vier Bohrkernen am Lackenrand sowie einem Bohrkern im Lackenzentrum wurden überraschend geringe Gehalte an Natriumsalzen angetroffen, welche nicht einmal die Gehalte an den Erdalkalien Mg^{2+} und Ca^{2+} übertrafen Dieser Befund steht in guter Übereinstimmung mit den Ergebnissen der pflanzenökologischen Aufnahmen von Wendelberger (1950). Im Vergleichsbohrkern aus der Mulde der längst zerstörten Gansellacke (Nr. 1) übertraf der Gehalt an Natriumsalzen, wie für eine Sodalacke zu erwarten, jenen der Erdalkalisalze um ein Vielfaches. Nachdem der St. Andräer Zicksee bis in die 2. Hälfte des 19. Jh. sehr stabil war und nicht die geringste Tendenz zur Verlandung zu erkennen gab, müssen wir jedoch von einer ursprünglich deutlich ausgeprägten Salinität ausgehen.

Bezüglich des ursprünglichen Salzgehaltes des St. Andräer Zicksees sind wir jedoch in hohem Maß auf Vermutungen angewiesen. Die ältesten chemischen Analysen stammen von Löffler (1959) aus dem Jahr 1957, sowie von Knie (1959) und Schroll (1959) aus 1958. Diese Daten weisen ihn als in einem Ausmaß entsalzt aus, dass von einem Salzgewässer schon damals nicht mehr gesprochen werden konnte (vgl. Abb. 270/7). Allerdings fielen die zitierten Probenahmen mitten in jene Phase der 1950er und 1960er Jahre, in denen der St. Andräer Zicksee jeden Herbst durch den Hauptkanal zum Zweck der Befischung zur Gänze abgelassen wurde (Supper 1990).

1939, also noch vor der Errichtung des Hauptkanals, entstand die berühmte Grundlagenarbeit Wendelbergers (1950) zu den Salzpflanzengesellschaften im Seewinkel. Bei seinen Besuchen des St. Andräer Zicksees fand Wendelberger keine einzige für Salzböden typische Pflanzengesellschaft. Wir müs-

270/4: Klirrend kalter Sonnenuntergang (6. Februar 2011).

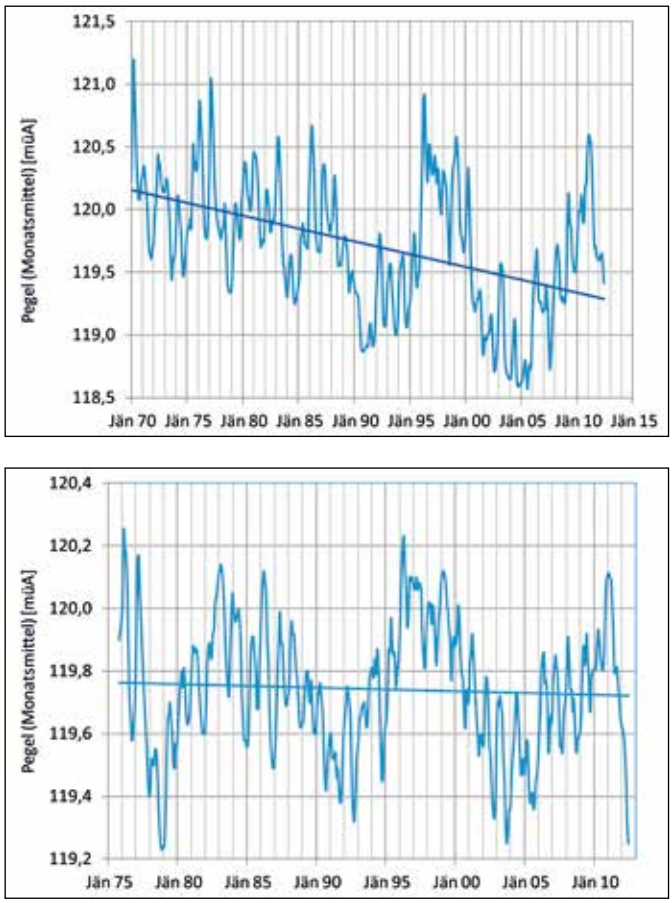
©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

sen also schon vor 1939 von einem sehr geringen Salzgehalt der Zickseemulde ausgehen.

