



TLA POD NAŠIMI NOGAMI

DER BODEN UNTER UNSEREN FÜßEN

PRIROČNIK za prijatelje Geoparka Karavanke
HANDBUCH für Freunde des Geoparks Karawanken



TLA POD NAŠIMI NOGAMI DER BODEN UNTER UNSEREN FÜßEN

Dragi prijatelj Geoparka Karavanke! Lieber Freund des Geoparks Karawanken!	2
Tla pod našimi nogami Der Boden unter unseren Füßen	3
Talni tipi Karavanke UNESCO Globalnega Geoparka Bodentypen des Karawanken UNESCO Global Geopark	7
Geološki bonton - tla Geologische Etikette - der Boden	19
Naloge TLA POD NAŠIMI NOGAMI Aufgaben DES BODENS UNTER UNSEREN FÜßEN	20

Dragi prijatelj Geoparka Karavanke!

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

TLA POD NAŠIMI NOGAMI je tema, ki jo bova raziskovala skupaj s teboj. Predstavila ti bova pomen tal in kako jih varujemo ter te spoznala z različnimi vrstami tal v najinem Geoparku Karavanke. Pripravila sva ti tudi nekaj nalog različnih težavnosti. Želiva si, da se podaš na potepanje po Geoparku Karavanke in spoznaš zgodbe, ki se skrivajo pod tvojimi nogami.

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, skice je narisal Aljoša, fotografije pa so nama podarili številni fotografi. Hvala vsem!

Sedaj pa je že čas, da se podaš na raziskovanje in spoznaš »Zemljino kožo«, kot nekateri imenujejo tla.

Tvoja Marica in Franz

Lieber Freund des Geoparks Karawanken!

Wir laden dich auf einen Bummel durch den Geopark Karawanken ein, um seine Geheimnisse mit dir zusammen zu erforschen. Glaub mir, es wird Spaß und Lernen ohne Mühe!

DEN BODEN UNTER UNSEREN FÜßEN wollen wir gemeinsam mit dir erforschen. Du lernst die Bedeutung des Bodens sowie den Bodenschutz kennen und wir stellen dir die Vielfalt der Böden in unserem Geopark Karawanken vor. Wir haben dir Aufgaben von unterschiedlicher Schwierigkeit vorbereitet und hoffen, dass du dich auf den Weg in den Geopark Karawanken machst und dich mit den Geschichten, die unter deinen Füßen versteckt sind, bekannt machst.

Zur Vorbereitung dieses Handbuches haben zahlreiche Fachexperten und -expertinnen beigetragen und wir haben das Wissen unterschiedlicher Quellen zusammengefasst, einige interessante Vorschläge wurden im Internet ausfindig gemacht. Wir werden vom Illustrator Samo dargestellt, Aljoša hat die Skizzen gezeichnet und die tollen Fotos haben uns verschiedene Fotografen geschenkt. Vielen Dank an alle!

Und jetzt ran ans Forschen und mach dich mit "der Haut der Erde", wie manche den Boden nennen, bekannt!

Deine Marica und Franz



Tla pod našimi nogami

Der Boden unter unseren Füßen

Tla so del Zemljine skorje med površjem in kamninsko podlago. Sestavljajo jih mineralne in organske snovi, voda, zrak ter živi organizmi. Zaradi različne kamninske podlage in tlotvornih procesov nastajajo različne vrste tal (talni tipi) z različnimi fizikalnimi in kemijskimi lastnostmi. Veda, ki proučuje tla, se imenuje pedologija.

Gradniki tal

Tla so zgrajena iz tekoče (voda), plinaste (zrak) in trde faze. Slednje sestavljajo mineralni delci različnih velikosti (pesek, melj, glina) in organske snovi. Med trdimi delci

Želimo biti v prihodnje priča degradiranim tlam?
Wünschen wir für die Zukunft einen total degradierten Boden?



Foto: M. Bedjanič

Der Boden ist der oberste Teil der Erdkruste. Er wird nach oben vom Luftraum und nach unten vom Gestein begrenzt. Der Boden setzt sich aus anorganischen und organischen Stoffen, Wasser, Luft sowie Organismen zusammen. Aus den unterschiedlichen Gesteinen entwickeln sich verschiedene Bodentypen mit ebenso unterschiedlichen physikalischen und chemischen Eigenschaften. Die Wissenschaft, die den Boden untersucht, heißt Pedologie.

Die Bodenbestandteile

Der Boden besteht aus flüssigen (Wasser), gasförmigen (Luft) und festen Bestandteilen. Die festen Teilchen setzen sich aus Mineralen und Gesteinen unterschiedlicher Größe (Sand, Schotter, Ton) und organischen

so prostori (=pore) različnih oblik in velikosti, zapolnjeni z zrakom in/ali vodo. Način, kako so delci medsebojno povezani z organsko snovjo, opisuje struktura tal. Odgovorna je za kroženje vode, zraka ter organizmov v tleh, vpliva pa tudi na rodovitnost in erozijo tal.

Talni organizmi in mikroorganizmi se »prehranjujejo« z odmrlo organsko snovjo. Tako jo razgradijo, vendar ne v celoti, saj se del nje spremeni v humus. Poleg mineralnih delcev, vode, zraka in odmrle organske snovi je v tleh tudi veliko število različnih organizmov (alge, cianobakterije, glive, vrtinčarji, kotačniki, gliste, deževniki, pajkovci, manjši sesalci ...).



Bestandteilen zusammen. Zwischen den festen Teilen bestehen kleine Hohlräume, Poren genannt, die entweder mit Wasser oder Luft gefüllt sind. Die Bodenteilchen verbinden sich aufgrund verschiedener Prozesse zu größeren Einheiten und geben dem Boden Struktur (Gefüge). Alle diese Komponenten bestimmen den Wasserhaushalt, das Bodenleben, die Bodenfruchtbarkeit, die Erosionsanfälligkeit u.v.a.m. Die Bodenorganismen „ernähren sich“ von abgestorbener organischer Substanz. Auf diese Weise wird ein Teil zu Kohlendioxid abgebaut, und ein Teil in Humus umgewandelt. Neben Mineralen, Wasser, Luft und abgestorbener organischer Materie befinden sich im Boden viele lebende Organismen wie Algen, Cyanobakterien, Pilze, Strudelwürmer, Rädertierchen, Fadenwürmer, Regenwürmer, Spinnentiere, kleine Säugertiere u.a.m.

Talni horizonti in talni tipi

Bodenhorizonte und Bodentypen

Tla običajno niso enovita zmes mineralnih delcev in organske snovi, saj jih gradijo različne plasti, imenovane horizonti. Ti so bolj ali manj vzporedni s površjem in se med seboj razlikujejo po debelini ter vidnih (opisnih) ali merljivih (na primer pH) lastnostih. Imajo svoja imena in oznake. Glavni horizonti so označeni z velikimi

tiskanimi črkami (O, A, E, B, C, R), male tiskane črke pa dodatno in natančneje opredelijo lastnosti glavnega horizonta. Zaporedja talnih horizontov in njihove lastnosti opredeljujejo različne vrste tal (talni horizont v visokogorju se razlikuje od talnega horizonta na polju v nižini).

- Horizont O** – organski horizont, nastal s kopičenjem organske snovi na površini tal v pretežno aerobnih (= s kisikom prisotnih) razmerah.
- Horizont A** – humusno akumulativni horizont, nastal na površini tal. Običajno je temnejši kot horizont, ki leži pod njim; organsko snov predstavljajo odmrli ostanki rastlin in živali ter humus.
- Horizont B** – mineralni kambični horizont, v katerem je struktura kamninske podlage že neprepoznava. Leži pod O, A ali E ter nad C ali R horizontom.
- Horizont C** – mineralni horizont razdrobljenega in nepovezanega kamninskega drobirja, iz katerega so tla nastala.
- Horizont R** – mineralni horizont, ki ga sestavlja trda in čvrsta kamnina.



