

# ABGETAUCHT!

## Die geheimnisvolle Unterwasserwelt des Nationalparks

Merülés! A nemzeti park titokzatos víz alatti világa.

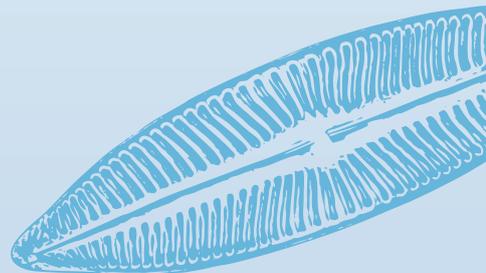


HALLO, ICH BIN DAPHNIA,  
EINE KLEINE WASSERFLOH-DAME.

HEUTE MÖCHTE ICH EUCH VON MEINEM  
LEBEN IN EINER SALZLACKE ERZÄHLEN.

KOMMT MIT UND ERLEBT MIT MIR DEN  
WANDEL DER JAHRESZEITEN!

Sziaztok, én Daphnia vagyok, egy apró vizibolha-hölgy.  
Ma a szikes tóban töltött életemről szeretnék nektek mesélni.  
Gyertek, és éljétek át velem együtt az évszakok váltakozásait!





IM FRÜHJAHR  
BEVÖLKERN AUSSCHLIEßLICH  
WEIBLICHE WASSERFLOHE DIE SALZLACKEN.

ZU DIESER ZEIT PRODUZIEREN WIR DAPHNIA-DAMEN  
FLEIßIG EIER OHNE DAFÜR MÄNNCHEN ZU BRAUCHEN.

BEI DIESER ART DER FORTPFLANZUNG, GENANNT  
JUNGFERNZEUGUNG, ENTSTEHEN  
WIEDERUM NUR WEIBCHEN.

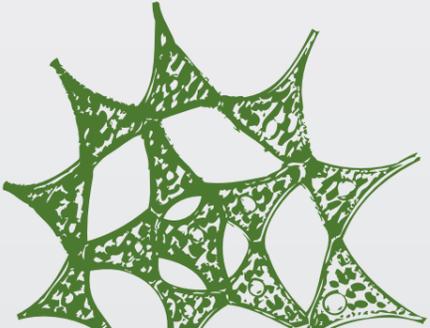
---

Tavasszal kizárólag nőtény vízbóhák népesítik be a szikes tavakat. Ilyenkor mi, Daphnia-hölgyek szorgosan rakjuk le petéinket, anélkül, hogy ehhez hímekre lenne szükségünk. A szaporodás e típusakor, amelyet szűznemzésnek hívnak, megint csak nőtények keletkeznek.

**PEDIASTRUM SP.**

**FRÜHJAHR**

**DAS LEBEN ERBLÜHT  
IN VOLLEN ZÜGEN**



# MEIN LEBENSRAUM

A szikes tavak – Az élőhelyem!

Rund 40 Salzlacken liegen verstreut im Seewinkel, am Ostufer des Neusiedler Sees. Fern von der Meeresküste findet man derart salzige Standorte im europäischen Binnenland äußerst selten. Diese flachen, stark salzhaltigen Gewässer sind deshalb eine wahre Besonderheit in Europa.

Die chemische Zusammensetzung der Salze in den Lacken des Seewinkels ist freilich eine gänzlich andere als im Meerwasser: Hauptbestandteil ist ein Salz namens Soda, weshalb diese Gewässer auch Sodalacken genannt werden.



Die Zicklacke ist eine der bekanntesten Sodalacken im Seewinkel.  
A Zicklacke a Fertőzug egyik legismertebb szikes tava.



Übersichtskarte des Seewinkels mit den rund 40 Salzlacken.  
A Fertőzug áttekintő térképe a mintegy 40 szikes tóval.

A Fertőzugban, a Fertő tó keleti partján mintegy 40 szikes tó található elszórtan. A tengerpartról távol kifejezetten ritkán található ilyen sós élőhely. Ezek a sekély, magas sótartalmú vizek ezért igazi különlegességnek számítanak Európában.

A Fertőzug tavaiban előforduló sók összetétele teljesen más, mint a tengerben találhatóké: fő alkotóeleme a szóda, más néven sziksó – innen ered a szikes tó elnevezés.

**Die Sodalacken im Seewinkel sind wahrlich eine Besonderheit in Europa. Am relativ niederschlagsreichen, europäischen Kontinent spielen salzige Seen, die vorwiegend in trockenen Regionen der Erde vorkommen, eine untergeordnete Rolle. Sie stellen insgesamt nur einen Bruchteil der Gewässer Europas dar.**

In Österreich gibt es neben dem Seewinkelgebiet nur noch zwei äußerst kleine Gebiete mit salzhaltigen Bodenschichten: kleine Flächen im Gebiet der Ortschaft Zwingendorf im nördlichen Weinviertel und ebenso winzige Flecken rund um die Ortschaft Baumgarten an der March. Auch in Ungarn, der Ukraine oder Spanien existieren kleinflächige Salzstellen. Größere salzige Gewässer befinden sich aber nur in den trockensten Regionen der Türkei, wie zum Beispiel der Van See im äußersten Osten des Landes.

Weltweit gesehen sind binnenländische Salzseen allerdings gar nicht so selten. Man findet sie vor allem in den niederschlagsärmsten Regionen der Erde – wie zum Beispiel in Zentralasien, Australien, den Hochlandregionen Südamerikas sowie in manchen Teilen Afrikas und Nordamerikas.

Zählt man das Wasservolumen aller Salzseen weltweit zusammen, so ist dieser Wert nicht wesentlich geringer als der aller Süßwasserseen weltweit. Dies wird vorstellbar, wenn man sich vor Augen führt, dass zum Beispiel der Salar de Uyuni in Bolivien mit rund 10.000 km<sup>2</sup> Fläche oder der Rudolfsee in Kenia mit rund 6.400 km<sup>2</sup> Fläche und 30 m mittlere Tiefe riesengroße Gewässer sind.

WARUM VOM MEER TRÄUMEN, WENN  
ICH AUCH HIER IM SALZWASSER  
BADEN KANN?

Miért álmodoznak a tengerről, ha itt is fürdhetnek sós vízben?



# DIE LIEBE VERWANDTSCHAFT...

A kedves rokonság...

Unsere Wasserflohdamen Daphnia ist eigentlich kein Floh, sondern ein Blattfußkreb. Sie verdankt ihren Namen lediglich ihrer geringen Größe und der hüpfenden Art der Fortbewegung. Auch andere Kleinkrebse kommen im Frühjahr in großer Zahl in den Sodalacken vor:

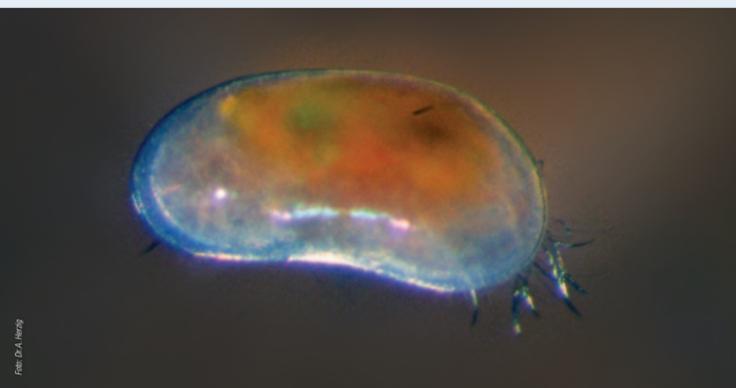
Muschelkrebse tragen eine Schale, die sie bei Gefahr zusammenklappen können; Ruderfußkrebse haben zwei fühlartig aussehende Antennen, die zum Schweben dienen. Bei der Paarung hält das Männchen das Weibchen mit seinen verdickten Antennen fest.



Ein Ruderfußkreb mit seitlich angelegten Antennen und rotem Augenfleck.  
Evezőlábú rák oldalt lelapított csáppokkal és vörös szemfolttal.

A Daphnia vízibolha-lány valójában nem is bolha, hanem levéllábú rák. Nevét csupán kis méretének és ugráló mozgásának köszönheti. Más kistestű rákok is előfordulnak tavasszal nagy számban a szikes tavakban:

A kagylósrákokat veszély esetén összecukható héj borítja; az evezőlábú rákoknak két tapogatószerű csápjuk van, amellyel lebegnek – továbbá a párzáskor a hímek megvastagodott csápjuk segítségével tartják egyhelyben a nőstényt.



Muschelkrebse können die körperumschließende Schale bei Gefahr zusammenklappen.  
A kagylósrákok a testüket körülvevő héjat vesz esetén össze tudják zárni.

WENN TANTE STRANDKRABBE NOCH EINMAL „LÄSTIGER FLOH“ ZU MIR SAET, HOL ICH COUSIN FLUSSKREBS DAMIT ER SIE EINMAL ORDENTLICH ZWICKT!

Ha nagynéném, a tarisznyarák még egyszer „bosszantó bolhának” nevez, idehívom unokatestvéreimet, a folyami rákot, és ő majd jól megcsíp!



Als Wasserflöhe werden alle Blattfußkrebse der Gattung Daphnia bezeichnet. Sie gehören zur Gruppe der Krebstiere, zu der auch größere Exemplare, wie etwa der Hummer oder der Flusskreb, zählen. Insgesamt gibt es weltweit rund 4000 verschiedene Krebsarten, von denen ein Großteil im Wasser lebt. Sie alle sind aus mehreren Körpersegmenten zusammengesetzt und besitzen ein festes Außenskelett, sodass Wachstum nur über Häutungen möglich ist.

Zu den Blattfußkrebsen zählen nicht nur die Daphnia - Arten, sondern auch Arten der Gattung Bosmina, die auch Rüsseltierchen genannt werden oder Arten der Gattung Moina, die aufgrund ihrer verlängerten 1. Antenne ein bisschen wie Pinocchio aussehen. In Mitteleuropa gibt es insgesamt rund 90 verschiedene Blattfußkreb- Arten.

Blattfußkrebse fressen Algenaufwuchs oder filtern kleine Plankton- Organismen ein. Manche ernähren sich sogar räuberisch. Die häufigste Art im Seewinkel ist Daphnia magna. Sie kann bis zu vier Millimeter groß werden – für einen Wasserfloh sehr groß. Zu gewissen Zeiten im Jahr besiedelt diese Art die Lacken in großen Schwärmen.

Ebenfalls zu den im Seewinkel vorkommenden Kleinkrebsarten zählen die Muschelkrebse und die Ruderfußkrebse. Muschelkrebse besitzen eine zweiklappige, meist stark verkalkte Schale. Bei Gefahr klappen sie diese zusammen und sinken zu Boden ab. Ruderfußkrebse werden wegen ihrer hüpfenden Fortbewegungsweise auch „Hüpfertlinge“ genannt. Dabei schlagen die Beinpaare blitzschnell fast gleichzeitig nach Hinten. Die langen, fühlartig aussehenden 2. Antennen dienen zum Schweben und Balancieren im Wasser.

# SEIT DEN DINOS!

Mi már a dinókat is láttuk!

Die wohl faszinierendsten Vertreter der Kleinkrebse sind die Urzeitkrebse, die schon zur Zeit der Dinosaurier existierten. Feenkrebse wie *Branchinecta* schwimmen stets mit dem Bauch nach oben und filtrieren mit ihren Beinchen kleine Nahrungspartikel.

Aufgrund ihrer Vorliebe für periodisch austrocknende, salzige Gewässer werden sie auch als Salzkrebschen bezeichnet. Einer ihrer Verwandten ist der Rückenschaler *Triops*, der schon seit 220 Mio. Jahren regelmäßig austrocknende Wasserflächen unseres Planeten besiedelt.



Der Feenkrebs *Branchinecta* sp. als adultes Tier (links) und Larve (rechts).  
A *Branchinecta* nemzetségbe tartozó tócsarák kifejlett állatként (balra) és lárvaként (jobbra).



A kistestű rákok valószínűleg leginkább bámulatra méltó képviselői az ősrákok, amelyek már a dinoszauruszok idejében is léteztek. A csupasz levéllábú rákok, mint amilyen a tócsarák, mindig hassal felfelé úsznak, és lábaikkal szűrik ki az apró tápanyagrészecskéket.

Nevüket onnan kapták, hogy előszeretettel tartózkodnak időszakosan kiszáradó, sós vizekben. Egyik rokonuk a *Triops* nevű pajzsosrák, amely már 220 millió éve lakja bolygónk rendszeresen kiszáradó vizeit.

Der Rückenschaler *Triops cancriformis* besitzt einen schützenden Rückenpanzer.  
A nyári pajzsosráknak (*Triops cancriformis*) védőpáncél van a hátán.



MEINE URZEITLICHEN VERWANDTEN  
LIEBEN REGELMÄßIG AUSTROCKNENDE  
GEWÄSSER! DORT MUßTEN SIE SICH  
NICHT VOR GEFRÄßIGEN FISCHMÄU-  
LERN FÜRCHTEN!

Ősi rokonaim szeretik a rendszeresen kiszáradó vizeket! Ott nem kell tartaniuk a falánk halaktól!



Die Urzeitkrebse sind eine uralte Krebsgruppe. Der älteste Vertreter dieser Guppe ist der heute ausgestorbene *Rehbachella kinnekultensis*. Er lebte im Kambrium, also vor mehr als 500 Mio. Jahren. Ab dem Auftreten von räuberischen Fischen vor zirka 300 Mio. Jahren haben sich die Urzeitkrebse in Gewässer mit extremen Bedingungen, in denen Fische nicht existieren können, zurückgezogen. Heutzutage leben Urzeitkrebse vorwiegend in periodisch austrocknenden und/oder stark salzhaltigen Gewässern.

Der Seewinkel ist neben den Donauauen und den Marchauen eines der drei bedeutenden Gebiete, in denen diese einzigartigen Krebstiere in Österreich aufzufinden sind. Insgesamt konnten im Seewinkel 8 der 16 österreichweit vorkommenden Arten nachgewiesen werden. *Branchinecta orientalis* und *Branchinecta ferrox* sind zwei salzangepasste Arten, die im Frühjahr häufig in den Seewinkellacken angetroffen werden. Man zählt sie zu den sogenannten „Feenkrebschen“. Alle Vertreter dieser Gruppe schwimmen stets mit dem Rücken nach unten und den Beinen nach oben durchs Wasser.

Zu einer anderen Krebsgruppe gehört *Triops cancriformis*, der sowohl in den Salzlacken wie auch in nach starken Regenfällen überschwemmten Wiesenflächen vorkommt. Er gehört zu den „Rückenschalern“, von denen es nur noch eine weitere Art in Österreich gibt. Ihren Namen verdanken sie einem flachen Rückenpanzer, der das Tier schützt.

Von der dritten Gruppe der Urzeitkrebse, den „Muschelschalern“, kommen zwei Arten im Gebiet vor (*Leptestheria dahalacensis* und *Imnadia yeyetta*). Sie sind nur zirka einen Zentimeter groß und besitzen eine zweiklappige Schale. Wie die Rückenschaler sind sie ebenfalls eine sehr alte Gruppe. Fossile Funde existieren schon aus Zeiten des Silur vor über 400 Mio. Jahren.

# SO KLEIN, SO KLEIN...

Olyan aprók – alig látni őket

Manche Lebewesen sind so klein, dass das menschliche Auge sie erst unter dem Mikroskop erkennen kann. Dazu zählen zum Beispiel die Rädertierchen, die in einer unglaublichen Formenvielfalt vorkommen.

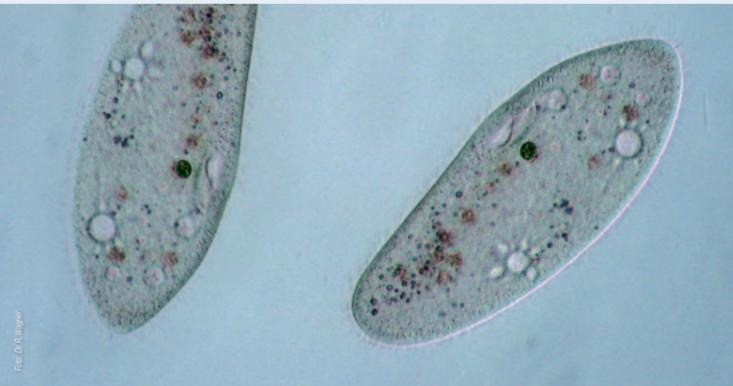
Sie besitzen ein sogenanntes Räderorgan, mit dem sie Nahrungspartikel in die Mundöffnung strudeln. Die Wimpertierchen, zu denen das berühmte Pantoffeltierchen zählt, bestehen aus nur einer einzigen Zelle – ebenso die Amöben, die fortwährend ihre Gestalt ändern können.



