Salzlebensräume in Österreich

Heinz Wiesbauer
Ingenieurkonsulent für Landschaftsplanung und -pflege, Wien

Synopsis
According to the EU Habitat Directive, the Pannonic salt steppes and salt marshes are "priority habitat types". The salt steppes in Austria are not very widespread, limited to northern Burgenland (in the area of Neusiedler See – Seewinkel) and to the east of Lower Austria (Zwingendorf and Baumgarten/March). The rapid decrease of these habitats is due to the melioration measures of the 19th and 20th centuries. More than 80 % of the salt locations in Burgenland and in Lower Austria were destroyed or seriously damaged. With the drop in numbers of open land locations and the change in habitat make-up, many characteristic animal and plant species belonging to the Pannonic salt steppes have become rare, and thus the number of endangered species here has risen dramatically. Maintenance programmes have been in existence for several years to preserve this habitat. Among the most important measures are the grazing of livestock, the cutting of grass and the removal of woods.

Stichwörter:
Salzlebensräume, Burgenland (Neusiedler See – Seewinkel) Niederösterreich (Zwingendorf, Baumgarten an der March)

Ergänzend zum Beitrag „Das Salz der Steppe" (siehe Seite 15–19), in dem das Leben auf Salzstandorten im pannonischen Raum anhand ausgewählter charakteristischer Tier- und Pflanzenarten beschrieben wird, werden im Folgenden die österreichischen Salzlebensräume kurz vorgestellt.

1. Lage der österreichischen Salzlebensräume

Salzlebensräume gibt es in Österreich nur kleinräumig, ihre Vorkommen beschränken sich im Wesentlichen auf das nördliche Burgenland und den Osten Niederösterreichs. Der Umstand, dass sich hier, abseits der Meeresküsten, Salzlebensräume ausbilden konnten, liegt u. a. an folgenden geologischen, klimatischen, pedologischen und nutzungsbedingten Faktoren:

- Im Laufe der Erdgeschichte waren weite Teile des Burgenlandes und des östlichen Niederösterreichs vom Meer bedeckt. So wurden diese Bereiche im Tertiär vom Pannonischen Meer eingenommen, das sich über die ungarische Tiefebene bis an den Karpatenbogen in Rumänien und bis nach Bosnien im Süden erstreckte und sich im Jungtertiär allmählich zurückzog. Zeug-

Abb. 1: Pannonischer See vor etwa 12 Millionen Jahren (Quelle: Naturhistorisches Museum Wien, Geologisch-Paläontologische Sammlung). Aus dem Alpenvorland hatte sich das Meer gegen Ende des Mittelmiozäns endgültig zurückgezogen. Das Wiener Becken bildete im Jungtertiär eine große Bucht des Pannonischen Sees. Dieses erstreckte sich über die ungarische Tiefebene bis an den Karpatenbogen in Rumänien und bis nach Bosnien im Süden. Am Eisernen Tor, an der Nahtstelle von Karpaten und Balkangebirge, bestand nur mehr eine schmale Verbindung zum osteuropäischen Meer, so dass der Salzgehalt allmählich abnahm.