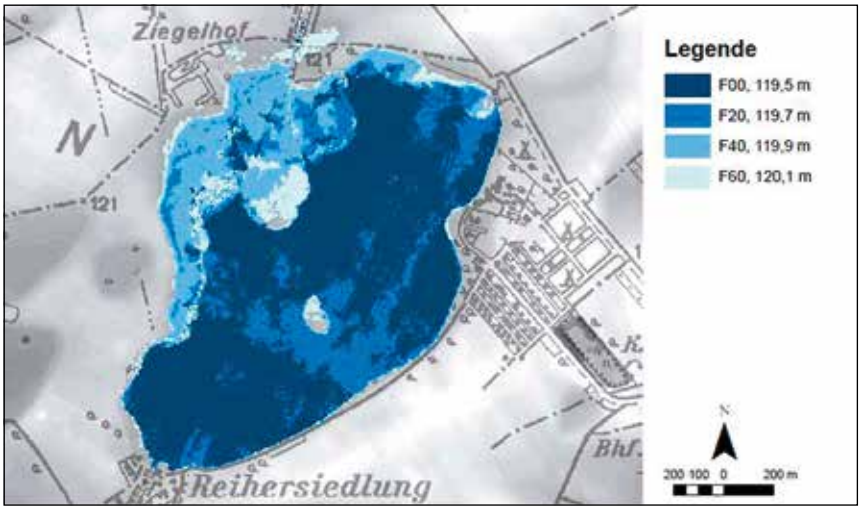
Zweifellos war die Lackenmulde zum Grundwasser hin nie so isoliert, wie wir dies von den Sodalacken gewohnt sind. Der Grundwasserbeitrag zur Wasserbilanz wird immer sehr hoch gewesen sein und häufiger als aus anderen Lacken wird Lackenwasser gegen Süden zur Östlichen Wörthenlacke (Nr. 49) und Langen Lacke (Nr. 14) abgeflossen sein. Nie aber war der Grundwasserspiegel so tief abgesunken wie in den letzten Jahrzehnten, sodass wir ursprünglich selbstverständlich von einer verdunstungsbedingten Anreicherung von Natriumsalzen in der Wassersäule ausgehen können. Davon ist jetzt nichts mehr zu erkennen, die Lacke besitzt nahezu Grundwassereigenschaften.

Gegen Ende der 1980er Jahre sanken die Grundwasserpegel unter der Mulde des St. Andräer Zicksees erstmals so weit ab, dass Lackenwasser in den Grundwasserkörper abfließen konnte, möglicherweise auch durch die oben erwähnte Kiesfüllung entlang des Ostufers. Abb. 270/5 oben veranschaulicht das kontinuierliche Absinken des Grundwasserpegels im gesamten dokumentierten Zeitraum in Bohrloch BL 108, ca. 2 km nördlich des Sees im Grundwasser-Anströmbereich. Ein direkter Vergleich mit dem Lackenpegel (Abb. 270/5 unten) ist allerdings wegen der großen Entfernung nicht möglich.

Seit Beginn der 1990er Jahre kämpft daher der St. Andräer Zicksee erstmals in seiner langen Geschichte insbesondere in den Sommermonaten mit dem Austrocknen. Um den Badebetrieb wenigstens eingeschränkt aufrecht zu halten, wird er seither über weite Strecken des Jahres mit Grundwasser dotiert. Die Entnahme erfolgt aus zwei Hochleistungsbrunnen am Hauptkanal etwa 700 m nördlich dessen Einlaufstelle in die Lackenmulde (Eintritt des Kanals in den Schilfbestand). Die Wirkung der Dotierung ist allerdings umstritten, nachdem Teile des Dotationswassers wieder in den Untergrund versickern, wie Mitteregger (2008) nachweisen konnte.



270/5: Oben – der Pegel im Grundwasser-Anströmbereich (Bohrloch BL 108) sinkt im gesamten Beobachtungszeitraum kontinuierlich. Der kaum sinkende Pegel des St. Andräer Zicksees (unten) beruht auf der gleichzeitig zur Grundwasserabsenkung erfolgten Dotierung über die beiden Hochleistungsbrunnen (s. Abb. 270/1).



Morphologische Situation

Die Grafik weist einen hohen Wasserstand aus, der allerdings das Ergebnis einer massiven Dotation des Zicksees mit Grundwasser darstellt (Abb. 270/6). Der vermeintlich höher gelegene West- und Nordwestteil ist auf die dichten Schilfbestände zurückzuführen, die beim Laserscan als Land klassifiziert wurden.

270/6: Laserscan St. Andräer Zicksee

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Vegetationsökologie

Der St. Andräer Zicksee ist eine der größten, aber auch am meisten anthropogen veränderten Lacken des Seewinkels. Die nach der Langen Lacke und dem Illmitzer Zicksee drittgrößte Salzlacke wird intensiv als Badesee genutzt. Die Lacke liegt aufgrund der gestörten Hydrologie und des veränderten Chemismus (durch regelmäßige Grundwasserdotation), sowie des Badebetriebs und der Fischerei in einem schlechten Erhaltungszustand vor. Die Ufer weisen zwar flache Gradienten auf, sind jedoch durch den Badebetrieb stark überformt und nur im Süden und Osten frei von Schilf.

Im Westteil des St. Andräer Zicksees befindet sich eine ausgedehnte Verlandungszone mit Röhricht und Laichkrautbestand *(Potamogeton pectinatus)*. Es handelt sich um ein dichtes und hochwüchsiges Brackröhricht mit sehr geringen *Bolboschoenus maritimus*-Anteilen, welches weitgehend vom Schilf dominiert wird und eine wesentliche Ausgleichsfläche für den Badebetrieb und die Fischerei darstellt.

