

MOKRIŠČA - v naravo s škornji

FEUCHTGEBIETE - mit Gummistiefeln in die Natur

PRIROČNIK za prijatelje Geoparka Karavanke
HANDBUCH für Freunde des Geoparks Karawanken



MOKRIŠČA - v naravo s škornji
FEUCHTGEBIETE - mit Gummistiefeln in
die Natur

Dragi prijatelji Geoparka Karavnake! Liebe Freunde des Geoparks Karawanken und der Alpen!	3
Kaj so mokrišča? Was sind Feuchtgebiete?	4
Alpska mokrišča Feuchtgebiete in den Alpen	7
Pomen mokrišč v Alpah Bedeutung der Feuchtgebiete in den Alpen	8
Najprepoznavnejši tipi mokrišč v Alpah	10
Die bekanntesten Feuchtgebietstypen in den Alpen	
Rastline Pflanzen	12
Živali Tiere	14
Kaj ogroža alpska mokrišča? Was gefährdet die alpinen Feuchtgebiete?	18
Ukrepi za izboljšanje stanja Schutzmaßnahmen	20
Projekt I-SWAMP Das Projekt I-SWAMP	22
Aktivnosti za otroke in učence Aktivitäten für Kinder und Schüler	24

Dragi prijatelji
Geoparka Karavnake!

Vabiva te na potep po Geoparku Karavanke na skupno raziskovanje njegovih skrivnosti. Verjemi, da bo zabavno, poučno in prav nič mučno!

MOKRIŠČA – v naravo s škornji je tema, ki bi ti jo rada predstavila ob tvojem naslednjem obisku Geoparka. Predstavila ti bova vse vrste mokrišč, njihov nastanek ter pester živalski in rastlinski svet, ki se skriva v teh življenjskih okoljih. Ob vsem tem naravnem bogastvu bova predstavila ranljivost mokrišč in načine za zaščito tega čudovitega habitata.

Zate sva pripravila naloge različnih zahtevnosti. Želiva, da se odpraviš na potepanje po Geoparku Karavanke in opazuješ čudovit, z vrstami bogat svet mokrišč.

Pri pripravi priročnika so nama pomagali številni strokovnjaki, znanje sva črpala iz različnih virov, nekaj zanimivih predlogov sva izbrskala tudi na svetovnem spletu. Upodobil naju je ilustrator Samo, fotografije so nama podarili številni fotografi. Hvala vsem!

Tvoja Marica in Franz

Liebe Freunde des
Geoparks Karawanken!

Wir laden euch zu einer Wanderung durch den Geopark Karawanken ein, um gemeinsam seine Geheimnisse zu erkunden. Glaubt mir, es wird Spaß machen, lehrreich sein und nicht sehr anstrengend.

FEUCHTGEBIETE – mit Gummistiefeln in die Natur ist das Thema, das wir euch bei eurem nächsten Besuch im Geopark und in den Alpen präsentieren. Wir stellen euch alle Arten von Feuchtgebieten vor, ihre Entstehung und die vielfältige Tier- und Pflanzenwelt, die sich in diesen Ökosystemen verbirgt. Bei all diesem natürlichen Reichtum werden wir auch auf die Gefährdung von Feuchtgebieten und die Möglichkeiten zum Schutz dieser wunderbaren Lebensräume eingehen.

Wir haben auch einige Aufgaben mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad für euch vorbereitet. Wir möchten, dass ihr durch den Geopark Karawanken wandert und die wunderbare, artenreiche Welt der Feuchtgebiete erleben könnt.

Bei der Erstellung des Handbuchs haben uns viele Experten und Expertinnen geholfen, wir haben Wissen aus verschiedenen Quellen geschöpft, wir haben auch einige interessante Anregungen im Internet nachgeschlagen. Wir wurden vom Illustrator Samo porträtiert, und die Fotos wurden uns von vielen Fotografen zur Verfügung gestellt. Vielen Dank an alle!

Eure Marica und Franz



Kaj so mokrišča?

Was sind Feuchtgebiete?

O mokriščih govorimo, kadar je v določenem okolju zadostna količina površinske ali podzemne vode. Če poenostavimo, so mokrišča območja, kjer je dovolj vode, da si zmočiš noge, a premalo, da bi lahko plaval.

Trajna prisotnost vode omogoča obstoj rastlin in živali, ki za rast in razmnoževanje potrebujejo mokro ali občasno mokro okolje. Posledično se v mokriščih ustvarijo prav posebne rastlinske in živalske združbe.

Pozor! Ko govorimo o prisotnosti vode, ni nujno, da je voda prisotna vse leto in je nivo vode na površini vedno enak. Ravno obratno – mokrišča se med seboj zelo

razlikujejo. Nekatera so le občasno poplavljenjena in nivo vode lahko zelo niha. Voda lahko območje popolnoma poplavi ali pa skozi podtalje komaj pride do površja. Voda je lahko sladka ali slana, kjer pa na mokrišču pride do stika med njima, pa nastane somornica. Vsi ti dejavniki ustavijo pester in raznolike združbe prav posebnih rastlin in živali.

Pojem mokrišče združuje močvirja, mokrotne travnike, šotišča, presihajoča in plitva jezera, rečne bregove, rečna poplavna območja, rečne izlive, kraška polja, prehodna, nizka in visoka barja, vlažne travnike, ribnike, mlake, poplavne gozdove, obrežja, obalne



Stagno temporaneo a Eidersdorf in Austria /
Projektno območje v Avstriji
Foto: Susanne Glatz-Jorde



Sibirska perunika /
Sibirische Schwertlilie
Foto: Eva Langerholc

Feuchtgebiete bilden sich in Gebieten, in denen wir regelmäßig genügend Oberflächen- oder Grundwasser vorfinden. Aber wieviel ist genug? Vereinfacht gesagt sind Feuchtgebiete Gebiete, in denen du nasse Füße bekommst, aber nicht schwimmen kannst.

Der Wasserüberschuss stellt viele Tier- und Pflanzenarten vor große Probleme und begünstigt nur diejenigen, die in der Lage sind, Überschwemmungen zu bewältigen oder jene, die das Wasser zum Leben und zur Fortpflanzung benötigen: Aus diesem Grund beher-

bergen Feuchtgebiete ganz besondere Pflanzengemeinschaften und Tierarten.

Beachte: Wenn wir von regelmäßiger Anwesenheit von Wasser sprechen, meinen wir nicht unbedingt, dass dieses Wasser das ganze Jahr über vorhanden ist oder dass der Wasserstand immer gleich ist. Im Gegenteil: Unterschiedliche Bedingungen (permanente oder temporäre Überschwemmungen, große oder kleine Schwankungen des Wasserspiegels etc.) führen zur Ausbildung unterschiedlichster Feuchtgebiete. Das

pasove morja in jame s stoječo ali tekočo vodo. Nekatera mokrišča, kot so rečni bregovi, rečni izlivi, estuariji in rečna poplavna območja so posledica rečne dinamike.

Na stiku morja in kopnega pa nastanejo zanimiva obalna območja, slana močvirja in slani travniki, v tropih pa mokrišča, ki jih imenujemo mangrove, ustvarijo drevesa. Nenazadnje so lahko mokrišča tudi posledica kraških pojavov, to so kraška polja in kraške jame, ki jih oblikuje in ustvarja voda.

Lastnosti mokrišč lahko prevzamejo tudi območja intenzivne gospodarske dejavnosti, kot so gramoznice, peskokopi in glinokopi. Prava pribežališča redkih rastlin

in živali pa postanejo po tem, ko se gospodarska dejavnost preneha in se prepustijo naravnemu razvoju.

Zaradi prisotnosti vode se mokrišča pogosto obravnavajo kot del ekosistemov površinskih in podzemnih voda, vendar jih ne moremo obravnavati ločeno od kopenskih ekosistemov, s katerim so neobhodno povezana. Nekateri značilnosti in funkcije si mokrišča delijo skupaj z obrežnimi habitatami in vodnimi habitatami. Poleg tega se dejavniki v okolju, kot so temperatura, vlaga in drugi abiotični dejavniki spreminjajo na kratkih razdaljah, tudi na le nekaj metrih. Zaradi postopnih prehodov težko določimo meje mokrišč in kje se mokrišče konča in začne drugi kopenski ali vodni habitat.

Ali veš, da poimenovanje mokrišč izhaja iz značilnosti pokrajine in se lahko v različnih jezikih zelo razlikuje?

Hast du gewusst, dass die Benennung von Feuchtgebieten von den Merkmalen der Landschaft abhängt und in verschiedenen Sprachen sehr unterschiedlich sein kann?



Wasser kann den Lebensraum vollständig bedecken oder nur bis zur Bodenoberfläche reichen. Es kann frisch, brackig oder salzig sein. All diese Merkmale und Eigenschaften (Wasserhaushalt, Wasserqualität und viele andere, wie z.B. Bodenzusammensetzung und -qualität, klimatische Bedingungen usw.) führen zu einer charakteristischen Lebensgemeinschaft.

Zu den Feuchtgebieten gehören Sümpfe, Feuchtwiesen, Moore (wie Flachmoore, Hochmoore und Übergangsmoore), flache Gewässer (Teiche und flache Seen). Einige Feuchtbereiche können mit Seen oder Flüssen (Uferlebensräume, Überschwemmungsgebiete, Flussmündungen), mit marinen Ökosystemen (Küstengebiete, Salzwiesen, Mangrovensümpfe) oder mit geomorphologischen Merkmalen (Karstfelder, Höhlen mit stehendem Wasser) in Verbindung gebracht werden.

Die Eigenschaften von Feuchtgebieten können in wirtschaftlich genutzten Bereichen auftreten: so in Kies-

gruben, Sandgruben und Tongruben, Torfabbaustätten, künstlichen Mulden oder künstlichen Beschneigungsbecken, was bedeutet, dass auch künstlich angelegte Standorte zu Feuchtgebieten werden können!

Aufgrund des vorliegenden Wassers werden Feuchtgebiete oft als Teil der hydrologischen Systeme des Oberflächen- und Grundwassers betrachtet. Sie sind jedoch auch eng mit dem terrestrischen Ökosystem verbunden und sollten nicht getrennt davon betrachtet werden. Darüber hinaus können die Umgebungsbedingungen über kurze Entfernungen erheblich variieren, oft innerhalb weniger Meter. Daher ist die Abgrenzung von Feuchtgebieten äußerst kompliziert, da viele Feuchtgebiete und Nicht-Feuchtgebiete nebeneinander existieren und sogar ineinander übergehen können.

Alpska mokrišča Feuchtgebiete in den Alpen

Omenili smo že glavne tipe mokrišč, tu pa jih nekaj predstavljamo bolj podrobno:

- **Logi in poplavni gozdovi** – so mokrišča, na katerih prevladuje lesna vegetacija, in so nekajkrat letno za krajše obdobje poplavljeni.
- **Močvirja** – prevladuje zeliščna vegetacija, kot so šaši, trstike in rogoz. Območja so pogosto poplavljeni, pri čemer količina vode niha.
- **Mokrotni travniki** – uspevajo na zelo vlažni, a s hranili revni prsti, na njih pogosto najdemo travo modro stožko in številne redke vlagoljubne cvetnice, kot so nekatere kukavičevke in perunike.
- **Barje** – poseben tip mokrišča, za katerega je značilno stalno ali občasno zastajanje vode. Porasla so z vodoljubnimi in vlagoljubnimi rastlinami, iz katerih nastaja šota. Šota nastaja iz odmrlih rastlinskih delov, predvsem šotnih mahov, ki pa zaradi pomanjkanja zraka ne razpadejo v humus, ampak se v procesu pooglenitve spremenijo v šoto.

Podrobnejšo razlago o barjih boš našel v poglavju: Najpogostejši tipi mokrišč v Alpah.

- **Stoječe vode** – habitati s stalno prisotno stoječo vodo (ribniki, kali in mlake), kjer prevladujejo plavajoče ali v vodi zakoreninjene vodne rastline, kot so npr. beli lokvanj, rumeni blatnik, leče in druge rastline.

Die wichtigsten Arten von Feuchtgebieten haben wir bereits erwähnt. Schauen wir uns einige davon genauer an:

- **Auenwälder** – sind Feuchtgebiete, die von Gehölzvegetation dominiert werden und mehrmals im Jahr für kurze Zeit überschwemmt werden.
- **Sümpfe** – sind dominiert von krautiger Vegetation wie Seggen, Schilf und Rohrkolben. Die Gebiete werden häufig überschwemmt, wobei die Wassermenge schwankt.
- **Feuchtwiesen** – gedeihen auf sehr feuchten, aber nährstoffarmen Böden, wo wir häufig Pfeifengras und viele seltene feuchtigkeitsliebende Blumen, wie einige Orchideen und Schwertlilien, finden.
- **Moore** – Moore sind durch eine ständige oder gelegentliche Stagnation des Wassers gekennzeichnet. Sie sind mit wasser- und feuchtigkeitsliebenden Pflanzen bewachsen, aus denen Torf gewonnen wird. Torf entsteht aus abgestorbenen Pflanzenteilen, insbesondere Torfmoosen, die aufgrund des Luftmangels nicht zu Humus zerfallen, sondern durch den Verkohlungsprozess zu Torf werden.

Eine ausführlichere Erläuterung der Moore findest du im Kapitel: Die häufigsten Feuchtgebietstypen in den Alpen.

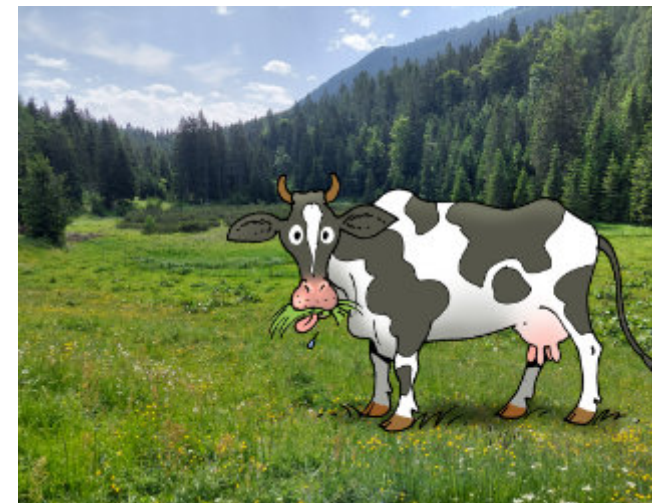
- **Stehende Gewässer** – Lebensräume sind mit ständig vorhandenem stehenden Wasser (Teiche, Bäche und Tümpel), dominiert von schwimmenden oder wasserwurzelnden Pflanzen, wie z.B. Weißer Seerose, Gelber Teichrose, Wasserlinse und anderen Pflanzen.

Alpska mokrišča so ponavadi manjše velikosti, a se zaradi naravnih danosti Alp pojavljajo pogosto. Zaradi visoke nadmorske višine, hladnega podnebja in obilice padavin, so Alpe območje z izredno raznolikimi mokrišči.

Na obliko Alp so imeli izreden vpliv ledeniki, ki so jih pokrivali še do pred 11.000 leti. Ko so se zaradi dvigovanja temperature ledeniki začeli umikati, so se spreminjale tudi rastlinske in živalske vrste na tem območju. Le na dovolj visoki nadmorski višini so se v Alpah ohranile nekatere ledenodobne vrste, ki uspevajo

v nižjih temperaturah in so sicer značilne za Severno Evropo. Takšna rastlina je npr. alpska mastnica.

Kratka vegetacijska doba, visoka dnevna temperaturna nihanja, dinamičen vodni krog visokogorja ter predvsem velika količina padavin v kratkem času v obliki poletnih neviht, so dejavniki, v katerih se je uspelo razviti in obstati le določenim rastlinskim in živalskim vrstam. Alpska mokrišča zgolj po številu vrst niso tako bogata, so pa pestra prav zaradi redkih in ogroženih rastlinskih in živalskih vrst, ki so se morale na tako ostre razmere v Alpsem prostoru posebej prilagoditi.



Projektno območje Zadnji travnik v Sloveniji
Projektgebiet „Zadnji travnik“ („die letzte Wiese“) in Slowenien
Foto: Barbara Stupan



Projektno območje Wildensteiner Moor v Avstriji
Projektgebiet Wildensteiner Moor in Österreich
Foto: Susanne Glatz-Jorde

Aufgrund der geologischen Verhältnisse in den Alpen treten alpine Feuchtgebiete in der Regel nur kleinflächig, aber zahlreich auf. Aufgrund der hohen Lagen, dem kühlen Klima und der Verfügbarkeit von Wasser sind die Alpen eine der moorreichen Regionen Süd- und Mitteleuropas. Ihre Morphologie und ihr Klima wurden vorwiegend durch Gletscher geformt, während der letzten Eiszeit vor 11.000 Jahren. Während des Rückzugs der Gletscher, verbreiteten sich wärmere Temperaturen von Süden nach Norden: Die Vorfahren der kälteangepassten Arten zogen sich, dem kühleren Klima folgend, nach Norden und in höhere Lagen

zurück. Darum findet man Eiszeit-Arten in den Alpen, die rundherum ausgestorben sind aber in Nordeuropa häufig vorkommen. Ein Beispiel ist das Alpen-Leimkraut.