Ein Rädertierchen mit wimperartig aussehendem Räderorgan rund um die Mundöffnung. Kerekesféreg a szájnyílása körül elhelyezkedő szempillaszerű kerékszervvel.

Egyes élőlények olyan parányiak, hogy az emberi szem számára csupán mikroszkópban felismerhetőek. Ide tartoznak például a hihetetlen formagazdagságban előforduló kerekesféreg.

Ők az úgynevezett kerékszervükkel lapátolják be a táplálékszemcséket szájnyílásukba. A csillósok, ahova a híres papucsállatka is tartozik, mindössze egyetlen sejtből állnak – ahogy a folytonos alakváltoztatásra képes amóbák is.



Pantoffeltierchen sind für das menschliche Auge erst im Mikroskop erkennbar. A papucsállatkák az emberi szem számára csak mikroszkóp alatt felismerhetőek.



WENN IHR EINEN SCHLUCK WASSER AUS DEN LACKEN TRINKT, DANN HABT IHR AUCH EINE VIELZAHL MEINER MIKROSKOPISCH KLEINEN FREUNDE VERSCHLUCKT!

Ha isztok egy korty vizet a szikes tavakból, akkor mikroszkopikus nagyságú barátaim sokaságát is lenyelitek!



Rädertierchen besitzen einen Wimpernkranz, das sogenannte Räderorgan. Schlagen die Wimpern hintereinander, entsteht der Eindruck eines sich drehenden Rades. Dies dient der Fortbewegung und gleichzeitig werden so Nahrungspartikel, vorwiegend kleine einzellige Organismen, herangestrudelt. Rädertierchen werden zu den Schlauchwürmern gezählt, von denen es weltweit bis zu 2.000 verschiedene Arten gibt, die sich in ihrem Aussehen teils stark unterscheiden.

Interessanterweise besitzen diese kleinen Würmer von dem Schlüpfen aus den Eiern bis zu ihrem Tod die genau gleiche Anzahl an Zellen. Im Seewinkel gibt es unter den Rädertierchen ein paar wahre Salzspezialisten. *Branchionus plicatilis*, zum Beispiel, besitzt eine hohe Toleranz gegenüber extremen Salzkonzentrationen. Dabei passt er die Ionenkonzentration in seinem Körperinneren stets jener des umgebenden Wassers an. Auch *Hexarthra jenkiniae* ist ein Salzspezialist. Diese Art hat dabei aber spezielle Vorlieben – sie bevorzugt Gewässer mit hohem Soda-Anteil, hohe Konzentrationen anderer Salze verträgt sie nicht.

Andere mikroskopisch kleine Tierchen sind die Wimpertierchen. Meist sind sie von einem Körper umspannenden Wimperkleid umgeben, das vor allem der Fortbewegung dient. Sie ernähren sich von Bakterien, Algen oder kleinen Tierchen, sogar von anderen Wimpertieren. Bei der Fortpflanzung verschmelzen beide Partner in einem Bereich nahe des Mundes und bleiben 12 bis 15 Stunden lang vereint.

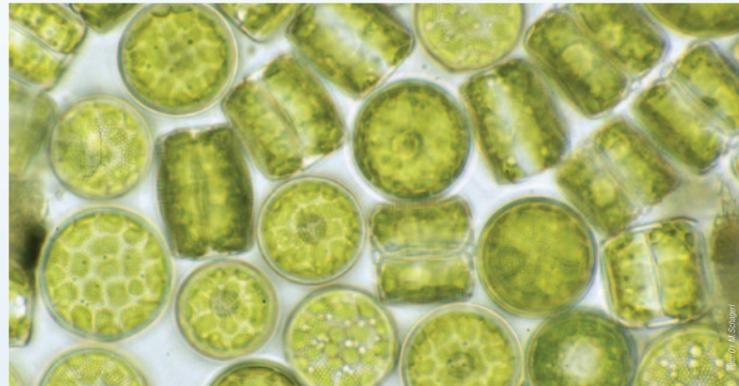
Die Amöben, auch Wechseltierchen genannt, kann das menschliche Auge ebenso wie die zuvor genannten Gruppen erst durch das Mikroskop sehen. Sie bestehen aus nur einer einzigen Zelle und können fortwährend ihre Gestalt ändern. Wenn sie sich fortbewegen sehen sie ein bisschen wie ein zerrinnender Wassertropfen aus.

# WIR SIND DIE BASIS!

Mi vagyunk az alap!

Ganz am Anfang, an der Basis der Nahrungskette stehen die kleinsten pflanzlichen Organismen in der Lacke – die Algen. Die häufigsten Algengruppen in den Sodagewässern des Seewinkels sind Blaualgen, Grünalgen und Kieselalgen.

Fadenförmige Grünalgen treten im Frühjahr und Frühsommer in Massen auf und bilden große Teppiche an der Wasseroberfläche. Das Fadengeflecht dient nicht nur als Nahrungsgrundlage für viele Tiere, sondern bietet kleinen Tierchen auch Schutz vor Räubern.



Kieselalgen besitzen oft wunderschön strukturierte Schalen. Az *Actinocyclus* nemzetségbe tartozó kovamoszatok.

Egészen lent, a tápláléklánc legalján a szikes tó legapróbb növényi élőlényei, az algák állnak. A szikes tavak leggyakoribb algacsoportjai a kékoszatok, a zöldmoszatok és a kovamoszatok.

A fonal alakú zöldmoszatok tavasszal és koranyáron tömegesen fordulnak elő, hatalmas szőnyegeket alkotva a víz felszínén. A fonalszövedék nem csupán táplálékul szolgál, hanem védelmet is nyújt a parányi állatoknak a ragadozók elől.



Fadenförmige Grünalgen bilden oft großflächige Algenteppiche in den Salzlacken. A fonalas zöldalgák gyakran nagy kiterjedésű algaszőnyeget képeznek a szikes tavakban.

Algen sind pflanzliche Organismen, die wie Moose und Flechten zu den Niederen Pflanzen zählen. Wie alle Pflanzen betreiben auch sie Photosynthese. Deshalb benötigen sie die Energie des Sonnenlichtes, um Wachsen und Leben zu können. In den Salzlacken ist aufgrund der hohen Trübe wenig Licht vorhanden – es gibt deshalb in diesen Gewässern keine allzu große Algenvielfalt.

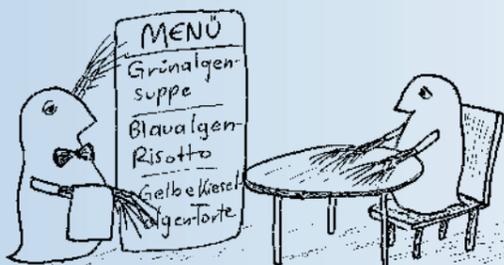
Darüberhinaus wird das Lackenwasser durch den Wind ständig stark durchmischt, sodass kleinere Arten Gefahr laufen, durch Sedimentpartikel zerrieben zu werden. Deshalb findet man in den Lacken häufig robuste Arten vor, wie zum Beispiel die durch ihre harte Schale gut geschützten Kieselalgen. Deren kieselsäurehaltige Schale besteht aus zwei Hälften, die wie eine Schuhschachtel ineinander greifen. Oft besitzt diese Schale wunderschöne Strukturen, die beim mikroskopischen Betrachten zu Tage treten.

In den Seewinkellacken gibt es ein paar Arten von Kieselalgen, die bisher sonst nirgends auf der Welt gefunden wurden. Dazu zählen *Surirella hoeffleri* und *Navicula halophiloides*. Ebenfalls häufig in den Salzlacken anzutreffen sind die widerstandsfähigen Blaualgen. Sie zählen genau genommen zu den Photosynthese betreibenden Bakterien. Blaualgen sind häufig von einer dicken schleimigen Gallerthülle umgeben und können dadurch geschützt auch widrige Bedingungen überstehen.

In der warmen Jahreszeit fallen Besuchern des Nationalparks oft die riesigen, gelben Teppiche auf, die Teile der Lacken bedecken. Diese setzen sich aus fadenförmigen Grünalgen zusammen, die sich bei warmen Wassertemperaturen in Massen ausbreiten. Das Fadengeflecht der Grünalgen spielt eine wichtige Rolle im Ökosystem der Lacken. Es dient als Lebensraum für kleine Wasserlebewesen und als Nahrung für viele Tierarten, von Kleinstlebewesen bis hin zu pflanzenfressenden Enten und Schwänen.

AN DER FÄRBUNG MEINES DARMES KANN MAN ERKENNEN WELCHE GRUPPE VON ALGEN ICH GERADE VERSPEIST HABE...

Beleim színezete alapján meg lehet állapítani, milyen algaféleket fogyasztottam el épp...



# SPEZIALISTEN VOR!

Specialistáké a terep!

Aufgrund des hohen Salzgehaltes findet man in den Lacken keine große Vielfalt an Insekten vor. Dennoch schaffen es einige Vertreter verschiedenster Insektengruppen, auch diesen extremen Lebensraum zu besiedeln.

Darunter fallen ein paar wahre Salz-Spezialisten auf – wie zum Beispiel der Wasserkäfer *Berosus spinosus* oder die Salzfliege *Ephydra sp.* Auch drei salzliebende Zuckmückenarten haben in den Sodagewässern des Seewinkels ihr einziges Vorkommen in Österreich.



Die Larven von *Berosus spinosus* sind durch ihre seitlich vom Körper abstehenden Anhänge gut identifizierbar. A *Berosus spinosus* lárváit testüktől elálló függelékeik alapján könnyű beazonosítani.

Magas sótartalmuknál fogva a szikes tavak rovarvilága nem kifejezetten sokszínű. Ennek ellenére a legkülönbözőbb rovarcsoportok képviselőinek sikerül megtelepedni ezeken a szélsőséges élőhelyeken is.

Közülük is kitűnik néhány igazi só-specialista – mint amilyen a *Berosus spinosus* nevű vízbogár, vagy az *Ephydra* nemzetségbe tartozó sólegyek. Ausztriában egyedül a Fertőzug szikes tavaiban található meg három sókedvelő árvaszúnyogfaj.



Zwei adulte Salzfliegen der Gattung *Ephydra*. Die Larven ertragen extrem hohe Salzkonzentrationen. Az *Ephydra* nemzetségbe tartozó két kifejlett sólegy. Lárváik szélsőségesen magas sótartalmat is elviselnek.

MANCHE MOGEN'S HEIß,  
UND MANCHE SOGAR SALZIG!

Van, aki forrón – van, aki pedig sósan szereti!



Weltweit gesehen gibt es rund 400.000 Käferarten, wovon 15.000 Arten Gewässerbewohner sind. Aber nur ganz wenige Arten können auch in salzigen Gewässern überleben. Dazu zählt *Berosus spinosus* – eine Charakterart der Seewinkellacken. Die Larven dieser Art sind mit ihren seitlich vom Körper abstehenden Anhängen gut identifizierbar. Diese Käferart toleriert extrem hohe Salzgehalte und kommt auch in Gewässern zentralasiatischer Steppengebiete vor.

Salzfliegen der Gattung *Ephydra* sind ebenfalls wahre Salzspezialisten, die extreme Konzentrationen ertragen können. In mexikanischen Salzgewässern haben die Azteken die dort vorkommenden Larven der Salzfliege als zusätzliche Eiweißquelle gesammelt. Mit ihrem modifizierten Hinterende halten sich Salzfliegenlarven an Wasserpflanzen fest; so bleibt das Vorderende für die Nahrungsaufnahme frei.

Neben den genannten Salzspezialisten gibt es auch noch ein paar andere Insektenarten, die in den Sodagewässern anzutreffen sind. Dazu zählen die Ruderwanzen, die als Nahrungsgrundlage für viele Watvogelarten dienen. Sie selbst ernähren sich vorwiegend von Zuckmückenlarven, die sie mit ihrem Rüssel anstechen und aussaugen.

Unter den Zuckmückenlarven gibt es im Seewinkel zwei salzangepasste Arten: *Cricotopus ornatus* und *Microchironomus deribae*; letztere kommt auch in ostafrikanischen Salzseen vor. Weiters findet man in den Salzlacken oft Gnitzenlarven in hoher Zahl und auch Gelsenlarven, Waffenfliegenlarven und Köcherfliegenlarven sind hier heimisch.

# DAS BUFFET IST ERÖFFNET

Terülj-terülj asztalkám

Unzählige Vogelarten versammeln sich im Frühjahr an den Salzlacken, um sich von kleinen Wasserlebewesen zu ernähren. Da Fische in den Sodagewässern nur selten überleben können, vermehren sich Kleinkrebse und anderes Kleingetier sehr stark.

Die im Nationalpark brütenden und durchziehenden Watvögel finden so einen reich gedeckten Tisch vor. Für Durchzügler sind die Seewinkellacken eine wichtige Rast- und Labstation auf ihrem Weg zwischen Afrika und den Brutgebieten in Nordeuropa.



Ein Trupp Alpenstrandläufer pickt am Lackenrand im Schlamm nach Nahrung.  
Havasi partfutók egy csapata csipeget a partmenti iszapban táplálék után kutatva.



Ein Stelzenläufer hat eine Wasserwanze erbeutet.  
Egy gólyatöcs vízipoloskát zsákmányolt.

Tavasszal számtalan madárfaj gyűlik össze a szikes tavaknál, hogy a parányi vízi élőlényekkel táplálkozzon. Mivel halak csak ritkán élnek meg a szikes tavakban, a kistestű rákok és más apró állatok igencsak elszaporodnak.

A nemzeti parkban fészkelő és átvonuló gázlómadarakat így gazdagon terített asztal várja. Az átvonulóknak a Fertőzug tavai fontos pihenő- és táplálkozóhelyek az Afrika és észak-európai fészkelőhelyeik között megteendő útjukon.

FÜR WATVÖGEL GIBT ES REICHLICH AUSWAHL AM LACKEN-BUFFET – ALS NACHSPEISE WERDEN HOFFENTLICH KEINE DAPHNIA-DONUTS SERVIERT!

A gázlómadarak széles kínálat közül válogathatnak a szikes tavi büfében – desszertként remélhetőleg nem vízibolhafánkot szolgálnak fel nekik!



Die Salzlacken des Seewinkels sind eine wichtige Raststation für durchziehende Vogelarten. Insbesondere Limikolen, also Watvögel, machen hier Rast um zu fressen und Kräfte für den Weiterflug und die Brutzeit zu sammeln. Die meisten dieser Zugvögel überwintern in Afrika oder im Mittelmeerraum und ziehen in die Brutgebiete von Nordeuropa bis Sibirien.