270/7: Entwicklung des Gesamtsalzgehaltes des St. Andräer Zicksees

Autor	Probe	σ_{25} [µScm^{-1}]	S [meqL^{-1}]	pH
Löffler 1959	18. Apr. 57	1.123 (σ_{18})	15	
Löffler 1959	08. Juni 57	1.270 (σ_{18})	16	
Knie 1959	18. Juni 58	1.200 (σ_{18})	16	8,63
Knie 1959	MW 1958		14	
Schroll 1959	14. Apr. 58		12	
Fischer-Nagel 1977	11. Sep. 75	1.360		
Fischer-Nagel 1977	22. Juni 76	1.420		
Metz 1989	19. Mai 82	1.300		
Metz 1989	19. Aug. 82	1.250		
Krachler, vl. Studie	04. Juli 09	1.533	18	8,65
Krachler, vl. Studie	11. Apr. 10	1.548	18	8,73

St. Andräer Zicksee		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SBV	SO_4^{2-}	Cl^-
Löffler 1959	18. Apr. 57	38	2	13	47	59	33	8
Löffler 1959	23. Okt. 57	35	2	10	53	63	29	8
Knie 1959	18. Juni 58	41	0	9	50	63	28	9
Knie 1959	MW 1958	39	0	10	52	62	29	9
Schroll 1959	14. Apr. 58	37	0	11	52	61	30	9
Fischer-Nagel 1977	12. Sep. 75	29	3	15	53	42	47	11
Krachler, vl. Studie	04. Juli 09	41	2	14	43	30	47	22
Krachler, vl. Studie	11. Apr. 10	35	1	15	49	32	49	18

270/8: Äquivalentanteile [eq-%] der salinitätsbestimmenden Ionen in der Wassersäule.

Pflanzengesellschaften

- *Potamogeton pectinatus*-Gesellschaft
- Bolboschoeno-Phragmitetum communis
- Phragmitetum communis

Ornithologie

Der Sankt Andräer Zicksee weist unter allen Seewinkler Gewässern nach der Langen Lacke die größte Ausdehnung an freier Wasserfläche auf.

Lackentypische Brutvogelarten kommen hier zwar schon seit Jahrzehnten nicht mehr vor, jedoch hat der See vor allem im Herbst und bisweilen auch in den Wintermonaten große Bedeutung als Rastplatz für verschiedene Schwimmvogelarten. Insbesondere für Gänse hat das Gebiet eine wichtige Funktion als Trink- und in trockenen Jahren auch als Schlafplatz (Laber & Pellinger 2008).

Chemischer Befund

Gesamtsalzkonzentration: Der St. Andräer Zicksee zeigt seit Beginn der Dokumentation mit Ende der 1950er Jahre konstant einen für Sodalacken völlig untypisch geringen Salzgehalt (Abb. 270/7).

Ionenspektrum (Abb. 270/8)

Über den gesamten Beobachtungszeitraum überwiegen die Erdalkalien Ca^{2+} und Mg^{2+} (Wasserhärte) beträchtlich gegenüber den Alkalien Na^+ und K^+.

Bei den Anionen hat sich ein deutlicher zeitlicher Umschlag innerhalb des Beobachtungszeitraumes vollzogen: Bis in die 1970er Jahre dominierte das Säurebindungsvermögen (SBV, Carbonat) mit ca. 60 eq-%. Die Probe von Fischer-Nagel (Sept. 1977) markiert die Umkehr. 2009 und 2010 war der Anteil der Alkalität zugunsten von Sulfat und Chlorid bereits auf 30 eq-% geschrumpft.

Heute besitzt der St. Andräer Zicksee einen reinen Grundwasser-Chemismus. Eine auch nur angedeutete Nähe zur Chemie von Sodalacken ist nicht erkennbar.

Gefährdung

Das Hauptproblem des St. Andräer Zicksees ist die seit mehreren Jahrzehnten sinkende Grundwasserbasis (Abb. 270/5 oben):

- **Zur Zeit der Grundwasserspitze**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

schwindet der Grundwasserbeitrag zur Wasserbilanz bis zur Bedeutungslosigkeit

• **Die sommerlichen Grundwasserminima** sinken so weit unter die Lackensohle, dass Lackenwasser in den quartären Schotterkörper des Grundwasserleiters versickert. Auch das seit zwei Jahrzehnten praktizierte Dotieren mit Grundwasser bringt daher nicht die erwünschte Stabilisierung des Lackenpegels auf Badegewässerniveau.

270/9: Blick über den winterlichen St. Andräer Zicksee Richtung Schilfinsel zur Zeit der Grundwasserspitze (Aufn. 6. Februar 2011).

Renaturierungsziel und empfohlene Maßnahmen

Sicherung der Wasserführung des St. Andräer Zicksees auf einem so hohen Niveau, dass die Dotierung entfallen kann.