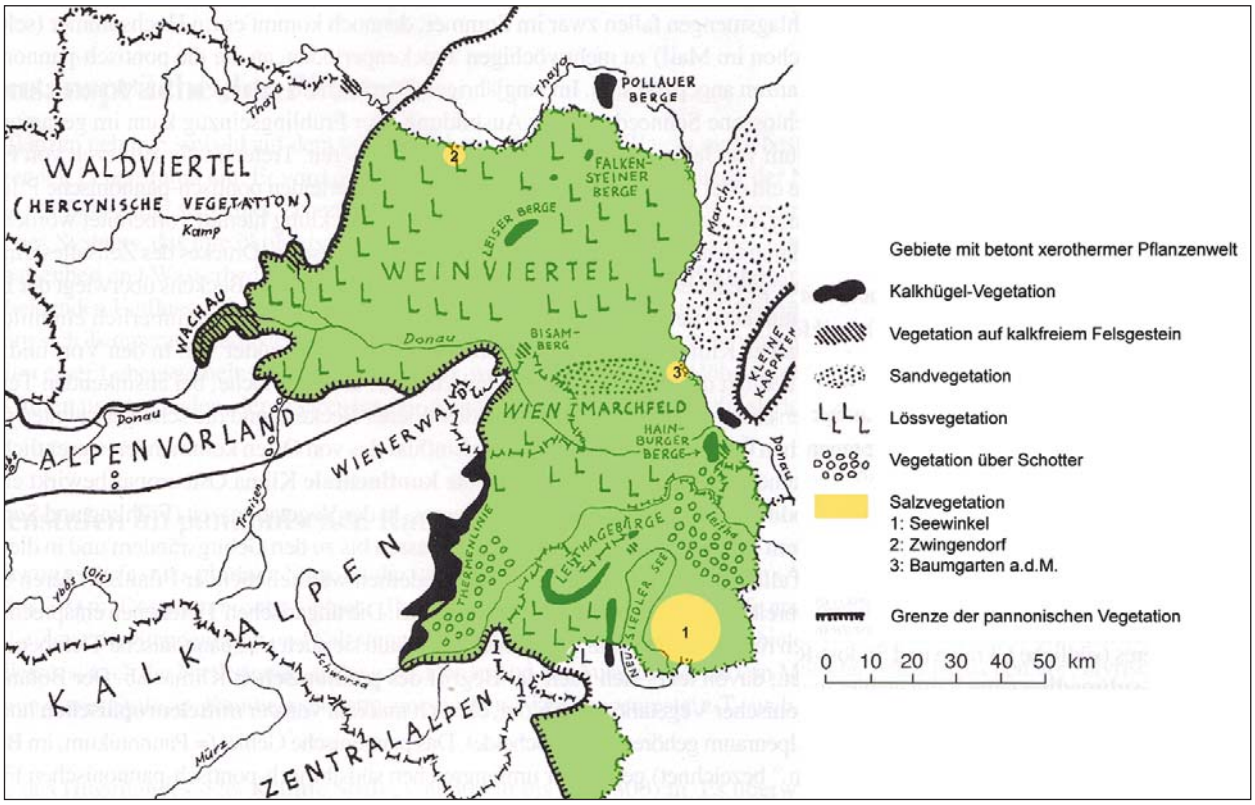

Abb. 2: Lage der Salzgebiete in Österreich (Kartengrundlage: Niklfeld 1964, verändert)

nis davon geben salzhaltige Schichten im Untergrund, die das tertiäre Binnenmeer abgelagert hat.

- Das salzhaltige Tiefenwasser kann heute vor allem in Störungszonen und tektonischen Bruchlinien aufsteigen und bei Vorliegen bindiger Sedimente bis an die Oberfläche gelangen. Durch den kapillaren Nachschub von salzhaltigem Grundwasser reichern sich im oberen Bodenhorizont Salze wie Natriumkarbonat, Glaubersalz, Bittersalz und Kochsalz an.
- Das warme und niederschlagsarme Klima trägt wesentlich zur Verdunstung bei. Die österreichischen Salzlebensräume liegen im Randbereich des pannonischen Klimaraumes. Jahresniederschlagsmengen von 450 bis 600 mm sind charakteristisch (Seewinkel 570 mm NS, Pulkautal 470 mm NS).
- Doch auch die Nutzung hat wesentlichen Einfluss auf die Dynamik der Salzlebensräume. Damit die Salze oberflächlich ausblühen, sind vegetationslose bzw. allenfalls lückig bewachsene Standorte notwendig. Traditionelle Nutzungsformen wie die Beweidung oder Mahd können für die langfristige Erhaltung der spezifischen Standortqualitäten eine entscheidende Rolle spielen, da sie das Mikroklima und die Verdunstung beeinflussen.

Die folgende Kurzinformation gibt einen Überblick über die Salzlebensräume in Österreich.

2. Burgenländische Salzlebensräume

2.1 Historischer Rückblick

Die großflächigsten und naturschutzfachlich bedeutendsten Salzlebensräume Österreichs befinden sich im Osten des Landes an der Grenze zu Ungarn im Gebiet Neusiedler See – Seewinkel. Diese Region stellt eine grenzübergreifende, weltweit einzigartige Landschaft dar. Sie umfasst in Österreich den Neusiedler See mit seinem breiten Schilfgürtel, das Seevorgelände und den Seewinkel.
Eine Besonderheit des Seewinkels sind zahlreiche salzhaltige, etwa einen halben Meter tiefe und weitgehend zu- und abflusslose Gewässer. Sie werden im Burgenland als „Lacken“ bezeichnet, einige unangenehm riechende auch als „Stinker“ (z. B. „Oberstinker“ und „Unterstinker“ in Illmitz). Die Salzseen trocknen im Sommer häufig aus und sind von einer charakteristischen Salzpflanzen-Vegetation umgeben.
Auch der Wasserhaushalt des schwach salzhaltigen Neusiedler Sees wird vor allem von Niederschlägen und Verdunstungen bestimmt, Zu- und Abflüsse spielen nur eine untergeordnete Rolle. Kennzeichnend für den Neusiedler See, dessen Wassertiefe nur an wenigen Stellen 1,5 m überschreitet, sind starke Schwankungen des Wasserstandes. So drohte dieser äußerst seichte Steppensee im 19. Jahrhundert insgesamt drei Mal trockenzufallen. Während solcher Niedrigwasserperioden wurde das Westufer teilweise ackerbaulich genutzt und zwischen Illmitz und Rust verkehrten Fuhrwerke quer über den See. Zu dieser Zeit gab es auch Überlegungen, das Seebett durch