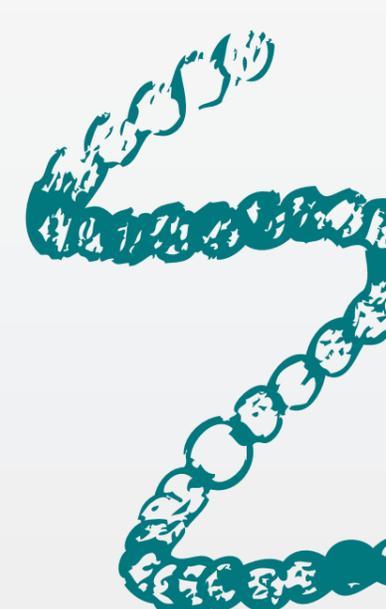
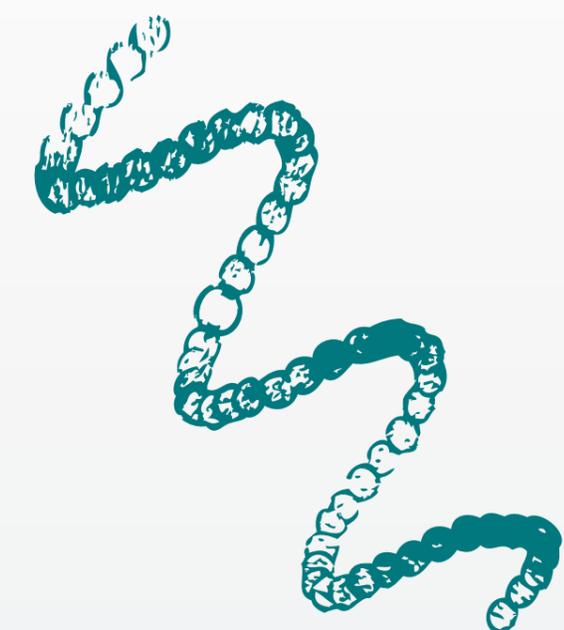
Die Seewinkellacken mit ihrem vielfältigen Angebot an Nahrung stellen für Zugvögel einen wichtigen Stützpunkt auf ihrer Reise dar. Limikolen waten typischerweise durchs seichte Wasser und fischen dabei nach Nahrung – und auch im Schlamm wird eifrig herumgestochert. Der Alpenstrandläufer ist einer der häufigsten Durchzügler im Gebiet. Übertroffen wird er aber zahlenmäßig bei Weitem vom Kampfläufer. Bis zu 10.000 Individuen dieser Art ziehen jährlich durch den Seewinkel.

Der Kampfläufer verdankt den Namen seinem eindrucksvollen Balzverhalten. Viele Männchen bilden eine sogenannte „Kampfarena“, in der heftig um den besten Platz in der Mitte gekämpft wird. Dort lassen sich dann die Weibchen nieder und paaren sich mit den Männchen, die es geschafft haben diesen Platz zu erobern. Die Jungenaufzucht übernehmen beim Kampfläufer ausschließlich die Weibchen. Anders verhält es sich bei einer der vielen weiteren durchziehenden Arten, dem Dunklen Wasserläufer. Hier ist Jungenaufzucht Männersache. Die Weibchen verlassen kurz nach der Eiablage das Brutgebiet und sind Ende Juni auf ihren Rückzug in die Wintergebiete häufig schon wieder im Seewinkel zu sehen.

Aber nicht nur Durchzügler, sondern auch hier brütende Limikolen kommen zum Fressen an die Lacken. Dazu zählt zum Beispiel der Säbelschnäbler, der seinen gebogenen Schnabel auf der Suche nach Kleinkrebsen elegant durchs Wasser schwingt – oder der Stelzenläufer, der auf seinen langen, roten Beinen bei der Nahrungssuche durchs Wasser schreitet.



**ANABAENA SP.**



IM FRÜHSOMMER  
BEGINNEN DIE LACKEN AUSZU-  
TROCKNEN UND UNSER ENDE IST NAH!

WENN WIR SCHON NICHT ÜBERLEBEN KÖNNEN,  
SO WOLLEN WIR ZUMINDEST FÜR DIE NÄCHSTE  
GENERATION VORSORGEN.

DESHALB PRODUZIEREN WIR MÄNNCHEN, DIE FÜR DIE  
BEFRÜCHTUNG WIDERSTANDSFÄHIGER DAUEREIER  
ZUSTÄNDIG SIND.

---

Koranyáron a szikes tavak elkezdenek kiszáradni, számunkra pedig közeleg a vég!  
Ha már ezt nem élhetjük túl, legalább a következő generációról szeretnénk  
gondoskodni. Ezért hímeiket hozunk létre, akiknek az ellenálló tartós  
peték megtermékenyítése a feladatuk.

**FRÜHSOMMER**

**ES WIRD  
UNGEMÜTLICH**

# DIE AUSTROCKNUNG BEGINNT

Kezdődik a kiszáradás

Wenn zu Beginn des Sommers die Temperaturen steigen, beginnen die meisten Lacken auszutrocknen. Große Hitze und der für die Region typische, häufig auftretende Wind bedingen hohe Verdunstungsraten.

Sobald der Wasserspiegel fällt, steigt der Salzgehalt rapide an. Dadurch verwandeln sich die Sodalacken in wahre Extremlebensräume. Kurz vor der Austrocknung können die Lacken sogar doppelt so salzig sein wie Meerwasser.



Beginnende Austrocknung am Rand der Katschitzlacke.  
A kiszáradás kezdeti szakasza a Katschitzlacke szélén.



Amikor a nyár elején emelkedik a hőmérséklet, a legtöbb szikes tavacska elkezd kiszáradni. A nagy hőség és a területre jellemző gyakori szél miatt gyorsan párolog a víz.

A vízszint csökkenésével párhuzamosan nő a sókoncentráció. Ezáltal a szikes tavak igazi extrém élőhelyé válnak. Közvetlenül a kiszáradás előtt a tavak kétszer olyan sósak is lehetnek, mint a tengervíz.

Der Randbereich des Mittleren Stinkersees ist durch die hohe Verdunstung ausgetrocknet.  
A középső Stinkersee széle az intenzív párolgás miatt kiszáradt.

ZU UNSEREM GROßEN SCHRECK, IST DAS WASSER JETZT BALD WEG.  
GEMÜTLICH IST ES LÄNGST NICHT MEHR, WIR WÜNSCHEN UNS DAS FRÜHJAHR HER!

Vesztünkre a víz nemsokára eltűnik – már korántsem kellemes ez a hely, visszasírjuk a tavaszt!

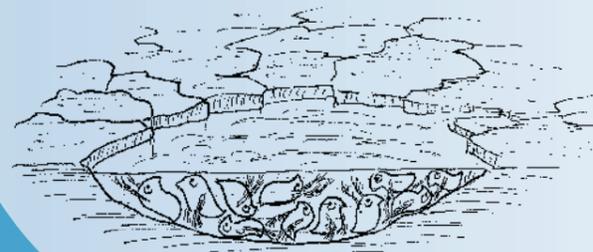


Der Seewinkel ist eine der trockensten und wärmsten Regionen in Österreich. An durchschnittlich 61 Tagen steigt die Temperatur über 25°C; die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt rund 10°C. Die durchschnittliche Niederschlagsmenge beträgt jährlich nur 640 mm. Sie ist allerdings starken Schwankungen unterworfen.

So kann es vorkommen, dass in trockenen Jahren nur 400 mm Niederschlag fällt. In feuchten Jahren kann dieser Wert auf 900 mm ansteigen. Die Seewinkelregion ist zudem ein sehr windreiches Gebiet: Windgeschwindigkeiten unter 10 km/h sind eine Seltenheit. An 30 bis 40 Tagen im Jahr blasen sogar Winde mit über 30 km/h. Hohe sommerliche Temperaturen, wenig Niederschlag und starke Winde bedingen hohe Verdunstungsraten.

Unter diesen klimatischen Bedingungen fallen die seichten Seewinkelackern in der warmen Jahreszeit, je nach den Wetterbedingungen des jeweiligen Jahres, zum Teil oder manchmal auch zur Gänze trocken. Bevor die Lacken austrocknen, konzentriert sich durch die Verdunstung das Salz extrem stark auf, was ein hohes Maß an Anpassung von den lackenbewohnenden Organismen erfordert. Aber der hohe Salzgehalt ist nicht der einzige Stressfaktor in den Sodalacken...

Da die Salzlacken oft nur wenige Zentimeter tief sind, heizen sie sich bei hochsommerlichen Temperaturen schnell auf und erreichen dabei häufig Temperaturen an die 30°C – während der Nacht kühlen sie jedoch auch schnell wieder aus. Dabei können Tag/Nacht - Temperaturunterschiede von über 10°C entstehen. Außerdem wirbelt der fast immer vorhandene Wind das Sediment der Gewässer stark auf. Kleine Organismen laufen dadurch Gefahr von Sedimentpartikeln zerrieben zu werden.



# LEBEN IM EXTREMEN

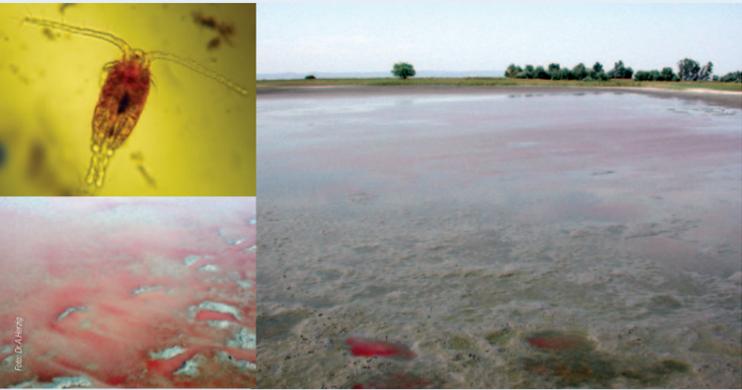
Élet a szélsőségek között

Die extremen Bedingungen in den Salzlacken erfordern ein hohes Maß an Anpassungen von ihren Bewohnern. Je höher der Salzgehalt einer Lacke, desto mehr dominieren die Salz-Spezialisten.

In besonders salzigen Gewässern findet man oft nur mehr wenige Arten, diese aber in hoher Anzahl. Der Hüpfertling *Arctodiaptomus spinosus* ist ein solcher Salzspezialist, der in manchen Seewinkellacken in riesigen Mengen anzutreffen ist.



*Arctodiaptomus spinosus* ist ein Sodaspezialist, der extrem hohe Salzkonzentrationen ertragen kann. Az *Arctodiaptomus spinosus* sótűrő faj, szélsőségesen magas sótartalmat is elvisel.



Das Wasser des Albersees ist durch das Massenaufreten von *Arctodiaptomus spinosus* rot gefärbt. Az Albersee vize az *Arctodiaptomus spinosus* tömeges előfordulása miatt vöröses színezetű.

A szikes tavakban uralkodó szélsőséges körülmények nagyfokú alkalmazkodást kívánnak lakóiktól. Minél magasabb egy tó sótartalma, annál inkább eluralkodnak benne a só-specialisták.

A különösen sós vizekben gyakran már csak kevés fajt találunk, de annál nagyobb számban. A sziki lebegőkandics ilyen só-specialista, a Fertőzug egyes tavaiban hatalmas számban megtalálható.

WENN ES FÜR ANDERE ZU SALZIG IST,  
DANN SIND DIE HÄRTESTEN KERLE  
UNTER SICH!

Ha másoknak túl sós már a víz, a legkeményebb fickók maradnak csak talpon!



Der Ruderfußkrebs *Arctodiaptomus spinosus* ist sozusagen eine Charakterart stark salziger Sodalacken im Seewinkel. Der oft rot gefärbte Kleinkrebs tritt vor allem in den am höchsten konzentrierten Lacken wie dem Oberen Stinkersee auf. Der ausgesprochene Sodaspezialist kommt auch in großen Soda-seen Asiens vor – zum Beispiel im Van-See in der Osttürkei. Im Seewinkel hat er sein westlichstes Verbreitungsgebiet.

Ein anderer an starke Salzgehalte adaptierter Kleinkrebs ist der Wasserfloh *Daphnia atkinsoni*. Er kann Salzkonzentrationen bis zu 17 Promille vertragen. Auch die Rädertierchen *Brachionus plicatilis* und *Hexarthra jenkiniae* zählen zu den Salzspezialisten des Gebietes.

Generell unterscheidet man verschiedene Formen der Salzangepasstheit von Organismen:

„Schwach salztolerante“ Arten sind vorwiegend Süßwasserarten, die aber auch leichte Salzgehalte ertragen können. Steigt die Konzentration zu sehr an, sterben sie ab. „Salztolerante Arten“ können auch hohe Salzgehalte ertragen. Sie sind echte „Alleskönner“, die auch im Süßwasser anzutreffen sind. Dazu zählt zum Beispiel der Urzeitkrebs *Triops cancriformis* und auch *Daphnia magna*, sowie die zuvor beschriebene *Daphnia atkinsoni*. Auch die Ruderwanze *Sigara lateralis*, die die Sodalacken in großer Zahl besiedelt, gehört zu dieser Gruppe.

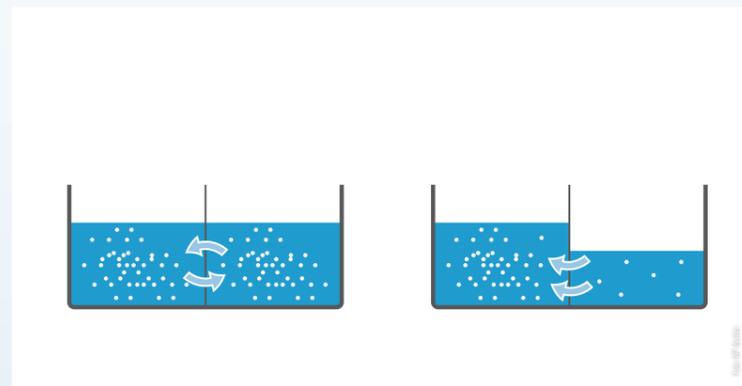
Darüber hinaus gibt es aber auch noch „salzliebende Arten“, die ausschließlich in salzigen Gewässern vorkommen. Dabei unterscheidet man „wahllos halophile“ Arten, die keiner bestimmten Salzzusammensetzung den Vorzug geben. Dies ist bei dem Käfer *Berosus spinosus*, der Salzfliege *Ephydra sp.* oder den Zuckmückenlarven *Microchironomus deribae* und *Cricotopus ornatus* der Fall. Ausgemachte Sodaspezialisten sind hingegen die Feenkrebse *Branchinecta ferox* und *Branchinecta orientalis*.

# ES WIRD UNGEMÜTLICH!

*Kezd kellemetlen lenni a helyzet!*

Der steigende Salzgehalt ist ein großer Stressfaktor für alle Lebewesen in den Lacken. Ihnen wird aufgrund der hohen Salzkonzentration im umgebenden Milieu das Wasser aus dem Körper regelrecht entzogen.

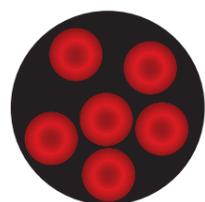
Obwohl sie von Wasser umgeben sind, drohen sie deshalb von innen heraus auszutrocknen. Bevor die Lacken vollständig trocken fallen, brauchen die Lebewesen eine Strategie, um sich selbst – oder zumindest den Nachkommen – das Überleben zu sichern.



Wasser strömt nach dem Prinzip der Osmose stets dorthin, wo die Konzentration an Salzen höher ist.  
Az ozmózis elvén a víz mindig oda áramlik, ahol magasabb a sók koncentrációja.



Hypertonisch



Isotonisch



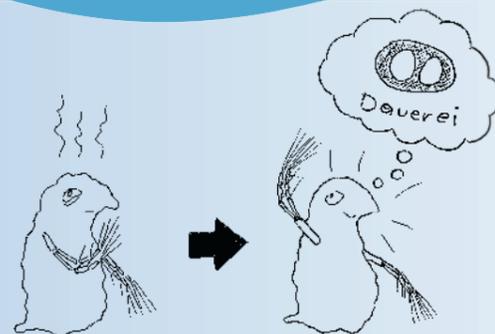
A sótartalom növekedése a tavak összes élőlényét stressznek teszi ki. Környezetük növekvő sótartalma saját testükből vonja el a vizet.

Ezért annak ellenére, hogy víz veszi körül őket, belülről kiszáradás fenyegeti őket. Mielőtt a tavak teljesen kiszáradnának, az élőlényeknek szükségük van olyan stratégiára, amely biztosítja túlélésüket – vagy legalábbis az utódaikét.

Aufgrund der Osmose wird Körperzellen in salzigen Gewässern stetig Wasser entzogen (Hypertonisch).  
Az ozmózis révén a szervezet sejtjeiből a sós vizekben állandóan elvonódik a víz.

ES GEHT UM LEBEN ODER TOD!  
JETZT IST GUTER RAT TEUER!

Az életünkről van szó – most nehéz okosnak lenni!