Der See für sich alleine ist nicht sanierbar. Um langfristig eine befriedigende Wasserführung zu sichern, ist für den zentralen Seewinkel ein wasserwirtschaftliches Gesamtkonzept zu realisieren: Es darf nicht der Fall eintreten, dass ausgelöst durch geringere Niederschläge bei unkontrolliertem Abzug durch das Grabensystem, der Grundwasserspiegel soweit absinkt, dass die Entnahmen durch die Landwirtschaft zu einer prekären hydrologischen Situation am St. Andräer Zicksee führen. Der Abzug durch das Grabensystem ist folglich so weit zu drosseln, dass auch noch in Perioden geringerer Niederschläge ausreichend Grundwasserreserven für die landwirtschaftliche Bewässerung zur Verfügung stehen.

• **Grundwasser-Abströmbereich:** vollständige hydrologische Sanierung des Xixsee-Lange Lacke-Wörthenlackenkomplexes: Niveaugleicher Rückstau des Hauptkanals nördlich der Pumpstation Martentau (Apetlon)

• **Grundwasser-Anströmbereich:** Reduktion des Grundwasser-Einsatzes in der Landwirtschaft

Ökologischer Erhaltungszustand

Vegetationsökologie (Korner)	5	Nur im Süden und Osten ist das Ufer frei von Schilf, jedoch artenarm und nahezu ohne Salzpflanzen.
Hydrologie (Krachler)	5	Neben dem Hauptkanal massive Grundwasserabsenkung durch die Feldbewässerung
Chemie (Krachler)	5	Kein eigenständiger sondern durch hydrologische Eingriffe veränderter Chemismus
Ornithologie (Dvorak)	3	Die lackentypischen Brutvogelarten kommen hier zwar schon seit Jahrzehnten nicht mehr vor, jedoch hat der See v. a. im Herbst und bisweilen auch in den Wintermonaten große Bedeutung als Rastplatz für verschiedene Schwimmvogelarten
Wanzen (Rabitsch)	4	Siehe Anhang
Beeinträchtigung des Lackenbeckens durch wirtsch. Nutzung (Krachler)	3	Mitte des 20. Jh wurde das östliche und südöstliche Ufer auf einer Länge von 2.200 m durch Baggerungen für den Badebetrieb adaptiert, sodass hier kein natürliches Lackenufer vorhanden ist.
Gesamtbeurteilung	**4,5**	**Derzeit nur durch aufwändige Dotation aufrecht zu erhalten; Sanierung dringend erforderlich**

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Literatursammlung

Literatur Dr. Rudolf Krachler

Bacsatyai L., Csaplovics E., Markus I., Sindhuber A. (1997). Digitale Geländemodelle des Neusiedler See-Beckens; Burgenländisches Landesmuseum: Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland Band 97.

Bernhauser A. (1962). Zur Verlandungsgeschichte des Burgenländischen Seewinkels. Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland, Heft 29, Eisenstadt.

Dick Gerald, Dvorak Michael, Grüll Alfred, Kohler Bernhard, Rauer Georg (1994). Vogelparadies mit Zukunft?, Ramsargebiet Neusiedler See – Seewinkel; Umweltbundesamt, 1090 Wien, Spittelauer Lände 5, ISBN 3-85457-192-5.

Festetics Antal; Leisler, Bernd (1970). Ökologische Probleme des Neusiedlersee Gebietes. In: Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland 1969-1970, Heft 44, 301-386. Burgenländisches Landesmuseum, Eisenstadt.

Festetics, Antal (1970). Entstehung und Ziele der „Pannonischen Arbeitsgemeinschaft des International Wildfowl Research Bureau". In: Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland 1969-1970, Heft 44, 387-436. Burgenländisches Landesmuseum, Eisenstadt.

Fischer-Nagel, Andreas (1977). Untersuchungen zur Ökologie der Anuren im Seewinkel des Burgenlandes (Österreich). Diplomarbeit, Freie Universität Berlin.

Gerabek, Karl (1952). Die Gewässer des Burgenlandes. Burgenländische Forschungen. Hrsg. Burgenländisches Landesarchiv und Landesmuseum. Heft 20. Eisenstadt.

Gols, Geschichte einer Marktgemeinde (2006). Herausgeber und Verleger Marktgemeinde Gols.

Grabenhofer, Harald (2004). Untersuchungen an der Rotbauchunke (bombina bombina) Linnaeus 1761 in ausgewählten Teilbereichen des Nationalparks Neusiedler See – Seewinkel. Diplomarbeit Universität für Bodenkultur Wien.

Haas P.; Haidinger G.; Mahler H.D.; Reitinger J.; Schmalfuss R (1992). Grundwasserhaushalt Seewinkel. – Forschungsbericht. Institut für Hydraulik, Gewässerkunde und Wasserwirtschaft der TU Wien.