Deshalb beherbergen Feuchtgebiete der Alpen besonders artenreiche und ganz spezielle Pflanzengesellschaften. Das Klima, charakterisiert durch die kurze Vegetationsperiode, den deutlichen Temperaturschwankungen über den Tagesverlauf und die starken Sommergewitter, hat sich über die Jahrtausende nur für ausgewählte und speziell angepasste Pflanzen und Tiere als passend erwiesen.

Pomen mokrišč v Alpah Bedeutung der Feuchtgebiete in den Alpen

Vsa mokrišča so pomembna tudi za človeka, saj čistijo vodo, preprečujejo poplave in erozijo ter še veliko več. Alpska mokrišča pa so še posebej dragocena, saj zaradi svoje redkosti predstavljajo edini habitat za rastline in živali, ki potrebujejo večje količine vode. So ključni življenjski prostor za razvoj nekaterih živalskih skupin, kot so dvoživke in kačji pastirji in pomemben vir pitne vode za številne druge kopenske živali. Alpska mokrišča so dragocen in redek habitat, ki bogati biodiverzitet.

Mokrišča imenujemo tudi »ledvičke pokrajine«, saj zadržijo in prečistijo vodo. Mokrišča nato s to vodo napajajo podtalnico, vodonosnike in reke. V kratkem času lahko sprejmejo in zadržijo večje količine vode in omilijo poplave in zmanjšajo gospodarsko škodo, ki bi jo te lahko povzročile, če mokrišč ne bi bilo. Postopno izhlapevanje vode iz mokrišč v sušnih mesecih pa uravnava lokalno mikroklimo.

Alle Feuchtgebiete besitzen wichtige Funktionen für uns Menschen, wie Wasserreinhaltung, Flutretention, Erosionsschutz und noch viele mehr. Alpine Feuchtgebiete sind besonders wertvoll, weil sie die einzig verfügbaren Lebensräume für viele wassergebundene Pflanzen sind. Diese Pflanzen sind Nahrungsgrundlage für viele Tierarten, wie z. B. Schmetterlinge. Wasser aus Feuchtgebieten ist auch grundlegend für jene Arten, die nicht direkt im Feuchtgebiet leben, aber dort ihr Trinkwasser finden, im Speziellen während der heißen Sommertage. Deshalb sind dies wichtige Lebensräume für zahlreiche Arten, und fördern die regionale Biodiversität.

Feuchtgebiete haben wichtige ökologische Eigenschaften, die für uns wertvoll sind: Sie sind natürliche Wasserspeicher, die große Mengen Wasser halten können. Sie speisen Grundwasser, Flüsse und Seen - oder werden von ihnen gespeist in einem großartigen und komplexen Netzwerk. Weil sie rasch große Wassermengen aufnehmen können, reduzieren sie

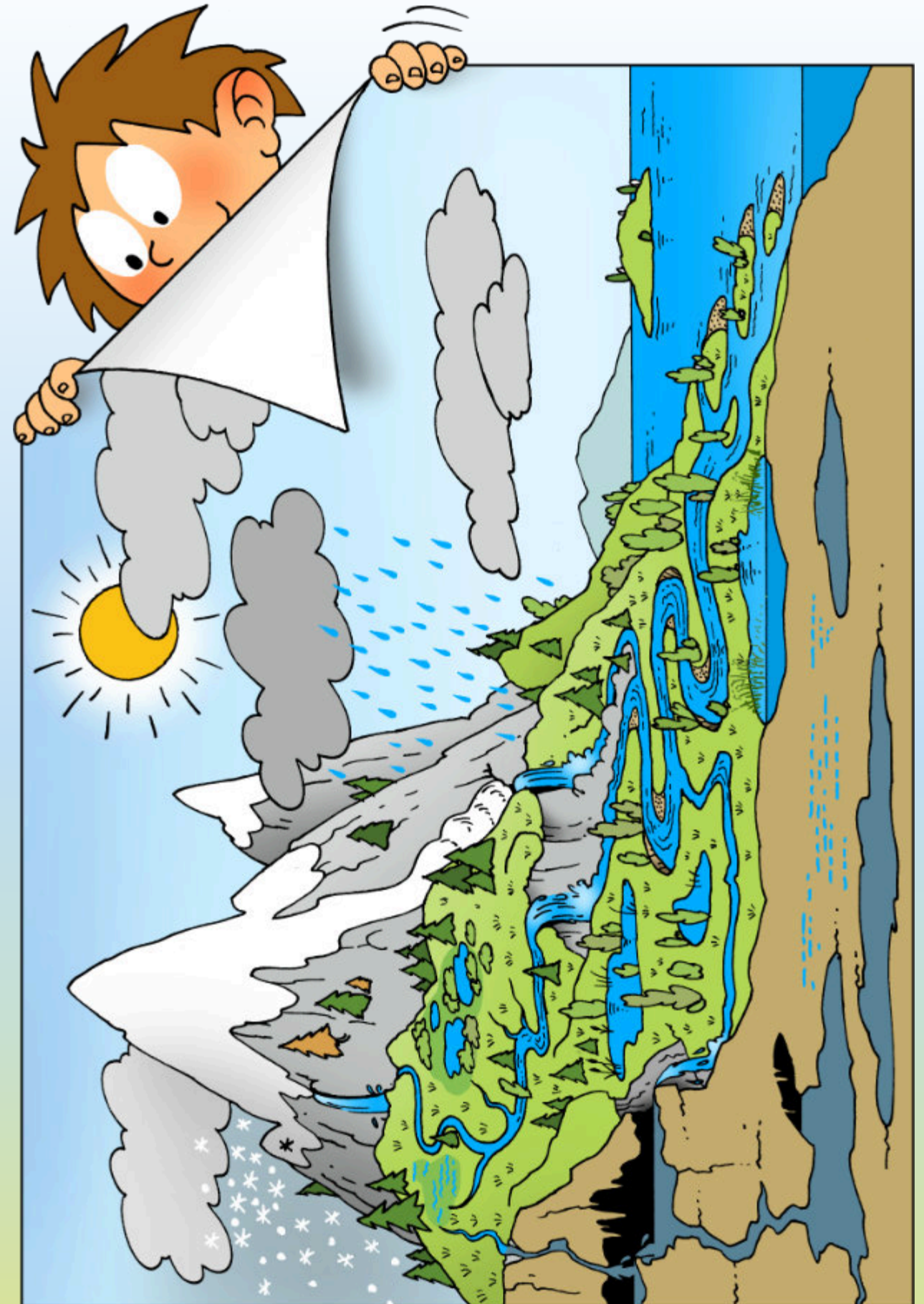
Rastline mokrišč filtrirajo vodo in pri tem nase vežejo številne strupene snovi in nitratre ter tako očistijo vodo. Zavedati pa se moramo, da je čistilna sposobnost mokrišč omejena, zato jih ne smemo namerno onesnaževati ali obremenjevati z izpusti hranil, kot so npr. gnojevka, fekalne vode ali kompostni odpadki.

Bogata in slikovita pokrajina mokrišč je priljubljena destinacija za oddih in sprostitev v naravi. Vsem storitvam, ki jih »zastonj« dobimo od mokrišč, težko določimo ekonomsko vrednost. Trenutna ocena znaša 14.900.000.000.000.000 ali 14,9 trilijonov ameriških dolarjev in predstavlja polovico ocenjene vrednosti storitev, ki jih opravljajo vsi naravni ekosistemi na svetu. Kopičenje rastlinskega materiala in tvorba šote prispevata k zmanjševanju CO₂ v ozračju.

Flutereignisse während der Gewitter und minimieren so das Überschwemmungsrisiko und Schäden für die Gemeinden. Das verdunstete Wasser reguliert zudem das Mikroklima in den Dürreperioden.

Durch den langsamen Abfluss wird das Wasser gefiltert, und die Pflanzen binden unterschiedliche Schadstoffe (sogar giftige) und reinigen das Wasser (Pflanzenkläranlage). Leider ist diese Eigenschaft begrenzt, und deshalb ist es verboten, die Feuchtlebensräume absichtlich zu verschmutzen. Der Aufbau von pflanzlichem Zuwachs und Torf hilft dabei, Kohlenstoff in der Atmosphäre zu reduzieren.

Letztendlich ist die schöne und ansprechende Feuchtgebietslandschaft attraktiv für Erholung und für Naturerlebnisse. All diese Eigenschaften sind wirtschaftlich bedeutend, aber es ist schwierig, sie monetär zu bewerten. Aktuelle Berechnungen ergeben, dass alle Feuchtgebiete weltweit einen Wert von 14,9 Trillionen US-Dollar ergeben, die Hälfte aller Naturwerte weltweit.



Najprepoznavnejši tipi mokrišč v Alpah

Die bekanntesten Feuchtgebietstypen in den Alpen

Najpogostejši tipi mokrišč v Alpah so plitva jezera, barja in mokrotni travniki. Poleg teh se pogosteje pojavljajo še umetno ustvarjena mokrišča kot so kali za napajanje živine ali mlake, ki so nastale kot posledica bombardiranja v 1. svetovni vojni.

Šotišča so habitati, kjer je voda stalno prisotna, njena gladina je nad ali tik pod površjem. V teh razmerah lahko uspevajo le nekatere rastline, saj prevelika količina vode, rastlinam onemogoča črpanje hranil. Ko rastline odmrejo, skoraj v celoti ostanejo nerazgrajene, saj prisotnost vode upočasni proces razgradnje. S časom nerazgrajen rastlinski material tvori plast prsti,

imenovano šota. Glede na vir vode in količino šote ločimo visoka, nizka in prehodna barja.

Visoka barja nastanejo, ko se nakopiči veliko šote, ki onemogoča prehajanje podtalnice, večina vode pa je padavinskega izvora! Zanje so značilna mokra, gobasta, slabo odcedna šotna tla, kjer prevladujejo šotni mahovi in resave. Barja so običajno kisl območja, obdajajo jih manjša odprta vodna telesa.

Visoka barja so dvignjena nad okolico in se napajajo samo s padavinsko vodo in ne s podtalnico. Za visoka barja je značilno tudi, da se šota tvori iz mahov. V

Sloveniji so najbolj znana visoka barja na Pokljuki, Olševi, Pohorju, Jelovici in na Ljubljanskem barju.

Nizka barja nastanejo s trajno ali občasno poplavljenostjo kopnih predelov in so, v primerjavi z visokimi barji, bogatejša s hranili. Šota se pri nizkih barjih tvori iz odmrlih rastlinskih delov – uspeva predvsem traviščna vegetacija in grmovje. Vodostaj nizkih barij določa podtalnica. V Sloveniji najdemo nizka barja v Mišji dolini, na Cerknškem jezeru in na delih Ljubljanskega barja, na Koroškem npr. v Vrhah v Slovenj Gradcu, Gornjem Doliču v Mislinji in povirju Helenskega potoka. Med nizka barja uvrščamo tudi Zelence.

Za nizka barja so značilna šotna tla, kjer prevladujejo trave, šaši in trstičje. Voda je bogata z raztopljenimi snovmi in rahlo bazična. Voda v barjih je površinskega in podtalnega izvora.

Prehodna barja so odvisna tako od podtalnice, kot tudi od padavin in vsebujejo malo hranil in mineralov. V večini gre za manjša barja, kjer voda sega do površine ali na njej zastaja, na njih pa najdemo predvsem nizke in visoke šaše (trava) ter druge mahove. V Sloveniji je manj kot 20 prehodnih barij in jih najdemo predvsem v alpskem, predalpskem in dinarskem območju.



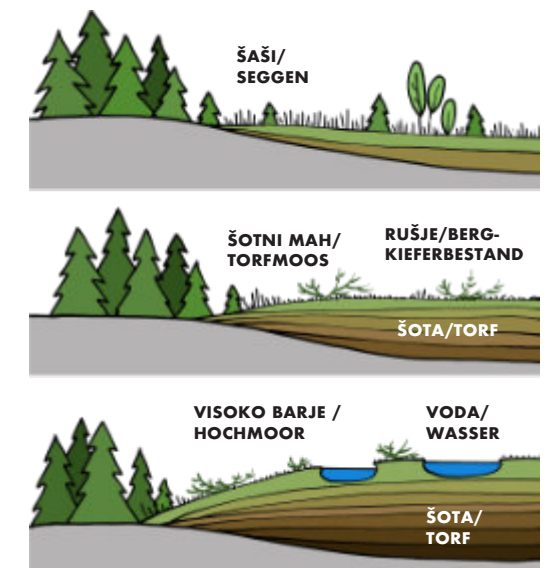
Projektno območje Costa della Spina, nastalo zaradi bombardiranja med I. svetovno vojno v Italiji
Das "Costa della Spina" Projektgebiet in Italien, mit Tümpeln, die durch Bombenangriffe im Ersten Weltkrieg entstanden sind. Foto: Giulio Menegus



Šotni mahovi zadržijo velike količine vode
Torfmoose speichern große Wassermengen
Foto: Martin Vernik



Lovrenška jezera z barjanskimi okni v Sloveniji
Das Lovren-Moor mit dem Moorfenster in Slowenien
Foto: Samo Jenčič



Shematski prikaz nastanka visokega barja /
Schema der Hochmoorbildung

Die in den Alpen am häufigsten vorkommenden natürlichen Feuchtgebiete sind flache Seen, Torfmoore (Hoch- und Flachmoore) und Feuchtwiesen, und die häufigsten anthropogenen Typen sind künstliche Teiche (zur Fütterung des Viehs). Es gibt auch sehr interessante Arten wie Teiche, die in den Bombenlöchern nach dem Ersten Weltkrieg entstanden sind.

Moore sind Lebensräume, in denen Wasser immer vorhanden ist und der Grundwasserspiegel knapp über oder unter der Oberfläche liegt. Unter diesen Bedingungen können nur einige speziell angepasste

Pflanzen gedeihen, denen es gelingt, die benötigten Nährstoffe aufzunehmen. Wenn diese Pflanzen absterben, bleiben sie fast vollständig unzersetzt, da das Vorhandensein von Wasser und einigen gelösten Stoffen den Zersetzungsprozess verlangsamt: Im Laufe der Jahre bildet dieses organische Pflanzenmaterial eine Bodenschicht, die Torf genannt wird. Normalerweise unterscheidet man zwischen Flachmooren und Hochmooren:

Flach- oder Niedermoore zeichnen sich durch einen torfigen Boden aus, der von grasartigen Pflanzen,

Gräsern, Seggen und Schilf dominiert wird. Das Wasser in Niedermooren ist reich an gelösten Stoffen und leicht alkalisch, wobei das Wasser hauptsächlich aus Oberflächen- und Grundwasserquellen stammt.

Hochmoore entstehen, wenn sich viel Torf aufstaut und das Wasser aus dem Boden nicht mehr an die Oberfläche gelangt, sondern aus Regen oder Schnee stammt. Sie zeichnen sich durch nasse, schwammige, schlecht entwässerte Torfböden aus, die vom Wachstum von Torfmoosen (*Sphagnum* sp.) und Heiden dominiert werden. Hochmoore sind in der Regel saure Gebiete, die

häufig ein offenes Gewässer umgeben.

Hochmoore und **Flachmoore** treten oft nebeneinander auf. Oft gibt es keine strikte Grenze zwischen den beiden Feuchtgebietstypen, sondern einen fließenden Übergang von einem Typ zum anderen. Solche **Zwischenmoore** beherbergen besondere Pflanzen. Der Begriff "Moor" wird vor allem in Europa verwendet, um alle torfbildenden Feuchtgebiete (Hochmoor oder Niedermoor) zu bezeichnen. In Mooren können unterschiedliche Pflanzen leben, daher ist es wichtig, beide zu schützen.

Rastline Pflanzen

Rastline se morajo v mokriščih prilagoditi na različne, dejavnike, kot so hitro spreminjanje količine vode, pomanjkanje kisika in pomanjkanje hranil. Za preživetje v tako dinamičnem okolju so razvile različne strategije.

Nekatere imajo gobasto tkivo, votle liste in poganjke, kjer skladiščijo kisik za dihanje. Takšne rastline so vodni dristavci in šaši.

Nekatere rastline, ki rastejo na območjih s stalno prisotno vodo, so v listih razvile strukture, ki jim omogočajo plavanje na površju. Nekatere pa lahko v vodi lebdiijo (npr. žabji laski). Rastline, ki uspevajo v plitvejših vodah na robu jezer in potokov, so se na

nihanje gladine vode prilagodile z dolgimi stebli, ki poženejo nad gladino vode (npr. rogoz).

Posebna prilagoditev nekaterih rastlin, ki uspevajo v habitatih z malo hranili, kot so barja, je mesojedstvo. Pomanjkanje hranil, kot sta dušik in fosfat, rastline nadomestijo s plenjenjem žuželk. Takšne rastline so rosike (rod *Drosera*), ki imajo kijaste liste, na katerih so žleze, ki izločajo prav posebno lepljivo tekočino. Na to tekočino se ujamejo žuželke, tekočina pa vsebuje posebne sokove, ki razgradijo plen. Poleg rosik v alpskih mokriščih najdemo še druge mesojede rastline, kot so mastnice (rod *Pinguicula*) in mešinke (rod *Utricularia*).