Nach dem Prinzip der Osmose gibt es die Bestrebung, die Konzentrationen zweier unterschiedlich stark konzentrierter und durch eine semipermeable Membran getrennter Räume anzugleichen. Semipermeabel bedeutet, dass Ionen nicht hindurchtreten können, Wasser aber schon. Wenn nun zwei Räume unterschiedliche Ionenkonzentration haben, strömt das Wasser vom niedriger konzentrierten Raum durch die Membran in den höher konzentrierten Raum, um die Konzentrationen anzugleichen.

Da Salze auch Ionen sind und man die Haut kleiner dünnhäutiger Organismen einer semipermeablen Membran gleichsetzen kann, ist dieser Effekt auch bei Lebewesen in salzigen Gewässern zu beobachten. Die Konzentration im Inneren der kleinen Tierchen oder Pflanzen ist geringer als die Konzentration des umgebenden Salzwassers. Deshalb strömt Wasser aus dem Körperinneren ins umgebende Milieu – die Organismen drohen von Innen her auszutrocknen, obwohl sie im Wasser schwimmen!

Nun gibt es zwei Strategien, wie kleine Lebewesen versuchen diesem Effekt möglichst lange entgegenzuwirken:

- 1) Die Ionenkonzentration im Körperinneren wird ständig der des Außenmediums angepasst. Dabei lagern die Organismen in salzigen Gewässern ungefährliche Ionen, die die Stoffwechselprozesse im Körper nicht stören, in großen Mengen ein. Diese Gruppe, zu der zum Beispiel die Salzfliege *Ephydra sp.* zählt, bezeichnet man als „Osmokonformer“.
- 2) Die „Osmoregulierer“ hingegen versuchen aktiv, die Konzentration im Körperinneren immer gleich zu halten – unabhängig davon wie salzig das Wasser ist. Dies bewerkstelligen sie unter anderem dadurch, dass sie durch Trinken aufgenommene Ionen rasch ausscheiden und danach trachten, möglichst wenig Wasser zu verlieren.

# JEDE LACKE IST ANDERS

Minden tó más és más

Die rund 40 Sodalacken des Seewinkels unterscheiden sich teilweise stark in ihrer chemischen Zusammensetzung: Manche Lacken sind weniger salzhaltig, andere hingegen weisen sehr hohe Konzentrationen auf.

Neben dem Hauptbestandteil Soda (=Carbonat und Natrium) kommen auch andere Bestandteile vor: das schwefelhaltigen „Bittersalz“ und das „Glaubersalz“. Der relative Anteil der einzelnen Salze variiert von Lacke zu Lacke.



Der Obere Stinkersee ist eines der salzhaltigsten Gewässer im Seewinkel.  
A Felső Stinkersee a Fertőzug egyik legsósabb tava.

In den Seewinkellacken dominiert ein Salz namens Soda. Es setzt sich aus den Ionen Natrium und Karbonat zusammen. Dieses Salz ist verantwortlich für die hohen PH-Werte in den Lacken, die sich meist um PH 8-10 bewegen. Diese hohen Werte bringen den basischen, laugenartigen Charakter der Lacken zum Ausdruck.

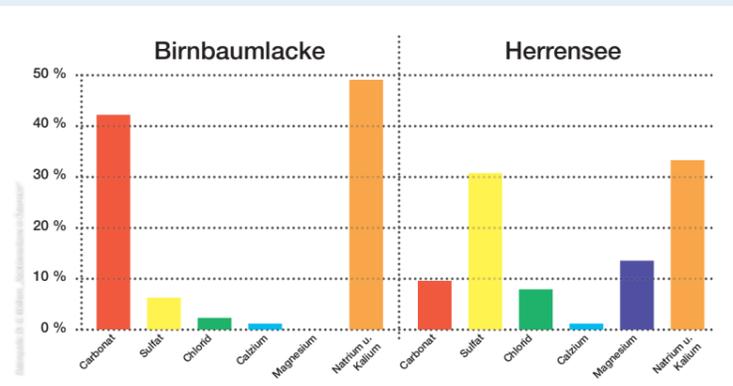
Auch Seife hat hohe PH-Werte, und wenn man seine Hände in das Wasser stark sodahaltiger Lacken hält, so gewinnt man den Eindruck, als ob man in seifiges Wasser greifen würde. Tatsächlich haben die Bewohner der Region das Salz aus den Lacken früher auch zum Wasche waschen verwendet. Aufgrund seiner basischen Wirkung wird heutzutage industriell gefertigtes Soda in der Apotheke zur Behandlung von Sodbrennen und übersäuertem Magen verkauft. Außerdem findet es in der Glaserzeugung und in der Papierindustrie Verwendung.

Neben Soda kommen aber auch noch andere Salze in den Lacken vor. Glaubersalz setzt sich aus Natrium und Sulfat zusammen. Es besitzt stark abführende Wirkung und wird industriell zur Glas- und Papierfabrikation erzeugt. Ebenfalls sulfathaltig ist das Bittersalz, das sich aus Magnesium und Sulfat zusammensetzt.

Darüber hinaus kommt in den Lacken auch das im Meerwasser dominierende Kochsalz, das sich aus Natrium und Chlorid zusammensetzt, vor. Die verschiedenen Salze treten je nach Lacke in unterschiedlich großen Anteilen auf. Der Herrensee ist zum Beispiel ein sehr sulfatreiches Gewässer mit hohen Anteilen an Glaubersalz und Bittersalz, während in der Birnbaumlacke Soda dominiert. In Süßwasserseen dominieren übrigens Kalzium und Carbonat, die Kalk bilden.

A Fertőzug mintegy 40 szikes tava részben erősen különbözik kémiai összetételében. Egyes tavak kevés sót tartalmaznak, mások nagyon sokat.

A fő alkotóelem, a szóda (=karbonát és nátrium) mellett más sók is előfordulnak a vizekben: a kéntartalmú keserűsó és a glaubersó. Az egyes sók aránya tavanként változó.



Die Birnbaumlacke weist einen hohen Sodagehalt auf; der Herrensee ist ein stark schwefelhaltiges Gewässer.  
A Birnbaumlacke magas szódatartalmával tűnik ki; a Herrensee vize erősen szulfátos.



WIR HABEN ES GUT, DENN WIR SCHWIMMEN IM SODA, ANDERE MÜSSEN ES GEGEN SODBRENNEN IN DER APOTHEKE KAUFEN!

Jó dolgunk van, hiszen szódában úszunk, másoknak azt gyomorégéskor a gyógyszertárból kell beszerezniük!



**SALICORNIA SP.**



WO SICH IM HOCHSOMMER NOCH WASSER BEFINDET, VERHINDERT OFT DER HOHE SALZGEHALT DAS ÜBERLEBEN.

ABER ZUM GLÜCK HAB' ICH FÜR MEINE NACHKOMMEN VORGESORET!

DIESE VERHARREN IN DEN DAUEREIERN UND KÖNNEN SO SELBST LANGE AUSTROCKNUNG ERTRAGEN.

Ahol a nyár derekán még akad víz, gyakran a magas sótartalom szab gátat az életnek. De szerencsére gondoskodtam az utódaimról! Ők a tartós petékben rostokolnak, és így a hosszan tartó szárazságot is túlélik.

**HOCHSOMMER**

**DAS LEBEN HÄLT  
DEN ATEM AN**

# SALZTRANSPORT NACH OBEN

Így kerül a só a tóba

Im Sommer fallen – je nach Verlauf und Intensität der Frühjahrsniederschläge – die Sodalacken ganz oder zum Teil trocken. Unter dem Lackenboden liegt ein salzführender Horizont.

Durch den Verdunstungssog wird Salz über enge Kanäle aus dem Boden in die ausgetrocknete Lacke transportiert (Kapillareffekt). An der Oberfläche bilden sich dann sogenannte Salzausblühungen, die den Lackenboden wie eine dünne Schneeschicht bedecken.



Salzausblühungen am Rand einer stark ausgetrockneten Salzlacke.  
Szikvirágzás egy igencsak kiszáradt szikes tó peremén.



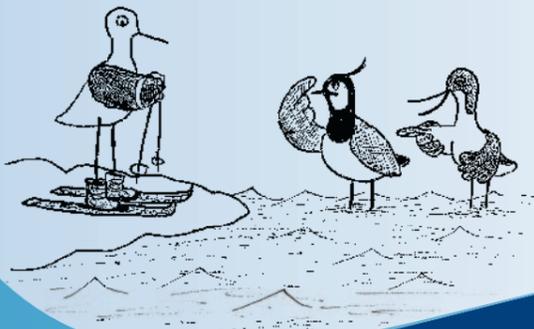
Nyáron – a tavaszi csapadék mennyiségétől és eloszlásától függően – a szikes tavak részben vagy egészen kiszáradnak. A sótartalmú talajréteg a tófenék alatt helyezkedik el.

A párolgás szívóhatása révén a só szűk csatornákon át a talajból feljut a kiszáradt tómederbe (ez a kapillárishatás). A felszínen ez sóvirágzás formájában mutatkozik, ami a tófenéket vékony hóréteg gyanánt fedi.

Salz wird durch die Verdunstung aus dem Boden gesaugt und reichert sich in der ausgetrockneten Lacke an.  
A só a párolgás révén kiszívódik a talajból, és feldúsul a kiszáradt tófenéken.

WAS IST DAS BLOß... ES SIEHT AUS WIE SCHNEE, SCHMECKT SALZIG UND MAN FINDET ES IM SOMMER AN DEN LACKENRÄNDERN?

Mi lehet ez... úgy néz ki, mint a hó, sós ízű, és nyáron a szikes tavak szélén található?



Wenn die Sodalacken im Sommerhalbjahr ganz oder teilweise trocken fallen, entstehen sogenannte Salzausblühungen. Angetrieben durch den Verdunstungssog wird dabei Salz aus dem unter dem Lackenboden befindlichen Salzhorizont in die Lacke gesaugt. Dieser Transport erfolgt über kleine Porenöffnungen im Sediment, in denen sich aufgrund des Kapillareffektes Wasser in geringen Mengen halten kann.

Dieser Prozess kann nur stattfinden, wenn die Grundwasserstände hoch genug sind und der Lackenboden von unten her durchnässt ist. In feuchten Jahren mit anschließender hoher Sommertrockenheit bilden sich besonders großflächige Salzausblühungen aus – nicht nur an den Lackenrändern und in den Lacken, sondern auch auf im Frühjahr überschwemmten Wiesenflächen mit untergelagertem Salzhorizont.

Generell unterscheidet man im Seewinkel zwischen zwei groben Salzbodentypen: Solontschak und Solonetz. Solontschak entwickelt sich in grundwasserbeeinflussten Böden in meist niveaumäßig tiefer gelegenen Zonen des Geländes. Bei vorangehender Überstauung durch Niederschlagswasser und nachfolgender Trockenheit bilden sich schöne Salzausblühungen. Im Profil sind diese Böden weitgehend strukturlos; bei Durchfeuchtung besitzen sie eine zähe, schmierige Konsistenz und bei Austrocknung kommt es zur extremen Verhärtung.

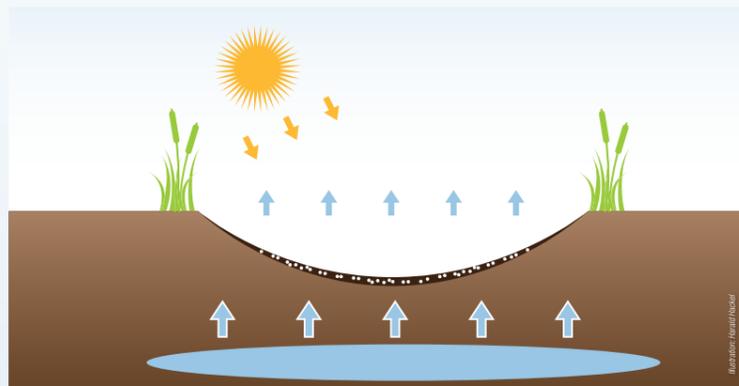
Der zweite Bodentyp, Solonetz, entsteht durch Überlagerung des Solontschaks mit Feinsedimenten oder durch Entsalzung des Oberbodens. Bei diesem Bodentyp entstehen keine Salzausblühungen, da der Grundwasserhorizont zu tief liegt. Der im Sommer trockene Boden zeigt jedoch tiefe Zerklüftungen mit Schwundrissen und vertikalen Spalten.

# BETRIEBSANLEITUNG: SALZLACKE

A szikes tó használati utasítása

Die „Nachlieferung“ des Salzes aus dem Boden an die Oberfläche ist abhängig von hohen Grundwasserständen. Nur wenn der Lackenboden gut durchfeuchtet ist, kann der durch die Verdunstung angetriebene Salztransport stattfinden.

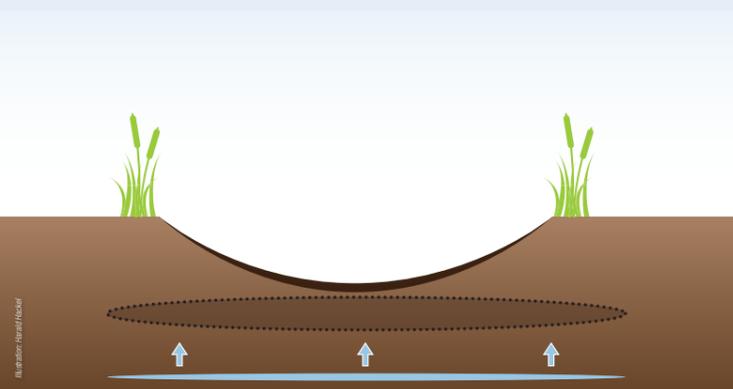
Wird das Grundwasser durch menschliche Eingriffe zu stark abgesenkt, kann kein Salz mehr an die Oberfläche transportiert werden. Gleichzeitig stauen sich herbstliche Niederschläge nicht mehr in der Lacke, sondern versickern im rissig gewordenen Lackenboden – und schwemmen so das verbliebene Salz aus.



Bei funktionierenden Lacken liegt das Grundwasser nahe der Oberfläche. Der Verdunstungssog treibt den Salztransport an. A működő szikes tavak esetében a talajvíz közel van a felszínhez. A párolgás szívóereje által jutnak fel a sók a talajból.

A sótánpótlás a talajból a felszínre a magas talajvízállástól függ. A párolgással induló sószállítás csak akkor következik be, ha eléggé átnedvesedett a tófenék.

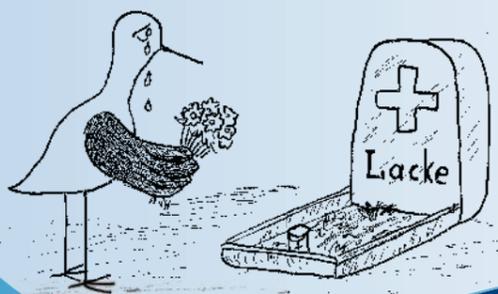
Amennyiben a talajvíz szintje emberi beavatkozások miatt túlságosan lesüllyed, nem jut többé só a felszínre. Ezzel egyidejűleg az őszi csapadékvíz már nem gyűlik össze a tómederben, hanem elszivárog a felszakadozott tófenékben – és kimossa a maradék sót is.



Bei geschädigten Lacken ist das Grundwasser zu weit abgesunken. Der Salztransport kann nicht mehr stattfinden. A károsodott szikes tavak esetében a talajvíz túlságosan mélyre süllyedt. Ezért a só már nem tud feljutni.

WIRD DAS GRUNDWASSER ZU WEIT ABGESENKT, STIRBT DIE LACKE!  
VIELE VON UNS HABEN SO IHR ZUHAUSE VERLOREN!

Ha túlságosan lesüllyed a talajvíz, elpusztul a szikes tó! Sokan veszítettük már el így otthonainkat!



Der Wasserhaushalt der Salzlacken gestaltet sich äußerst kompliziert. Der größte Teil des Eintrags in die Lacke setzt sich aus dem Niederschlag, der auf die Lacke fällt, und diffusem Oberflächenzufluss von Niederschlagswasser, das im Einzugsgebiet gefallen ist, zusammen. Daneben spielt von Lacke zu Lacke Grundwassereintrag eine unterschiedlich große Rolle. Auch der von Menschen künstlich geschaffene Eintrag über Drainagegräben, die Zufluss aus anderen Oberflächengewässern bewirken, darf nicht vernachlässigt werden.