Kirschner A., Korner I., Krachler R., Krachler R. F. (2007). Renaturierung ausgewählter Lacken des burgenländischen Seewinkels. Ein Projekt im Rahmen des „Österreichschen Programms für die Entwicklung des Ländlichen Raumes – Sonstige Maßnahmen". Laufzeit: April 2004 – Juli 2007. Eigentümer, Herausgeber und Bezugsquelle: Dr. Alexander Kirschner, Dr. Regina Krachler, Dr. Rudolf Krachler, Dr. Ingo Korner und Naturschutzbund Burgenland.

Knie, Karl (1959). Über den Chemismus der Wässer im Seewinkel und des Neusiedlersees. Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland, 23, 65–73, Eisenstadt.

Kohler, Bernhard; Korner, Ingo (2006). Managementplan für den Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel. Illmitz.

Krachler, Rudolf (1992). Beiträge zu Chemismus und Wasserhaushalt der Lacken des Burgenländischen Seewinkels. Dissertation Universität Wien.

Lang, Erwin (1998). Grundwasserregelung Seewinkel. Studie im Auftrag Bgld. Interessensgemeinschaft zur Erhaltung und Förderung des ländlichen Lebensraumes. Neusiedl am See.

Lang, Rudolf (2008). Schilfsterben an mitteleuropäischen Gewässern – Schilfinvasion an nordamerikanischen Gewässern: Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Bestandsveränderungen. Diplomarbeit. Technische Universität München.

Löffler, Heinz (1957). Vergleichende limnologische Untersuchungen an den Gewässern des Seewinkels (Burgenland). Verh. D. Zoologisch-Botanischen Ges. in Wien, Bd. 97, S. 27-52

Löffler, Heinz (1959). Zur Limnologie, Entomostraken- und Rotatorienfauna es Seewinkelgebietes (Burgenland, Österreich). Sitzungsberichte der Österr. Akad. der Wissenschaften. Math.-naturw. Kl., Abt. I, 168. Bd.4 und 5.

Löffler, Heinz (1982). Der Seewinkel. Verl. Niederöst. Pressehaus St. Pölten und Wien.

Loewenthal, R.E.; Marais, G.v.R. (1976). Carbonate Chemistry of Aquatic Systems: Theory and Application. Ann Arbor Science Publishers, Inc. Ann Arbor, Michigan 48106. (Universitätsbibliothek der Technischen Universität Graz, Sign. 79 K 5105)

Kohler, Bernhard; Korner, Ingo (2006). Managementplan für den Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel. Illmitz.

Marktgemeinde Apetlon 1991, Festschrift herausgegeben anlässlich der Erhebung zur Marktgemeinde.

Metz, Heimo; Forró, László (1989). Contributions to the knowledge of the chemistry and crustacean zooplancton of sodic waters: the Seewinkel pans revisited. BFB-Bericht 70, Biologisches Forschungsinstitut für Burgenland. Illmitz.

Milasowszky, N. & Zulka, K. P. 1994. Laufkäfer- und Spinnenzönosen der Salzlacken im Seewinkel als Grundlage für die Naturschutzarbeit. Forschungsbericht, bmwf: Bundesministerum für Wissenschaft und Forschung und Amt der Burgenländischen Landesregierung, unveröffentlicht.

Milleret, Evelin (1999). Untersuchungen zum Salzhaushalt von Lacken des Burgenländischen Seewinkels. Diplomarbeit, Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften, Universität Wien.

Mitteregger, Barbara (2008). Chemische Untersuchungen am St. Andräer Zicksee im Burgenländischen Seewinkel. Diploma thesis, Faculty of Chemistry, University of Vienna.

Neuwirth, F. (1974). Über die Brauchbarkeit empirischer Verdunstungsformeln dargestellt am Beispiel des Neusiedler Sees nach Beobachtungen in Seemitte und in Ufernähe. Arch. Met. Geoph. Biokl., Ser. B, 22, 233 – 246 (1974). Springer-Verlag 1974.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Rank, Dieter (1986). Scheinbare Widersprüche zwischen Schlußfolgerungen aus Grundwasserschichtenplänen und Isotopenmessungen bei hydrologischen Untersuchungen. — Proceedings 5th International Symposium on Underground Water Tracing, 101-112, Athen (Institute of Geology and Mineral Exploration).

Schroll, E. (1959). Zur Geochemie und Genese der Wässer des Neusiedler Seegebietes. Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland, 23, 55–64, Eisenstadt.

Supper, Gernot (1990). Der Landschaftswandel im Seewinkel. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien.

Steiner, Karl-Heinz (1994). Hydrologische Untersuchungen zur Beurteilung des Wasserhaushaltes ausgewählter Salzlacken im Seewinkel (Burgenland). Diplomarbeit, Universität Wien.

Szesztay, K. (1958). Orientierungsangaben über die Verdunstung von freien Wasserflächen in Ungarn. Vizügyi Közlemények, Budapest 1958,2.

Tishchenko P.P., Tishchenko P.Ya., Zvalinskii V.I., Sergeev A.F.. The Carbonate System of Amur Bay (Sea of Japan) under Conditions of Hypoxia. Oceanology, 2011, Vol. 51, No. 2, pp. 235 – 246.