- Horizont H** – organischer Auflagehorizont, mit mehr als 30 % Humus; entstanden durch Akkumulation der organischen Substanz, meistens unter aeroben (= sauerstoffreichen) Bedingungen. Er ist typisch für Waldböden.
- Horizont A** – Mineralischer Oberbodenhorizont mit erkennbarer Akkumulation von weniger als 30 % organischer Substanz. Meistens dunkler als darunter liegende Horizonte.
- Horizont B** – mineralischer Unterbodenhorizont, in dem die Struktur der Gesteinsunterlage schon unerkennbar ist. Liegt unter O, A, E und oberhalb von C oder R Horizonte.
- Horizont C** – Material, aus dem der Boden entstanden ist (Ausgangsmaterial).
- Horizont Cu** – Gestein, das mit der darüber liegenden Bodenbildung nichts zu tun hat; „u“ bedeutet unterlagernd.

Böden sind üblicherweise kein einheitliches Gemisch von Mineralkörnern und organischen Substanzen, sie sind aus verschiedenen Schichten, den Horizonten aufgebaut. Diese liegen mehr oder weniger parallel zur Oberfläche und unterscheiden sich nach deren Mächtigkeit (Dicke) und sichtbaren oder messbaren (z.B. pH-Wert) Eigenschaften. Klassifiziert werden sie nach Namen und

Buchstaben. Die Horizonte werden mit Großbuchstaben O, A, E, B, C, R benannt. Mit Kleinbuchstaben werden die Eigenschaften der Horizonte näher charakterisiert. Nach den Kombinationen der Horizonte und deren Eigenschaften werden die verschiedenen Bodentypen unterschieden (der A-Horizont im Hochgebirge unterscheidet sich z.B. von dem der Tiefebene).

Nastanek tal

Die Entstehung von Boden

Tla nastajajo zaradi pedoloških procesov in delovanja tlotvornih dejavnikov (kamninska podlaga, relief, podnebje, živi organizmi, človek, čas), ki so med seboj soodvisni in prepleteni.

Kamninska podlaga:

Notranje sile Zemlje povzročajo dvigovanje površja in nastanek gorovij. Kamnine na Zemljinem površju preperevajo (= razpadajo) zaradi podnebnih dejavnikov (temperatura, padavine, sončno obsevanje, veter). Drobiijo se v manjše kose, nastajajo pa tudi novi minerali. Voda, veter in ledeniki manjše kose transportirajo (= prenašajo) in jih nato odložijo v obliki sedimenta (= nevezanega materiala). Preperevanje obstoječih kamnin je ključno ne le za proces erozije, temveč tudi za odlaganje materiala in proces nastanka mineralnega dela tal.

Der Boden entsteht durch bodenbildende Prozesse unter dem Einfluss verschiedener und sich gegenseitig beeinflussender Faktoren (Gestein, Relief, Klima, Organismen, Mensch, Zeit ...).

Ausgangsgestein:

Kräfte im Erdinneren verursachen die Hebung der Geländeoberfläche und die Entstehung von Gebirgen. Die Gesteine an der Erdoberfläche verwittern aufgrund dort wirkender Klimafaktoren wie Temperatur, Niederschläge, Sonnenstrahlung oder Wind. Sie zerfallen in kleinere Teile (physikalische Verwitterung), es entstehen aber auch neue Minerale (chemische Verwitterung). Die Gesteinsbruchstücke werden durch Wind, Wasser oder Gletscher verlagert und danach als Lockersedimente abgelagert. Die Verwitterung von Gesteinen ist für die Erosion, die Sedimentation und die Entstehung des mineralischen Anteils des Bodens entscheidend.

Fizikalno preperevanje/Physikalische Verwitterung



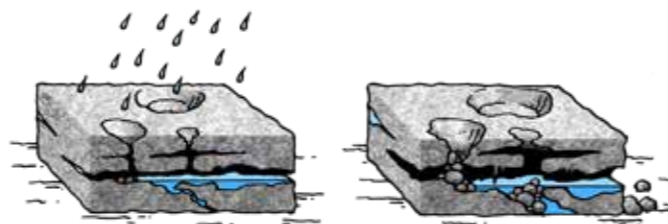
je razpadanje kamnin na kose različnih velikosti, pri čemer se njihova mineralna in kemična sestava bistveno ne spremeni.

Do fizikalnega preperevanja prihaja zaradi popuščanja litostatičnega tlaka, dnevno-nočnih temperaturnih razlik, rasti mineralov, rastlinskih korenin ter zmrzovanja vode v razpokah. Produkti preperevanja lahko ostanejo na mestu nastanka ali pa so s pomočjo vode, ledenikov, vetra ali gravitacije preneseni.

bewirkt die Zerkleinerung von Gesteinen, wobei ihre mineralische und chemische Zusammensetzung fast unverändert bleibt. Die Gründe für die physikalische Verwitterung sind v.a. der Wechsel zwischen Gefrieren und Auftauen eines Gesteins (Frostspaltung) und Temperaturschwankungen.

Die Verwitterungsprodukte bleiben entweder an Ort und Stelle oder werden durch das Wasser, Gletscher, Wind oder unter dem Einfluss der Schwerkraft verlagert.

Kemično preperevanje/Chemische Verwitterung



povzroči kemično spremembo mineralov in spremembo primarnih mineralov v sekundarne. Glavni dejavniki kemičnega preperevanja so voda z raztopljenimi kemičnimi spojinami, plini in temperatura.

löst Minerale gänzlich auf oder führt zur Umwandlung von neuen Mineralen (Sekundärminerale). Wasser mit seinen in ihm gelösten chemischen Verbindungen und Gasen sowie die Temperatur sind hauptverantwortliche Faktoren der chemischen Verwitterung.

Biološko preperevanje/Biologische Verwitterung



povzročajo živi organizmi, ki lahko na kamnino delujejo kemično (npr. s kislinskimi izločki) in mehansko (npr. z rastjo (debeljenjem) korenin).

wird durch lebende Organismen verursacht. Sie sondern z.B. Säuren ab und bewirken mit diesen eine chemische Verwitterung. Das Dickenwachstum der Wurzeln wiederum bewirkt eine physikalische Verwitterung, denn dadurch vermögen sie Gestein aufzubrechen (Wurzelsprengung).

Relief: nadmorska višina, naklon in lega površja vplivajo na mikroklimatske razmere ter s tem na hitrost procesov preperevanja in sprememb v tleh.

Podnebje (= klima): temperaturne in vlažnostne razmere so v svetovnem merilu najpomembnejši tlotvorni dejavnik, ki med drugim opredeljuje dolžino vegetacijskega obdobja.

Živi organizmi (= rastline, živali, človek): eden najmočnejših, če ne najmočnejši dejavnik, ki vpliva ne le na preoblikovanje tal, temveč tudi na degradacijske procese, je človek.

Čas: obdobje trajanja, v katerem poteka(jo) proces(i) nastanka in razvoja tal.

Relief: Höhe, Neigung und Oberflächenposition beeinflussen die mikroklimatischen Bedingungen und damit die Geschwindigkeit von Verwitterungsprozessen und Veränderungen im Boden.

Klima: Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen sind der wichtigste bodenbildende Faktor der Welt, der auch die Länge der Vegetationsperiode bestimmt.

Lebende Organismen (= Pflanzen, Tiere, Menschen): Einer der größten, wenn nicht der größte Faktor, der vor allem auf die Bodentransformation und auch auf Degradierungsprozesse einwirkt, ist der Mensch.

Zeit: Der Zeitraum, in dem der Prozess oder die Prozesse der Bodenbildung und -entwicklung stattfinden.