Austrag von Wasser passiert vorwiegend über Verdunstung von der Wasseroberfläche (Evaporation), Verdunstung durch den Stoffwechsel der Pflanzen (Transpiration) oder Verdunstung von benetzten mineralischen oder organischen Oberflächen (Interzeption). Auch der Abfluss ins Grundwasser spielt eine Rolle. Künstlich geschaffener Abfluss durch Drainagierung oder Entnahme von Wasser zu Bewässerungszwecken sind negativ zu bewerten, da sie das natürliche Gleichgewicht der Lacken stark stören.

Grundlegend unterscheidet man bei gesunden, durch den Menschen wenig gestörten Salzlacken drei verschiedene Wasserhaushaltsmodelle: Bei „Reinen Niederschlagslacken“ ist der Lackenboden zur Gänze wasserundurchlässig. Diese Lacken sind nicht grundwasserbeeinflusst und zeichnen sich durch starke Wasserstandsschwankungen aus.

Bei „Mischwasserlacken“ tritt in Teilbereichen Grundwasser ein – die Wasserstände schwanken nicht so extrem. Ein Beispiel dafür ist die Lange Lacke. „Grundwasserdominierte Lacken“ stehen ständig direkt mit dem Grundwasser in Kontakt. Dieser Lackentypus trocknet nur sehr selten aus.

# TROCKENHEIT UND SALZ TROTZEN

Élet a szárazság és a só ellenére

Die meisten Lackenbewohner sind vor der Austrocknung rechtzeitig geflüchtet oder haben vor dem Absterben Dauerstadien produziert. Doch selbst der staubtrockene und salzige Lackenboden stellt für Spezialisten immer noch einen Lebensraum dar.

Verschiedene sogenannte Salzpflanzen beginnen in der Trockenzeit zu sprießen. Sie haben spezielle Anpassungen, die ihnen das Überleben unter diesen widrigen Umständen ermöglichen.



Die Salzaster blüht erst im Herbst und bildet riesige lilafarbene Teppiche an den ausgetrockneten Lackenrändern.  
A sziki őszirozsa csak ősszel virágozik, és ekkor hatalmas lila szőnyeget alkot a kiszáradt tavak szélén.



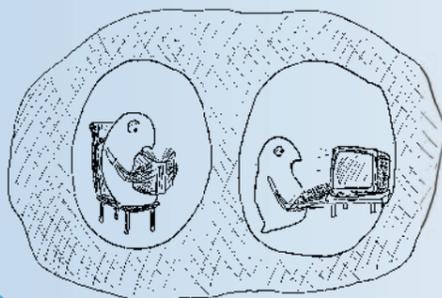
A szikes tó legtöbb lakója időben elmenekült a kiszáradás előtt, vagy elhalása előtt kitartó képleteket hozott létre. De még a porzó, sós tófenék is élőhelyet nyújt egyes specialistáknak.

A száraz időszakban különböző sótűrő növények kezdenek el kihajtani. Különleges alkalmazkodóképességeik révén képesek túlélni e zord körülmények közt is.

Selbst ein staubtrockener, salziger Lackenboden ist für Spezialisten unter den Pflanzen kein Hindernis.  
A sótűrő növényeknek még egy porzó, sós tófenék sem jelent akadályt.

FÜR MEINE NACHKOMMEN IN DEN  
DAUEREIERN HEIßT ES JETZT  
„WARTEN AUF BESSERE ZEITEN“

Tartós petékben megbúvó utódaim most arra várnak, hogy jobb idők köszöntsenek rájuk.



Der staubtrockene, meist von einer Salzschrift bedeckte Lackenboden ist wahrlich kein angenehmer Platz für Pflanzen. Neben der Trockenheit stellt vor allem der hohe Salzgehalt große Anforderungen an pflanzliche Organismen. Aufgrund der Osmosewirkung wird durch die hohe Salzkonzentration zusätzlich Wasser aus den Pflanzenteilen gezogen. Außerdem stören unbeabsichtigt über die Wurzeln aufgenommene Salze den Stoffwechselhaushalt enorm.

Dennoch gibt es einige Spezialisten unter den Pflanzen, die selbst diesen widrigen Lebensraum besiedeln. Sie bedienen sich unterschiedlicher Strategien um den Extrembedingungen trotzen zu können:

Bei sukkulenten Pflanzen wird verstärkt Wasser in den Blättern und Stammteilen angesammelt, um schädliche eingeschwemmte Salze zu verdünnen. Diese Pflanzen besitzen sehr dickfleischige Blätter und schmecken beim Verkosten salzig. Vertreter sind zum Beispiel die Salzmelde (*Sueda maritima*), der Queller (*Salicornia prostrata*) oder die Salzkresse (*Lepidium cartilagineum*). Eine andere Strategie ist „Wurzelfiltration“, um Salze auszuschließen. Viele Gräser an Salzstandorten bedienen sich dieser Strategie. Dabei ist die Wurzel durch eine doppelte Epidermis verstärkt und erzeugt so eine Sperrschicht gegen eindringende Salze.

Auch „Rosettenwachstum“ ist unter Salzpflanzen verbreitet. Dabei werden jeweils die ältesten, salzreichsten Blätter, die außen an der Rosette sitzen, abgestoßen. Diese Methode wenden unter anderem die Salzaster (*Aster tripolium*) oder der Meerstrand-Wegerich (*Plantago maritima*) an. Eine weitere Strategie ist das „Ausscheiden von Salzen“ über spezielle Drüsen wie zum Beispiel bei der Spieß-Melde (*Atriplex prostrata*). Alle diese Salzanpassungen sind sehr energieaufwendig, weshalb Salzspezialisten oft sehr langsamwüchsige Pflanzen sind.



IM HERBST UND  
WINTER FÜLLEN SICH DIE  
LACKEN WIEDER MIT REGENWASSER.

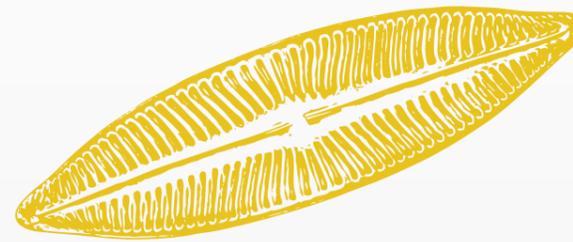
DOCH IST ES MEIST NOCH ZU KALT FÜR  
EINE WEITERE ENTWICKLUNG.

MEINE NACHKOMMEN BLEIBEN IN DEN DAUER-  
EIERN UND SIND SO VOR KÄLTE GUT GESCHÜTZT.

Ősszel és télen a szikes tavak medrei újra megtelnek esővízzel. Azonban a további fejlődéshez még többnyire túl hideg az idő. Az utódaim a tartós petékben maradnak, amelyek jól védik őket a hideg ellen.

**HERBST  
& WINTER**

**DIE LACKEN FÜLLEN  
SICH WIEDER**



**NAVICULA. SP**



# SELTSAME GEWÄSSER

Különös vizek

Die Salzlacken im östlichen Teil des Seewinkels sind nach der letzten Eiszeit entstanden und zum Teil bereits über 15.000 Jahre alt. Sie entstanden vermutlich aus Eislinsen, sogenannten Pingos, die nach dem Abschmelzen des Eises am Ende der Eiszeit als Einsenkungen in der Landschaft zurück geblieben sind.

Die entlang des Ostufers des Neusiedler Sees liegenden Lacken sind hingegen laut einer gängigen Theorie „Abschnürungen“ des ehemals größeren Seebeckens.



Eispingos sind eisgefüllte Erhebungen des Bodens. Sie existierten heute noch in Sibirien, Grönland und Alaska.  
A jéglencsék jéggel telelt talajból álló magaslatok. Még ma is léteznek Szibériában, Grönlandon és Alaszkában.



A Fertőzug keleti részén elhelyezkedő szikes tavak a legutóbbi jégkorszakot követően jöttek létre, és részben már 15.000 évesek is elmúltak. Valószínűleg jégkorszaki jéglencsék, az úgynevezett pingók nyomán keletkeztek, amelyek a jégkorszak végén bekövetkező olvadást követően a tájba süppedő mélyedések formájában megmaradtak.

A Fertő tó keleti partja mentén elterülő tavak ezzel szemben egy jelenleg elfogadott elmélet szerint az egykor jóval nagyobb tómeder „lefűződése”.

Die Stinkerseen sind vermutlich aus Abschnürungen des ehemals größeren Seebeckens entstanden.  
A Stinkersee-k feltehetően az egykor nagyobb kiterjedésű tómeder lefűződéseiként jöttek létre.

DAS PLANUNGSBÜRO EISZEIT HAT MIT DEM  
„BAU“ VIELER LACKEN EXZELLENT  
ARBEIT GELEISTET.

A Jégkorszak tervezési iroda a szikes tavak „építésével” kiváló munkát végzett



Die gängigste Theorie zur Entstehung der zentralen Seewinkel-lacken ist die sogenannte Eislinsenhypothese. Dabei geht man davon aus, dass die Lacken durch Abschmelzen sogenannter Eispingos am Ende der letzten Eiszeit entstanden sind. Solche Pingos sind Erhebungen in der Landschaft, die von einem Eiskern ausgefüllt werden.

Sie entstehen in Permafrostböden, wenn Wasser in oberflächennahen Erdschichten gefriert und die darüberliegenden Schichten durch die Ausdehnung des Eises angehoben werden. Wenn der Eiskern weiter wächst, kann der Pingo mehrere tausend Kubikmeter groß werden. Heutzutage findet man Pingos in Sibirien, Grönland, Alaska oder der Antarktis. Kollabiert ein Pingo durch Abschmelzen des Eiskernes, bleibt eine Vertiefung in der Landschaft zurück.

Eine andere Theorie zur Entstehung der Lacken ist die Deflationshypothese. Befürworter dieser Theorie vertreten die Meinung, dass es zuerst nur ganz flache Vertiefungen in der Landschaft gab, die in trockenen Zeiten durch den Wind mehr und mehr ausgeblasen wurden. Zur Entstehungsgeschichte der seenahen Lacken vermuten die meisten Wissenschaftler, dass diese durch Abschnürungen eines ehemals größeren Seebeckens entstanden sind.

Dabei spielt auch der Seedamm, eine das Ostufer entlang verlaufende Erhebung, eine Rolle. Da der Wind vor allem im Winter meistens aus Nord-West bläst, wurde Sediment über die Jahre hinweg durch Wellengang und Eisstöße in großen Mengen am Ostufer abgelagert. Der daraus resultierende Wall schnürte bei Rückgang des Wasserspiegels dahinter liegende Einsenkungen vom See ab. Diese bilden heute die seenahen Lacken, der Seedamm selbst ist über viele Kilometer als sandige Erhebung erkennbar.

# SEIT VIELEN TAUSEND JAHREN

Sok ezer éve

Der 250 Meter tiefe Bodensee wird in 10.000 bis 20.000 Jahren verschwunden sein. Abgestorbene Wasserorganismen, Blätter und Sediment aus der Umgebung und den einmündenden Flüssen werden das Seebecken zur Gänze aufgefüllt haben.

Warum existieren die Sodalacken, die nur rund 50 cm tief sind, schon seit vielen tausend Jahren? Das Geheimnis liegt im hohen Salzgehalt: Durch ihn werden die Abbauprozesse beschleunigt und beispielsweise Pflanzenreste sehr rasch von Bakterien zersetzt.



Der Rhein bringt reichlich Ablagerungsmaterial in den Bodensee ein.  
A Rajna bőven juttat hordalékot a Bodensee-be.



A 250 méter mély Bodeni tó tíz-húszezer éven belül el fog tűnni. Elhalt vízi élőlények, a környékről és a beletorkolló folyókból származó levelek és üledék töltik majd fel a tómedret.

Tehát mi az oka annak, hogy a mindössze fél méter mély szikes tavak már sok ezer éve léteznek? A titok nyitja a magas sótartalom: általa a lebontó folyamatok felgyorsulnak, az elhalt növényi anyagot például gyorsan lebontják a baktériumok.

Die flachen Sodalacken des Seewinkels existieren schon seit über 10.000 Jahren.  
A Fertőzug sekély szikes tavai már több mint 10.000 éve léteznek.

WENN DAS GUTE SALZ NICHT  
WAR, GÄB'S LÄNGST SCHON  
KEINE LACKEN MEHR!

Ha nem lenne az a jó kis só, rég nem léteznének már szikes tavak!



Viele der am Ende der letzten Eiszeit nach Abschmelzen des Eises in Europa zurückgebliebenen Süßwasserseen sind längst verschwunden. Der Grund dafür ist, dass ständig Sediment und Pflanzenmaterial aus der Umgebung in die Gewässer eingetragen werden. Aber auch im See gebildete Ablagerungen wie abgestorbene Organismen oder die durch Ausfällung von Kalk gebildete Seekreide tragen dazu bei, dass die Gewässer nach und nach aufgefüllt werden und mit der Zeit verlanden.

Auentümpel sind meist innerhalb weniger Jahre verschwunden und selbst der 250 Meter tiefe Bodensee wird in 10.000 bis 20.000 Jahren nicht mehr existieren. Unter normalen Bedingungen wären die seichten Sodalacken im Seewinkel nach höchstens 50 Jahren verlandet gewesen. Was ist also der Trick der „Überlebenskünstler Salzlacken“?

Der Grund dafür, dass die Salzlacken schon weit über 10.000 Jahre existieren, liegt im Salzgehalt. Die hohe Konzentration von Soda erhöht den pH-Wert der Gewässer in den basischen Bereich auf pH 8-10. Normales Süßwasser hat hingegen einen neutralen pH-Wert von pH 7. Außerdem sind die Lacken aufgrund der ständigen Durchmischung der Gewässer durch den Wind sehr gut mit Sauerstoff versorgt.

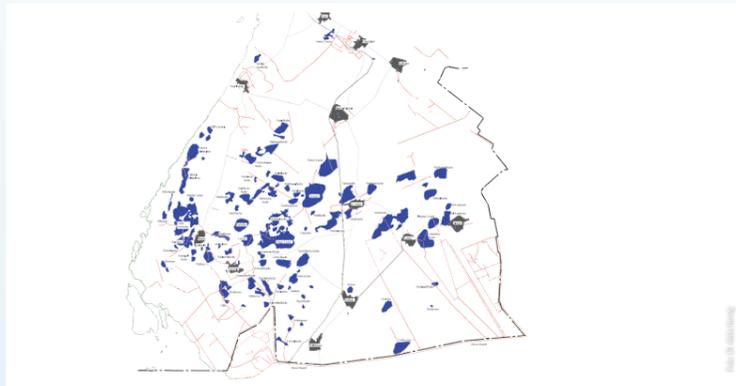
Zusammen bewirken diese beiden Faktoren, dass Abbauprozesse in den Lacken sehr schnell ablaufen. Eingebrachtes Pflanzenmaterial und abgestorbene Organismen werden so innerhalb kürzester Zeit zersetzt. Darüber hinaus hält der hohe pH-Wert Trübeartikel, auf denen abbauende Bakterien sitzen, in Schwebelage. Aus diesem Grund ist totes organisches Material oft schon längst recycelt, bevor es den Lackenboden erreicht.

# GEFÄHRDUNG DER LACKEN

A szikes tavak veszélyeztetettsége

Von den ehemals rund 130 Lacken des Seewinkels sind heute nur mehr etwa 40 erhalten geblieben. Viele Lacken sind durch menschliche Eingriffe verloren gegangen – Hauptgrund war die künstliche Absenkung des Grundwasserspiegels.

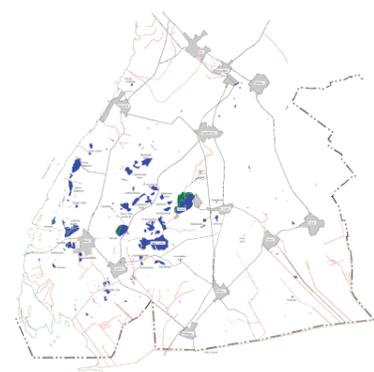
Dies passierte vor allem durch das Schaffen von Entwässerungsgräben im gesamten Gebiet und durch die intensive Bewässerung in der Landwirtschaft. Der Salztransport aus dem Boden wird dadurch gestört, der Lackenboden wird durchlässig, und zudem schwemmen die Niederschläge das Salz aus.