ein groß angelegtes „Meliorationsprojekt“ dauerhaft landwirtschaftlich zu nutzen (Schmid 1927). Doch schon damals bestanden starke Zweifel an der Sinnhaftigkeit dieses Vorhabens, da die Böden wegen des hohen Salzgehalts nicht besonders fruchtbar waren, so dass das Projekt von den Seegemeinden schließlich abgelehnt wurde.
Andererseits gab es immer wieder Phasen mit hohen Wasserständen und die anliegenden Seegemeinden wurden fallweise überflutet. Aus diesem Grund wurde Anfang des 20. Jahrhunderts der so genannte Einserkanal errichtet, der das Seewasser bei höheren Wasserständen in die Raab abführt. Da die Gemeinden auch zahlreiche Drainagen an dieses Gerinne anschlossen, griffen sie auch in den Wasserhaushalt der Salzseen des Seewinkelgebietes ein. Ein massiver Verlust naturschutzfachlich wertvollster Gewässer war die Folge. Seit der Mitte des 19. Jahrhunderts ist die Zahl der Lacken von mindestens 139 auf gegenwärtig etwa 40 zurückgegangen (Kohler et al. 1994). Heute umfasst ihre Fläche mit 805 ha nur mehr etwa 22 % des ursprünglichen Ausmaßes! An Stelle extensiver Nutzungsformen wie Hutweide oder Mahd traten intensiver Acker- und Weinbau mit negativen Auswirkungen auf die noch bestehenden Salzlebensräume (Fragmentierung der Kernbereiche, Eintrag von Dünger und Spritzmitteln).
Trotz der oben angeführten massiven Eingriffe stellt das Gebiet Neusiedler See – Seewinkel noch immer ein äußerst wertvolles Gebiet dar, das zuletzt auch dank Nationalparkmanagements und der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU in vielen Teilbereichen wieder aufgewertet werden konnte. Der Raum Neusiedler See setzt sich aus einem Landschaftsschutzgebiet rund um den österreichischen Teil des Sees, fünf Naturschutzgebieten, einem Geschützten Lebensraum und dem Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel zusammen. Das Gebiet wurde ferner zum Biosphärenreservat der UNESCO und zum RAMSAR-Gebiet erklärt.

2.2 Salzlebensräume im Gebiet Neusiedler See – Seewinkel

Die sodahaltigen Salz- oder Zickböden (szik [ung.] = Soda) liegen vorwiegend im Randbereich des Neusiedler Sees und in den schotterfreien Flächen des Seewinkels. Kleinräumige Salzflächen finden sich auch zwischen Oggau und Jois am Westufer des Neusiedler Sees.
Im südlichen und zentralen Teil des Seewinkels mit einer Fläche von rund 190 km² wechseln die Standortqualitäten in Abhängigkeit vom Relief und von den vorherrschenden Sedimenten kleinräumig. Das Spektrum an Lebensräumen umfasst Salzlacken, Salzsteppen, Wiesen, Schilfflächen, Sandstandorte und Elemente der intensiv genutzten Kulturlandschaft.
Dort, wo der Salz führende Horizont bis an die Oberfläche reicht und nicht von einer Schotter- oder Sandauflage bedeckt ist, konnten sich Weiß-