Feuchtgebietspflanzen müssen sich an die ständige Verfügbarkeit von Wasser anpassen, an die Dynamik der schwankenden Wasserspiegel, an das Fehlen von Sauerstoff und CO₂ und manchmal an das Fehlen von Nährstoffen.

Wir kennen zahlreiche Anpassungen von Feuchtgebietspflanzen: Einige von ihnen haben schwammartige oder hohle Blätter und Stängel, die den Sauerstoff aus der Luft zu den Wurzeln transportieren und ihnen so das Atmen ermöglichen: einige Beispiele sind Laichkräuter (*Potamogeton* sp.) und Seggen (*Carex* sp.). Einige Pflanzen, die auf die ständige Anwesenheit von Wasser angewiesen sind, haben die Struktur ihrer Blätter so angepasst, dass sie schwimmen können (z. B. die Laichkräuter), während in anderen Fällen die gesamte Pflanze schwimmen kann (z. B. das Sumpf-Wasserstern *Callitriche palustris*). Pflanzen, die sich an den Rändern von Seen und Bächen ansiedeln und

kurzfristigen Schwankungen des Wasserstandes ausgesetzt sind, haben sich mit einem langen, aufsteigenden Stängel angepasst (z.B. Rohrkolben).

Eine besondere Anpassung einiger Pflanzenarten an die schwierigen Bedingungen von Sümpfen und Torfmooren ist die Karnivorie, d. h. die Pflanzen kompensieren den Mangel an mineralischem Stickstoff und Phosphor, indem sie sich von Insekten und anderen Gliederfüßern ernähren: Der Sonnentau (Arten der Gattung *Drosera*) hat beispielsweise keulenförmige, rötliche Blätter mit Tentakeln, die einen Tropfen klebriger Flüssigkeit tragen, mit der er kleine Insekten einfangen und verdauen kann, um die Nährstoffe zu extrahieren. Andere Beispiele sind die Fettkräuter (Gattung *Pinguicula*) oder der schwimmende Wasserschlauch (Gattung *Utricularia*). Alle diese Gattungen sind in alpinen Feuchtgebieten zu finden.



Sinjezelni šaš /
Blau-grüne Segge
Foto: Giulio Menegus



Žabji laski in planinski pupek /
Sumpf-Wasserstern und Bergmolch- oder Alpenmolch
Foto: Nuša Šoštar Pirš



Alpska mastnica, mesojeda rastlina /
Alpen-Fettkraut, eine fleischfressende Pflanze
Foto: Barbara Stupan



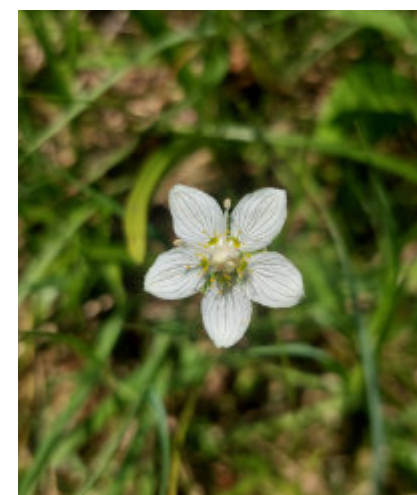
Dolgotna rosika, mesojeda rastlina /
Langblättriger Sonnentau, eine fleischfressende Pflanze
Foto: Martin Vernik



Navadna močvirnica /
Die Orchidee Breitblättrige Stendel- oder Sumpfstendelwurz
Foto: Barbara Stupan



Mesnordeča prstasta kukavica /
Die Orchideenart Fleischfarbiges Knabenkraut
Foto: Martin Vernik



Močvirna samoperka /
Sumpf-Herzblatt
Foto: Barbara Stupan



Širokolistni munec /
Breitblättriges Wollgras
Foto: Martin Vernik



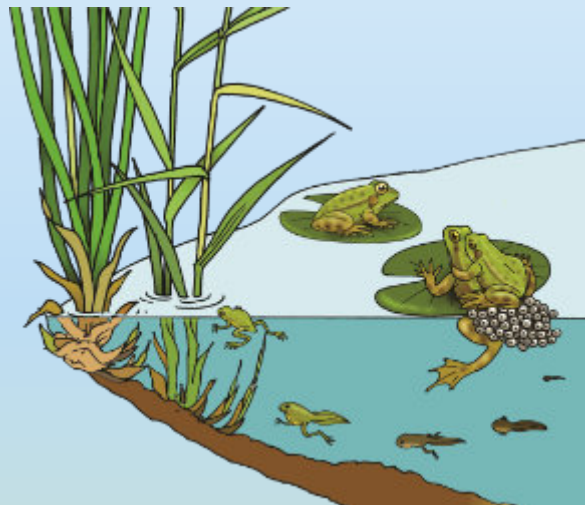
Kljunasti šaš /
Schnabel-Segge
Foto: Giulio Menegus

Živali Tiere

V alpskih mokriščih najdemo številne živali, ki jim je skupna preobrazba ali metamorfoza, med katero se iz ličinke razvijejo v odrasle osebkke. Ta proces je značilen za dvoživke (žabe, krastače, pupke in močerade), ki jih v spomladanskih mesecih najdemo v bližini vod.

Žabe se zberejo v velikih skupinah in glasno regljajo - imajo "žabjo svatbo". Med žabjo svatbo odložijo v vodo jajčeca, iz katerih se razvijejo paglavci, ki plavajo pod vodo in dihaajo s škrgami, prehranjujejo se z listi ali manjšimi živalmi.

Med preobrazbo paglavci izgubijo škrge in začnejo dihati s pljuči. Rep s katerim so plavali v vodi, izginja



Feuchtgebiete können die Heimat von Tiergruppen sein, die ein sehr interessantes Merkmal aufweisen: Sie durchlaufen den Prozess der Metamorphose, bei dem sie sich über ein Larvenstadium in ihr Erwachsenenendasein verwandeln.

Dies ist bei den Amphibien (Frösche, Kröten, Molche und Salamander) der Fall: Man findet sie in der Regel im Frühjahr in Teichen, Seen oder Bächen, wo sie sich in größeren Gruppe versammeln, und rufen (dies gilt für Frösche und Kröten) oder tanzen (Molche und Salamander). Nehmen wir den Grasfrosch als Beispiel: Wenn ein Frosch aus einem winzigen Ei in einer großen Menge von Eiern, die man Laich nennt, geboren wird, hat er die Form einer kleinen Kaulquappe mit einem langen Schwanz und schwimmt im Teich, atmet unter Wasser und frisst kleine Tiere oder Blattstücke. Wenn die

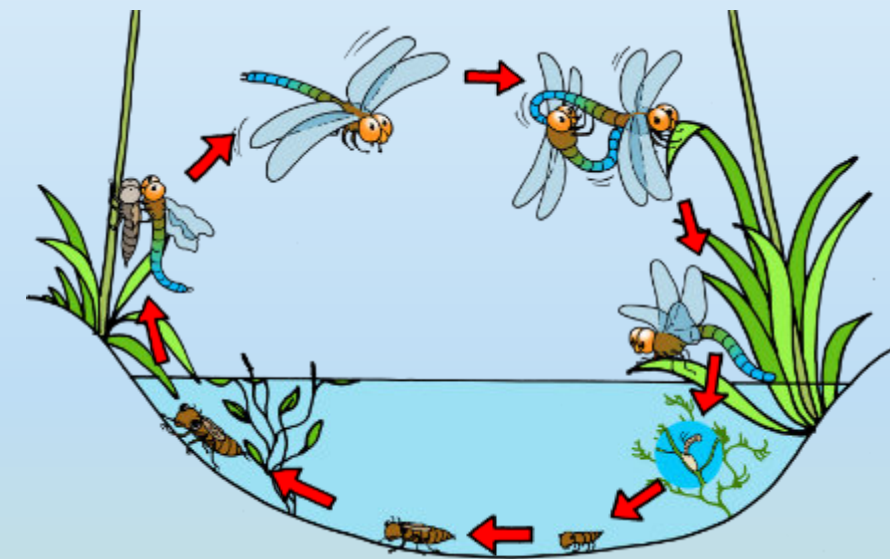
med tem, ko jim rastejo sprednje in zadnje noge, s katerimi se bodo lahko premikali po kopnem. Odrasli osebki so tako pripravljeni, da zapustijo mlako in se preselijo na kopno, kjer se prehranjujejo z manjšimi žuželkami, ribjimi mladnicami in deževniki. Odrasli osebki se vsako pomlad vračajo k mlakam in ribnikom na ponovno žabjo svatbo. Pupki pa imajo prav poseben paritveni ples v obliki osmic, samice pa oplojena jajčeca skrbno zavijejo v liste vodnih rastlin. Za razliko od žab pupki med preobrazbo repa ne izgubijo.

Drugi živalski skupini, ki sta vezani na vodno okolje, pa so kačji pastirji in vlagoljubni metulji. Kačji pastirji zgodnje razvojne faze preživijo v potokih in mlakah.

Ličinka kačjega pastirja se imenuje nimfa in v vodi diha s škrgami, plava in pleni manjše nevretenčarje. Ličinka kačjih pastirjev se med preobrazbo levi, a se ne zabubi, kot npr. metulji, torej imajo kačji pastirji t. i. nepopolno preobrazbo. Po preobrazbi ima odrasel osebek šest nog, močna krila in oči. Zadržujejo se v bližini vod, barij in travišč, kjer lovijo manjše osebkke ali iščejo potencialne partnerje za razmnoževanje, lahko pa se pred in po paritvi tudi precej oddaljijo od izvornih mokrišč.

Dva primera kačjih pastirjev, ki kot ličinki živita v potokih in barjih sta travniški škratec (*Coenagrion puella*) in barjanski lesketnik (*Somatochlora arctica*).

Metulje zagotovo že dobro poznate. Samica odloži jajčeca na rastlino, iz jajčeca pa se razvije ličinka – gosenica. Gosenica se prehranjuje z rastlino, dokler ni dovolj velika, da se zabubi in preobrazi v velikega, pisanega metulja s krili. Metulji imajo spiralasti rilec s katerim srkajo nektar iz cvetlic.



Augen. Im Sommer fliegen sie über Teiche, Feuchtwiesen und Moore umher und suchen nach kleinen Insekten, die sie fressen können, oder nach Artgenossen. Zwei Beispiele dafür in höheren Lagen sind die kleine Hufeisen-Azurjungfer oder die große und elegante Arktische Smaragdlibelle, deren Larven in kleinen Mulden und Bächen in Torfgebieten leben.

Wir sind sicher, dass ihr Schmetterlinge bereits kennt! Sie werden als Raupen geboren, aus kleinen Eiern, die normalerweise an einer speziellen Nahrungspflanze abgelegt werden. Sie fressen dann eine Menge „Grünzeug,“ bauen sich ein Haus, das sie Puppe nennen, und schlüpfen dann als größere, manchmal farbenfrohe Erwachsene mit vier Flügeln und einem seltsamen Mund, dem Rüssel. Dann flattern sie umher und suchen nach Blumen, um dort Nektar zu sammeln.

Nekatere vrste, vezane na mokrišča, so gorski okarček (*Coenonympha gardetta*), planinski rjavček (*Erebia pharte*) in travniški postavnež (*Euphydryas aurinia*).

Na mokriščih najdemo še številne druge živali, kot so vodni hrošči, ličinke mladoletnic, vrbnic in drugih skupin žuželk, ter raki, školjke in ribe. Na kopnem v bližini mokrišč je živalski svet prav tako pester, saj najdemo številne vrste žuželk, pajkovcev, deževnike, plazilce, ptice in sesalce.

Sesalec, ki se je odlično prilagodil na bivanje v mokrišču je bober (*Castor fiber*). Bobor lahko celo sam ustvari nova mokrišča. Je največji glodavec v Evropi in Aziji, na svetu pa po velikosti zaostaja samo za kapibaro. Njegovi najbolj izraziti prilagoditvi na življenje v mokriščih sta vodoodporni kožuh in plavalna kožica med prsti na zadnjih nogah.

Einige Arten sind an Pflanzen in Feuchtgebieten gebunden: Beispiele sind das Alpen-Wiesenvögelchen, *Coenonympha gardetta*, der Unpunktierter Mohnfalter, *Erebia pharte* und der schöne und seltene Sumpfschneckenfalter, *Euphydryas aurinia*.

Es gibt noch viele andere Gruppen: In der aquatischen Umwelt finden wir Wasserkäfer, Köcherfliegenlarven, Rückenschwimmer und andere Insekten, Detrituswürmer (*Naididae*), Süßwassermuscheln und Krebstiere sowie Fische. Der terrestrische Bereich der Moore wird von zahlreichen Insekten, Spinnen und Würmern, Reptilien, Säugetieren und Vögeln besiedelt.

Viele Wasservögel ernähren sich in der Nähe von Feuchtgebieten von Amphibien, wirbellosen Tieren und Fischen. Ein Vertreter der Säugetiere, der sich sehr gut an

Bobri živijo v družinah in spreminjajo potočne ali rečne habitate, saj s svojimi robustnimi zobmi, ki jim rastejo in se obnavljajo celo življenje, glodajo drevesa in ustvarjajo jezove iz lesa, blata in kamenja. Za jezom se ustvarijo mokrišča, bogata z močvirskimi rastlinami. Mokrišča, ki jih ustvarijo bobri, so zelo dragocena, saj ustvarijo življenjski prostor za številne druge živalske in rastlinske

vrste, mokrišča pa uravnavajo poplavni režim in upočasnjujejo širjenje naravnih požarov. Ta ključna vrsta je v preteklosti že lokalno izumrla: v Avstriji so jo ponovno naselili med letoma 1967 in 1985. V Slovenijo se je vrnila leta 1998, v Geopark na Dravi leta 2006, leta 2018 pa se je po več kot 500 letih ponovno pojavila v severovzhodni Italiji.



Na levi strani je mrest odložila sekulja, poleg nje pa je okoli veje ovila svoj mrest krastača. Krastače odlagajo jajčeca v nitko, ki je lahko dolga tudi do 6m. / Links ein Laichballen vom Grasfrosch (*Rana temporaria*), daneben, die Laichschnur der Erdkröte (*Bufo bufo*), die auch bis zu 6 Metern Länge erreichen können.
Foto: Giulio Menegus



Paglavci/Kaulquappen
Foto: Jurij Tamše



Krastače / Kröten
Foto: Jasmina Kotnik

Feuchtgebiete angepasst hat oder sie sogar durch sein eigenes Handeln zusätzlich schafft, ist der europäische Biber (*Castor fiber*). Er ist das größte Nagetier in Europa und Asien und nach dem Wasserschwein das zweitgrößte der Welt. Seine wichtigsten Anpassungen an das Leben in Feuchtgebieten sind sein wasserdichtes Fell und seine Schwimmfüße. Biber leben in der Regel paarweise und verändern die Lebensräume von Bächen und Flüssen: Sie fällen Bäume mit ihren robusten Zähnen und errichten Dämme aus Holz, Schlamm und Steinen, die die Anlage von Teichen ermöglichen. Diese sind reich an Sumpfpflanzen wie Rohrkolben, von denen

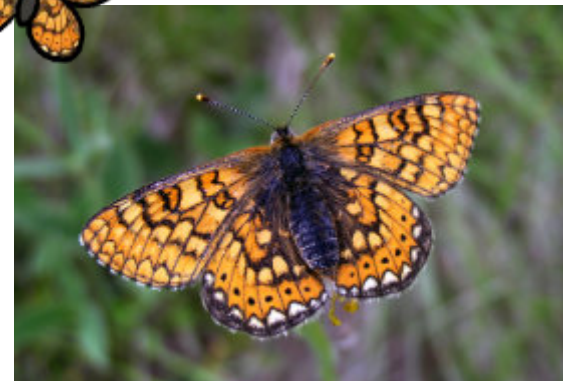
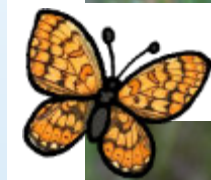
sich die Biber ernähren. Die Biber bauen auch Höhlen in der Mitte der Tümpel. Diese vom Biber geschaffenen Feuchtgebiete sind von großem Wert: Sie beherbergen zahlreiche Tier- und Pflanzenarten, tragen zur Regulierung von Hochwasserregimen bei und bremsen die Ausbreitung von Waldbränden. Diese Schlüsselart hat in der Vergangenheit große Verluste durch die Jagd erlitten, erholt sich aber jetzt in vielen Alpenländern: In Österreich wurde der Biber zwischen 1967 und 1985 wieder angesiedelt. In Slowenien wurde er 1998 wieder angesiedelt und im Nordosten Italiens tauchte er 2018 nach mehr als 500 Jahren wieder auf.