Ehemals existierten rund 130 Lacken im Gebiet des Seewinkels.  
Valaha mintegy 130 szikes tó létezett a Fertőzugban.

A Fertőzug egykor mintegy 130 tavából mára mindössze mintegy 40 maradt fenn. Sok tó emberi beavatkozás következtében semmisült meg – főként a talajvízszint mesterséges csökkentése miatt.

Ez elsősorban az egész területre jellemző lecsapoló csatornák létesítése, és az intenzív mezőgazdasági öntözés révén történt. A talaj sóháztartása ezáltal zavart szenvedett, a tófenék átjárhatóvá vált a víz számára, a csapadék kimosza a sókat.



Heutzutage gibt es nur mehr rund 40 Salzlacken. Viele sind durch menschliche Eingriffe verloren gegangen.  
Manapság már csak mindössze negyven szikes tó maradt. Sokuk emberi beavatkozás miatt tűnt el.

IN TIEFER TRAUER GEBEN WIR DAS ABLEBEN DER GANSLLACKE, DER SCHWARZSEELACKE, DER PIMETZLACKE UND WEITERER RUND 100 UNSERER LEBENSRAUME BEKANNT.

Mély fájdalommal tudatjuk a Ganslacke, a Schwarzseelacke, a Pimetzlacke és további, mintegy száz élőhelyünk halálát.



Nur mehr rund 40 der ehemals 130 Salzlacken sind im Seewinkel erhalten geblieben. Der Hauptgrund für den Verlust so vieler dieser einzigartigen Lebensräume war der Ausbau des Entwässerungssystem des Seewinkels zwischen 1900 und 1960. Durch ein möglichst dichtes Netzwerk von Kanälen und Drainagen sollten zusätzliche landwirtschaftliche Flächen gewonnen, bestehende stärker entwässert und somit ertragreicher gemacht werden.

Leider sinkt aufgrund dessen seither auch der Grundwasserspiegel stetig. Die Wasserverluste durch das Entwässerungssystem werden durch die Neubildungsrate an Grundwasser nicht ausgeglichen – ein immer weiteres Absinken des Grundwasserspiegels ist die Folge. Die Lacken funktionieren in ihrem natürlichen jahreszeitlichen Kreislauf aber nur, solange das Grundwasser hoch genug ist, um den kapillaren Salztransport in die Lacke zu gewährleisten.

Liegt der Grundwasserhorizont zu tief, kann kein Salz aus dem Boden durch den Verdunstungssog in die Lacke transportiert werden. Dadurch kommt es zu einer Aussüßung der Lacke, was zur Folge hat, dass immer mehr Pflanzen in der Lacke wachsen und die Abbauprozesse verlangsamt werden. Über die Zeit verlandet die Lacke immer mehr und geht schlussendlich ganz verloren.

Darüber hinaus spielen auch noch andere Faktoren beim „Lackensterben“ eine Rolle. Künstliche Wasserzuleitung für fischereiliche oder jagdliche Nutzung stört den Wasserhaushalt und führt ebenfalls zum Aussüßen der einst salzigen Lacken. Außerdem ist auch die Verletzung des Lackenbodens beim Durchfahren mit schwerem Gerät ein Problem.



**PEDIASTRUM SP.**



ENDLICH IST WIEDER FRÜHJAHR!  
JETZT IST DIE BESTE ZEIT ZUM  
SCHLÜPFEN GEKOMMEN!

WIE JEDES JAHR SCHLÜPFEN WIEDER NUR  
WEIBCHEN AUS DEN DAUEREIERN.

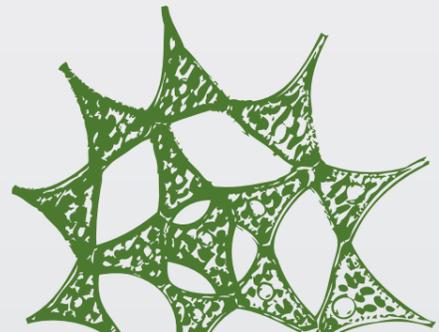
UNSERE TOCHTER BESIEDELN DIE LACKEN DANN SCHNELL  
IN GROßER ZAHL.

---

Végre újra elérkezett a tavasz! Most jött el a kikelés ideje! Mint minden évben, megint csak nőstények kelnek ki a tartós petékből. Lányaink ezt követően gyorsan, nagy számban benépesítik a szikes tavakat.

**FRÜHJAHR**

**DAS LEBEN ERBLÜHT  
IN VOLLEN ZÜGEN**



# DER KREISLAUF DES LEBENS!

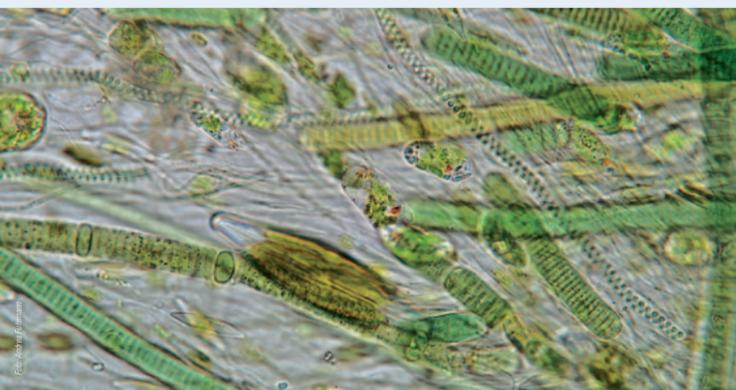
Az élet körforgása!

Nachdem die unterschiedlichsten Organismen aus ihren Dauerstadien geschlüpft sind oder auf anderem Weg die Lacke wieder besiedelt haben, sprudelt es erneut vor Leben in den Lacken.

In den Gewässern vollzieht sich wieder der ewige Kreislauf von „Fressen und gefressen werden“. An der Basis der Nahrungskette stehen pflanzliche Organismen, wie zum Beispiel die Algen. Sie produzieren im Zuge der Photosynthese Biomasse und erzeugen dabei den für uns und alle Tierarten lebensnotwendigen Sauerstoff.



Wasserföhe (links) und andere Kleinkrebse besiedeln die Lacke erneut in großer Zahl.  
A vízibőlhák (balra) és más apró rákok újra nagy számban telepednek meg a szikes tavakban.



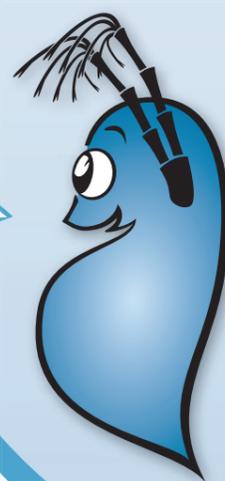
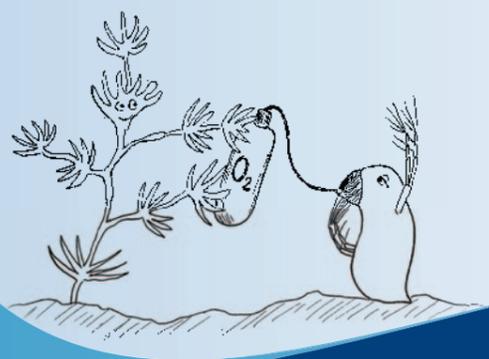
Miután a legkülönbözőbb élőlények is kikeltek tartós képleteikből, vagy más úton népesítették be újra a tavat, az újra élettől kezd nyüzsögni. A vizekben újra az „táplálkozni és táplálékká válni” örök körforgása zajlik.

A tápláléklánc alapját növényi élőlények, például algák teszik ki. Fotoszintézisük során biomasszát termelnek, és eközben számunkra és minden állatfaj számára nélkülözhetetlen oxigént állítanak elő.

Ein Mix aus Blaualgen, Grünalgen und Kieselalgen.  
Kékmoszatókból, zöldmoszatókból és kovamoszatókból álló egyveleg.

WENN DIE GUTEN ALGEN MICH NICHT MIT SAUERSTOFF VERSORGEN WÜRDEN, WÄRE ICH SCHON LANGST ERSTICKT!

Ha a kedves algák nem látnának el oxigénnel, már rég megfulladtam volna!



Pflanzliche Organismen stellen die Energie, die sie zum Wachsen und Leben benötigen, im Zuge der Photosynthese – ähnlich kleinen Solarkraftwerken – selbst her. Sie müssen deshalb nicht wie alle Tiere fressen und Nahrung zu sich nehmen. Dennoch nehmen auch Pflanzen Nährstoffe aus dem Boden oder im Falle der Algen aus dem sie umgebenden Wasser auf. Sie schaffen es jedoch, aus diesen energiearmen Molekülen mit Hilfe der Energie des Sonnenlichtes, gleich einem Kraftwerk, energiereiche Stoffe herzustellen.

Pflanzen nehmen Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Wasser auf und erzeugen daraus energiereichen Zucker, der im Zuge der Energiegewinnung dann wieder abgebaut wird. Tierische Organismen müssen solche energiereichen Verbindungen direkt zu sich nehmen, indem sie pflanzliche oder tierische Nahrung fressen.

Sie können diese energiehaltigen Moleküle nicht wie die Pflanzen selbst produzieren. Dies ist der Grund warum die Pflanzen an der Basis der Nahrungskette stehen – ohne die Pflanzen würde es kein höheres Leben auf der Erde geben.

Auch ausschließlich fleischfressende Tiere sind auf Pflanzen angewiesen. Denn es gäbe keine Beutetiere, könnten sich diese nicht von pflanzlichen Organismen ernähren. Außerdem erzeugen Pflanzen quasi als Abfallprodukt Sauerstoff – der für den tierischen, also auch den menschlichen Stoffwechselkreislauf, unverzichtbar ist.

# UND WO SIND DIE FISCHE ?

És hol vannak a halak?

Algen werde von kleinen tierischen Organismen gefressen – diese wiederum von größeren bis hin zu den vielen Vogelarten, die an die Lacken kommen, um sich den Bauch mit Wasserinsekten und Kleinkrebsen voll zu schlagen.

Im Nahrungsnetz der Lacken fehlen jedoch im Normalfall die Fische – für sie ist es einfach zu salzig, und Fischeier können, anders als die Dauereier der Kleinstorganismen, die Austrocknung nicht überstehen



Wasserwanzen sind Teil des Nahrungsspektrums vieler an den Lacken fressender Vogelarten.  
A vízipoloskák számos, a szikes tavaknál táplálkozó gázlómadár táplálékspektrumának részét képezik.



Az algákat parányi állatok fogyasztják el – azokat pedig nagyobbak, a madarakkal bezárólag, amelyek azért jönnek a tavakhoz, hogy teletömjék a hasukat vízirovarokkal és rákocskákkal.

A tavak táplálékláncából azonban alapesetben hiányoznak a halak – nekik egyszerűen túl sós lenne, ezen kívül a halikrák, a parányi élőlények tartós petéivel szemben nem élnék túl a kiszáradást.

Ein Stelzenläufer mit erbeuteter Wasserwanze.  
Gólyatöcs vízipoloska-zsákmányával.

ICH MUSS MICH HIER ZWAR NICHT VOR GEFRAßIGEN FISCHEN FÜRCHTEN, DOCH GEFAHR DROHT AUCH VON OBEN!

Bár falánk halaktól itt nem kell tartanom, veszély felülről is fenyeget!



Das Nahrungsnetz in den Salzlacken ist im Unterschied zum Neusiedler See nicht sehr komplex. Grund dafür ist, dass die Lacken wegen ihrer extremen Bedingungen keine große Vielfalt an Lebewesen aufweisen. Typisch für Extremstlebensräume wie die Sodalacken – mit ihrem hohen Salzgehalt, den starken Temperaturschwankungen und periodischer Austrocknung – ist das Vorkommen nur weniger Arten, die dafür aber in hoher Zahl auftreten.

Dementsprechend einfach gestalten sich auch die Nahrungsketten. Die Basis des Nahrungsnetzes bilden, wie überall, die pflanzlichen Organismen, genaugenommen die Algen. Sie produzieren wie kleine Kraftwerke mit Hilfe der Energie des Sonnenlichtes energiereiche Stoffe.

Aber auch Bakterien spielen in den Salzlacken eine wichtige Rolle. Sie zersetzen abgestorbene Organismen und machen so die Nährstoffe wieder für andere Lebewesen nutzbar. Kleine tierische Organismen ernähren sich von Algen, Bakterien und organischen Partikeln, indem sie diese einfiltrieren. In den Lacken kommen neben Einzellern wie etwa den Wimperntierchen auch eine Reihe verschiedener Rädertierchen vor.

Kleinkrebse wie die Wasserflöhe oder die Hüpferlinge ernähren sich ebenfalls großteils durch Filtration von pflanzlichen und tierischen Kleinstorganismen. Sie selbst stellen eine wichtige Nahrungsgrundlage für die vielen Watvogelarten dar, die an die Lacken kommen, um dort zu fressen. Die Vögel stehen also – da die Fische hier fehlen – an der Spitze der Nahrungskette. Sie sind im System Lacke die sogenannten „Endkonsumenten“.

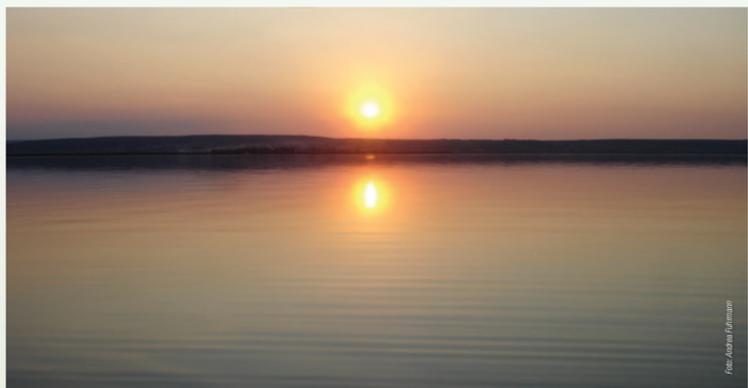


# DER NEUSIEDLER SEE

A Fertő tó

Der Neusiedler See ist nach der letzten Eiszeit vor etwa 13.000 Jahren entstanden und erstreckt sich heute über 36 km Länge und 6 bis 14 km Breite. Seine Ausdehnung entspricht ungefähr der bebauten Fläche von Wien.

Der See ist wie die Salzlacken sodahältig, allerdings ist der Salzgehalt im See um vieles geringer. Deshalb ist der Neusiedler See kein extremer Lebensraum, sondern bietet aufgrund seiner warmen Temperaturen und seines hohen Nährstoffgehalts optimale Bedingungen für eine Vielzahl an Lebewesen.



Blick vom Neusiedler See auf das Ruster Hügelland am Westufer des Sees.  
Kilátás a Fertő tóról a nyugati part mentén húzódó Ruszti-dombságra.



Der Schilfgürtel umrahmt den Neusiedler See. Er ist an manchen Stellen bis zu fünf Kilometer breit.  
A nádas körülveszi a Fertő tavat. Egyes helyeken akár öt kilométer széles is lehet.

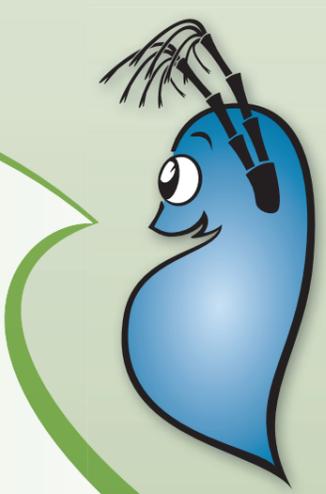
A Fertő tó a legutóbbi jégkorszakot követően, mintegy 13.000 éve keletkezett, és ma 36 kilométer hosszan nyúlik el, míg szélessége 6 és 14 km közt változik. Kiterjedése valamivel kisebb, mint Budapest beépített területe.

A tó vize a szikes tavakhoz hasonlóan szódát tartalmaz, csupán sokkal alacsonyabb koncentrációban, mint azok. Ezért a Fertő tó nem extrém élőhely, hanem melegsége és tápanyagbősége miatt optimális körülményeket kínál számos élőlény számára.