Abb. 3: Salzlebensräume am Ufer des Neusiedler Sees bei Illmitz

Abb. 4: Oberer Stinkersee in Illmitz

Abb. 5: Oberer Stinkersee in Illmitz

alkaliböden entwickeln – die so genannten Solonchake. Insbesondere während längerer Trockenperioden gelangen die Salze – es handelt sich vor allem um Natriumkarbonat (Na_2CO_3) – mit aufsteigendem Wasser an die Bodenoberfläche und überziehen diese mit einer weißen Sodaschicht. Bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts wurden diese Salzausblühungen abgekehrt und als Ausgangsprodukt zur Seifenherstellung genutzt. Auf Solonchakböden kann sich keine geschlossene Vegetationsdecke ausbilden. Nur wenige, hoch spezialisierte Halophyten wie die Salz-Kresse[1] (*Lepidium cartilagineum*), die Große Salzmelde (*Suaeda pannonica*) und die Kleine Salzmelde (*Suaeda prostrata*) können hier gedeihen. An den Ufern der Salzlacken führt das verdunstende Wasser zu starken Salzanreicherungen an der Bodenoberfläche. Kurzlebige Strandgesellschaften mit Dorngras (*Crypsis aculeata*), Graugrünem Gänsefuß (*Chenopodium glaucum*), Flügel-Schuppenmiere (*Spergularia maritima*)

Abb. 6: Salzstandorte am Ufer des Neusiedler Sees im Bereich der Hölle bei Illmitz

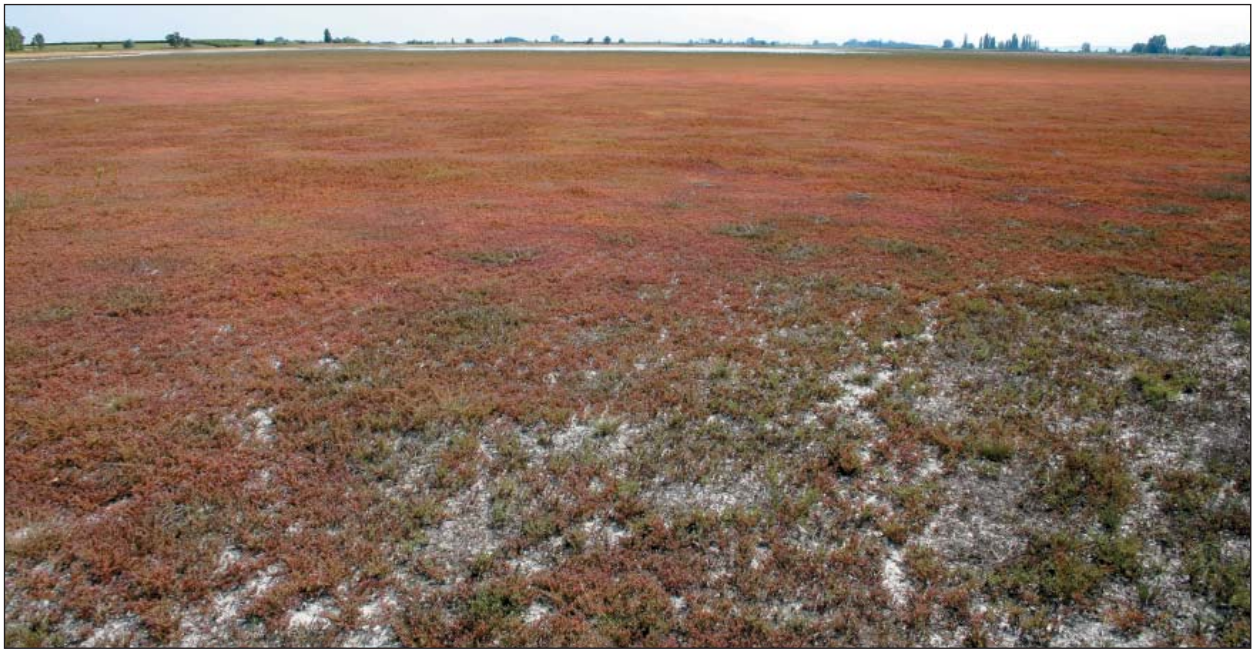

Abb. 7: Oberer Stinkersee in Illmitz

1 **Anmerkung zu den Pflanzennamen:**
Diese orientieren sich an der 2. Auflage der „Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein, Südtirol“ von Fischer et al. (2005)