Barjanska deva / Torf-Mosaikjungfer
Foto: Giulio Menegus



Grmiščni okarček / Perlgrasfalter
Foto: Martin Vernik



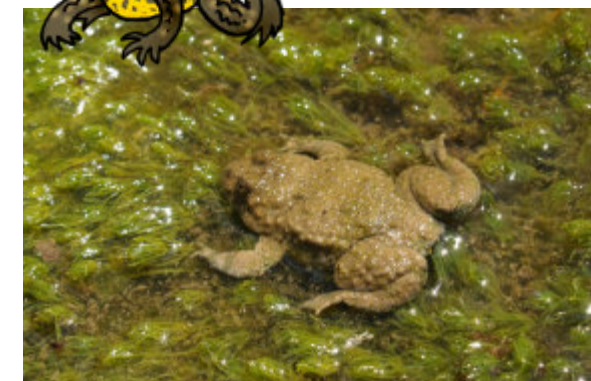
Travniški postavnež / Skabiosen-Scheckenfalter
Foto: Martin Vernik



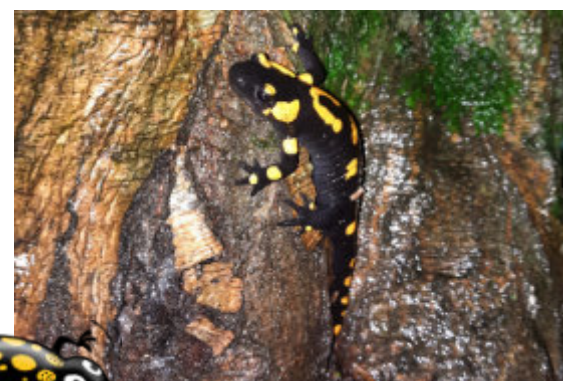
Rosnica / Springfrosch
Foto: Jasmina Kotnik



Močvirski cekinček / Großer Feuerfalter
Foto: Matjaž Jež



Hribski urh / Gelbbauchunke
Foto: Martin Vernik



Navadni močerad / Feuersalamander
Foto: Jasmina Kotnik



Veliki pupek / Alpen-Kammmolch
Foto: Nicola Novarini

Kaj ogroža alpska mokrišča? Was gefährdet die alpinen Feuchtgebiete?

Številna alpska mokrišča so bila v zadnjem stoletju okrnjena ali celo uničena. Ocena za Evropo je, da je v zadnjih 100 letih izginilo kar 50 do 90 % vseh mokrišč in zato spadajo med najbolj ogrožene življenjske prostore. Najpogostejši vzrok je še vedno **neposredno uničenje**, da se pridobi prostor za človekove potrebe. Na primer izsuševanje barij z melioracijami in izkopanimi jarki za vzpostavitev pašnika. Drug primer je

zajezitev reke za hidroelektrarno, zaradi česar se nivo vode za jezerom dvigne in nastane jezero, ki potopi potoke, mokrotne travnike in barja, ki so bili prej v rečni dolini.

Enako pereča grožnja je tudi **opuščanje tradicionalne rabe**, kot sta košnja in sečnja dreves, ki sta v prejšnjem stoletju bili del vsakdana ljudi v Alpah.



Viele alpine Feuchtgebiete wurden im letzten Jahrhundert zerstört oder beschädigt: Die bedeutendste Ursache für den Verlust von Lebensräumen ist die **direkte Zerstörung** (wenn ein Feuchtgebiet absichtlich verändert wird, um Platz für etwas anderes zu schaffen). Dies ist der Fall, wenn ein Mooregebiet entwässert wird, um eine Weide anzulegen, und dabei kleine Rinnen gegraben werden, die das Wasser abfließen lassen. Ein

anderes Beispiel ist der Bau eines Staudamms für Wasserkraftwerke, der die Teiche, Bäche, Feuchtwiesen und Torfgebiete im Talgrund unter Wasser setzt.

Ein anderes Problem ist der Verlust der traditionellen Mäh- und Schwendarbeiten, die bis ins letzte Jahrhundert von den Menschen in den Alpen auf Feuchtwiesen durchgeführt wurden: Als sie begannen,

Ko so ljudje začeli zapuščati gore ali pa so opustili rejo krav in ovac, so prenehali vzdrževati pašnike in kale. Tako so grmovja in drevesa prerasla pašnike ali zasenčila barja in ribnike. **Prekomerna zarast na barjih, v potokih in plitvih jezerih** je tako poslabšala stanje življenjskih prostorov mnogih na vodo vezanih živalskih in rastlinskih vrst, saj mokrišča okopnijo in jih dokončno preraste gozd.

Vendar moramo biti tudi pri rabi previdni, da ne uničimo mokrišč. Dandanes lahko težave povzroča preveliko število pašnih živali, ki se pasejo na mokriščih. Na barjih, kalih in potokih povzročajo **škodo s teptanjem in eutrofikacijo** (previsoka koncentracija dušika in fosforja v vodi zaradi iztrebkov).

Na alpskih mokriščih pa se izrazito izraža že tudi **problem globalnega segrevanja**. Spremembe, ki smo jim priča, so preнизka ali previsoka količina snega ali dežja, višje temperature in ekstremni vremenski dogodki. Pojavljajo se večletna obdobja, ko v mokriščih morda sploh ni dovolj vode ali pa so temperature tako visoke, da lahko v alpskih mokriščih uspevajo nižinske vrste in izpodrivajo visokogorske vrste v barjih ali ribnikih. V turističnih območjih mokrišča ogroža tudi neprimerno ravnanje obiskovalcev in neustrezno usmerjanje obiska.

Vendar lahko skupaj naredimo veliko in pomagamo zaščititi in obnoviti mokrišča v Alpah in drugod!



Teptanje mokrišč /
Tritbelastung im Tümpel durch Weidevieh
Foto: Barbara Stupan



Zasipavanje mokrišč /
Ein degradiertes und verfülltes Feuchtgebiet
Foto: Barbara Stupan

die Berge zu verlassen, oder sich entschieden, keine Kühe und Schafe mehr zu halten, hörten sie auch auf, die Weiden und Tränken für die Tiere zu pflegen. Auf diese Weise **besiedelten Bäume und Sträucher die Feuchtflächen** neu und **besetzten** in einigen Fällen **Torfmoore oder überschatteten Tümpel**, Bäche und flache Seen und isolierten sie, was für viele Arten (z. B. Libellen) nicht gut ist.

Eine andere Art der Gefährdung ist die übermäßige Anzahl von Rindern oder anderen Weidetieren auf Feuchtflächen: Sie können Moore, Teiche und Bäche durch **Zertrampeln und Eutrophierung** (wenn sich zu viel Stickstoff oder Phosphor aus dem Dung im Wasser befindet) schädigen.

Schließlich wirkt sich auch die **globale Erwärmung**, die zu weniger Schnee oder Regen, höheren Temperaturen und extremen Ereignissen führt, auf die Feuchtgebiete aus: In manchen Jahren mangelt es an Wasser, oder die Temperaturen werden so hoch, dass sogar Arten aus dem Tiefland die höheren Lagen besiedeln und langfristig die typischen kälteliebenden Arten verdrängen. Eine weitere Bedrohung ist auch der Tourismus.

Diesen Herausforderungen können wir uns gemeinsam stellen und zum Schutz und zur Wiederherstellung von Feuchtgebieten in den Alpen oder anderswo einen Beitrag leisten.

Ukrepi za izboljšanje stanja

Schutzmaßnahmen

Stanje poškodovanih in ogroženih mokrišč in z njimi pogoje za uspevanje redkih vrst, ki živijo le v mokriščih, lahko izboljšamo na številne načine.

Če je grožnja previsoko število glav živine ali pa teptanje in uničevanje mokrišč zaradi obiskovanja turistov, je smiselno, da skušamo omejiti dostop do območja. Kal ali barje ogradimo z električnim pastirjem, da živali ne teptajo in uničujejo strukture vlažnih, namočenih in mehkih tal. Opozorilni znaki ljudem sporočajo, da hoja izven urejenih poti v naravi povzroča škodo.

Na barjih ali mokrotnih travnikih, kjer je povečana vsebnost hranilnih snovi, se lahko razrastejo invazivne rastline. Z občasno eno- do dvoletno košnjo preprečimo, da bi invazivke prerasle in zasenčile avtohtone rastline,

domačim vrstam pa omogočimo, da zrastejo in zacvetijo.

Na območju izsušenih barij in travnikov lahko zajezimo izsuševalne kanale z lesenimi pregradami, šoto in zadržimo vodo na območju ter tako dvignemo njen nivo. S tem ustvarimo tudi manjša vodna telesa s stoječo vodo, ki so življenjski prostor dvoživk in kačjih pastirjev, v kanalih pa se lahko spet razrastejo šotni mahovi in druge močvirne rastline.

Če je bilo nekoč na območju veliko vodnih habitatov, ki so sčasoma propadli ali smo jih ljudje zasuli, lahko izkoplremo in z nepropustno podlago ustvarimo nove mlake in kale. Ustrezna izvedba izkopa zagotovi, da bodo živali in rastline našle nov habitat, ki jim ustreza. Ti posegi zahtevajo veliko znanja in sredstev.



Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, um ein geschädigtes Feuchtgebiet wiederherzustellen oder um seltenen Arten der Feuchtgebiete zu fördern:

Wenn das Problem die übermäßige Anwesenheit von Rindern, Schafen oder Touristen ist, ist es eine gute Idee, diese Störung auszuschließen: Die Umzäunung des Teichs oder Moors mit Elektrodraht hält die Tiere fern, und Schilder können die Menschen darauf hinweisen, auf den Wegen zu bleiben.

Wenn in einem Moor oder einer Feuchtwiese zu viele Nährstoffe im Boden sind oder invasive Pflanzen oder Unkräuter vorkommen, ist es sehr sinnvoll, das Gelände jedes Jahr (bei invasiven Arten) oder alle zwei Jahre (bei Verbuschung) zu mähen: Seltene Arten, die vorher im

Schatten standen oder bedrängt wurden, können dann frei wachsen und blühen.

Wenn wir uns in einem Moorgebiet oder einer Feuchtwiese befinden, die entwässert wurde, ist es am besten, die Entwässerungskanäle mit Torf oder Holz wieder aufzustauen. Auf diese Weise erhalten wir einen höheren Grundwasserspiegel und einige schöne kleine Teiche, die für Amphibien und Libellen nützlich sind.

Wenn es in einem Gebiet einst viele Wasserlebensräume gab und nur noch wenige davon übrig sind, ist es eine gute Idee, neue Teiche anzulegen: Wenn das richtig gemacht wird, finden seltene Tiere und Pflanzen einen neuen passenden Lebensraum. Dafür sind technisches Wissen und Ressourcen nötig.

Kaj lahko storimo sami? Spodaj je nekaj nasvetov, ki jih lahko upoštevate pri obisku mokrišč:

Aber wie könnt ihr beitragen? Es gibt auch einige einfache Tipps wenn ihr ein Feuchtgebiet besuchst:

- **Vedno sledi poti:** to je varnejša in do redkih rastlin in živali, ki so tukaj našle svoje pribežališče bolj spoštljiva izbira!
- **Ne teptaj rastlin.**
- **Ne nabiraj rož,** ne dotikajte se ali poškodujte živali.
- **Ne vznemirjaj živali:** če boš tiho, boš morda nagrajen s petjem ptice ali žabe, videl boš jelena, s čudovitim zvokom vetra in tekoče vode.
- **Ne puščaj smeti:** odnesi jih s seboj domov.
- **Povej svojim staršem in prijateljem** kaj zanimivega veš o mokriščih. Ko opaziš kakšno žival ali rastlino, ki ste si jo spoznal v tem priročniku to povej prijateljem in družini.
- **Bleibt immer auf dem Weg:** Das ist sicherer und respektvoller gegenüber der Natur!
- **Vermeidet es,** auf Pflanzen zu treten.
- **Sammelt keine Blumen,** berührt oder tötet keine Tiere.
- **Vermeidet Störungen:** Wenn ihr euch ruhig verhält, werdet ihr vielleicht durch den Gesang eines Vogels oder eines Frosches, durch den Anblick eines Rehs, durch das schöne Rauschen des Windes und des fließenden Wassers belohnt.
- **Lasst euren Müll nicht liegen:** Nehmt ihn mit nach Hause.
- **Erzählt euren Eltern und Freunden** von etwas Schöнем und Besonderem, das ihr über Feuchtgebiete wisst. Entdeckt ihr ein Tier oder eine Pflanze, die ihr bei uns kennengelernt habt dann erzählt euren Freunden und eurer Familie davon.



Projekt I-SWAMP

Das Projekt I-SWAMP

Cilj projekta „Povezovanje malih alpskih mokrišč – spremljanje stanja in ohranjanje“ (Akronim: I-SWAMP) je razvijanje metodologije za ohranjanje malih Alpskih mokrišč, ki bo vključevala znanstveno-raziskovalni pristop in ozaveščanje ter aktivno udeležbo lokalnih skupnosti oziroma prebivalcev. Projekt bo prispeval k specifičnemu cilju, saj bomo razvili orodja in aktivnosti za ohranjanje biotske pestrosti na manjših mokriščih ter izboljšali stanje habitatov in njihovo povezljivost.

V okviru projekta bo pripravljen protokol spremljanja stanja (za glavne ciljne taksonomske skupine) in naravovarstvenih ukrepov (manj zahtevne renaturacijske/obnovitvene akcije) za ohranjanje malih mokrišč v alpskem prostoru. Ti bodo pilotno izvedeni na več območjih v Italiji, Avstriji in Sloveniji. Pomemben rezultat projekta bo izobraževanje deležnikov (javnih ustanov, nevladnih organizacij, turističnih ponudnikov), za katere bomo pripravili delavnice na temo ohranjanja mokrišč in o njihovem upravljanju.

Projektne partnerji:

- TESAF okoljski in agro-gozdarski oddelek univerze v Padovi (Università degli Studi di Padova-Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali) – vodilni partner
- EZTS Geopark Karavanke (strokovno podprt s strani Inštituta za ekologijo E.C.O.)
- Zavod RS za varstvo narave

Vsak partner je izbral projektna območja, na katerih bo izvajal različne aktivnosti, kot so monitoring ali renaturacija. Ta območja so:

- v Italiji so bili izbrani ribniki v Costa della Spina, močvirja Polgét Fen v Lozzo di Cadore, ribniki Laghetto delle Sepolture, Laghetto di Vedorcia in La Zopa v San Vito di Cadore, ter izvir Mosigo.
- V Sloveniji so območja Helenski potok – povirje, Zadnji travnik, mokrišča na Smrekovcu, Dolga brda – močvirna dolina in izvir Šumca v Mežici.
- V Avstriji so območja barje Wildensteiner, Sooneger Moor, travniki s prevladujočo modro stožko v Kleinzapfenu, Pirkdorfsko jezero, jezero Lavamünder in ribnik v Einersdorfu.

Projekt traja 18 mesecev od 1. 9. 2022 – 28. 2. 2024. Projekt sofinancira Evropska unija v okviru Interreg programa Alpine space.

Več o projektu najdeš na spletni strani: <https://www.alpine-space.eu/project/i-swamp/>.

Ziel des Projekts „Integriertes Monitoring und Schutz kleiner Feuchtgebiete der Alpen (Acronym I-SWAMP)“ ist es, eine Methodik für die Erhaltung kleiner alpiner Feuchtgebiete zu entwickeln, die einen wissenschaftlich-forschenden Ansatz und Bewusstseinsbildung sowie die aktive Beteiligung lokaler Gemeinden oder Anwohner umfasst. Das Projekt wird zur Entwicklung von Instrumenten und Aktivitäten zur Erhaltung der biologischen Vielfalt in kleineren Feuchtgebieten beitragen und den Zustand der Lebensräume und deren Vernetzung verbessern.

Im Rahmen des Projekts wird ein Überwachungsprotokoll für wichtige Pflanzen- und Tierarten erstellt. Es werden mehrere Naturschutzmaßnahmen (weniger anspruchsvolle Renaturierungs-/Restaurierungsmaßnahmen) durchgeführt, um kleine Feuchtgebiete im Alpenraum zu erhalten. Diese soll in mehreren Gebieten in Italien, Österreich und Slowenien erprobt werden.

Das Projekt legt auch großen Wert auf die Aufklärung von lokalen Verwaltungen, Nichtregierungsorganisationen und Tourismusangebietern über die Bedeutung von Feuchtgebieten und deren Bewirtschaftung.

An dem Projekt beteiligte Partner:

- TESAF-Abteilung der Universität Padua (Università degli Studi di Padova – Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali) – Leadpartner

- EVTZ Geopark Karawanken-Karavanke (fachlich unterstützt vom E.C.O. Institut für Ökologie)
- Institut der Republik Slowenien für Naturschutz (Zavod Republike Slovenije za varstvo narave).