Talni tipi Karavanke UNESCO Globalnega Geoparka

Bodentypen des Karawanken UNESCO Global Geopark

V Geoparku Karavanke prevladujejo distrična in evtrična rjava tla, sledijo rendzina, ranker, obrečna tla, litosol in psevdoglej. Distrična rjava tla, za katera se uporablja tudi ime »kislja rjava tla«, se običajno razvijejo na nekarbonatnih, z bazičnimi kationi revnih kamninskih podlagah, le redko na mešanih (karbonatno-nekarbonatnih) substratih, kot so apnenci z roženci, rečni nanosi ali fliš. Tak tip tal se je razvil na metamorfih in magmatskih kamninah spodnjega dela Mežiške doline ter širšega območja Črne na Koroškem, medtem

ko je v višjih hribovitih predelih prisoten ranker. Poimenovanje slednjega izhaja iz istoimenske nemške besede, ki pomeni strmi nagib. Ranker se torej najpogosteje pojavlja na strminah in ostrih grebenih.

Ker so z bazičnimi kationi bogate nekarbonatne kamnine pri nas manj razširjene, se evtrični rankerji razmeroma redko pojavljajo. Precej bolj razširjeni so distrični rankerji, ki jih zasledimo na območju Sel (Zell), Jezerskega, Železne Kaple

(Bad Eisenkappel), na zahodnih pobočjih Pliberka (Bleiburg), Košenjaka nad Dravogradom ter na Strojni. Večinoma se pojavljajo skupaj z distričnimi rjavimi tlemi na rastiščih kisloljubnih rastlin, kot je gozd smreke in smrečnega resnika, gozd smreke in trokrpega mahu ter gozd rdečega bora in borovnice.

Na karbonatnih kamninah so razvita rjava pokarbonatna tla in rendzine. Takšna tla predstavljajo rastišča bukovih in smrekovih

gozdov. Rendzina nastaja na karbonatni kamninski podlagi, kot so apnenec, dolomit, laporovec, pobočni grušč ali morenski material. Ločimo rendzine na »trdih« karbonatih (apnenec, dolomit), »mekkih« karbonatih (laporovec, fliš, konglomerat) ter karbonatnem grušču, rečno-ledeniškem produ ali morenah. Rendzina na »trdih« karbonatih je značilna za zahodna pobočja Bele (Vellach), pas med Peco (Petzen) in Obirjem (Hochobir) ter večino pobočij med Uršljo goro na vzhodu in Peco na zahodu.



Foto: T. Jeseničnik – Arhiv/Archiv RRA Koroška

Distrična rjava tla so značilna za nižje predele Mežiške doline, medtem ko je v višjih hribovitih predelih prisoten ranker.

Nährstoffarme Braunerden sind charakteristisch für tiefer gelegene Bereiche des Mießtales. In den höheren Lagen kommt Ranker vor.

Im Geopark Karawanken überwiegen nährstoffarme und nährstoffreiche Braunerden, gefolgt von Rendzinen, Ranker, Auböden (Schwemböden), schwach entwickelte AC-Böden und pseudovergleyte Braunerden. Die nährstoffarme Braunerde, die auch als »saure Braunerde« bezeichnet wird, entsteht vor allem aus karbonatfreien, basenarmen Gesteinen, jedoch selten auf Karbonat-Silikatisch-Mischsubstraten wie Kalke mit Hornstein, Flussablagerungen oder Flysch. Sie kommen typischerweise auf metamorphen und magmatischen Gesteinen tieferer Bereiche des Mießtales/Mežiška dolina und Črna na Koroškem vor, während in höheren

hügeligen Lagen Ranker vorherrschen. "Ranker" leitet sich von der österreichischen Bezeichnung für "Steilhang" ab. Ranker kommen daher am häufigsten an steilen Hängen und auch scharfen Kuppen vor.

Da in unserer Gegend basenreiche, nicht karbonathaltige Gesteine selten vorkommen, sind nährstoffreiche Ranker recht selten anzutreffen. Stärker verbreitet sind nährstoffarme Ranker, wie wir sie um Zell/Sele, Seeberg/Jezersko, Bad Eisenkappel/Železna Kapla, auf den westlichen Hängen Bleiburgs/Pliberka, am Košenjak und in Strojna finden. Diese

Talni profil/Bodenprofil:
ranker/Ranker
Skica/Skizze: A. Šafran



Foto: U. Grabner

Rendzina je značilna za pas med Peco in Obirjem.

Rendzinen sind charakteristisch in der Region zwischen der Petzen/Peca und dem Hochobir.

sind vergesellschaftet mit nährstoffarmen Braunböden in Lebensräumen säureliebender Pflanzen wie in Fichtenwäldern mit Laubmoos, Fichtenwäldern mit dreilappigem Peitschenmoos und in Rotkieferwäldern mit Schwarzbeersträuchern.

Auf Karbonatgesteinen finden sich Braunerden und Rendzinen. Diese Böden bilden den Standort von Buchen- und Fichtenwäldern und sie entstehen auf Kalkstein, Dolomit, Mergel, Hang- und Moränenschutt. Wir unterscheiden Rendzina auf festen und lockeren

Karbonatgesteinen. Zu ersteren zählen „harte“ Karbonatgesteine (Kalkstein, Dolomit) und „weiche“ Karbonatgesteine (Mergel, Flysch, Konglomerat). Zu den unverfestigten oder lockeren Ausgangsmaterialien zählen Hangschutt, Ablagerungen der Flüsse oder Moränen (Ablagerungen von Gletschern). Rendzinen auf "harten" Karbonaten sind charakteristisch für die Westhänge der Vellach/Bela, die Region zwischen Petzen/Peca und dem Hochobir/Obir und für die meisten Hänge zwischen der Uršlja gora im Osten und der Petzen/Peca im Westen.

Talni profil/Bodenprofil:
rendzina/Rendzina
Skica/Skizze: A. Šafran

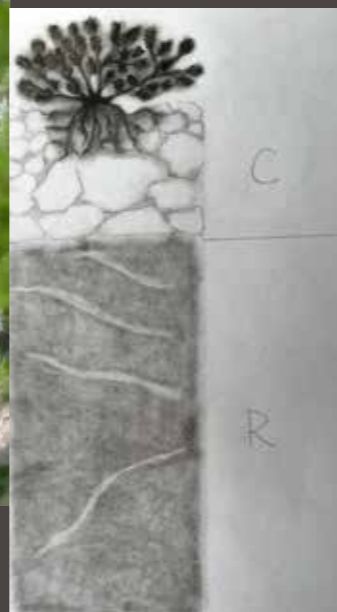


Mestoma so razvita rjava pokarbonatna tla na apnencu in dolomitu (nižja južna pobočja Uršlje gore, vzhodna pobočja Jazbine, Šumahov vrh); rendzine na produ in pesku (Oranjšca, Godčev vrh, severna pobočja Jankovca in Homa) ter rendzine na moreni in pobočnem grušču (Jakobe, Štoparjev vrh, južna pobočja Tople). Za tla, ki jih opredeljuje rendzina na »trdih« karbonatih, velja, da so slednja ranljiva, zadrževalna sposobnost je majhna, podtalje pa je vsaj pri apnencih močno propustno za vodo. Na dolomitni podlagi so lahko prisotni izviri in vodotoki. Rendzina na pobočnem grušču je bolj ustaljena in stabilna oblika tal. Običajno se razvije v sredogorju, pogosteje na dolomitu kot

na apnencu. Na območjih, kjer je razvita rendzina na ledenodobnih peščenih in prodnatih nasutinah, je zadrževalna sposobnost tal za vodo majhna. Na najvišjih nadmorskih višinah Belske Kočne (Vellacher Kotschna), Košute (Koschuta), Virnikovega Grintavca, Pece (Petzen), Raduhe in Uršlje gore je razvit litosol ali kamnišče. Njegovo kamninsko podlago predstavlja trd kamninski drobir, najpogosteje apnenec. To je talni tip, ki ga opredeljuje grušč, zato se imenuje kamnišče, kjer mestoma nastalo peščeno preperino naselijo mahovi, zelnate rastline ter pionirske grmovnice (rušje). Na takšnih tleh so razmere za rast in razvoj rastlin neugodne, saj je hranil in vode zelo malo.