Umweltbundesamt im Web. http://gis.umweltbundesamt.at/austria/wasser/Default.faces

Umweltbundesamt. Salzlebensräume in Österreich. Wien 2006. ISBN 3-85457-8000-8.

Ungrisches Magazin 1781, Band 1, Heft 3. Von den Salzpfützen bey Ilmitz und Apetlan in der Wieselburger Gespanschaft. S 374 – S379. Preßburg. (http://www.univie.ac.at/digihung/twiki/bin/view.cgi/DigiHung/UngrischesMagazinBand1Heft3Text31)

Wendelberger Gustav (1950). Zur Soziologie der kontinentalen Halophytenvegetation Mitteleuropas. Arbeiten aus der Biologischen Station Neusiedler See Nr. 1, Aus den Denkschriften der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Math.-Naturw. Klasse, 108. Band, 5. Abhandlung. 180 S. In Kommission bei Springer Verlag Wien.

Wielander Barbara (2005). Comparison of intact and degraded shallow soda ponds in the „Seewinkel" with the help of radiochemical and analytical methods. Diplomarbeit, Fakultät für Chemie, Universität Wien.

Zimmermann, Rudolf (1944). Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt des Neusiedler Seegebiets. Herausgeber H. Kummerlöwe. Sonderdruck aus dem 1. Teil des Bd. 54 der Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien.

Literatur Mag. Franziska Werba

CSARMANN, E. (2007). Ökologie von Amphibien in ausgewählten Lacken des Seewinkels. Diplomarbeit der Universität Wien.

FISCHER – NAGEL, A. (1977): Untersuchungen zur Ökologie der Anuren im Seewinkel des Burgenlandes (Österreich). Diplomarbeit. Freie Universität Berlin.

GLANDT, D. (2004): Der Laubfrosch. Ein König sucht sein Reich. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 8. Laurenti Verlag.

GRABENHOFER, H. (2004): Untersuchungen an der Rotbauchunke (Bombina bombina) in ausgewählten Teilbereichen des Nationalparks Neusiedler See – Seewinkel, Diplomarbeit. Universität für Bodenkultur Wien.

KOHLER, B., RAUER G., WENDELIN B. (1994): Landschaftswandel. In: DICK, G., DVORAK, M., GRÜLL, A., KOHLER, B. & G. RAUER: Vogelparadies mit Zukunft? Ramsar-Gebiet Neusiedler See-Seewinkel. Umweltbundesamt. Wien: 21-33

KRONE, A. & KÜHNEL, K.-D., (1997): Erfahrungen mit dem Einsatz von Lichtfallen beim Nachweis von Molchen und Amphibienlarven. In: HENLE, K. & VEITH M. (Hrsg.): Naturschutzrelevante Methoden der Feldherpetologie. Mertensiella, Rheinbach, 7: 29-33.

WERBA, F. (2012): Amphibienmonitoring im Nationalpark Neusiedler See-Seewinkel – Erste Ergebnisse. Zeitschrift für Feldherpetologie 19: 91-113.

Literatur Dr. Michael Dvorak

Mazek-Fiala (um 1940): Großdeutschlands Seesteppe. Verlag Karl Kühne, Wien-Leipzig. 40 pp.

Festetics, A. & B. Leisler (1970): Ökologische Probleme derr Vögel des Neusiedlersee-Gebietes, besonders des World-Wildlife-Fund- Reservates Seewinkel (III. Teil: Möwen- und Watvögel, IV. Teil: Sumpf- und Feldvögel). Wiss. Arb. Burgenland 44: 301-386.

Kohler, B. & J. Rauer (2009): Bestandsgrößen und räumliche Verteilung durchziehender Limikolen im Nationalpark Neusiedler See-Seewinkel in den Jahren 1995-2001. Egretta 50: 14-50.

Laber, J. & A. Pellinger (2008): Die durchziehenden und überwinternden Gänsebestände der Gattung Anser und Branta im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel. Egretta 49: 35-51.

Walters, J. (1959): Regenpfeifer-Notizen aus dem „Seewinkel" im Burgenland (Österreich). Vogelwelt 80: 33-42.

Zimmermann, R. (1943): Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt des Neusiedler Seegebiets. Ann. Naturhistor. Mus. Wien 54/1: 1-272.

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

Literatur Dr. Ingo Korner

DICK, G., M. DVORAK, A. GRÜLL, B. KOHLER & G. RAUER (1994): Vogelparadies mit Zukunft? Ramsar-Bericht 3, Neusiedler See-Seewinkel. Umweltbundesamt Wien, 356 pp.

ELLMAUER, T. (Hrsg.) (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter, im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des BMLFUW und der Umweltbundesamt GmbH
Bd. 2.: Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie
Bd. 3: Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

ESSL, F. (2005): 1530 * Pannonische Salzsteppen und Salzwiesen. In: Ellmauer, T. (Hrsg.), Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 3: Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, pp 30-39.