Jeder Partner hat Projektgebiete ausgewählt, in denen er verschiedene Aktivitäten wie Monitoring oder Renaturierung durchführen wird. Diese Bereiche sind:

- In Italien wurden die Teiche an der Costa della Spina, die Sumpfgebiete Polgét Fen in Lozzo di Cadore, die Teiche Laghetto delle Sepolture, Laghetto di Vedorcia und La Zopa in San Vito di Cadore sowie die Mosigo-Quelle ausgewählt.
- In Slowenien gibt es die Gebiete Helenski potok – Quelle, Zadnji travnik, Feuchtgebiete am Smrekovec, Dolga brda – sumpfiges Tal und die Quelle des Šumac in Mežica.
- In Österreich die Gebiete des Wildensteiner Moores, des Sonnegger Moores, der Pfeifengraswiese in Kleinzapfen, des Pirkdorfer Sees, des Lavamünder Badeteichs und eines Teiches in Einersdorf.

Das Projekt hat eine Laufzeit von 18 Monaten vom 1. September 2022 bis zum 28. Februar 2024. Es ist kofinanziert von der Europäischen Union im Rahmen des Interreg Alpine Space Programms.

Mehr über das Projekt erfahren auf <https://www.alpine-space.eu/project/i-swamp/>.



Literatura in viri / Quellen und empfohlene Literatur:

Beltram, G. (2003). Mokrišča. Vodno bogastvo Slovenije. Agencija RS za okolje. Ljubljana.

Dijkstra, K. D. & Schröter, A. (2020). Field guide to the dragonflies of Britain and Europe. Bloomsbury Publishing.

Keddy, P. A. (2010). Wetland Ecology. Principles and Conservation Second Edition, Cambridge University Press, 497 pp.

Sovinc A. (1999). Ramsarska konvencija slovenska mokrišča. Nacionalni odbor RS za Ramsarsko konvencijo pri Ministrstvu za okolje in prostor. Ljubljana.

Speybroeck, J., Beukema, W., Bok, B. & Van Der Voort, J. (2016). Field guide to the amphibians and reptiles of Britain and Europe. Bloomsbury publishing.

Tolman, T. (2008). Collins butterfly guide. The most complete guide to the Butterflies of Britain and Europe. HarperCollins UK.

<https://www.dcceew.gov.au/water/wetlands/publications/discovering-wetlands-australia>

<https://education.nationalgeographic.org/resource/wetland/>

<https://www.britannica.com/science/wetland/Wetland-types>

https://www.arso.gov.si/vode/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/Vodno_bogastvo_4mokrisca.pdf

https://www.arso.gov.si/vode/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/Vodno_bogastvo_4mokrisca.pdf

<https://natura2000.gov.si/novica/mesec-mokrisce-ohranjena-mokrisca-so-kljucna-za-prezivetje-vseh-zivih-bitij-na-zemlji/>

<https://alpenallianz.org/sl/projekti/dynalp-nature-sl/ohranjanje-renaturacija-in-povecanje-vrednosti-mokrisce/>

Schumann & Joosten, Global peatland restoration manual (<http://biblioteca.cehum.org/bitstream/CEHUM2018/1358/1/Schumann%2C%20Joosten.%20Global%20Peatland%20Restoration%20Manual.pdf>)

Similä et al., Ecological restoration in drained peatlands (<https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Muut/ecolres-peatlands-1.pdf> and <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Muut/ecolres-peatlands-2.pdf>)

Quaderni Habitat N.9. Le torbiere Montane (<https://www.mase.gov.it/quaderni-habitat-n-9-le-torbiere-montane-relitti-di-biodiversita-acque-acide>)

Quaderni Habitat N.11. Pozze, stagni e paludi (<https://www.mase.gov.it/quaderni-habitat-n-11-pozze-stagni-e-paludi-le-piccole-acque-oasi-di-biodiversita>)

Quaderni Habitat N.14. Laghetti d'alta quota (<https://www.mase.gov.it/quaderni-habitat-n-14-laghetti-dalta-quota-perle-nel-paesaggio-di-montagna>).

DINAMIČNO ŽIVLJENJE MOKRIŠČ

DAS DYNAMISCHE LEBEN DER FEUCHTGEBIETE

Mokrišča so zelo živahen življenjski prostor. Vsako živo bitje se giblje na svoj izviren način. Naredi gibalne karte iz papirja in kartona. Na papir, ki ga boš prilepil na kartonček, nariši žival in ji določi poseben način gibanja. Na primer: zibaj se kot travna bilka v vetru; skači kot žaba; leti kot kačji pastir; premikaj se kot rak; plazi se kot kača; plezaj kot pajek; hodi kot mravlja ...

Feuchtgebiete sind ein sehr aktiver Lebensraum. Jedes Lebewesen bewegt sich auf seine ursprüngliche Weise. Bastelt Bewegungskarten aus Papier und Pappe. Zeichnet ein Tier auf Papier, klebt es auf einen Karton, und legt eine spezielle Bewegungsart dafür fest. Zum Beispiel: wie ein Grashalm im Wind schwanken; wie ein Frosch springen; wie eine Libelle fliegen; wie eine Krabbe bewegen; wie eine Schlange kriechen; wie eine Spinne klettern; wie eine Ameise gehen ...



Pripomočki/Hilfsmittel:

- papir/Papier,
- karton/Pappe,
- škarje/Schere,
- barvice/Buntstifte,
- lepilo/Kleber.

Ideja: Potiho preberi kartonček in se razgibaj. Sošolci naj ugamejo, kaj je na kartončku.

Idee: Liest die Karte leise. Eure Klassenkameraden sollen erraten, was auf der Karte steht.



Namig: K aktivnosti povabi svoje prijatelje, starše in stare starše.

Tipp: Ladet eure Freunde, Eltern und Großeltern ein, bei dieser Aktivität mitzumachen.

Izziv: Aktivnosti izvajaj tako dolgo, da doobra raztegneš celotno telo.

Herausforderung: Führt die Bewegungen lange genug aus, um euren gesamten Körper vollständig zu strecken.



UGANI, KDO SEM!

RATET, WER!

Pripravi fotografije z različnimi živalskimi vrstami mokrišč (npr. žaba, kačji pastir, metulji ...). Iz kupčka fotografij povleci eno in je nikomur ne pokaži. Vsak sošolec ti naj zastavi eno vprašanje, dokler z razredom ne ugotovite, katero vrsto imaš na fotografiji.

Bereitet Fotos mit verschiedenen Arten von Tieren vor (zB. Frosch, Libelle, Schmetterlinge ...). Jeder zieht ein Foto vom Stapel und zeigt es nicht den anderen. Jeder Klassenkamerad soll ihm eine Frage stellen, bis jemand aus der Klasse herausgefunden hat, welche Art auf seinem Foto ist?



Pripomočki/Hilfsmittel:

- fotografije živali in njihovih razvojnih stadijev / Fotos von Tieren und ihren Entwicklungsstadien,
- škarje / Schere.

Namig: Pomagaj si z vprašanji:

- Kako se žival oglaša?
- Kako velika je žival?
- Kakšne barve, vzorce ima žival?
- Kako se žival premika?
- Kaj na živali je posebnega (velika krila (kačji pastir), velike oči (žaba), barve (metulj), brez nog (belouška))?

Tipp: Beantwortet gemeinsam Fragen wie:

- Welche Geräusche macht das Tier?
- Wie groß ist das Tier?
- Welche Farben, Muster hat das Tier?
- Wie bewegt sich das Tier, könnt ihr es zeigen?
- Was ist das Besondere an dem Tier (große Flügel (Libelle), große Augen (Frosch), Farben (Schmetterling), keine Beine (Schlange))?

Ideja: Odrastlim živalim na fotografijah poišči pripadajoče razvojne stadije in jih postavi v pravilno zaporedje (jajčece, ličinka (gosenica), buba, odrasla žival).

Idee: Findet die entsprechenden Entwicklungsstadien der Tiere auf den Fotos und bringt sie in die richtige Reihenfolge (Ei, Larve (Raupe), Schmetterlingspuppe, erwachsenes Tier).

Izziv: Fotografije živali razreži tako, da dobiš sestavljanke, ki jo poskusi sestaviti nazaj. Manjši kot bodo koščki, težja bo sestavljanke.

Herausforderung: Schneidet die Tierfotos aus, um ein Puzzle zu erhalten, das ihr versucht, wieder zusammenzusetzen. Je kleiner die Teile sind, desto schwieriger ist das Puzzle.



ZIBELKA ŽIVLJENJA DIE WIEGE DES LEBENS

Mokrišče je življenjski prostor številnih rastlin in živali, tudi redkih in ogroženih. Podaj se na sprehod k bližnjemu mokrišču. Na kartončke nariši mokrišče, rastline, živali. Pokaži prvo kartico in začni s pripovedovanjem zgodbe. Pokaži drugo kartico in sošolec naj nadaljuje zgodbo, sledi tretja ... Ob kartici se pove samo ena poved. Zapiši ali posnemi zgodbo.

Feuchtgebiete sind der Lebensraum vieler Pflanzen und Tiere, darunter auch seltener und gefährdeter Arten. Macht einen Spaziergang zu einem nahe gelegenen Feuchtgebiet. Zeichnet ein Feuchtgebiet, Pflanzen und Tiere auf Karten. Einer von euch zeigt die erste Karte und beginnt mit dem Erzählen der Geschichte. Der nächste zeigt die zweite Karte und setzt die Geschichte fort, dann folgt der dritte ... Für jede Karte wird nur ein Satz erzählt. Schreibt oder zeichnet die Geschichte auf.

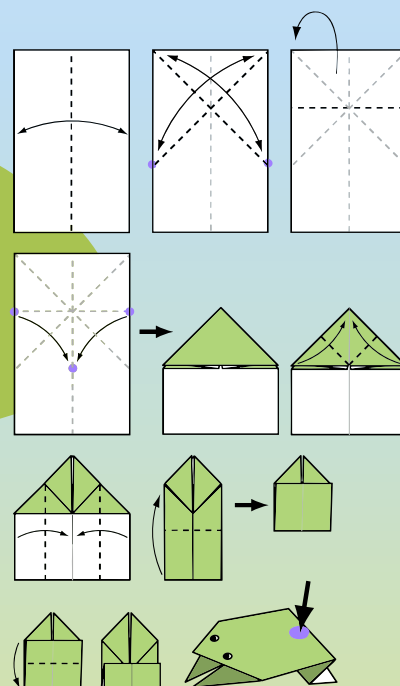


Pripomočki/Hilfsmittel:

- primerna oblačila in obutev / geeignete Kleidung und Schuhwerk,
- kartonske kartice / Karten aus Pappkarton,
- barvice / Buntstifte.

Namig: Obisk in opazovanje mokrišča ponovi večkrat v vseh letnih časih.

Tipp: Wiederholt den Besuch und die Beobachtung des Feuchtgebietes mehrmals zu allen Jahreszeiten.



Ideja: Spomladi in zgodaj poleti prvi dež iz skrivališč privabi tudi dvoživke, ki se odpravijo proti mokriščem. Tam se pričinja njihov razvojni krog. Iz papirja izdelaj mlako in s tehniko origami zgibaj skakajočo žabo. Tekmujte, katera žaba bo prva v mlaki.

Idee: Im Frühjahr und Frühsommer lockt der erste Regen auch Amphibien aus ihren Verstecken, die sich zum Feuchtgebiet begeben. Dort beginnt ihr Entwicklungszyklus. Bastelt eine Wasserfläche aus Papier und faltet einen hüpfenden Frosch mit der Origami-Technik. Wetteifert darum, welcher Frosch der erste in der Pfütze ist.

Izziv: Spleti stolček iz ločja, trave, ki pogosto raste ob mokriščih.

Herausforderung: Versucht, einen Stuhl aus Binsen zu flechten, einem Gras, das entlang von Feuchtgebieten wächst.

POIŠČI SLEDI SPURENSUCHE IM SCHLAMM

Ko govorimo o mokriščih, pomislimo tudi na blato. Tako kot v snegu lahko tudi v blatu najdemo odtise stopinj živali. V blatu se te še bolje ohranijo. Opazovanje sledi nam razkrije, katera žival se je zadrževala ob vodi, tam pila, se prehranjevala, bežala pred plenilcem ali lovila. Poišči določevalno knjigo ali plakat živalskih sledi in se podaj na raziskovanje. Obišči bližnje mokrišče in opazuj sledi živali na obrežju.

Wenn wir über Feuchtgebiete sprechen, denken wir auch an Schlamm. Wie im Schnee können auch im Schlamm Tierspuren gefunden werden. Im Schlamm sind sie noch besser erhalten. Die Beobachtung der Spuren verrät uns, welches Tier sich in der Nähe des Wassers aufhielt, dort trank, dort fraß, vor einem Raubtier davonlief oder jagte. Nehmt ein Bestimmungsbuch oder ein Poster mit Tierspuren und geht auf Entdeckungstour. Besucht ein nahegelegenes Feuchtgebiet und beobachtet Tierspuren am Ufer.



Pripomočki/Hilfsmittel:

- mavec (zmešaj z vodo) / Gips (mit Wasser mischen),
- knjigo ali plakat za določanje sledi / Buch oder Poster zur Spurenbestimmung,
- risalni papir / Zeichenpapier,
- čopič/Pinsel,
- vodene barvice / Wasserfarben,
- nož/Messer,
- krompir/Kartoffeln.



Namig: Če najdeš posebej dobro viden odtis, ga prelij z mešanico vode in mavca ter počakaj pol ure, da se strdi. Odlitek odtisa odnesi v učilnico ter ga primerjaj z odlitki sošolcev.

Tipp: Wenn ihr einen besonders gut sichtbaren Abdruck findet, bedeckt ihn mit einer Mischung aus Wasser und Gips und wartet eine halbe Stunde, bis er aushärtet. Nehmt den Abdruck mit ins Klassenzimmer und vergleicht ihn mit den Abdrücken eurer Klassenkameraden.



Ideja: Medtem ko se mavec strjuje, poskusi poiskati tudi druge sledi živali: iztrebke; sledi prehranjevanja (npr. bobor – oglodana drevesa); sledi gibanja (npr. vidrine stečine); ostanke levitve, krila (npr. kačji pastirji), peresa (ptice).

Idee: Versucht, während der Gips aushärtet, weitere Tierspuren zu finden: Losungen (Kot); Fraßspuren (z. B. Biber – angenagte Bäume); Bewegungsspuren (z. B. Otterkot); Reste von Flügeln (z. B. Libellen) oder Federn (Vögel).



Izziv: Če ti vreme ne dopušča raziskovanja sledi v naravi, lahko sledi izdelas sam. Prereži krompir na polovico, nato približno centimeter globoko izreži obris stopinje izbrane živali. Stopinjo pobarvaj in odtisni na daljši papir, ki ga razprostreš po tleh. Poskusi sledi razvrstiti v pravih razdaljah glede na gibanje živali, primerjaj razporeditev med tekom in med hojo ...

Herausforderung: Wenn das Wetter es nicht zulässt, auf Spurensuche zu gehen, könntet ihr die Tierspuren im Klassenzimmer modellieren. Schneidet die Kartoffel in zwei Hälften und dann schneidet eine Silhouette des Fußabdrucks eines ausgewählten Tieres aus. Färbt den Fußabdruck ein und macht Abdrücke auf dem auf dem Boden ausgerollten Papier. Versucht das richtige Bewegungsmuster zu drucken, vergleicht ein laufendes und ein gehendes Tier ...



NARIŠI KAJ MANJKA!

ZEICHNET, WAS FEHLT!

Z risanjem živali in rastlin boš поблиže spoznal njihovo obliko in zgradbo. Po učiteljevi predstavitvi vrst, ki živijo v mokriščih, vzemi list papirja z že narisanim delom živali ali rastline (npr. žabji krak, glava ali krilo kačjega pastirja, krilo metulja, trstičje steblo ali listi kukavičevke).

Durch das Zeichnen von Tieren und Pflanzen erfahren die Schüler mehr über ihre Form und Struktur. Nach der Präsentation der in Feuchtgebieten lebenden Arten durch den Lehrer nehmt ihr ein Blatt Papier mit einem bereits gezeichneten Teil des Tieres oder der Pflanze (z. B. ein Froschschenkel, einen Kopf oder Flügel einer Libelle, Flügel eines Schmetterlings, ein Schilfrohrstiel, oder Orchideenblätter).



Ideja: Aktivnost se lahko izvaja na tri načine:

Idee: Die Aktivität kann auf drei Arten durchgeführt werden:

Ideja 1: Učitelj pripravi nedokončano risbo, ki jo moraš čimbolj realistično dorisati. Pomagaj si s slikami iz knjig ali z interneta. Ko dokončaš, sošolcem predstavi, čemu služijo določeni deli telesa.

Idee 1: Der Lehrer bereitet eine unvollendete Zeichnung für die Schüler vor, die sie möglichst realistisch bis zum Ende zeichnen müssen. Sie können sich mit Bildern aus Büchern oder dem Internet behelfen. Wenn sie fertig sind, präsentieren sie ihren Mitschülern, wozu bestimmte Körperteile dienen.

Ideja 2: Učitelj pripravi nedokončano risbo, ti pa jo doriši po spominu. Pri razmisleku o tem, kaj manjka (koliko nog ali kril, koliko cvetov ...), se pogovori s sošolci in učiteljem. Na koncu se poskusi spomniti, ali obstajajo nekatere značilnosti, ki so skupne vsem vrstam v eni skupini (npr. vsi kačji pastirji imajo štiri krila, vse dvoživke imajo štiri noge, vendar imajo samo pupki in močeradi rep itd.).