Talni profil/Bodenprofil:
litosol/Lithosol
Skica/Skizze: A. Šafran



Na najvišjih nadmorskih višinah Pece (Petzen) je razvit litosol ali kamnišče.
In den höchsten Lagen der Petzen/Peca finden wir Lithosol vor.

Foto: U. Grabner

Stellenweise finden sich verkalkte Braunerden auf Kalkstein und Dolomit (an den unteren Hängen der Uršlja Gora, an den östlichen Hängen der Jazbina, Šumahov vrh. Rendzinen auf Schotter und Sand (Oranjšca, Godčev vrh und am Nordhang des Jankovec und des Hom); sowie Rendzinen auf Moräne und Hangschutt (Jakobe, Štoparjev vrh, an den südlichen Hängen des Topla Tales). Standorte mit Rendzinen auf »harten« Karbonaten sind sehr erosionsanfällig und besitzen ein geringes Rückhaltevermögen für Wasser, denn Kalksteine sind stark wasserdurchlässig. Auf Dolomitgestein können Quellen und Wasserläufe vorhanden sein. Rendzinen auf Hangschutt sind bodenständige regionstypische aber instabile Bodenformen. Gewöhnlich bilden sich diese im

Mittelgebirge, öfters aber auf Dolomit als auf Kalkstein. Das Rückhaltevermögen für Wasser an Standorten, bedeckt mit Rendzinen auf eiszeitlichen Sand- und Schuttablagerungen, ist gering. In den höchsten Lagen der Vellacher Kotschna/Belska Kočna, Koschuta/Košuta, Virnikov Grintavec, Petzen/Peca, Raduha und Uršlja gora finden wir Lithosol (Rohböden) oder reinen Fels. Das Ausgangsgestein der Rohböden ist Hartgesteinsschutt aus Kalkgesteinen. Es handelt sich um Böden, die kaum noch einen Humuskörper besitzen, sondern v.a. aus Schutt bestehen. Auf solchen Böden sind die Bedingungen für das Wachstum und die Entwicklung der Pflanzen äußerst ungünstig, da diese wenig Nährstoffe und Wasser speichern.

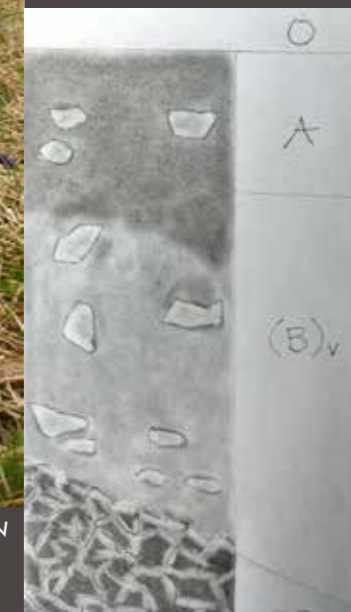
Na holocenskih terasah ob vodotokih so se razvila obrečna tla, ki so zaradi občasnih poplav ponekod oglejna. Obrečna tla, nastala z odlaganjem in nasipavanjem materiala ob koritih rek in potokov, so mlajših starosti. Nanosi so plastoviti, pogosto je menjavanje peščeno-prodnatih naplavin. Na takšnih tleh uspevajo vrbe in topoli, pogosta so tudi travišča.

V Geoparku Karavanke zasledimo tudi evtrična rjava tla, ki so se razvila na različnih kamninskih podlagah. Največje površine zavzemajo na karbonatnih ledenodobnih nanosih proda in peska v dolinah večjih rek in njihovih pritokov, kjer prevladujejo rastišča

nižinskih hrastovo-belogabrovih gozdov. Evtrična rjava tla se razvijejo na različnih kamninskih podlagah, kot so starejši ilovnati aluvij, prodnati aluvij, mehke karbonatne kamnine (laporovec, fliš, peščenjak), pleistocenske in terciarne ilovice ter bazične in nevtralne kamnine. Ker so takšna tla rodovitna, so na njih v večji meri prisotne poljedelske površine, obstoječa gozdna vegetacija pa je v precejšnji meri zaradi gozdnega gospodarjenja antropogeno spremenjena. Evtrična rjava tla zasledimo v Labotski dolini (Lavanttal) in nižjih predelih Podjune (Jauntal), na območju Bistre in Javorja vzhodno od Črne na Koroškem, razvita pa so tudi na pobočjih Velikega vrha vzhodno od Solčave.



Talni profil/Bodenprofil:
evtrična rjava tla/
Eutrische Braunerde
Skica/Skizze: A. Šafran



Evtrična rjava tla zasledimo na območju Bistre.
Eutrische Braunerde kommen auf dem Gebiet des Bistra-Tales vor.

Foto: M. Vernik – Arhiv/Archiv ZRSVN

Auf nacheiszeitlichen Terrassen entlang der Wasserläufe haben sich Auböden entwickelt, die wegen periodischen Hochwasserereignissen an einigen Stellen durch Grundwasser vernässt sind. Fachleute sprechen von Vergleyung. Die Auböden sind junge Böden, entstanden durch Ablagerung und Anschwemmung von Material entlang von Bächen und Flüssen. Die Ablagerungen erfolgen schichtweise und bestehen häufig aus Sand und Schotter. Auf solchen Böden gedeihen Weiden, Pappeln, oft auch Grasland.

Im Geopark Karawanken finden sich eutrische Braunerden, die sich auf verschiedenen Gesteinsunterlagen gebildet haben. Großflächig sind diese auf eiszeitlichen Karbonatablagerungen wie Kiesel und Sand in den Tallagen größerer Flüsse

und deren Nebenflüsse zu finden. Hier überwiegen vor allem Lebensräume der Eichen und Buchen. Eutrische Braunerden bilden sich auf verschiedenen Gesteinsunterlagen, wie auf älterem lehmigen Auböden, auf Kieselalluvium, Karbonatgesteinen (Mergel, Flysch, Sandstein), voreiszeitlichem und tertiärem Lehm, sowie auf basischen und neutralen Gesteinen. Da solche Böden fruchtbar sind, werden diese größtenteils als landwirtschaftliche Flächen genutzt. Die vorhandene Waldvegetation ist durch die Bewaldungskultur stark anthropogen verändert. Eutrische Braunerden finden wir im Lavanttal und in den Tallagen des Jauntales/Podjuna, im Bereich der Bistra und Javorje östlich von Črna na Koroškem, verbreitet sind diese auch an den Berghängen des Veliki vrh östlich von Solčava.

Na območju Geoparka Karavanke najdemo tudi območje psevdogleja, ki se razteza na višjih nadmorskih višinah Podkrajja, Bistrice pri Pliberku (Feistritz ob Bleiburg), Tichoje (Tichoja), Večne vasi (Wackendorf) in Slovenja (Slovenjach). Za psevdoglej je značilno občasno zastajanje padavinske vode v zgornjem delu tal zaradi za vodo slabo propustnih talnih plasti. Na območju ločimo preplet tipičnega, pobočnega in reliktnega psevdogleja. Vodno-zračni režim, ki je neugoden, omejuje njegovo rodovitnost. Dolgotrajnejše kot so padavine, bolj sta tako biološka aktivnost v tleh, kot tudi razvoj korenin, omejena. Na pobočnih psevdoglejih uspevajo predvsem gabrovjca, na ravninskih psevdoglejih pa dobovja in belogabrovjca.