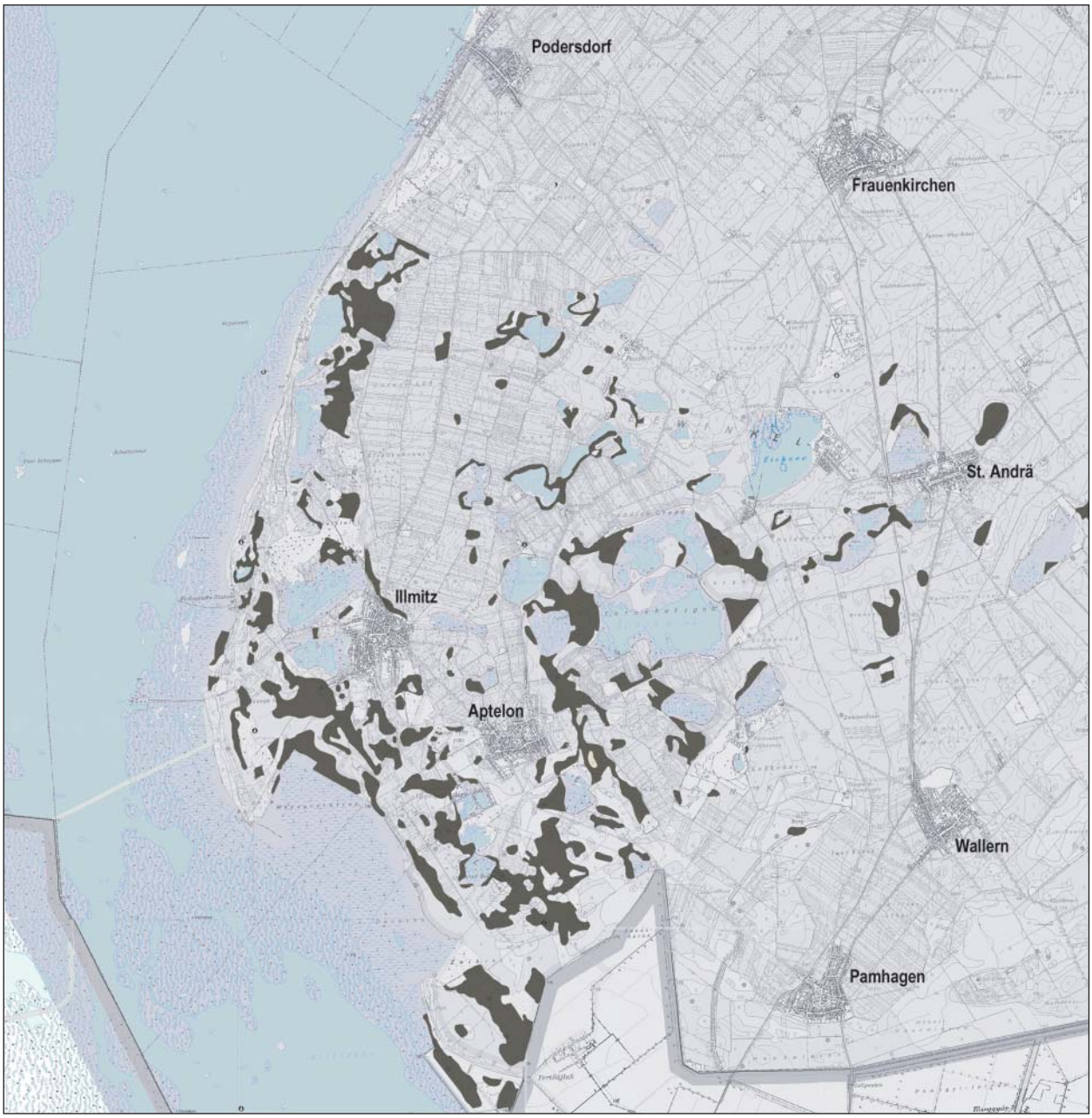

Abb. 8: Lage der Salzstandorte im Seewinkel (Auswertung auf Basis der Österreichischen Bodenkarte)

oder das Pannonische Zyperngras (*Cyperus pannonicus*) prägen diesen Extremstandort.
In der an den Strandbereich anschließenden, etwas höher gelegenen Zone der Salzlacken gedeihen Pannonien-Salz-Aster (*Aster pannonicum),* Neusiedler See-Salzschwaden (*Puccinellia peisonis*), Salz-Hornklee (*Lotus tenuis*), Meerstrand-Wegerich (*Plantago maritima*) und Lücken-Segge (*Carex distans*).
Wird der Salz führende Horizont von einer tonigen, salzarmen Schicht bedeckt, so kann sich hier ein Schwarzalkaliboden, der so genannte Solonetz, entwickeln. Der hohe organische Gehalt des obersten Horizonts führt bei Trockenheit zu einer starken Schrumpfung des Bodens; es bilden sich harte Schollen, die von tiefen Rissen durchzogen sind. Hier entwickeln sich mäßig salztolerante Arten wie Salzsteppen-Wermut (*Artemisia santonicum*), Salz-Schwingel (*Festuca pseudovina)*, Herbst-Zahntrost (*Odontites vulgaris*) und Gelber Spargelklee *(Lotus maritimus*).
In Gräben und Senken mit lange andauernder Nässe und geringerem Salzgehalt sind Salzfeuchtwiesen ausgebildet, Salz-Schwarzwurz (*Scorzonera parviflora*), Salz-Simse (*Juncus gerardii*) und Salz-Löwenzahn (*Taraxacum bessarabicum*) zählen hier zu den charakteristischen Pflanzenarten.
Der am weitesten verbreitete Salzbodentyp des Seewinkels ist ein Übergangstyp von Solonchak-Solonetz. Die verschiedenen Standorte wechseln kleinräumig und bilden ein Mosaik an Gewässern, Salzlebensräumen, Halbtrockenrasen und Sandtrockenrasen. Da der Wasserstand und die Salzkonzentration von Jahr zu Jahr sehr schwanken, ist die Vegetation sehr dynamisch. So können die Salzlacken in manchen Jahren völlig austrocknen und in anderen Jahren ganzjährig mit Wasser bedeckt sein.