Idee 2: Der Lehrer bereitet eine unvollendete Zeichnung für die Schüler vor und sie vervollständigen sie aus dem Gedächtnis. Wenn die Schüler darüber nachdenken, was fehlt (wie viele Beine oder Flügel, wie viele Blumen usw.), sprechen sie untereinander und mit dem Lehrer. Abschließend versuchen sie, sich daran zu erinnern, ob es einige Merkmale gibt, die alle Arten in einer Gruppe gemeinsam haben (z. B. haben alle Libellen vier Flügel, alle Amphibien haben vier Beine, aber nur Nabel- und Watvögel haben Schwänze usw.).



Ideja 3: Učitelj pripravi dve nedokončani risbi, eno dopolniš po spominu, na drugi pa si lahko sam izmisliš manjkajoče okončine. Na koncu primerjaj realistične risbe z izmišljenimi in s sošolci razglablaj o tem kakšno funkcijo bi opravljali izmišljeni deli telesa.

Idee 3: Der Lehrer bereitet für die Schüler zwei unvollendete Zeichnungen vor, eine davon vervollständigen sie aus dem Gedächtnis und bei der anderen können sie die fehlenden Gliedmaßen selbst erfinden. Abschließend vergleichen sie die realistischen Zeichnungen mit den Fiktiven und besprechen mit ihren Mitschülern, welche Funktion die fiktiven Körperteile erfüllen würden.



Pripomočki/Hilfsmittel:

- risbe z manjkajočimi deli rastlin in živali / unvollständige Zeichnungen von Pflanzen und Tieren,
- barvice / Buntstifte.

Namig: Vidra in bober nimata lusk in plavuti, a vseeno velik del življenja preživita v vodi. Kako sta se prilagodila?

Tipp: Otter und Biber haben keine Schuppen und Flossen, verbringen aber dennoch einen Großteil ihres Lebens im Wasser. Wie haben Sie sich daran angepasst?



Izziv: Iz papirja izreži dva lokvanjeva lista. Enega pobarvaj z voščenko, drugega z navadno barvico. Lista poškropi z vodo in opazuj drsenje kapljic. Kako so se lokvanji prilagodili na vodno okolje?



Herausforderung: Schneidet zwei Seerosenblätter aus Papier aus. Färbt eines mit Kreiden, das andere mit einem normalen Buntstift. Besprüht das Blatt mit Wasser und beobachtet, wie die Tropfen gleiten. Wie haben sich Seerosen an die Wasserumgebung angepasst?

UGIBANJE MOČVIRSKIH VRST FEUCHTGEBIETSARTEN ERRATEN

S pantomimo predstavi tipično močvirsko žival v njenem naravnem okolju. Če je pretežko, si lahko pomagaš s posnemanjem zvoka živali. Sošolci naj poskusijo uganiti, za katero vrsto gre. Ko boste ugotovili živali vseh sošolcev, se lahko pogovorite o njihovih značilnostih, prehranjevalnih verigah in habitatih.

Präsentiert mittels Pantomime ein typisches Sumpftier in seiner natürlichen Umgebung. Wenn es zu schwierig ist, könnt ihr die Geräusche eines Tieres nachahmen. Eure Klassenkameraden sollten versuchen zu erraten, um welche Tierart es sich handelt. Sobald ihr die Tiere aller eurer Klassenkameraden identifiziert habt, könnt ihr über deren Eigenschaften, Nahrungsketten und Lebensräume sprechen.



Pripomočki/Hilfsmittel:

- slike značilnih močvirskih živali (dvoživke, kači pastirji, plazilci, metulji, vodne ptice, netopirji ...) / Bilder typischer Sumpftiere (Amphibien, Libellen, Reptilien, Schmetterlinge, Wasservögel, Fledermäuse ...).



Namig: Za izvedbo aktivnosti si vzemi dovolj časa.

Tipp: Nehmt euch ausreichend Zeit, um die Aktivität abzuschließen.

Ideja: Pred pripravo se pogovorite o značilnih močvirskih živalih, na terenu pa uporabite le pantomimo.

Idee: Sprecht vorher über typische Sumpftiere und nutzt Pantomime nur draußen.

Izziv: Po pantomimi izvedite živalsko dirko. Vsak izmed sošolcev tekmuje kot izbrana žival. Pomembno je, da čim bolj posnemaš gibe in zvoke živali ter tudi tečeš z resnično hitrostjo živali.

Herausforderung: Nachahmen einer Tierart. Jeder Klassenkamerad tritt als sein eigenes Tier an. Es ist wichtig, die Bewegungen und Geräusche des Tieres so weit wie möglich nachzuahmen und auch mit der tatsächlichen Geschwindigkeit des Tieres zu laufen.

PRISLUHNI MOKRIŠČU DEM FEUCHTGEBIET ZUHÖREN

Doživi mokrišča z različnimi čutili! S sošolci naredi ob mokrišču velik krog. Izberi sošolca, mu z rutico zaveži oči in ga z vodno brizgo v rokah postavi v sredino kroga. Nato iz kroga izberi nekoga, ki se mora čim tišje prikrasti sošolcu v sredini in ga potrepeljati po ramenih. Učenec z zavezanimi očmi v sredini mora s sluhom ugotoviti, s katere strani se mu je kdo prikradel in v to smer brizgniti vodo.

Erlebt die Feuchtgebiete mit verschiedenen Sinnen! Bildet einen großen Kreis in der Nähe eines Feuchtgebiets. Wählt einen Klassenkameraden aus, bindet ihm mit einem Taschentuch die Augen zu und stellt ihn mit einer Wasserspritze in den Händen in die Mitte des Kreises. Wählt dann jemanden aus dem Kreis aus, der sich möglichst leise an den Mitschüler in der Mitte heranschleicht und ihm/ihr auf die Schulter klopf. Der Schüler mit verbundenen Augen in der Mitte muss herausfinden, von welcher Seite sich jemand an ihn geschlichen hat, um Wasser in diese Richtung zu spritzen.



Pripomočki/Hilfsmittel:

- rutica ali šal / Schal,
- vodna brizga / Wasserspritze.



Izziv: Po igri se poskusi spomniti vseh zvokov, ki si jih slišal, ko si imel zavezane oči.

Herausforderung: Nach dem Spiel versucht euch an alle Geräusche zu erinnern, die ihr gehört habt, als eure Augen verbunden waren.

Namig: Igro ponavljaj tako dolgo, da pridejo na vrsto vsi sošolci.

Tipp: Wiederholt das Spiel, bis alle Mitschüler an der Reihe waren.

Ideja: Bodi čim bolj tiho, da boš bolje slišal dogajanje okoli sebe. Prisluhni naravi!

Idee: Seid möglichst leise, damit ihr besser hören könnt, was um euch herum passiert. Hört der Natur zu!

ŽIVALI V NJIHOVIM HABITATIH

TIERE IN IHREN LEBENSRAÜMEN

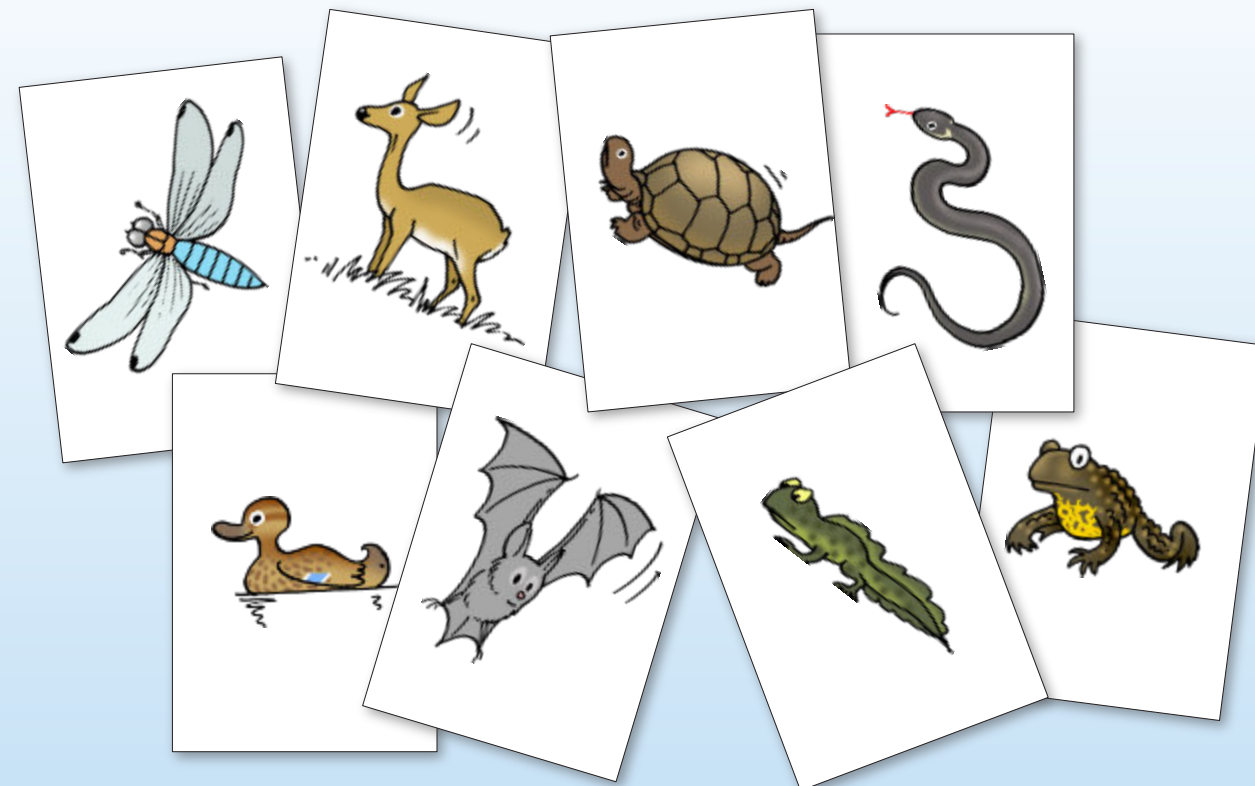
S sošolci oblikuj skupine po najmanj dva in si izberi štiri slike tipičnih predstavnikov živali mokrišč, ki ti jih je pripravil učitelj. Na plakat s skico mokrišča razvrsti slike različnih živalskih vrst glede na njihov življenjski prostor. Skupaj s celim razredom nato odgovorite na naslednja vprašanja: Kje je mogoče najti določene živali? Kakšno mokrišče potrebujejo za skrivališča in zatočišča? Kje se razmnožujejo? Kje najdejo hrano? Kje prezimujejo?

Bildet mit euren Klassenkameraden Gruppen von mindestens zwei Personen und wählt vier von eurem Lehrer vorbereitete Bilder typischer Vertreter von Tierarten der Feuchtgebiete aus. Sortiert auf einem Poster mit einer Skizze eines Feuchtgebiets die Bilder verschiedener Tierarten nach ihrem Lebensraum. Beantwortet dann mit der ganzen Klasse folgende Fragen: Wo sind bestimmte Tiere zu finden? Welche Feuchtgebiete brauchen sie als Verstecke und Zufluchtsorte? Wo vermehren sie sich? Wo finden sie Nahrung? Wo verbringen sie den Winter?



Pripomočki/Hilfsmittel:

- natisnjena skica (plakat A3) za vsako skupino / eine gedruckte Skizze (A3-Poster) für jede Gruppe,
- različne slike vrst (4 x 4 cm) / verschiedene Bilder der Arten (4 x 4 cm).



Ideja: Iz kock sestavi različna življenjska okolja.

Idee: Baut unterschiedliche Lebensräume aus Spielbausteinen.

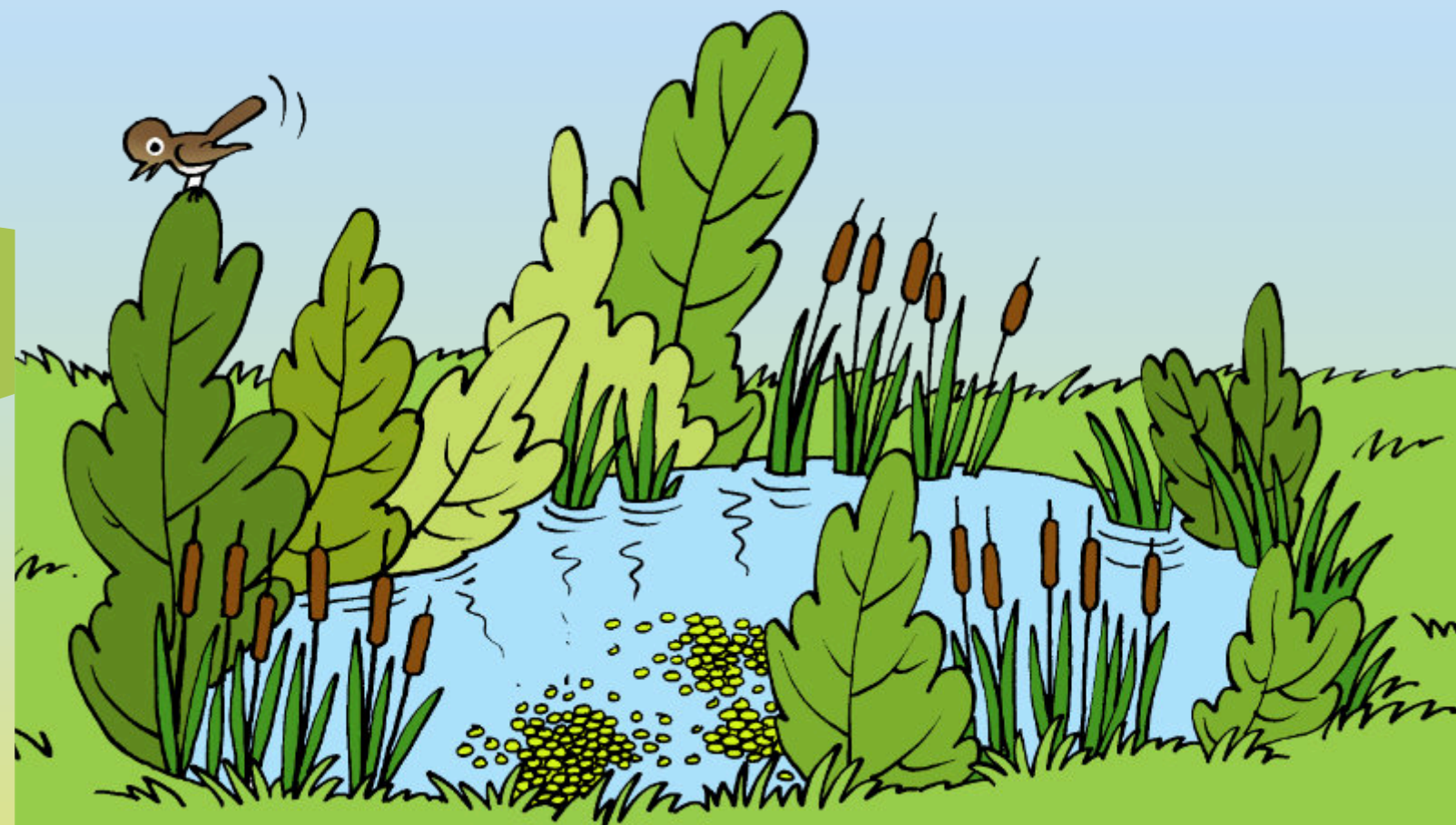
Namig: Orientiraš se lahko npr. po načinu dihanja, premikanja ali značilni telesni zgradbi.

Tipp: Ihr könnt euch z.B. daran orientieren, wie die Tiere atmen, wie sie sich bewegen oder wie ihre charakteristische Körperstruktur ist.



Izziv: Nekateri živali v različnih razvojnih stopnjah živijo v različnih življenjskih okoljih. Naštej nekaj primerov takšnih vrst in poimenuj njihove razvojne stopnje.

Herausforderung: Manche Tiere in unterschiedlichen Entwicklungsstadien leben in unterschiedlichen Lebensräumen. Nennt einige Beispiele solcher Arten und benennt deren Entwicklungsstadien.



MOKRIŠČNA DIRKA MOORRENNEN

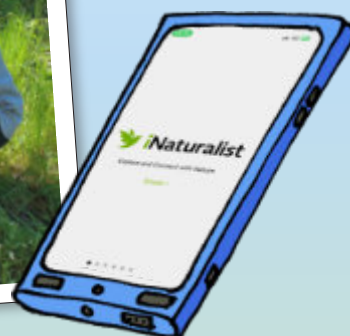
S sošolci se odpravi do bližnjega mokrišča. Oblikujte skupine od 2 do 4. Na svoj pametni telefon prenesi aplikacijo iNaturalist (aplikacija za občansko/ljubiteljsko znanost). Nato v eni uri zabeleži vse različne vrste, ki jih lahko najdeš s svojim pametnim telefonom. Veš čas ostani na obstoječih poteh, da se izogneš teptanju. Med aktivnostjo poskusi obiskati čim več različnih habitatov. Po eni uri primerjaj rezultate s celim razredom.