Im Gebiet des Geopark Karawanken finden wir auch eine Schicht pseudovergleyter Braunerde die sich in höheren Meeresspiegellagen über Unterort/ Podkraj, Feistritz ob Bleiburg/Bistrice pri Pliberku, Wackendorf/Večna vas, Slovenjach/Slovenje und nach Tichoja/Tichoja erstreckt. Kennzeichnend für den Pseudogley ist wegen des stauenden Bodenhorizonts die Bildung von Stauwassernässe im oberen Bereich des Bodens. In diesem Gebiet unterscheiden wir zwischen einer Verflechtung von typischen Hang- und Relikt pseudogleyen. Das ungünstige Wasser-Luft Regime beschränkt dessen Fruchtbarkeit. Je länger der Zeitraum von Niederschlägen, desto mehr sind die biologische Bodenaktivität und die Wurzelentwicklung eingeschränkt. Auf Hang pseudogleyen gedeihen vor allem Buchen, auf typischen Pseudogleyen Eichen und Hainbuchen.

ob izrednih vremenskih dogodkih povzroči poplave. »Zdrava«, zračna tla z ugodnim razmerjem makro in mikro por lahko hitro sprejemajo vodo tudi v času močnejših padavin, dopuščajo dober gravitacijski odtok (= dreniranost) in zadržijo del vode v mikroporah. To je v sušnih obdobjih izjemnega pomena za rast in razvoj rastlin. Če tla, ki so največji zadrževalnik organskega ogljika, uničujemo, lahko postanejo vir izpusta toplogrednih plinov v ozračje.

Tla so tudi filter, ki opravlja fizikalno in kemijsko filtracijo, zato pomembno vplivajo na značilen videz krajine. Tla v največji meri obremenjujejo industrijski izpusti (= emisije), intenzivno kmetijstvo, odlaganje odpadkov, promet in vse pogosteje tudi intenzivni turizem v naravi. V tleh se lahko prekomerno kopičijo organske in anorganske snovi, ki tam ostajajo tudi po prenehanju onesnaževanja, saj se nekatere snovi zelo počasi izločajo iz tal oziroma razpadajo. Onesnažena voda in zrak se zaradi hitrejšega kroženja očistita, takoj ko odstranimo onesnaževalec, kar pa ne velja tudi za tla.

Tla in podnebje so medsebojno odvisni in povezani: brez varovanja tal ni varovanja podnebja in obratno. Na območju Geoparka Karavanke je onesnaženost tal kot posledica rudarjenja, predvsem pa predelave rude, še danes pereča tema. Območje Zgornje Mežiške doline je izvajalo obsežne sanacijske ukrepe za zmanjšanje škodljivih vplivov na zdravje ljudi. Tako so na javnih površinah (kot npr. v okolici šol in vrtcev) med drugim zamenjali vrhne plasti tal, ki so s svincem najbolj obremenjeni del okolja.

und verringert die biotische Vielfalt. Die Verdichtung bzw. Verringerung des Anteiles an Luftporen (Makroporen) im Boden bringen das Boden-Wasser-Luft System aus dem Gleichgewicht. Der Boden kann Wasser nur langsam aufnehmen (Infiltrieren), was zu massiven Hochwassern und Überschwemmungen führen kann. Ein „gesunder“ durchlüfteter Boden mit ausgewogenen Makro- und Mikroporen kann Wasser in der Zeit der Regenfälle aufnehmen, zugleich entwässern und einen Teil des Wassers in den Mikroporen speichern. Die Speicherung ist von wesentlicher Bedeutung für das Wachstum in Trockenperioden. Der Boden ist der größte Speicher des organischen Kohlenstoffs. Die Bodenzerstörung führt zur Freisetzung von Treibhausgasen in die Atmosphäre.

Der Boden, als chemischer bzw. physikalischer Filter, beeinflusst bedeutend die Charakteristik des Landschaftsbildes. Am meisten wird der Boden durch die Industrie, intensive Landwirtschaft, Abfallwirtschaft sowie den Verkehr belastet. Weiteres kommt als Belastung der intensive Tourismus in der Natur hinzu.

Im Boden können sich übermäßig viele organische und anorganische Stoffe ansammeln, einige verbleiben wegen langsamen Abbaus und Verwitterung noch lange nach Ende der Verschmutzung im Boden. Aufgrund des schnelleren Kreislaufs reinigen sich Luft und Wasser nach Entfernung der Verschmutzungsquelle, im Gegensatz zum Boden, viel schneller.

Der Boden und das Klima sind eng miteinander verbunden: ohne Bodenschutz gibt es keinen Klimaschutz und umgekehrt. Auf dem Gebiet des Geoparks Karawanken ist die Bodenverschmutzung als Folge der Bergbautätigkeit und umso mehr der Erzschnitzung, noch heute ein akutes Problem. Im Oberen Mießtal wurden gründliche Sanierungsmaßnahmen durchgezogen um die schädlichen Einflüsse auf die Gesundheit der Menschen zu verringern. Unter anderem wurde auf öffentlichen Oberflächen (z.B. in der Umgebung der Schulen und Kindergärten) die obere Schicht der Erde, die am meisten durch Blei kontaminiert wurde, ersetzt.

Zakaj so tla ogrožena? Warum sind Böden gefährdet?

Tla ogrožajo naravni procesi, ki jih človek s svojimi aktivnostmi še pospešuje, ter procesi, ki so posledica izključno človekovega intenzivnega delovanja.

Prekomerno krčenje gozdov lahko povzroči erozijo. Z vse pogostejšimi posegi v prostor, kot so gradnja cestne infrastrukture, industrijskih con, nakupovalnih središč in stanovanjskih sosesk, uničujemo dragocena rodovitna tla.

Povečane potrebe po hrani zahtevajo vse več obdelovalnih površin oziroma intenzivnejšo pridelavo hrane. Intenzivno kmetijstvo lahko povzroči kemijsko (vnos fitofarmaceutskih sredstev in prekomerne količine gnojil) in fizikalno degradacijo tal. Ozek kolobar (= monokulture) in pogosta obdelava privede do »izčrpavanja« ter zbitosti tal. S tem se poveča tudi možnost erozije, predvsem v hribovitih predelih. Prekomerna uporaba gnojil in fitofarmaceutskih sredstev (= pesticidov) ruši ravnovesje v naravi ter zmanjšuje biotsko pestrost. Zaradi zbitosti tal oziroma zmanjšanega deleža zračnih por (= makropor) v tleh se poruši zračno-vodni režim. Tla ne morejo dovolj hitro sprejemati (= infiltrirati) vode, kar lahko

Natürliche Prozesse, die durch Übernutzung, falsche Bewirtschaftung sowie vom Menschen verursachte Umweltveränderungen, beschleunigt werden, und Prozesse, die ausschließlich vom Menschen verursacht werden, gefährden die Böden in großem Ausmaß.

Die übermäßige Waldrodung führt zur Erosion des Bodens. Durch immer häufigere Eingriffe wie z.B. Bau von Straßen, Gewerbeparks, Einkaufszentren und Wohnvierteln wird der wertvolle fruchtbare Boden zerstört.

Ein erhöhter Bedarf an Nahrung verlangt immer mehr Ackerland und intensivere Bewirtschaftung. Die intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung kann sowohl eine chemische (Pflanzenschutzmittel und Überdüngung) als auch physikalische Degradierung der Böden verursachen. Die geringe Fruchtfolge (Monokultur) und die häufige Anbaufolge führen zur „Erschöpfung“ und Verdichtung der Böden. Diese führt auch zur Erhöhung der Bodenerosion, besonders in Berggebieten. Der übermäßige Einsatz von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln (Pestizide) zerstört das Gleichgewicht in der Natur



Zakaj so tla pomembna? Warum ist der Boden bedeutsam?

ALI VEŠ, DA ... WEISST DU, DASS ...