Abb. 9: Beweidung mit Rindern im Bereich der Salzstandorte des Seewinkels (Zicklacke bei Illmitz)

2.3 Pflege

Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts war im Seewinkel eine traditionelle Form der Viehhaltung – die Hutweidewirtschaft – üblich. Die Tiere wurden Tag für Tag in gemischten Herden (Rinder, Ziegen, Schafe, Schweine) auf die gemeinschaftlichen Weideflächen getrieben. Aus dieser über viele Jahrhunderte gepflogenen Weidewirtschaft resultierte eine offene, mehr oder weniger baumlose Landschaft – die Puszta. Mit der Aufgabe der Viehzucht im Seewinkel wurden die wertlos gewordenen Weideflächen teilweise umgebrochen und als Äcker oder Weingärten genutzt. Die feuchteren Standorte hingegen fielen größtenteils brach, da sie nicht mehr beweidet wurden. In dem Maße wie Offenbodenstellen verschwanden, verschlechterte sich nicht nur das Lebensraumangebot für zahlreiche Bodenbrüter, sondern auch für viele hoch spezialisierte Tiere und Pflanzen der Salzstandorte.
Die Nationalpark-Verwaltung hat deshalb aus naturschutzfachlichen Überlegungen die traditionelle Form der Hutweide seit einigen Jahren in einigen Teilgebieten wieder aufgenommen. Die Hutweidewirtschaft fördert die mosaikartige Vielfalt des Gebietes. Aus der hohen Mobilität des Weideviehs und der variierenden Störungsintensität resultiert eine abwechslungsreiche Vegetationsstruktur, die durch hochwüchsige Weideunkräuter und kurzrasige Trittstellen geprägt wird.

3. Niederösterreichische Salzlebensräume

Die niederösterreichischen Salzlebensräume unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich ihrer geringen Größe von den burgenländischen, sondern auch bezüglich ihrer chemischen Zusammensetzung: Nicht Soda, sondern Glaubersalz (Na_2SO_4) und Bittersalz ($MgSO_4$) sind hier die dominierenden Salze. Die Salzlebensräume beschränken sich heute im Wesentlichen auf zwei Gebiete: die Salitterböden von Zwingendorf im Pulkautal (nördliches Weinviertel) und die Salzböden im Bereich von Baumgarten an der March (östliches Weinviertel).

Zwingendorf im nördlichen Weinviertel
Die Zwingendorfer Salzböden im Pulkautal sind der Rest ehemals ausgedehnter Salzlebensräume im nördlichen Weinviertel. Der starke Rückgang der Salzböden ging mit großflächigen Entwässerungen und Meliorationen Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts einher. Durch die Absenkung des Grundwasserspiegels wurde der kapillare Hubsaum unterbrochen, so dass die Salze nicht mehr an die Bodenoberfläche gelangen konnten und im oberen Bodenhorizont allmählich ausgewaschen wurden.
Die beiden noch erhaltenen Salzstandorte mit einer Fläche von etwa 15 ha wurden 1979 zum Naturschutzgebiet erklärt.