Geht mit euren Klassenkameraden in das nahe gelegene Feuchtgebiet. Bildet Gruppen von 2 bis 4 Personen. Ladet die iNaturalist-App (Bürger-/Hobbyisten-Wissenschafts-App) auf eure Smartphones herunter. Dann erfasst innerhalb einer Stunde alle verschiedenen Arten, die ihr mit euren Smartphones finden könnt. Bleibt auf bestehenden Wegen, um möglichst keine Spuren zu hinterlassen. Versucht während der Aktivität, so viele verschiedene Lebensräume wie möglich zu besuchen. Nach einer Stunde vergleicht die Ergebnisse mit der gesamten Klasse.



Pripomočki/Hilfsmittel:

- pametni telefon z aplikacijo za določevanje vrst (iNaturalist, PlantNet ali podobno) / Smartphone mit Citizen Science App (iNaturalist, PlantNet oder ähnlich).



Namig: Najprej razloži pravila obnašanja v mokriščih, predvsem da naj s sošolci ne hodite po občutljivih območjih.

Tipp: Erklärt zunächst die Verhaltensregeln in Feuchtgebieten. Achtet darauf, dass niemand in sensible Gebiete trampelt.



Izziv: Poskusi določiti čim več vrst v petih minutah.

Herausforderung: Versucht in fünf Minuten so viele Arten wie möglich zu identifizieren.

Ideja: Sam lahko postaneš ljubiteljski znanstvenik (ang. citizen scientist) in pomagaš pravim znanstvenikom pri popisovanju vrst.

Idee: Ihr könnt selbst Citizen-Science-Wissenschaftler werden und echten Wissenschaftlern bei der Auflistung von Arten helfen.



KARTIRANJE HABITATOV HABITATKARTIERUNG

Znotraj mokrišč najdemo različne habitatne tipe, kot so navadna trstičja, rogozovja, barjanska jezercer, sestoji z vodno preslico, šašja, izviri, nizka barja ... Natisni posnetek bližnjega mokrišča, ki ga najdeš na spletni strani Google Earth, in se preizkusi v kartiranju habitatnih tipov. Na posnetku območja nariši mejo posamezne vrste habitatnega tipa.

Innhalb der Feuchtgebiete finden wir unterschiedliche Lebensraumtypen, wie Schilf, Rohrkolben, Moorteich, Bestände mit Teich-Schachtelhalm, Seggen, Quellen, Niedermoore ... Drückt ein Bild eines nahegelegenen Feuchtgebiets aus, das ihr auf der Google Earth-Website findet, und versucht Lebensraumtypen zu kartieren. Zeichnet auf dem Bild des Gebiets die Grenzen der einzelnen Lebensraumtypen ein.



Pripomočki/Hilfsmittel:

- posnetek mokrišča / Feuchtgebietskarte,
- magnetna tabla / Magnettafel,
- marker/Marker,
- določevalni ključ habitatnih tipov / Identifizierungsschlüssel der Lebensraumtypen,
- gumijasti škornji / Gummistiefel.



Izziv: Pri orientaciji si pomagaj s kompasom in zemljevidom.

Herausforderung: Nutzt einen Kompass und eine Karte zur Orientierung.



Ideja: Pomagaj si s priročnikom Habitatni tipi Slovenije, ki ga najdeš na spletu.

Idee: Nutzt das Handbuch „Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie in Österreich“, das ihr online findet.

Namig: Za določitev svoje lokacije lahko uporabiš mobilno aplikacijo Google Earth.

Tipp: Ihr könnt die mobile Anwendung Google Earth verwenden, um euren Standort zu bestimmen.



KARTIRANJE RASTLIN PFLANZENKARTIERUNG

Nekatere rastline lahko najdemo samo na določenih območjih, ki ustrezajo njihovim specifičnim življenjskim potrebam. Takšne so na primer mesojede rastline, ki jih lahko najdemo samo na območjih z malo hranili v prsti. Na njihovo pomanjkanje so se prilagodile tako, da same ulovijo hrano. Spoznaj, kako okoljski dejavniki vplivajo na razširjenost rastlin.

Obišči majhno naravno območje, kjer lahko vidiš različne ekosisteme (mokrišče, gozd, travišče, reka itd.). V 30 minutah se sprehodi po poteh in razišči strukturo, velikost in položaj različnih habitatov izbranega območja. Nato nariši poenostavljen zemljevid območja z najvidnejšimi značilnostmi (cesta, travnik, njiva, mejica, gozd, potok, ribnik ...).

Manche Pflanzen kommen nur in bestimmten Gebieten vor, die ihren spezifischen Lebensraumanforderungen entsprechen. Das sind zum Beispiel fleischfressende Pflanzen, die nur in Gebieten mit wenig Nährstoffen im Boden vorkommen. Sie haben sich an ihren Mangel angepasst, indem sie selbst Nahrung fangen. Erlebt gemeinsam, wie Umweltfaktoren die Ausbreitung von Pflanzen beeinflussen.

Besucht mit euren Klassenkameraden ein kleines Naturgebiet, in dem ihr mehrere Feuchtgebiete und andere verschiedene Ökosysteme (Feuchtgebiet, Wald, Grasland, Fluss usw.) sehen könnt. Dort habt ihr 30 Minuten Zeit, die Wege entlang zu gehen und die Struktur, Größe und Lage der verschiedenen Lebensräume des ausgewählten Gebietes zu erkunden. Zeichnet dann eine vereinfachte Karte des Gebiets mit den markantesten Merkmalen (Straße, Wiese, Feld, Grenze, Wald, Bach, Teich ...) des Gebiets.



Pripomočki/Hilfsmittel:

- papir/Papier,
- pisalo/Stift,
- seznam rastlin s fotografijami / Pflanzenliste mit Fotos,
- telefon za fotografiranje / Telefon zum Fotografieren



Namig: Fotografiraj rastline, tudi takšne, ki jih ni na seznamu.

Tipp: Macht Fotos von Pflanzen, auch von solchen, die nicht auf der Liste sind.

Ideja: Med kartiranjem bodi pozoren tudi na okolico – vrsto vodotokov, tip prsti, vpliv človeka (degradiranost, kmetijstvo, turizem ...). Učitelj pripravi naključen seznam vsaj 10 različnih vrst rastlin izbranega območja. Vrste naj predstavljajo značilnice za določen habitat (npr. detelja na njivah, lokvanj ob mlakah, bukev v gozdu, zlatice na travnikih ...). Na zemljevidu označi, kje je prisotna posamezna vrsta.

Idee: Bei der Kartierung sollt ihr auf die Umgebung achten – Wasserströmung, Bodenart, menschlicher Einfluss (Degradierung, Landwirtschaft, Tourismus ...). Der Lehrer erstellt eine zufällige Liste von mindestens 10 verschiedenen Pflanzenarten des ausgewählten Gebiets. Die Art sollte die Merkmale eines bestimmten Lebensraums repräsentieren. Markiert auf der Karte, wo die einzelnen Arten vorkommen.



Izziv: Ob ponovnem srečanju s sošolci in učiteljem primerjajte rezultate in na podlagi kartiranja ugotovite, katere vrste so značilne za določen habitat.

Herausforderung: Bei einem erneuten Treffen mit Klassenkameraden und eurem Lehrer vergleicht die Ergebnisse und findet anhand der Kartierung heraus, welche Arten für einen bestimmten Lebensraum charakteristisch sind.



SPLETIMO PREHRANJEVALNO MREŽO

DAS NAHRUNGSNETZ-SPIEL

Združba je oblika sobivanja vrst, ki potrebujejo enake ali podobne življenjske razmere. Izdelaj poenostavljeno prehranjevalno mrežo, s katero predstaviš sobivanje med vrstami in njihovim okoljem.

Po vzoru sheme na desni skupaj z učiteljem pripravi kartice, ki predstavljajo člene v združbi ribnika. Vsaka kartica naj vsebuje ime in fotografijo ali risbo vrste ter stavek, ki pravi "Odvisen sem od ...". Izdelaj še štiri dodatne kartice okoljskih dejavnikov, na katerih piše sonce, detrit, prst in voda. Vsak učenec nato prejme eno od izdelanih kartic. Učenci s karticami okoljskih dejavnikov vzamejo tudi klobčič volne in pričnejo igro z vprašanjem: "Kdo je odvisen od mene?". Klobčič predajo tistemu sošolcu, ki se je prvi odzval na vprašanje. Prejemnik klobčiča nadaljuje z istim vprašanjem in tako naprej, dokler niste vsi vključeni v splet. Za vsako povezavo navedite, za kakšen odnos med vrstami gre.

Eine Lebensgemeinschaft ist eine Form des Zusammenlebens von Arten, die gleiche oder ähnliche Lebensraumsprüche haben. Mit dem Spiel können wir versuchen, ein vereinfachtes Schema aller Zusammenhänge zwischen der Art, der Gemeinschaft und den abiotischen Faktoren zu erstellen.

Basierend auf dem rechtsstehenden Schema bereitet gemeinsam mit dem Lehrer Karten vor, die die Mitglieder der Teichgemeinschaft darstellen. Jede Karte sollte einen Namen und ein Foto oder eine Zeichnung enthalten, die die Art darstellt, sowie einen Satz mit der Aufschrift „Ich bin abhängig von ...“. Fertigt vier zusätzliche Karten mit Umweltfaktoren an, auf denen Sonne, Detritus (Zerfallsprodukt), Boden und Wasser stehen. Jeder Schüler erhält dann eine Karte. Die Schüler mit den Karten mit Umweltfaktoren nehmen ein Wollknäuel und beginnen das Spiel mit der Frage: „Wer ist auf mich angewiesen?“ Sie geben die Wolle dann an den Klassenkameraden weiter, der die Frage zuerst beantwortet hat. Der Empfänger der Schnur fährt mit der gleichen Frage fort und so weiter, bis ihr alle verbunden seid. Sagt für jede Verbindung, um welche Art von Beziehung es sich handelt.



Pripomočki/Hilfsmittel:

- Kartice ali papir/ Karten oder Papier,
- škarje/Schere,
- pisalo/Stifte,
- Štirje klobčiči volne / vier Seile oder Wollknäuel.

Namig: Mreže se ponavadi začnejo z rastlinami in končajo z živalmi.

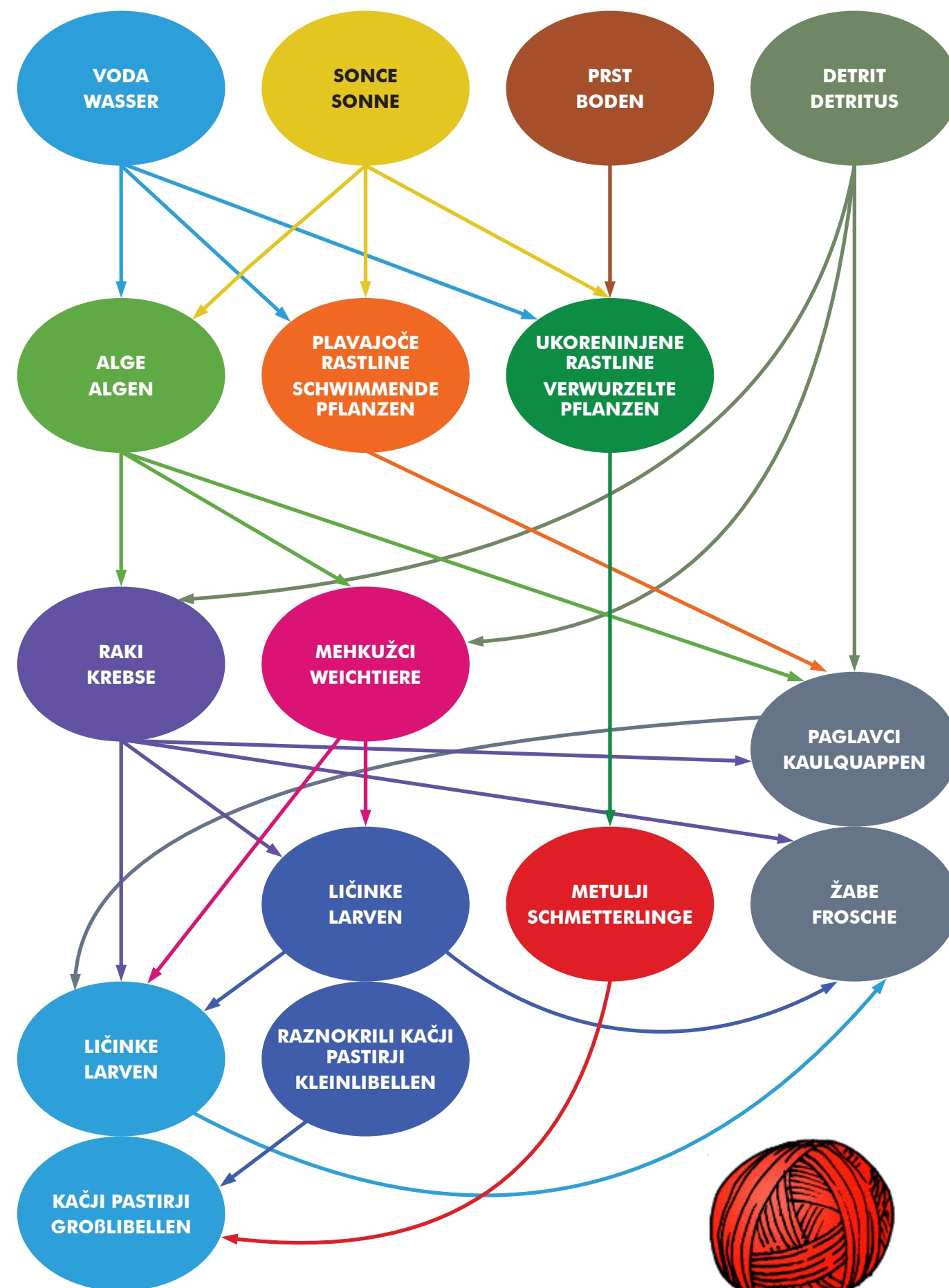
Tipp: Netze beginnen normalerweise mit Pflanzen und enden mit Tieren.

Izziv: Naredite najdaljšo možno verigo!

Herausforderung: Macht ein möglichst langes Netz!

Namig: Detrit je mrtev organski material.

Tipp: Detritus ist totes organisches Material.



IGRA DOLOČEVANJA DAS IDENTIFIKATIONSSPIEL

Pri določevanju vrst si lahko pomagamo s preprostim dihotomnim ali določevalnim ključem. Ta je običajno sestavljen iz niza vprašanj, ki imajo dva različna odgovora. Vsak odgovor te popelje do naslednjega vprašanja, kar zoži skupino možnih vrst in te na koncu pripelje do pravilne določitve vrste.

V razredu se razdelite v štiri skupine. Vsaka skupina prejme dva poenostavljena ključa v obliki diagrama, ki opisuje značilnosti s fotografij. Učitelj za vsako skupino pripravi nabor različnih fotografij. Vsaka skupina s pomočjo ključa določi vrsto na fotografiji. Za vsako pravilno določitev prejmete eno točko. V primeru napačne določitve za pomoč prosite učitelja. Zmaga skupina z največ točkami.

Ein einfacher Bestimmungsschlüssel kann uns bei der Identifizierung von Arten helfen. Dieser besteht normalerweise aus einer Reihe von Fragen, auf die es zwei unterschiedliche Antworten gibt. Jede Antwort führt euch zur nächsten Frage, die den Pool möglicher Arten einschränkt und euch letztendlich zur richtigen Artenbestimmung führt.

Teilt euch in vier Gruppen auf. Jede Gruppe erhält zwei vereinfachte Schlüssel in Form eines Diagramms, der die Merkmale der Fotos beschreibt. Der Lehrer bereitet für jede Gruppe eine Reihe verschiedener Fotos vor. Jede Gruppe verwendet einen Schlüssel, um die Art auf dem Foto zu bestimmen. Für jede richtige Bestimmung erhaltet ihr einen Punkt. Bittet bei einer falschen Bestimmung den Lehrer um Hilfe. Die Gruppe mit den meisten Punkten gewinnt.



Pripomočki/Hilfsmittel:

- preprosti določevalni ključ / Einfache Bestimmungsschlüssel,
- fotografije živali / Fotos von Tieren.

Namig: Pozor! Priložen določevalni ključ je poenostavljen, zato ne deluje na vseh vrstah.

Tipp: Achtung! Der mitgelieferte Identifikationsschlüssel ist vereinfacht und funktioniert daher nicht bei allen Typen.



Ideja: Vrsto poskusi določiti tudi z mobilno aplikacijo.

Idee: Die Arten könnt ihr auch mit Hilfe von mobilen Apps zu bestimmen.