KIRSCHNER, A., KORNER, I, KRACHLER, R & KRACHLER, R. (2007): Renaturierung ausgewählter Lacken des burgenländischen Seewinkels. Herausgeber: Dr. Alexander Kirschner, Dr. Regina Krachler, Dr. Rudolf Krachler, Dr. Ingo Korner und Naturschutzbund Burgenland. 85 Seiten.

KOHLER, B., G. RAUER & B. WENDELIN (1994): Landschaftswandel (incl. Anhang 2 und Kartenbeilage 1). In: Dick, G., M. Dvorak, A. Grüll, B. Kohler & G. Rauer: Vogelparadies mit Zukunft? Ramsar-Bericht 3, Neusiedler See-Seewinkel. Umweltbundesamt Wien, pp 21-34.

KOHLER, B. & KORNER, I. (2006): Entwurf des Managementplans für den Nationalpark Neusiedlersee – Seewinkel. Studie im Auftrag der Nationalparkverwaltung Neusiedler See-Seewinkel. 110 Seiten

KOHLER, B. & KORNER, I. (2008): Vorstudie zur Revitalisierung der Salzlacken-Systeme des Seewinkels. Studie im Auftrag der Nationalparkverwaltung Neusiedler See-Seewinkel. 239 Seiten

KOO, A. (2003): Erhaltungs- und Entwicklungsziele in den Natura 2000-Gebieten des Burgenlandes, Amt der Burgenländischen Landesregierung

KORNER, I., TRAXLER, A., WRBKA, T. (1998): Vegetationsökologisches Beweidungsmonitoring im Nationalpark Neusiedlersee-Seewinkel 1990 - 1997. In: Traxler, A. (1998): Handbuch des Vegetationsökologischen Monitorings, UBA-Monographie, 89.

KORNER, I., TRAXLER, A., WRBKA, T., (2000): Vegetationsökologisches Beweidungsmonitoring im Nationalpark Neusiedlersee-Seewinkel 1990-1998. Burgenländische Forschungsberichte Nr. 88

KORNER, I. (2006): Die Pflanzenwelt rund um den Neusiedler See. In: Wolfram, G. et. al 2006: Salzlebensräume in Österreich. Umweltbundesamt GmbH, 216 S.

KORNER, I., WRBKA, TH., STAUDINGER, M. & BÖCK, M. (2008): Beweidungsmonitoring im Nationalpark Neusiedlersee - Seewinkel. Ergebnisse der vegetationsökologischen Langzeitmonitoring - Studie 1990 - 2007. Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft, Band 37. pp.83.

KORNER, I. (2010): Bewirtschaftungsplan Huldenlacke für die Umsetzung von Managementmaßnahmen zur ökologischen Verbesserung der ehemaligen Huldenlacke. Im Auftrag von BERTA (Burgenländische Einrichtung zur Realisierung Technischer Agrarprojekt). 11 Seiten

OBERLEITNER, I., G. WOLFRAM & A. ACHATZ-BLAB (Red.) (2006): Salzlebensräume in Österreich. Umweltbundesamt. 216 pp.

Literatur Mag. Dr. Alexander Kirschner

EILER A, FARNLEITNER AH, ZECHMEISTER TC, HERZIG A, HURBAN C, WESNER W, KRACHLER RE, VELIMIROV B & KIRSCHNER AKT (2003) Factors controlling extremely active procaryotic communities in shallow soda pools: Microb. Ecol. 46: 43-54

FARNLEITNER AH, ZECHMEISTER TC, KIRSCHNER AKT (2002) Vorkommen und Abschätzung des Botulinum-Neurotoxin-Giftbildungspotenzials und dessen Zuordnung zu ökologischen Parametern in den Lacken des Nationalparks Neusiedler See – Seewinkel. BFB-Bericht 91, 45pp, ISSN 0257-105

KIRSCHNER AKT, VELIMIROV B (1999) Benthic bacterial secondary production measured via simultaneous 3H-thymidine and 14C leucine incroporation, and its implication for the carbon cycle of a shallow macrophyte dominated backwater system. Limnol. Oceanogr. 44: 1871-1881

KIRSCHNER AKT, RIEGL B, VELIMIROV B (2001) Degradation of emergent and submerged macrophytes in an oxbow lake of an embanked backwater system: implications for the terrestrialization process. Int. Rev. Hydrobiol. 86: 555-571

KIRSCHNER AKT, EILER A, ZECHMEISTER TC, VELIMIROV B, HERZIG A, MACH R & FARNLEITNER AH (2002) Extremely productive microbial communities in shallow saline pools respond immediately to changing meteorological conditions. Environ. Microbiol. 4: 546-555

KIRSCHNER AKT, KRACHLER R, KRACHLER R & KORNER I (2007) „Renaturierung ausgewählter Lacken des burgenländischen Seewinkels LW-621"; Endbericht, Nöhrer Verlag, Wolfau; 85pp, ISBN 978-90262-03-6