COME ON LET'S PARTY!  
HIER LÄSST ES SICH GUT LEBEN!

Gyerünk bulizni! Itt aztán lehet élni!



**Der Neusiedler See entstand durch tektonische Einsenkungen am Ende der letzten Eiszeit vor rund 13.000 Jahren. Er erstreckt sich über eine Länge von 36 km und besitzt eine Breite von 6-14 km. Die Gesamtfläche des Sees beträgt 315 km<sup>2</sup>, wovon 48 % offener See sind und 52 % dem Schilfgürtel zugerechnet werden.**

Der Neusiedler See verbindet Österreich und Ungarn – der weitaus größte Teil liegt dabei auf österreichischem Staatsgebiet. Ein Großteil des ungarischen Teiles liegt in der sogenannten Naturzone des Nationalparks – diese Zone ist streng geschützt und darf vom Menschen nur mit Sondererlaubnis zu Forschungszwecken betreten werden. Boot fahren, Schwimmen, Fischen, Jagen oder Schilfnutzung ist hier strengstens untersagt.

Im Winter ist der See zwischen 30 und 90 Tage lang von Eis bedeckt. Zu dieser Zeit verwandelt sich der Neusiedler See in einen riesigen Eislaufplatz und zieht unzählige Besucher an. Aber das Vergnügen ist nicht ganz ungetrübt: Aufgrund unterirdischer warmer Quellen und Gasaustritte bleiben einige Stellen lange Zeit eisfrei – auch wenn der restliche See schon gefahrlos mit Schlittschuhen befahren werden kann.

Da diese Stellen oft übersehen werden, brechen jedes Jahr einige Besucher beim Eislaufen ein. Zum Glück ist der See an den meisten Stellen so seicht, dass ein erwachsener Mensch problemlos stehen kann, sodass solche Unfälle in den meisten Fällen glimpflich verlaufen.



# EIN STEPPENSEE IN EUROPA

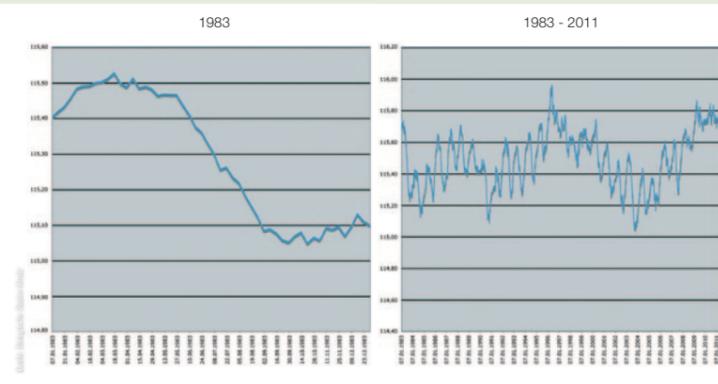
Egy sztyeppró Európa közepén

Der Neusiedler See ist der westlichste Steppensee des Kontinents. Im Durchschnitt ist er nur 1,1 Meter tief. Die Wulka und andere Zuflüsse am Westufer bringen nur geringe Wassermengen in den See ein, rund 80% der Wassermassen stammen von Niederschlägen.

Deshalb ist in regenreichen Jahren der Wasserstand sehr hoch, in trockenen Jahren kann die durchschnittliche Wassertiefe stark zurückgehen. Das letzte Mal war der See von 1865 bis 1871 Jahren vollständig ausgetrocknet, auch im 20. Jahrhundert gab es mehrere Perioden mit Niedrigwasser.



Die Pegelstände des Neusiedler Sees werden fortlaufend aufgezeichnet.  
A Fertő tó vízszintjét folyamatosan feljegyzik.



Der Wasserstand schwankt sowohl im Verlauf jedes Jahres sowie auch im mehrjährigen Vergleich stark.  
A vízállás az év folyamán, valamint az évek között is jelentősen ingadozik.

A Fertő tó a kontinens legnyugatibb sztyeppetava. Átlagosan mindössze 1,1 méter mély. A Wulka-patak és más, nyugatról érkező vizek csak csekély vízmennyiséget juttatnak a tóba, a víztömeg mintegy 80 százaléka a csapadékból származik.

Ezért az esős években nagyon magas a vízállás, míg az aszályosokban erősen megcsappanhat. Utoljára 1865-től 1871-ig volt teljesen kiszáradt állapotban, de a 20. században is akadt több alacsony vízállású időszak.

ALS DER SEE AUSGETROCKNET WAR,  
WOLLTEN DIE LEUTE IM SEEBECKEN  
SCHON REIS PFLANZEN!

Amikor a tó kiszáradt, az emberek már rizst akartak termeszteni a tómederben!



Der Neusiedler See ist ein extrem flacher, stark windexponierter Steppensee. Aufgrund der hohen Verdunstungsraten durch sommerliche Hitze und häufig auftretendem starkem Wind unterliegt er starken Wasserstandschwankungen. Er besitzt zwar ein paar kleine Zuflüsse, von denen die Wulka am Westufer nahe Donnerskirchen der größte ist – mehr als drei Viertel der Wassermenge des Sees stammen allerdings aus Niederschlägen.

Außerdem besitzt der Neusiedler See keinen natürlichen Abfluss. Die Schleuse am künstlich geschaffene Einserkanal, der entlang der österreichisch-ungarischen Grenze verläuft, ist normalerweise geschlossen und wird nur zeitweilig in sehr niederschlagsreichen Jahren für ein paar Wochen geöffnet, um Schäden durch Überflutungen seenaher, touristisch oder wirtschaftlich genutzter, Flächen zu minimieren.

Aus diesem Grund ist der Wasserstand des Sees in äußerst hohem Maße von den vorherrschenden Wetterbedingungen abhängig. In niederschlagsreichen Zeiten ist der Wasserstand sehr hoch, in regenarmen Jahren geht er stark zurück. Diese Schwankungen sind ein natürlicher Prozess, an den die Lebewesen im und um den See angepasst sind.

Künstliche Maßnahmen wie die Zufuhr von Wasser aus nahen Flüssen bei Niedrigwasserständen würden deshalb einen schwerwiegenden Eingriff in das Ökosystem bedeuten. Eine weitere Besonderheit des Steppensees ist der geringe Salzgehalt. Der See hat einen Salzanteil von 1-2 Gramm pro Liter und ist somit kein reiner Süßwassersee. Das Salz, hauptsächlich Soda, bewirkt auch den hohen pH-Wert von ungefähr 8.

# EIN MEER AUS SCHILF

Nádtenger

Der sogenannte Schilfgürtel umrahmt den Neusiedler See – an seiner breitesten Stelle erreicht er eine Ausdehnung von bis zu fünf Kilometern. Insgesamt ist etwas mehr als die Hälfte des Sees mit Schilf bedeckt. Nach dem Donau Delta in Rumänien ist dies der zweitgrößte Schilfbestand in Europa.

Große Schilfflächen bieten mit ihrem Strukturreichtum Lebensraum für unzählige Tierarten – von Einzellern und Kleinkrebsen über eine artenreiche Insektenfauna bis hin zu einer Vielzahl an Fischen und Vögeln. Selbst Säugetiere wie Rehe und Wildschweine bevölkern den Schilfgürtel.



Der vielfältig strukturierte Schilfgürtel bietet Lebensraum für unzählige Tierarten.  
A sokszorososan tagolt nádas számtalan állatfaj élőhelyéül szolgál.



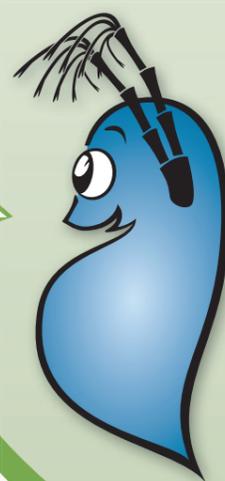
A nádas körülveszi a Fertő tavat, legnagyobb szélessége az öt kilométert is eléri. Összesen a tó több mint felét borítja nád. A romániai Duna-deltát követően ez Európa második legnagyobb nádasa.

A nagy kiterjedésű nádas szerkezeti változatossága révén számtalan állatfajnak biztosít élőhelyet – az egysejtűektől és kistestű rákoktól a fajgazdag rovarvilágon át egészen a halak és madarak sokaságáig. Még emlősök, mint például az őz vagy a vaddisznó is laknak a nádasban.

Im Herbst färbt sich das im Frühjahr grüne Schilf gelblich.  
A tavasszal zöld nád ősszel sárgás színt ölt fel.

MANCHMAL BESUCHEN UNS FORSCHER  
WEIL SIE MEHR ÜBER UNSEREN  
LEBENSRAUM ERFAHREN WOLLEN –  
DIE BRÄUCHTEN DOCH NUR MICH  
ZU FRAGEN!

Néha meglátogatnak minket a kutatók, hogy többet tudjanak meg élőhelyünkről – holott csak engem kellene kérdezniük!



**Mehr als die Hälfte des Neusiedler Sees ist von Schilf bedeckt. Die Schilffläche erstreckt sich auf gut 160 km<sup>2</sup>. Dies ist nach dem Donau Delta der zweitgrößte Schilfbestand in Europa. Der Schilfgürtel bietet Lebensraum für eine große Anzahl an unterschiedlichsten Lebewesen.**

Typische Schilfvögel wie die Bartmeise oder der Schilfrohrsänger verbringen einen Großteil ihres Lebens im Schilfgeflecht. Andere Vögel wie der Silberreiher oder der Löffler brüten zwar im Schilf, man findet sie allerdings bei der Futtersuche auch häufig im Seevorgelände.

Diese vier Arten sind aber nur eine kleine Auswahl der vielfältigen Vogel-fauna, die mit dem Schilfgürtel assoziiert ist – und auch unterhalb der Wasseroberfläche ist so einiges los: Unzählige Fischarten sowie Molche, Frösche und Unken sind vor allem im schilfbewachsenen Bereich des Neusiedler Sees anzutreffen. Darüber hinaus beherbergt das Schilfgeflecht eine Vielzahl an Kleingetier – von der Libellenlarve bis zum Wasserfloh.

Der Schilfkäfer *Donacia sp.* ist in ganz besonderer Weise an diesen Lebensraum angepasst. Seine Larven zapfen die Schilfpflanze an, um an den in den Halmen transportierten Sauerstoff zu gelangen. Dieser Vorgang wird auch als Sauerstoffparasitismus bezeichnet. Zwar können die Schilfkäferlarven für kurze Zeit unter Wasser auch über die Haut atmen, zur langfristigen Deckung des Sauerstoffbedarfes sind sie aber auf die Versorgung über Anzapfen der Schilfpflanze angewiesen.

# SINKEN VERBOTEN!

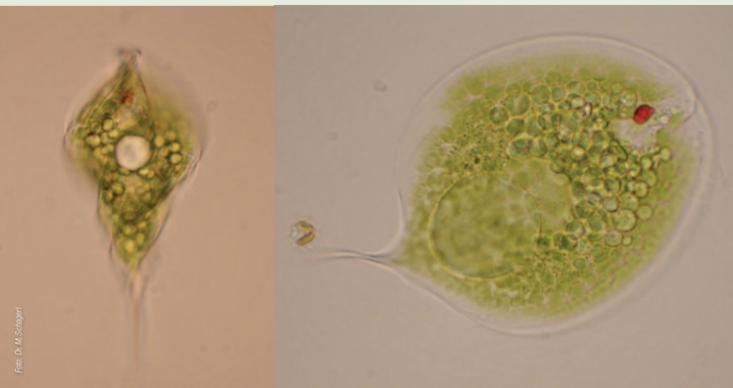
Merülni tilos!

Im Wasser des offenen Sees sind weit weniger Kleinstorganismen anzutreffen als im Schilfgürtel: Es fehlen die vielfältigen Futter- und Rückzugplätze des Schilfgelechtes. Der häufig starke Wellengang stellt zudem erschwerte Bedingungen dar.

Manche der kleinen Lebewesen der offenen Wasserbereiche haben deshalb Strategien entwickelt um nicht abzutreiben oder abzusinken – zum Beispiel lange Schwefortsätze, Öleinlagerungen oder Flagellen, mit deren Hilfe die Organismen schwimmen können.



Häufig auftretende starke Winde im Gebiet bewirken oft starken Wellengang. A térségben gyakran előforduló erős szél intenzív hullámozást szokott keltetni.



A nyílt vízben messze kevesebb apró lény található, mint a nádasban: hiányoznak a nádszövedék nyújtotta sokrétű táplálkozó- és búvóhelyek. A gyakori erős hullámozás ezen kívül tovább nehezíti a körülményeket.

A nyílt víz egyes apró élőlényei ezért arra fejlesztettek ki stratégiákat, hogy ne süllyedjenek le a vízfenékre – például hosszú lebegőnyúlványokat, olajzárványokat vagy ostorokat, amelyek segítségével úszni tudnak.

Augentierchen besitzen Flagellen mit deren Hilfe sie aktiv schwimmen können. A zöldszemes ostorosok névadó ostoruk segítségével aktiv úszásra képesek.

**AUCH MENSCHEN HABEN STRATEGIEN ENTWICKELT UM IM SEE NICHT ABZUSINKEN!**

Az emberek is kifejlesztették a maguk módszereit arra, hogy ne süllyedjenek el a tóban!!



Für Algen ist es besonders wichtig, im Wasser nicht abzusinken, da sie ausreichend Licht zum Leben benötigen. In tieferen Gewässerschichten kann manchmal der Lichteinfall zu gering sein, um den Prozess der Photosynthese noch ausreichend anzutreiben. Werden die Organismen dann nicht durch Wasserbewegungen wieder nach oben gespült, können die lebenswichtigen Vorgänge nach einiger Zeit nicht mehr ablaufen und die Alge stirbt ab.

Deshalb trachten diese kleinen pflanzlichen Lebewesen danach, möglichst nicht abzusinken und versuchen dies durch verschiedene Strategien zu erreichen. Wie schnell ein Organismus sinkt, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Wichtig sind dabei der Durchmesser und der Formwiderstand. Je größer ein Objekt, desto schneller sinkt es ab.

Kleine Formen, die noch dazu den Formwiderstand, zum Beispiel durch lange Fortsätze, erhöhen, haben bessere Chancen, möglichst lange an der Oberfläche zu bleiben. Außerdem spielt die Dichte des Organismus eine immense Rolle. Diese kann verringert werden, indem Stoffe mit niedriger Dichte, wie Öle oder Gase, eingelagert werden. Dadurch wird ihnen das Treiben in lichtdurchfluteten Gewässerschichten erleichtert.

Eine Besonderheit unter den Algen sind die Augentierchen. Sie gehören nicht zu den Tieren, wie der Name vermuten lassen würde, sondern sind pflanzliche Organismen, die sich aber wie kleine Tierchen aktiv fortbewegen können. Dies bewerkstelligen sie, indem sie mit einem langen, schnurartigen Fortsatz – genannt Flagelle – schlagen. Außerdem besitzen sie einen Augenfleck, mit dessen Hilfe sie feststellen können aus welcher Richtung das Licht einfällt, um dann gezielt dorthin zu schwimmen.

# DIE GROSSE VIELFALT

Sokszínűség

Der See, insbesondere der Bereich des Schilfgürtels, beherbergt eine Vielzahl an Tier- und Pflanzenarten. Unterschiedlichste Algen, Wasserpflanzen, Einzeller, Rädertierchen und Kleinkrebse besiedeln diesen Lebensraum.

Daneben gibt es eine unglaubliche Vielfalt an Insekten. Auch Wasserspinnen und verschiedene Wasserschnecken sind hier zu Hause. Außerdem findet man Frösche, Kaulquappen, Molchlarven und natürlich eine Vielzahl unterschiedlicher Fischarten.



Verschiedene Kleinkrebse und Wasserinsekten sind im Schilfgürtel des Sees anzutreffen.  
A Fertő tó nádasában különféle rákokcskák és vízirovarok találhatók.



A tó, különösképp a nádas, állat- és növényfajok sokaságának nyújt otthont. Ezt az élőhelyet a legkülönbözőbb algák, vízínövények, egysejtűek, kerekférgek és rákokcskák lakják.