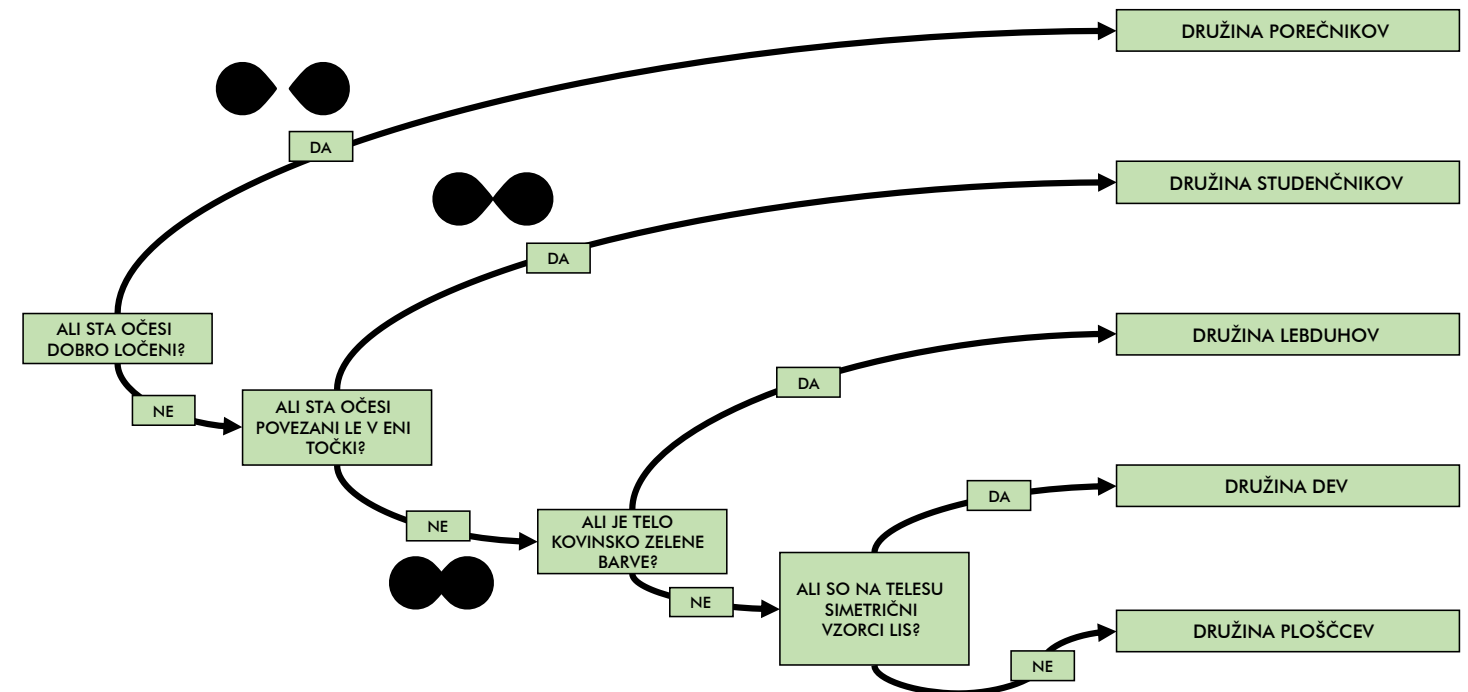


Izziv: Sestavi svoj določevalni ključ, ki naj ga preizkusi prijatelj.

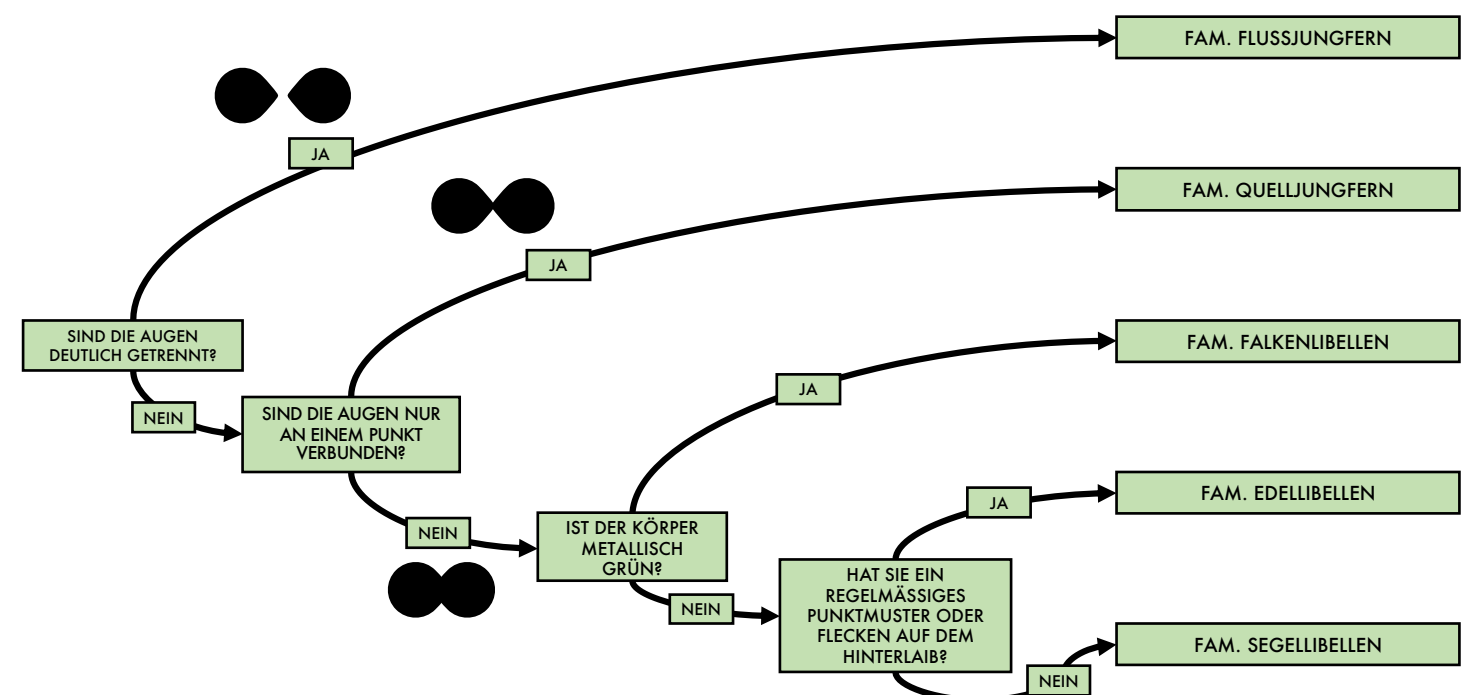
Herausforderung: Macht euren eigenen Identifikationsschlüssel und lasst ihn von euren Freunden testen.



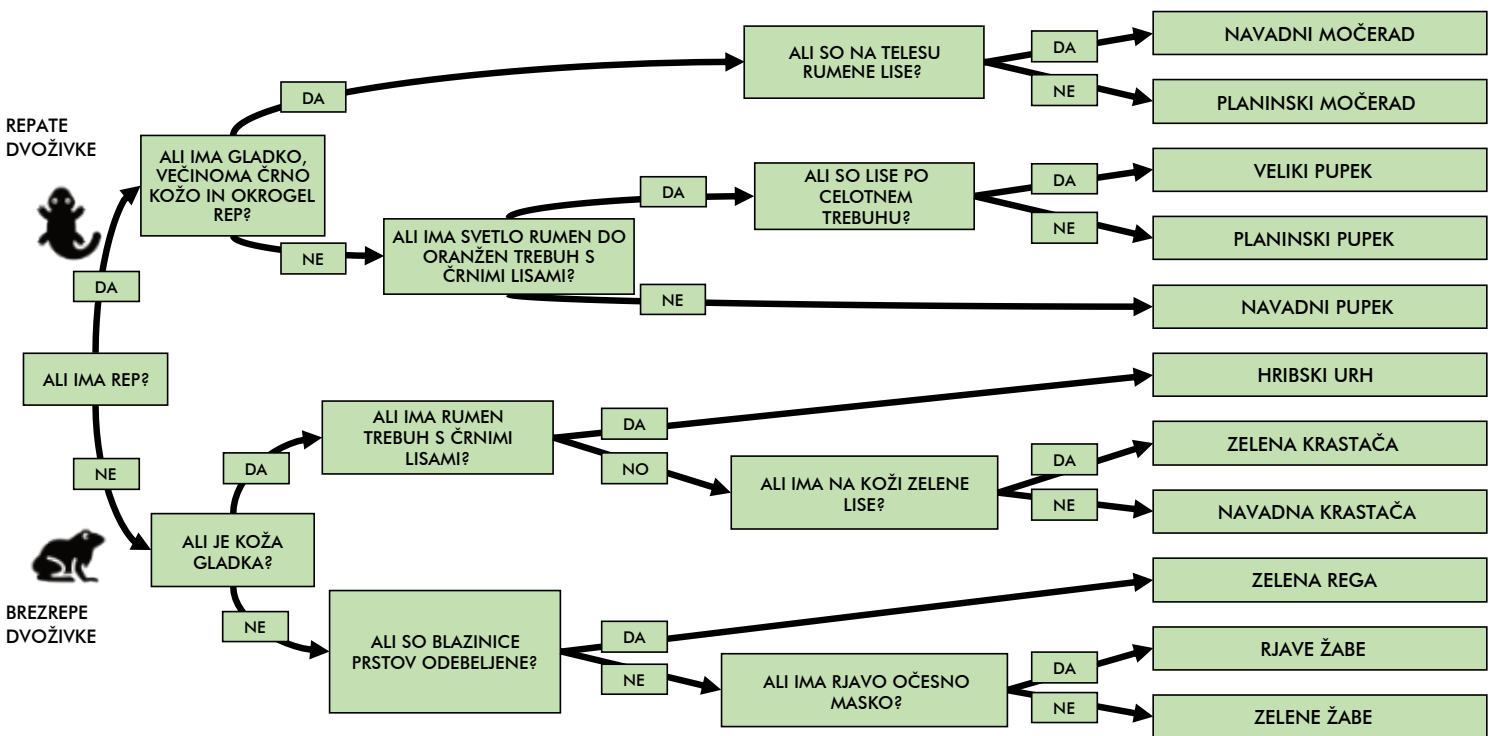
Poenostavljen določevalni ključ za določanje družin kačjih pastirjev



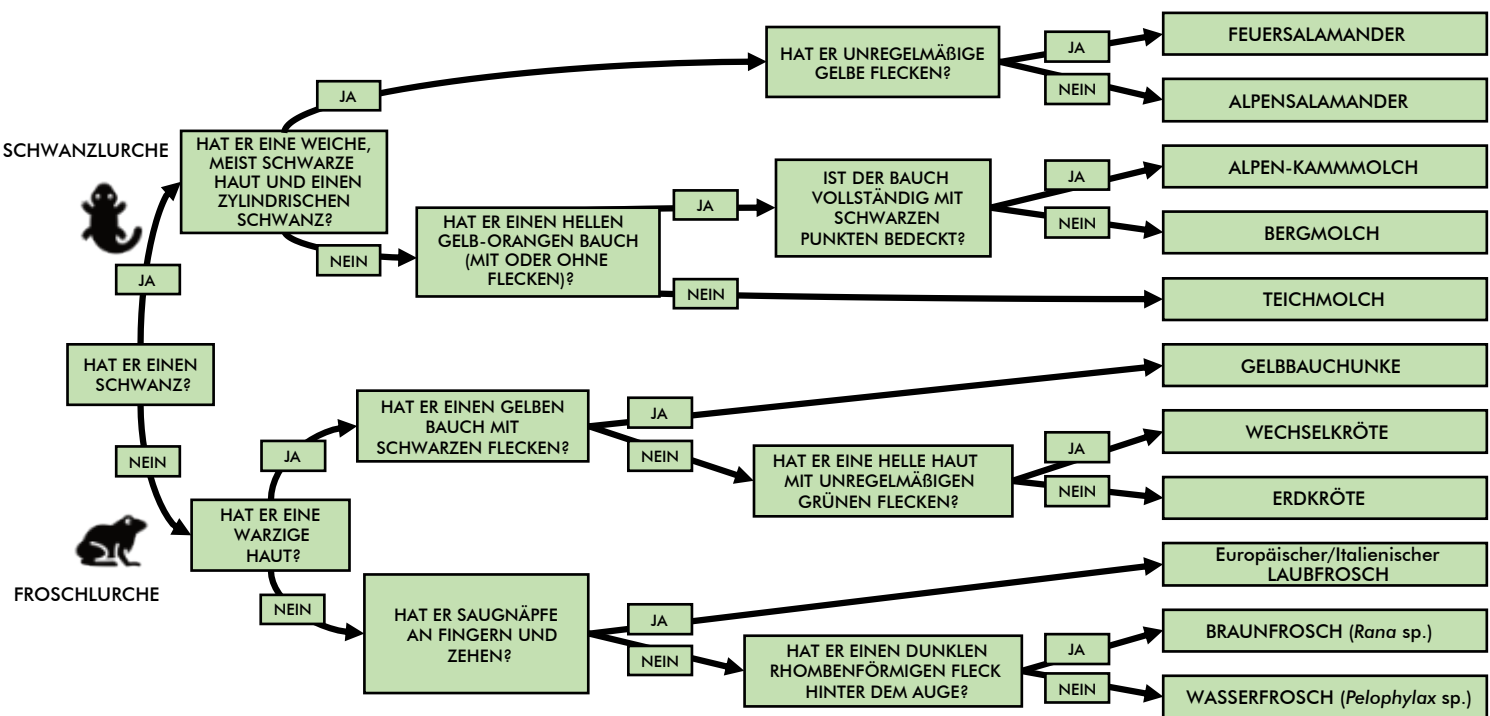
Echte Libellen – Vereinfachter Bestimmungsschlüssel auf Familienniveau



Odrasle dvoživke – poenostavljen določevalni ključ



Erwachsene Amphibien – Vereinfachter Bestimmungsschlüssel



MOKRIŠČA - v naravo s škornji
FEUCHTGEBIETE - mit Gummistiefeln in die Natur

PRIROČNIK za prijatelje Geoparka Karavanke
HANDBUCH für Freunde des Geoparks Karawanken

Založil in izdal / Verlag und herausgeber:

Zavod Republike Slovenije za varstvo narave, projekt I-SWAMP /
Institut der Republik Slowenien für Naturschutz, Projekt I-SWAMP

Besedilo (v imenu Marice in Franza) / Text (im Namen von Marica und Franz): Giulio Menegus,
Susanne Glatz-Jorde, Mag. Mojca Bedjanič, Lenka Stermecki, Barbara Stupan, Jurij Tamše, Martin Vernik,
Sandra Zvonar, Danijela Modrej

Ilustracije/Illustrationen: Samo Jenčič

Fotografije/Fotografien: Matjaž Bedjanič (40→), Susanne Glatz-Jorde (4, 7), Samo Jenčič (11),
Matjaž Jež (17), Jasmina Kotnik (16, 17), Eva Langerholc (4), Giulio Menegus (10, 13, 16, 17),
Nicola Novarini (17), Monika Podgorelec (40←), Barbara Stupan (7, 13, 19, 34, 35, 36),
Nuša Šoštar Priš (13), Jurij Tamše (16), Martin Vernik (10, 13, 17), iNaturalist App (34)

Ortofoto/Orthofoto: Google Earth (23. 6. 2021) (35, 37)

Določevalni ključ/prehranjevalni splet / Bestimmungsschlüssel/Nahrungsnetz: Giulio Menegus
(con la consulenza di / mit der Beratung von Nicola Novarini, Matjaž Bedjanič)

Pregled/Überblick: Rok Čuš, Suzana Plohl

Prevod/Übersetzung: Rok Čuš, Jurij Tamše, Corinna Tomaschitz, Lenka Stermecki

Oblikovanje/Gestaltung: Sandra Zvonar

Tisk/Druck: BIROGRAFIKA BORI, d. o. o.

Naklada/Auflage: 250 kopij/Kopien
Ljubljana, december/Dezember 2023

Projekt je sofinanciran s strani Evropskega sklada za regionalni razvoj (European Regional Development Fund – ERDF) preko programa Interreg Alpine Space.

Projekt ist kofinanziert von der Europäischen Union im Rahmen des Interreg Alpine Space Programms.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji

Univerzitetna knjižnica Maribor

574.4/.5(234.323.61)

MOKRIŠČA - v naravo s škornji = Feuchtgebiete - mit Gummistiefeln in die Natur
: priročnik za prijatelje Geoparka Karavanke = Handbuch für Freunde des Geoparks Karawanken / [besedilo, Text Giulio Menegus ... [et al.] ; fotografije, Fotografien Matjaž Bedjanič ...[et al.] ; prevod, Übersetzung Rok Čuš ... [et al.]. - Ljubljana : Zavod Republike Slovenije za varstvo narave = Institut der Republik für Naturschutz, 2023

ISBN 978-961-6885-21-8

COBISS.SI-ID 178686723



ZABAVNO, POUČNO, NIČ MUČNO -
GEOPARK KARAVANKE

SPASS UND LERNEN OHNE MÜHE -
GEOPARK KARAWANKEN



ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA VARNOST NARAVE



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

TESAF