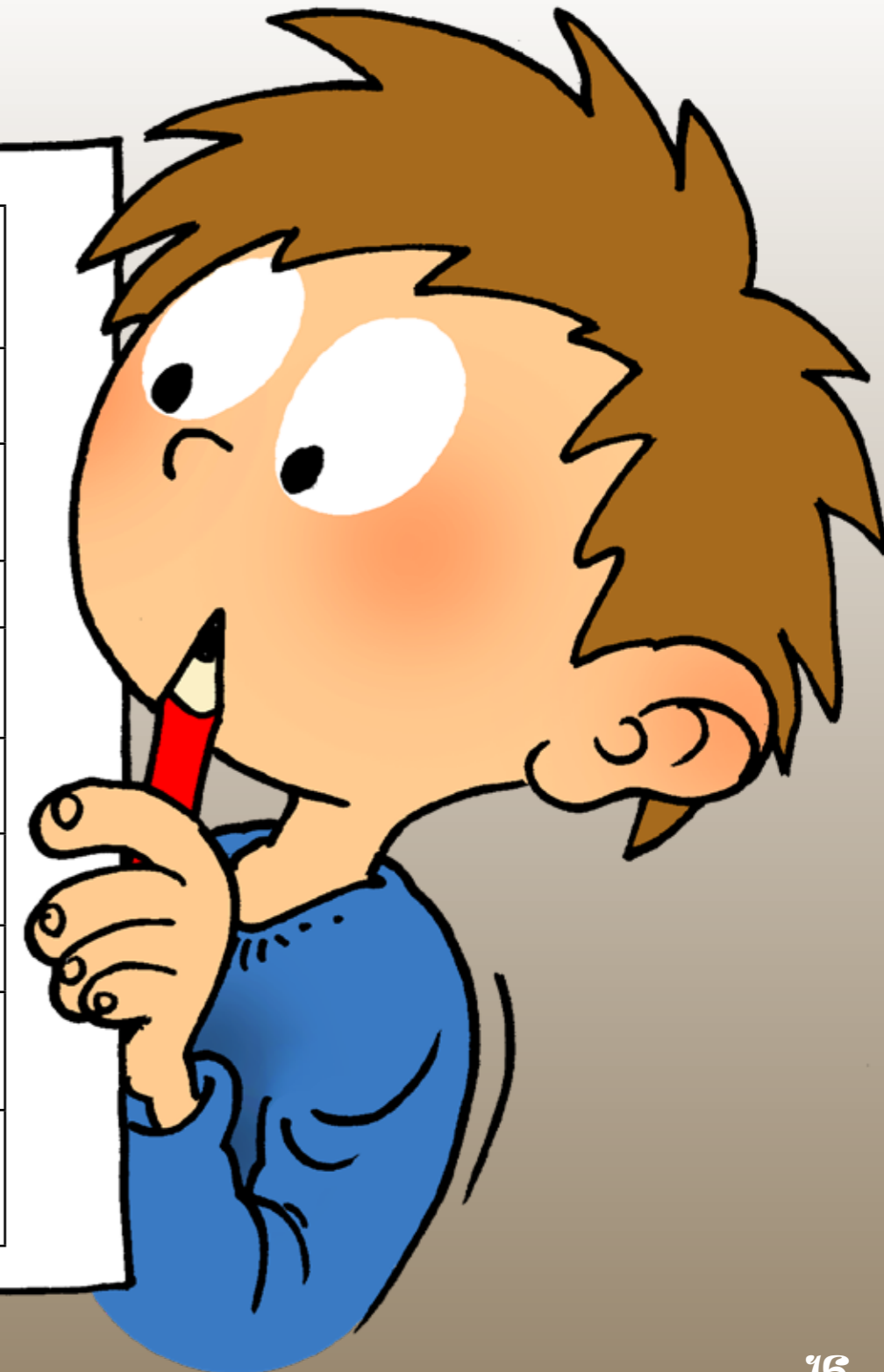
- je za nastanek dveh centimetrov rodovitnih tal potrebnih tudi do 500 let? / für die Entstehung von zwei Zentimetern fruchtbaren Bodens auch bis zu 500 Jahre notwendig sind?
- je v kvadratnem metru vrhnje plasti tal bilijarda (1.000.000.000.000.000) „koristnih“ bakterij, kar je 150.000-kratnik števila svetovnega prebivalstva? / in einem Quadratmeter der oberen Bodenschicht bis zu einer Billion (1.000.000.000.000.000) „nützliche“ Bakterien leben, was an der Zahl das 150.000-fache der Weltbevölkerung bedeutet?
- je s tlemi povezan obstoj četrine svetovnih vrst rastlin in živali? / die Existenz eines Viertels der weltweiten Pflanzen- und Tierarten mit dem Boden zusammenhängt?
- v kepici tal lahko živi več milijonov organizmov, ki pripadajo več tisoč različnim vrstam? / in einem Erdklumpen mehrere Millionen Organismen, die zu mehreren tausenden Arten gehören, leben können?
- hektar tal v enem letu prečisti milijon litrov podtalnice? / ein Hektar Boden in einem Jahr eine Million Liter Grundwasser reinigt?
- so tla največji zadrževalnik organskega ogljika in imajo večjo zmožnost vezave ogljikovega dioksida iz zraka kot gozdovi in ostale rastline? / der Boden der größte Speicher von organischem Kohlenstoff ist und aus der Luft mehr Kohlendioxid als Wälder und andere Pflanzen binden kann?
- je na območju Geoparka Karavanke sedem glavnih tipov tal? / es im Gebiet des Geopark Karawanken sieben Hauptbodentypen gibt?
- v Evropi zaradi urbanizacije in gradnje infrastrukture letno izgine 1.000 kvadratnih kilometrov tal, kar je toliko, kot znaša površina Geoparka Karavanke? / in Europa für die Erweiterung der Städte und Infrastruktur etwa 1.000 Quadratkilometer Boden pro Jahr verbaut werden, was der Fläche des Geoparks Karawanken entspricht?
- tla onesnažujejo industrijski objekti, promet, rudarjenje, črpanje nafte, termoelektrarne in topilnice, kmetijstvo, poselitev, vojaške aktivnosti ...? / der Boden am meisten durch die Industrie, den Verkehr, Bergbau, Erdölgewinnung, Wärmekraftwerke, Landwirtschaft und durch Besiedlung und militärische Auseinandersetzungen verschmutzt wird?

SLOVARČEK pedoloških izrazov: tla, prst, zemlja, Zemlja, humus ...? WÖRTERBUCH der pedologischen Begriffe: Boden, Erde, Planet Erde, Humus ...?

V priročniku sva uporabljala tako strokovne pedološke izraze, kakor tudi poljudne izraze. Za lažje razumevanje sva pripravila slovarček osnovnih uporabljenih besed.

Im Handbuch werden unterschiedliche gemeinverständliche und Fachausdrücke rund um den Boden verwendet. Zum besseren Verständnis folgt eine Liste der häufigsten Ausdrücke.