Abb. 10: Entwässerungen haben einen dramatischen Rückgang der Salzstandorte bewirkt (Gemälde von W. L. Kozlowsky, 1932)

Der nordwestlich gelegene Teil des Naturschutzgebietes wurde künstlich vertieft und in Zeiten, als es noch keinen Kühlschrank gab, als Eisteich genutzt. Durch das uneinheitliche Relief hat sich hier ein kleinräumiges Mosaik unterschiedlicher Standorte ausgebildet. Die Palette reicht von Wasserflächen, schlammigen Ufern, Schilfflächen, Feuchtwiesen bis zu etwas trockeneren Bereichen am Rand des Naturschutzgebietes. In tiefer gelegenen Zonen finden sich kleinräumig Verlandungsflächen mit offenen Bodenstellen. Hier gedeiht das Strandmilchkraut (*Glaux maritima*), das in Zwingendorf sein einziges österreichisches Verbreitungsgebiet hat, der Salz-Hornklee (*Lotus tenuis*) und der Meerstrand-Wegerich (*Plantago maritima*).
In den etwas höher gelegenen Salzwiesen kommen neben diesen Arten auch Pannonien-Salz-Aster (*Aster pannonicum*), Gelber Spargelklee (*Lotus maritimus*), Salz-Steinklee (*Melilotus dentatus*), Entferntährige Segge (*Carex distans*), Herbst-Zahntrost (*Odontítes vulgaris*), Erdbeer-Klee (*Trifolium fragiferum*) und Echter Eibisch (*Althaea officinalis*) vor. In feuchteren oder schwer zugänglichen Bereichen dominieren Schilf und Meerbinse (*Bolboschoenus maritimus*). Dieser Teil des Naturschutzgebietes wird aufgrund der Kleinräumigkeit derzeit nicht beweidet, sondern durch Landschaftsgärtner gepflegt.
Der andere Teil des Naturschutzgebietes – die so genannten Saliterwiesen – liegt östlich der Ortschaft Zwingendorf. Da die Fläche derzeit weder gemäht noch beweidet wird, verbrachen die Salzstandorte allmählich. Ein Großteil wird von einem einförmigen, stark verfilzten Rasen eingenommen, in dem die Salzarten mehr und mehr verdrängt werden. Eine Ausnahme bildet ein vor einigen Jahren gebaggerter Teich, an dessen Ufern sich eine typische Salzvegetation entwickelt hat. Auf diesen nur lückig bewachsenen Standorten gedeihen u. a. Salz-Hornklee (*Lotus glaber*), Gelber Spargelklee (*Lotus maritimus*) und Meerstrand-Wegerich (*Plantago maritima*). Diese künstlich geschaffenen Bereiche sind aus faunistischer und vegetationsökologischer Sicht besonders wertvoll, da es sich um offenere Salzstandorte handelt. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist eine Wiederaufnahme der Beweidung mit Rindern in diesem Bereich anzustreben.

Baumgarten an der March

Die „Salzsteppe Baumgarten an der March“ mit einer Fläche von 11 ha wurde 1968 zum Naturschutzgebiet erklärt, einige Jahre später folgte mit der „Salzsteppe Kirchfeld“ ein Naturdenkmal.
Das Naturschutzgebiet weist ein kleinräumig differenziertes Kleinrelief mit häufig wechselnden Standortbedingungen auf. In den feuchteren, tiefer gelegenen Bereichen kommen mehrere stark gefährdete Salzarten wie Graue Aster (*Aster canus*), Echter Haarstrang (*Peucedanum officinale*), Salz-Hasenohr (*Bupleurum tenuissimum*) und der gefährdete Salzsteppen-Wermut (*Artemisia santonicum*) vor.
Die Salzstandorte bei Baumgarten werden seit einigen Jahren durch eine Rinderherde beweidet. Die intensive Weidenutzung hat nicht nur die Gehölze zurückgedrängt, sondern auch gefährdete Salzarten.

4. Zusammenfassung

Salzlebensräume gibt es in Österreich nur kleinräumig, ihre Vorkommen beschränken sich im Wesentlichen auf das nördliche Burgenland und den Osten Niederösterreichs. Regulierungs- und Meliorationsmaßnahmen haben im 19. und 20. Jahrhundert eine massive Abnahme salzbeeinflusster Lebensräume bewirkt. So wurden im Burgenland und in Niederösterreich mehr als 80 % der Salzstandorte zerstört oder stark entwertet.
Heute gibt der Umstand, dass Salzstandorte nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie prioritäre Lebensräume sind, zwar Anlass für Optimismus, da die Mitgliedsstaaten der EU zur Erhaltung dieser Lebensräume verpflichtet sind. Aufgrund der Kleinflächigkeit mancher Salzgebiete – etwa jener in Niederösterreich – kommt die Trendwende jedoch schon sehr spät, vielleicht zu spät. Um die Salzgebiete Niederösterreichs langfristig zu erhalten, reicht entsprechendes Naturraummanagement in den verbliebenen Restflächen vermutlich nicht aus. Notwendig wären auch ein Rückbau der Drainagen und eine Nutzungsextensivierung im näheren Umfeld der Gebiete.
Wesentlich positiver erscheint die Situation der burgenländischen Salzgebiete, da diese noch über das nötige Hinterland verfügen. Das Naturraummanagement der letzten Jahre hat gezeigt, dass die Beweidung (z. B. Hutweidenutzung) wesentlich zur Erhaltung der Gebiete beitragen kann. Die Frage nach der anzustrebenden Beweidungsintensität hängt auch wesentlich von den Zielarten bzw. -gruppen ab. Was für die eine Art positiv ist, mag für eine andere letal sein. Deshalb ist bei der Umsetzung von Pflegekonzepten eine kleinräumig differenzierte Vorgangsweise wichtig, die sich aus den Habitatansprüchen der Charakterarten ableitet.