KRACHLER RU, KRACHLER RE, MILLERET E & WESNER W (2000) Limnochemische Untersuchungen zur aktuellen Situation der Salzlacken im burgenländischen Seewinkel. Burgenländische Heimatblätter 62:3-49

LAMPERT W, SOMMER U (1999) Limnoökologie. 2. Auflage, Thieme, Stuttgart, 489 pp

SANDERS RW, CARON DA, BERNINGER UG (1992) Relationships between bacteria and heterotrophic nanoplankton in marine and fresh waters: an interecosystem comparison. Mar. Ecol. Prog. Ser. 86: 1-14

SCHALLENBERG M, KALFF J (1993) The ecology of sediment bacteria in lakes and comparisons with other aquatic ecosystems. Ecology 74: 919-934

ZECHMEISTER TC, KIRSCHNER AKT, FARNLEITNER AH (2007) Drei-Jahres-Monitoring von Vogelbotulismustoxin im Nationalpark Neusiedler See Seewinkel. BFB-Bericht 93, 39pp, ISSN 0257-105

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

naturschutzbund BURGENLAND

Foto- und Grafikautoren

Soferne in der folgenden Aufstellung nicht anders angegeben, stammen die in diesem Bericht enthaltenen Abbildungen (Fotos und Grafiken) von R. Krachler.

Sämtliche Laserscans sind Bearbeitungen von I. Korner.

Sämtliche Profile pH/Sedimenttiefe sowie Redoxpotential/Sedimenttiefe: A. Kirschner

E/3: G. Paldan

E/7: www.aufsichten.com

E/8 E. García-Romero

E/9 – E/11: V Golub

E/14: R. Krachler/V. Golub

E/15: W. Rabitsch

S. 20 – 25: F. Werba

S. 26 – 27: M. Dvorak

S. 28 – 29: I. Korner

M/3: A. Kirschner

1/2: H. Löffler

1/4: Archiv NP Neusiedler See - Seewinkel

2/3: Archiv NP Neusiedler See - Seewinkel

3/3: Archiv NP Neusiedler See - Seewinkel

3/5: J. Kramer

8/3: Überarbeitung V. Golub

8/6: P. Philippov

8/7: C. Fischer

11/3: I. Korner

11/5: J. Weinzettl

11/9: J. Weinzettl

13/5: www.botanische-spaziergaege.at

14/2: G. Dick

14/8: K.H. Steiner (bearb.)

14/16: I. Korner

14/17: Archiv NP Neusiedler See - Seewinkel

14/20: M. Dvorak

16/5: I. Korner

19/4: Archiv NP Neusiedler See - Seewinkel

20/5: Archiv NP Neusiedler See - Seewinkel

20/6: R. Berger

22/6: D. Daniels

22/9: Archiv NP Neusiedler See - Seewinkel

24/4: G. Band

25/2: H. Löffler

25/5: Archiv NP Neusiedler See - Seewinkel

26/10: J. Weinzettl

28/6: Archiv NP Neusiedler See - Seewinkel

36/6: M. Fiala

40/7: Archiv NP Neusiedler See - Seewinkel

40/8: R. Triebl

43/4: N. Petkov

48/3: Archiv NP Neusiedler See - Seewinkel

57/5: Archiv NP Neusiedler See - Seewinkel

57/6: Archiv NP Neusiedler See - Seewinkel

77/4: I. Korner

233/3: H. Schachner

Danksagung

Diese komplexe Monographie über die Salzlacken des Burgenländischen Seewinkels wäre ohne die Zusammenarbeit vieler nicht zustande gekommen. Allen gemeinsam ist die Begeisterung für die Salzlebensräume des Seewinkels und der Wille, alles menschenmögliche zu deren Rettung beizutragen. Sie sind ein wunderbares Team! Ihnen gilt mein Dank!

Darüber hinaus möchte ich stellvertretend für alle, ohne die dieses Werk nicht geworden wäre, was es ist, meinen besonderen Dank aussprechen

- meiner Gattin Regina, die mich in täglichen Diskussionen in vielen schwierigen Fragen auf die richtige Lösung hingeführt hat.

- Frau Dr. Victoria Golub, die in bewährter Perfektion das Layout auf die Beine stellte und darüber hinaus dafür sorgte, dass ein als wissenschaftliches Traktat abgegebener Text schließlich für alle Interessierten, Begeisterten und Entscheidungsträger des Seewinkels mit Vergnügen und Gewinn lesbar wurde.

- Herrn Referatsleiter OBR Dipl. Ing. Karl Maracek und seinem Team vom hydrographischen Dienst des Landes Burgenland, der auf zahllose Anfragen diese Arbeit durch promptestes Bereitstellen der aktuellsten Grundwasserpegel- und Niederschlagsdaten Daten maßgeblich förderte.

Dr. Rudolf Krachler, im Dezember 2012

©Naturschutzbund Burgenland, download unter www.biologiezentrum.at

ISBN: 978-3-902632-23-4