tla/Boden	⁽¹³⁾ Naravna ali logična razvrstitev horizontov različnih kemijsko-fizikalnih lastnosti od površine v globino do matične podlage, ne glede na stadij razvoja tal oziroma obseg izvajanja funkcij ali kompleksnih lastnosti talnega profila kot celote (rodovitnost). Böden sind Naturkörper, die aus horizontalen Bodenschichten aufgebaut sind. Diese Bodenschichten, Bodenhorizonte genannt, besitzen unterschiedliche chemische und physikalische Eigenschaften und Sie entwickeln sich aus dem Gestein und der Vegetation über bodenbildende Prozesse wie Verwitterung oder Humusbildung.
prst/Erde	⁽¹³⁾ Sprstenina oziroma posamezni horizonti, ki so rezultat pedogeneze. Označuje preperino primerne strukture in drobljivosti, pogosto z večjo vsebnostjo organske snovi. Lahko označuje zemljo omenjenih fizikalnih lastnosti, ki ima hkrati dobre kemijske lastnosti (kislost, vsebnost hranil). Mit dem Begriff Erde wird meist das Material tieferer Bodenschichten bezeichnet.
zemlja/Erde	Sopomenka izraza »prst«, ki je najpogosteje uporabljena v pogovornem jeziku. Uporablja se tudi za zemljišče z mejami, zemljo kot lastnino, lahko pa ima tudi teritorialni pomen (moja zemlja). Der Begriff „Erde“ wird in der Umgangssprache oft auch als Synonym für eingegrenzte Grundstücke, Eigentum und auch als territoriale Kennzeichnung verwendet (Mein Stück Erde).
Zemlja/Planet Erde	Tretji Soncu najbližji planet osončja z izoblikovanim ozračjem. Die Erde ist der drittnächste Planet zur Sonne im Sonnensystem mit ausgebildeter Lufthülle.
organska snov v tleh/Organische Substanz im Boden	Organska snov v tleh so živi organizmi (korenine, mikroorganizmi) ter odmrla rastlinska in živalska ostanki. Organische Substanzen bilden lebende Organismen (Wurzeln, Mikroorganismen) und abgestorbene Pflanzen- und Tierreste.
humus/Humus	⁽³⁾ Temnorjava organska sestavina vrhnje plasti tal, nastala po delni razgradnji rastlinskih in živalskih ostankov (sinteza). Als Humus bezeichnet man die gesamte abgestorbene Substanz eines Bodens. Er entsteht aus Pflanzen sowie mikrobiellen Resten. Er färbt den Boden braun bis schwarz.
talni horizont/Bodenhorizont	Plast v talnem/pedološkem profilu, ki je običajno bolj ali manj vzporedna s površjem tal in ima enake morfološke lastnosti. Böden gliedern sich in Bodenhorizonte. Das sind mit freiem Auge erkennbare Schichten, die parallel zur Oberfläche liegen, und die selben morphologischen Eigenschaften haben.
pedologija/Pedologie	Je naravoslovna oziroma biotehniška veda, ki proučuje tla. Pedologie ist eine Wissenschaft, die sich mit der Erforschung von Böden befasst.
rodovitnost/Ertragsfähigkeit	Sposobnost tal, da oskrbujejo rastline s hranili (minerali) in vodo, hkrati pa jim nudijo možnost fizične opore (tla so bolj rodovita, če je v njih več humusa). Eigenschaft des Bodens, die das Pflanzenwachstum durch Nährstoff- und Wasserzufuhr ermöglicht. (Der Boden hat bei einer ausgeprägten Humusschicht eine höhere Ertragsfähigkeit).
kamninska-/matična podlaga/Gestein/Ausgangsmaterial	Največkrat neprepereli del kamnine pod tlemi; matična podlaga so tudi različni sedimenti ter nanosi rek ali ledenikov. Oft ein nichtverwitterter Teil des Gesteins unter dem Boden; das Ausgangsmaterial kann auch aus verschiedenen Sedimenten sowie Fluss- und Gletscherablagerungen bestehen.



Kje lahko izvem več? Wo kann ich mehr herausfinden?

European Land and Soil Alliance (ELSA): Zveza za tla evropskih mest in občin je zveza mest, občin, podjetij in pokrajinskih zvez, ki imajo skupen cilj – aktivno trajnostno delovanje za zaščito tal. www.bodenbuendnis.org

European Land and Soil Alliance (ELSA): Bodenbündnis europäischer Städte, Kreise und Gemeinden. Das Ziel dieses Bündnis ist eine aktive, nachhaltige Wirkung für den Bodenschutz. www.bodenbuendnis.org

Slovensko partnerstvo za tla (SPT) je prostovoljno združenje organizacij in posameznikov Slovenije, ki želijo prispevati k trajnostnem upravljanju in varovanju tal, saj slednja predstavljajo pomemben neobnovljiv naravni vir v Sloveniji.

www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/slovensko-partnerstvo-za-tla

Slowenische Bodenpartnerschaft (SPT) ist eine freiwillige Vereinigung von Organisationen und Einzelpersonen Sloweniens, die zur nachhaltigen Bewirtschaftung und zum Bodenschutz (als wichtige, nicht erneuerbare natürliche Ressource) beitragen will.

www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/slovensko-partnerstvo-za-tla

SPT je del Evropskega partnerstva za tla (ESP) oziroma Globalnega partnerstva za tla (GSP), kjer potekajo aktivnosti izobraževanja, informiranja in opozarjanja na pomen tal. Znotraj držav Evropske unije je največje povezovalno središče za tla v Skupnem raziskovalnem središču (JRC), kjer deluje tudi delovna skupina za ozaveščanje javnosti in izobraževanju o tleh (ENSA).

Die Slowenische Bodenpartnerschaft ist Teil der Europäischen Bodenpartnerschaft (ENP) bzw. der Globalen Bodenpartnerschaft (APS), die in ihrer Aktivität auch Bildung, Information und Sensibilisierung für die Bedeutung des Bodens beinhaltet. Innerhalb der Länder der Europäischen Union ist die Gemeinsame Forschungsstelle (GFS) die größte Anlaufstelle für Boden, in der sich auch eine Arbeitsgruppe für das öffentliche Bewusstsein und die Bodenerziehung (ENSA) befindet.



Viri in priporočena literatura/Quellen und empfohlene Literatur:

1. Agencija RS za okolje (2010). Povprečna letna višina korigiranih padavin 1971–2000. Prevezeto 10. 1. 2020 iz <http://gis.arso.gov.si/geoportal/>.
2. Agencija RS za okolje (2012). Povprečna letna temperatura zraka 1971–2000. Prevezeto 10. 1. 2020 iz <http://gis.arso.gov.si/geoportal/>.
3. Grčman, H. in Zupan, M. (2008). Navodila za vaje iz pedologije. Ljubljana, Biotehniška fakulteta Oddelek za agronomijo.
4. Kočevar, H. in Vidic, N. J. (2003). Izbrana poglavja iz osnov geologije. 2. popravljena in razširjena izdaja. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo.
5. Pavšič, J. (2006). Geološki terminološki slovar. Ljubljana: Založba ZRC, ZRC SAZU.
6. Perko, D. (1999). Pokrajine in ljudje. Perko, D. in Orožen Adamič, M., ur. Ljubljana: Mladinska knjiga.
7. Stacherl, H. (brez datuma). Wir »begreifen« Boden. Unterrichtshilfe für den Themenbereich Boden mit Hintergrundinformationen und praktischen Tipps zur Umsetzung. Wien: Klimabündnis Österreich. Prevezeto 27. 12. 2019 iz https://www.klimabuendnis.at/images/doku/wir_begreifen_boden_finale_version_low.pdf.
8. TIS/ICPVO – Infrastrukturni center za pedologijo in varstvo okolja (brez datuma). Pedološka karta 1:25 000. Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana 1999–2010. Prevezeto 27. 12. 2019 iz <http://gis.arso.gov.si/geoportal/>.
9. Urbančič, M., Simončič, P., Prus, T. in Kutnar, L. (2005). Atlas gozdnih tal Slovenije. Ljubljana: Zveza gozdarskih društev Slovenije, Gozdarski vestnik in Gozdarski inštitut Slovenije.
10. Vidic, N. J. in Prus, T. (2006): Inženirski atlas tal Slovenije za potrebe Slovenske vojske: Zaključno poročilo o rezultatih opravljenega raziskovalnega dela na projektu v okviru ciljnega raziskovalnega programa (CRP) "Znanje za varnost in mir 2004–2010". Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Center za pedologijo in varstvo okolja. Prevezeto 10. 1. 2020 iz <http://dk.mors.si/lzpisGradiva.php?id=29&lang=slv>.
11. Vidic, N. J., Prus, T., Grčman, H., Zupan, M., Lisec, A., Kralj, T., Vrščaj, B., Rupreht, J., Šporar, M., Suhadolc, M., Mihelič, R. in Lobnik, F. (2015): Tla Slovenije s pedološko karto v merilu 1:250000 = Soils of Slovenia with soil map 1:250000. Luxemburg: Evropska komisija, Skupni raziskovalni center (JRC).
12. Vrščaj B., Grčman, H., Kralj, T. in Prus, T. (2019). Klasifikacija tal Slovenije 2019. Sistem za opisovanje in poimenovanje tal Slovenije. Ljubljana: Kemijski inštitut Slovenije, Biotehniška fakulteta, Filozofska fakulteta, Gozdarski inštitut Slovenije, Zavod za gozdove Slovenije, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede. Prevezeto 6. 1. 2020 iz https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Tla/Klasifikacija_tal_Slovenije.pdf.
13. Vrščaj, B. (2013). Tla ali prst? Prispevek k razpravam o rabi izrazov 'tla' in 'prst' v slovenskem poljudnem strokovnem izrazoslovju. Acta agriculturae Slovenica. 101 (2), 317–328. Prevezeto 6. 1. 2020 iz <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:doc-RPDDVP9K/06eb2291-8a70-4247-964e-6ec28bd0d46f/PDF>.
14. Vrščaj, B. (2017). Lastnosti, pestrost in ekosistemske storitve tal. Ljubljana: Kmetijski inštitut Slovenije. Prevezeto 6. 1. 2020 iz https://www.kis.si/f/docs/Obvestila/Lastnosti_pestrost_in_ekosistemske_storitve_tal.pdf.
15. <https://bodenkarte.at/#/center/13.3458,47.7132/> Prevezeto 10. 1. 2020.
16. https://www.kis.si/Mednarodno_letno_tal_Svetovni_dan_tal/ Prevezeto 6. 1. 2020.
17. https://www.kis.si/Svetovni-dan-tal_1/ Prevezeto 6. 1. 2020.
18. <https://www.naravovarstveni-atlas.si/web/> Prevezeto 10. 1. 2020.