5. Literatur

Bernhauser, A. (1962): Zur Verlandungsgeschichte des Burgenländischen Seewinkels – Wiss. Arb. Bgld. 29: 143–171

Fischer, M. A., Adler, W. & Oswald, K. (2005): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein, Südtirol – 2. Auflage, 1380 S., Linz, Biologiezentrum der OÖ Landesmuseen

Fischer, M. A. & Fally, J. (2000): Pflanzenführer Burgenland – 312 S., Deutschkreutz: Eigenverlag Mag. Dr. J. Fally.

Himmelbaur, W. & Stumme, E. (2000): Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs. XII. Die Vegetationsverhältnisse von Retz und Znaim. – Abh. Zoo. Bot. Ges. Wien, Bd XIV, Heft 2: 1–84

Jurasky, J. (1980): Die Flora des Westlichen Weinviertels. Besonders der Umgebung von Hollabrunn. – 179 S., Unveröffentliches Manuskript

Kohler, B., Rauer, G. & Wendelin, B. (1994): Landschaftswandel. In: Dick, G., Dvorak, M., Grüll, A., Kohler, B. & Rauer, G. (eds.): Vogelparadies mit Zukunft? Ramsar-Gebiet Neusiedler See – Seewinkel. – Umweltbundesamt, Wien, Ramsar-Bericht 3: 132–165

Löffler, H. (1982): Der Seewinkel. Die fast verlorene Landschaft. – 160 S., St. Pölten: Niederösterreichisches Pressehaus

Mazek-Fialla, K. (1936): Die tiergeographische Stellung und die Biotope der Steppe am Neusiedler See in bezug auf pontische, mediterrane und halophile Tierformen. – Archiv f. Naturgeschichte 5: 449–482

Mazek-Fialla, K. (1940): Der Einfluss der Kulturlandschaft auf die Tierwelt der Salzsteppe am Neusiedlersee. – Niederdonau 2: 2–26

Niklfeld, H. (1964): Zur xerothermen Vegetation im Osten Niederösterreichs. – VErh. Zool.-bot. Ges. Wien, S. 103-104: 152-181

Paar, M., Schramayr, G., Tiefenbach, M. & Winkler, I. (1993): Burgenland, Niederösterreich, Wien. In: Tiefenbach, M. (ed.): Naturschutzgebiete Österreichs. – 274 S., Umweltbundesamt Monographien Bd. 38A

Sauerzopf, F. (1959a): Die Pflanzengesellschaften des Großraumes Neusiedlersee. In: Landschaft Neusiedlersee. – Wiss. Arb. Bgld. 23: 111–119

Sauerzopf, F. (1959b): Die Pflanzengesellschaften des Großraumes Neusiedlersee. In: Landschaft Neusiedlersee. – Wiss. Arb. Bgld. 23: 119–122

Schmid, Th. (1927): Die Zukunft des Neusiedlersees. – 30 S., Wien

Tauber, A. F. (1959): Geologische Stratigraphie und Geschichte des Neusiedlerseegebietes. – Wiss. Arb. Bgld. 23

Wendelberger, G. (1951): Zur Soziologie der kontinentalen Halophytenvegetation Mitteleuropas unter besonderer Berücksichtigung der Salzpflanzengesellschaften am Neusiedlersee. – 180 S., Denkschr. Österr. Akad. Wiss., math.-nat. wiss. Kl. 108

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Monografien Entomologie Hymenoptera

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: 0220

Autor(en)/Author(s): Wiesbauer Heinz

Artikel/Article: Salzlebensräume in Österreich. – In: Thüringer Ministerium für Landwirtschaft Forsten Umwelt und Naturschutz (Hrsg.): Binnensalzstellen Mitteleuropas. Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz, Erfurt 7-14