Ezen kívül rovarok hihetetlen sokasága fordul itt elő. Vízipókok és vízcigák is élnek itt. Ezen kívül békák, ebihalak, gőtelárvák és természetesen a legkülönbözőbb halfajok is megtalálhatók.

Auch die Wasserspinne, die Spitzschlamm- und verschiedene Fisch- und Amphibienarten besiedeln den See.

Vízipók, mocsárcigák és kétélűfajok is benépesítik a tavat.

Foto: 1) Dr. R. Wagner  
Foto: 2) Dr. R. Wagner  
Foto: 3) Hans-Joachim Krich, GNU-FDL, CC BY-SA 3.0  
Foto: 4) www.naturpark.de  
Foto: 5) C. Johnson-Walker, CC BY 3.0  
Foto: 6) Ulrich Mühlhoff  
Foto: 7) Grand-Duc, Nabeo, CC BY 3.0  
Foto: 8) Norbert Schuler, GNU-FDL, CC BY-SA 3.0  
Foto: 9) M. Linsenbach, GNU-FDL, CC BY-SA 3.0  
Foto: 10) Phil Sporn, CC BY-SA 2.5

IM SOMMER BESIEDELN AUßERDEM  
NOCH GANZ EIGENARTIGE KREATUREN  
DEN SEE...

Nyáron ráadásul egész furcsa lények lepik el a tavat.



Eine der außergewöhnlichsten Tierarten im Schilfgürtel des Neusiedler Sees ist die Wasserspinne *Argyroneta aquatica*. Sie baut unter Wasser luftgefüllte Nester, in denen sie einen großen Teil ihres Lebens verbringt: Sie hält sich in diesen Luftglocken zur Futteraufnahme auf, sie paart sich darin und legt auch die Eier dort ab.

*Argyroneta aquatica* betreibt Brutpflege – das bedeutet, dass sie in der Eiglocke sitzt und über das Gelege wacht, bis die Jungtiere schlüpfen. Ihr Biss kann für den Menschen ähnlich schmerzhaft wie ein Wespenstich sein. Zwei weitere ungewöhnliche Bewohner des Schilfgürtels sind der Wasserskorpion und die Stabwanze, die beide zu den Wasserwanzen gehören.

Sie besitzen ein langes Rohr am Hinterende, das sie zum Luftholen an die Wasseroberfläche stecken. Das vordere Beinpaar des Wasserskorpions ist zu dicken Fangklauen umgebildet, mit denen er kleine Beutetiere fängt. Durch diese Extremitäten erhält er sein skorpionartiges Aussehen – er ist allerdings kein echter Skorpion, sondern ein Insekt, und er verfügt auch über kein Gift.

Die Spitzschlamm- und verschiedene Fisch- und Amphibienarten besiedeln den See. Sie hängt oft von unten an der Wasseroberfläche, was durch die Oberflächenspannung des Wassers möglich ist. Fühlt sie sich bedroht, stößt sie blitzschnell Luft aus ihrer Atemhöhle und sinkt dadurch zu Boden ab. Da die Vorfahren der Spitzschlamm- und verschiedene Fisch- und Amphibienarten Landschnecken waren, besitzt sie Lungen, weswegen sie Luftsauerstoff von der Wasseroberfläche holen muss.

# WENN ICH EINMAL GROSS BIN...

Ha egyszer megnövök...

Nicht alle der vielen Insekten im Schilfgürtel verbringen ihr ganzes Leben im Wasser. Libellen, Eintagsfliegen, Zuckmücken, Büschelmücken und Stechmücken bleiben nur während ihres Jugendstadiums als Larve im Gewässer.

Als ausgewachsenes Tier werden diese fliegenden Insekten zu den Landtieren gezählt. Der räuberische Gelbrandkäfer jedoch macht sowohl als Larve wie auch als erwachsenes Tier den Schilfgürtel unsicher.



Der Gelbrandkäfer macht im Schilfgürtel Jagd auf andere kleine Wasserlebewesen.  
A sárgaszegélyű csíkbogár a nádasban kisebb vízi élőlényekre vadászik.



Puppenstadium der Zuckmücke – ist die Entwicklung abgeschlossen, schlüpft das flugfähige, adulte Tier.  
A csípőszúnyog bábállapota – a fejlődés befejeztével kikel a röpképes, kifejlett rovar.

A nádas számos rovarfaja közül nem mindegyik tölti egész életét a vízben. A szitakötők, kérészek, árvaszúnyogok, bojtosszúnyogok, és csípőszúnyogok csak lárvállapotukat töltik a vízben.

Kifejlett állatként ezek a repülő rovarok a szárazföldi állatokhoz sorolandók. A ragadozó csíkbogár azonban lárvaként és kifejlett állatként is a nádasban riogatja áldozatait.

VOR DER RÄUBERISCHEN GELBRANDKÄFERLARVE HAT WOHL JEDES KLEINE TIERCHEN ANGST!

A sárgaszegélyű csíkbogár rabló lárvájától feltehetően minden kis állatka retteg!



Viele Insektenarten verbringen nur einen Teil ihres Lebens – das Larvenstadium – im Wasser. Als ausgewachsene Tiere zählen sie dann zu den flugfähigen Landtieren – so zum Beispiel die Libellen. Libellenlarven zählen zu den räuberischsten Insekten im Schilfgürtel des Neusiedler Sees. Sie lauern Beutetieren wie anderen Insekten, aber auch Kaulquappen und sogar kleinen Fischen, regungslos auf und packen diese dann blitzschnell mit ihren zu einer Fangmaske umgebildeten Mundwerkzeugen.

Die Libellenlarven verbringen, je nach Art, meist ein bis drei Jahre im Wasser. Ist die Entwicklung zum erwachsenen Tier abgeschlossen, so klettert die Larve den Stängel einer Wasserpflanze hoch und schlüpft dort aus ihrer Hülle. Die leere Larvenhaut (Exhuvie) bleibt zurück und die fertige Libelle fliegt, nachdem sie ihre Flügel getrocknet hat, davon.

Die Paarung der erwachsenen Tiere erfolgt im Flug. Dabei klammert sich das Männchen mit seinem Hinterleibsende hinter dem Kopf des Weibchens fest. Das Weibchen biegt daraufhin seinen Hinterleib nach vorne und das sogenannte Paarungsrad wird gebildet. Der Fortpflanzungszyklus schließt sich, indem die Eier in ein Gewässer abgelegt werden.

Auch bei den Eintagsfliegen lebt die Larve im Wasser, die Paarung der erwachsenen Tiere findet jedoch an Land, genaugenommen in der Luft, statt. Dabei finden sich die Männchen in der Abenddämmerung zu großen Schwärmen zusammen. Sobald sich ein Weibchen nähert, stürzen die Männchen darauf – das Schnellste klammert sich fest und die Begattung findet statt. Die erwachsenen Tiere leben meist nur zwei oder drei Tage ausschließlich zum Zwecke der Paarung. Von diesem Verhalten stammt der Name „Eintagsfliege“.



# DIE PFLANZE SCHILF

A nád növény

Schilf gehört zur Familie der Gräser und ist verwandt mit Bambus. Es kann sich sehr rasch über unterirdische Ausläufer ausbreiten, ist extrem durchsetzungsstark und wächst deshalb praktisch als Monokultur.

Der Schilfhalm besitzt große Hohlräume im Stängel, um Sauerstoff auch in die unterirdischen Pflanzenteile leiten zu können. Der Schilfkäfer nutzt dies und zapft die Schilfpflanze unter Wasser an, um an den in den Halmen transportierten Sauerstoff zu gelangen.



Da Schilf sehr konkurrenzstark ist, wächst es fast in Monokultur.  
Mivel a nád agresszív faj, szinte monokultúrában nő.



A nád a pázsitfűfélék családjába tartozik, és a bambusz rokona. Földalatti nyúlványaival igen gyorsan képes elterjedni, szélsőségesen agresszív, és ezért gyakorlatilag monokultúráként fordul elő.

A nádszálon belül nagy üregek találhatók, hogy az oxigén a föld alatti részekbe is eljuthasson. A rezes nádbogár ezt használja ki, és víz alatt megcsapolja a nádat, hogy oxigénhez jusson.

Schilf produziert zwar Samen in den Ähren, breitet sich aber hauptsächlich über unterirdische Ausläufer aus.  
Bár a nád magokat is hoz bugájában, elsősorban földalatti gyökérsarjaival szaporodik.



DER SCHILFKÄFER HAT ES ZIEMLICH  
BEQUEM – ER BEDIENT SICH AN DER  
"SAUERSTOFFBAR SCHILFPFLANZE"  
UND BRAUCHT ZUM LUFTHOLEN  
NICHT AUFZUTAUCHEN

A rezes nádbogár kényelmes életet él – kiszolgálja magát a nád „oxigénbárjánál”, és nem kell a felszínre mennie levegővételért.



Schilf ist eine typische Sumpfpflanze, die meist im Uferbereich langsam fließender oder stehender Gewässer wächst. Am Neusiedler See findet Schilf, dessen wissenschaftlicher Name *Phragmites australis* lautet, optimale Bedingungen vor. Wegen der warmen Wassertemperaturen und der gut verfügbaren Nährstoffe im See breitet sich das Schilf zügig aus.

Dabei spielt die Verbreitung über unterirdische Ausläufer, die bis zu 20 m lang werden können, die größte Rolle. Aus diesen unterirdischen Sprossen, auch Rhizome genannt, treiben jedes Frühjahr erneut Halme aus. Bei optimalen Bedingungen kann die Schilfpflanze dabei bis zu 3 cm pro Tag wachsen.

*Phragmites australis* produziert zwar nach der Blütezeit von Juli bis September in den Schilfwipfeln Samen, die Ausbreitung über diese spielt allerdings eher eine untergeordnete Rolle. Über die unterirdischen Organe jedoch kann sich Schilf sehr rasch vermehren. Dadurch kommt es häufig vor, dass Schilfhalm in einem relativ großen Areal alle zur selben Pflanze gehören, da sie unterirdisch über das verzweigte Rhizom miteinander verbunden sind.

Das Wasser im Schilfgürtel unterscheidet sich etwas vom Wasser des offenen Sees. Zum einen ist es durch Huminstoffe, die das Schilf abgibt, bräunlich gefärbt und zum anderen ist das Wasser hier viel klarer, da der Wind nicht so stark angreifen und das Sediment aufwirbeln kann. Das Schilf am Neusiedler See wird im Winterhalbjahr in manchen Bereichen von Schilfschneidern geschnitten und für den Verkauf in Form von Bündeln hergerichtet. Einsatz findet dieser Rohstoff vor allem beim Bau von Schilfdächern oder als Dämmmaterial.

# FRESSEN UND GEFRESSEN WERDEN

Táplálkozni és táplálékká válni

Im See gibt es vielfältige Nahrungsketten: Es herrscht ein reges „Fressen und gefressen werden“. Im Unterschied zu den Salzlacken gibt es allerdings im Neusiedler See auch jede Menge Fische.

Pflanzen- und insektenfressende Fische gehen es beim Futtererwerb eher gemütlich an. Auch Molche und Amphibien bedienen sich gerne am reichhaltigen „Insektenbuffet“. Nach Kleinfischen jagende Raubfische, wie Hecht oder Zander, sind jedoch pfeilschnelle Jäger.



Das Rotaugen ernährt sich von Kleingetier und Wasserpflanzen.  
A bodorka apró állatokkal és vizinövényekkel táplálkozik.



A tóban sokféle tápláléklánc létezik: „táplálkozni és táplálékká válni“ a mottó. A szikes tavaktól eltérően azonban itt rengeteg hal is él.

A növény- és rovarévő halak kényelmes tempóban szerzik meg táplálékukat. A góték és más kétéltűek is szívesen szolgálják ki magukat a rovarokkal gazdagon terített asztalnál. A kis halakkal táplálkozó ragadozó halak, mint amilyen a csuka vagy a süllő, azonban villámgyors vadászok.

Der Hecht ist ein pfeilschneller Lauerjäger, der gut getarnt am Schilfrand seiner Beute auf lauert.  
A csuka villámgyors, lesből támadó vadász, jól rejtőzködve vár zsákmányára a nádszegélyben.

GUT GETARNT LAUERT DER HECHT AM RAND DES SCHILFGÜRTELS – DANN SCHIEßT ER WIE EIN TORPEDO HERVOR UM SEINE BEUTE ZU PACKEN!

A csuka jól álcázva leselkedik a nádas szegélyében – majd rakétaként lök ki, hogy zsákmányára vetődjön!



Hecht, Zander und Wels sind die großen Raubfische im See. Der Hecht ist ein sogenannter Lauerjäger – er verharrt regungslos und für seine Beute unsichtbar im Wasser, um dann plötzlich hervorzuschnellen und seine Beute zu packen. Während sich der Hecht gerne am Schilfrand aufhält, trifft man den Zander vor allem im offenen Seebereich an. Im Unterschied zum Hecht ist er kein Lauerjäger, sondern liefert sich regelrechte Verfolgungsjagden mit kleineren Beutfischen.

Der Wels ist der größte Fisch im Neusiedler See – er kann bis zu zwei Meter lang werden. Außer anderen Fischen stehen auf seinem Speiseplan auch Wasservogel und kleine Säugetiere. Neben diesen drei großen Raubfischen des Sees gibt es jedoch noch jede Menge pflanzen- und insektenfressende Arten.

Dazu zählen zum Beispiel das Rotaugen mit seinen grellrot farbigen Augen oder die Rotfeder mit ihren rötlich gefärbten Flossen. Auch die extrem glitschige, schleimige Schleie und der fischereilich stark genutzte Karpfen ernähren sich von Kleingetier und Pflanzen. Das nur wenige Zentimeter große Moderlieschen und der sichelartig geformte Sichel besitzen ein stark nach oben gerichtetes Maul. Dieses eignet sich gut um auf der Wasseroberfläche sitzende Insekten zu fangen.

Im Unterschied dazu besitzt der Schlammpeitzger ein nach unten orientiertes Maul, mit dem er Insektenlarven und Schnecken vom Seegrund pickt. Er ist an sumpfige Lebensräume, wie man sie auch im renaturierten Hanság im ungarischen Teil des Nationalparks findet, angepasst. Eine weitere Besonderheit des Hanság ist der Europäische Hundsfisch, der heutzutage europaweit äußerst selten ist.

# ABGETAUCHT!

## Die geheimnisvolle Unterwasserwelt des Nationalparks

Merülés! A nemzeti park titokzatos víz alatti világa.

ab 17. Juni 2011 / Eintritt frei!

### NATIONALPARK INFORMATIONSZENTRUM

Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel, Hauswiese, 7142 Illmitz (Österreich)  
Tel.: +43 (0) 2175 3442 | [www.nationalpark-neusiedlersee-seewinkel.at](http://www.nationalpark-neusiedlersee-seewinkel.at)

April bis Oktober: MO - FR 8 - 17 Uhr | SA, SO, FE 10 - 17 Uhr  
November bis März: MO - FR 8 - 16 Uhr

### CSAPODY ISTVÁN BILDUNGS- & INFORMATIONSZENTRUM

Fertő-Hanság Nemzeti Park, Csapody István Természetiskola és Látogatóközpont, H - 9436 Fertőújlak (Ungarn)  
Tel.: +36 99 537 520 | [www.fhnp.nemzetipark.gov.hu](http://www.fhnp.nemzetipark.gov.hu)

März: MO - FR 9 - 17 Uhr  
April - September: MO - FR 9 - 17 Uhr | SA, SO, FE 10 - 17 Uhr  
Oktober - November: MO - FR 9 - 16 Uhr

Was macht der kleine Wasserfloh, wenn die Salzlacken im Sommer austrocknen?  
Und wozu benötigen Wasserskorpion und Stabwanze einen Schnorchel?  
Erfahren Sie mehr über jene kleinen Wasserlebewesen des Gebietes, die zwar für den Besucher unsichtbar, aber für die Biodiversität des Nationalparks unentbehrlich sind.



NATIONALPARK INFORMATIONSZENTRUM  
Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel

CSAPODY ISTVÁN BILDUNGS-  
& INFORMATIONSZENTRUM  
Fertő-Hanság Nemzeti Park



EUROPEAN UNION  
European Regional  
Development Fund