GEOLOŠKI BONTON - TLA

GEOLOGISCHE ETIKETTE - DER BODEN

TLA OD A DO Ž

BODEN VON A BIS Z

Marica, ali veš zakaj so tla pomembna?
Marica, weißt du, warum der Boden so wichtig ist?

Tla so tudi neobnovljivi vir in so bistvena za prihodnost nas, ljudi.
Der Boden ist eine nicht-erneuerbare Ressource und ist deshalb für unsere Zukunft von wesentlicher Bedeutung.

Seveda! Tla so osnova za pridelavo hrane in surovin, filter za vodo, pester življenjski prostor in nevtralizator škodljivih snovi, omogočajo kroženje snovi, zadržujejo vodo in shranjujejo ogromne količine ogljika.

Natürlich! Der Boden ist eine Grundlage für die Lebensmittel- und Rohstoffproduktion, ein Wasserfilter und vielfältiger Lebensraum, sowie Neutralisator von Schadstoffen, er sichert den Nährstoffkreislauf, ist ein Wasserspeicher und kann auch große Mengen an Kohlenstoff binden.

Franz, kako pa lahko sami prispevamo k ohranjanju tal?
Franz, auf welche Art und Weise können wir zum Bodenschutz beitragen?

- S preprečevanjem erozije, ki iz tal odnaša hranila, mikroorganizme in organske snovi, z zasaditvijo gozdov ter preprečevanjem prekomernega izsekavanja oz. uničevanja (pra)gozdov. / Durch Verhinderung von Bodenerosion, die Mikroorganismen sowie Nähr- und organische Stoffe abschwemmt, durch Aufforstung von Wäldern und durch Verhinderung übermäßiger Waldrodung bzw. Zerstörung der Wälder und Urwälder ...
- Z uporabo »dobrih« kmetijskih praks, ki trajnostno rabijo tla in varujejo naravne vire. / Durch Nutzung „guter bäuerlicher Praktiken“, mit nachhaltiger Bodenbewirtschaftung und Schutz der Ressourcen.
- Z ohranjanjem, obnovo in vzpostavitvijo mokrišč, ki »vpijajo« deževnico in ogljik ter preprečujejo odnašanje tal. / Durch Erhaltung und Anlage von neuen Feuchtgebieten, die Regenwasser und Kohlenstoff aufnehmen und auf diese Art und Weise das Abschwemmen von Bodenmaterial (= Bodenerosion) verhindern.
- S trajnostnim prostorskim načrtovanjem, s katerim omejimo pozidave rodovitnih tal. / Durch nachhaltige Raumplanung, die Verbauung auf fruchtbarem Boden begrenzt.

Kakšna so tla v bližini tvojega doma? Izkoplji čim globljo jamo (na domači in ne na sosedovi parceli) ter si oglej, kateri horizonti gradijo talni profil. Horizonte čim natančneje skiciraj in opiši (debelina posameznih horizontov, sestava, barva, prekoreninjenost, količina, vrsta in velikost grobih delcev (gruč, prod) ...). Oglej si pedološko karto in z nje odčitaj sestavo tal.

Welchen Boden findest du in der Nähe deines Hauses? Grabe ein umso tieferes Loch (auf deinem Hausgrundstück und nicht auf dem Grundstück deines Nachbarn) und schaue nach, welche Horizonte das Bodenprofil bilden. Skizziere und beschreibe die Horizonte so genau wie möglich (Stärke, Zusammensetzung, Farbe, Verwurzelung, Menge, Art und Größe der groben Partikel (Geröll, Schotter) ...). Schaue dir die Bodenkarte an und lies die Zusammensetzung des Bodens ab. Du kannst den Umriss auch auf weißes Papier zeichnen und die Früchte selbst bemalen.



Pripomočki/Hilfsmittel:

- lopata/Schaufel,
- pisalo/Schreibstift,
- list papirja/Blatt Papier,
- površina za izkop profila / Fläche zur Entnahme des Profils,
- pedološka karta/Bodenkarte.



Namig: Izdelaj interaktivni zvezek »Tla«!

Unser Tipp: Stelle ein interaktives Heft „Boden“ her!



Izziv: Iz naravnega materiala izdelaj maketo talnega profila. Uporabiš lahko tudi kocke.

Herausforderung: Stelle eine Modell eines Bodenprofils aus natürlichem Material her. Bei der Herstellung können auch Bauklötze verwendet werden.



Ideja: Izdelaj »sladki« talni profil

- organski horizont: bomboni zelene barve in bomboni v obliki deževnikov
- humusno akumulativni horizont: rjave čokoladne mrvice
- razdrobljen kamninski drobir: bomboni v obliki kroglic
- trda matična podlaga: penice



Idee: Stelle ein „süßes“ Bodenprofil her

- organischer Horizont: grüne Bonbons und Bonbons in der Form von Regenwürmern
- humusakkumulierter Horizont: braune Schokostreusel
- verwitterter Kies: Bonbons in Form von Kugeln
- Gesteinsunterlage: Schaumzuckerwaren



TALNI ALBUM BODENALBUM

Na potepanju po Geoparku Karavanke zberi različne vzorce tal, shrani jih v epruvete ali prilepi na kartice in izdelaj »talni album«. Zabeleži si mesto vzorčenja in dopiši zanimivosti, ki si jih tam videl ter spoznal.

Begib dich auf einen Bummel durch den Geopark Karawanken und sammle verschiedene Bodentypen ein, verwahre sie im Reagenzglas oder klebe diese auf Karten und stelle ein „Bodenalbum“ her. Notiere den Probenentnahmestort und vermerke alle Besonderheiten, die du dort gesehen und kennengelernt hast.



Pripomočki/Hilfsmittel:

- »čas za potep in raziskovanje Geoparka Karavanke« / „Zeit für einen Bummel zur Erforschung des Geoparks Karawanken,
- epruvete ali kartice / Reagenzgläser oder Karten,
- lopatka / kleine Schaufel,
- pisalo/Schreibstift.



Izziv: Opiši razlike med različnimi vrstami tal (barva, vonj ...). Vzorce potipaj, nato jih rahlo navlaži in ponovno potipaj. Opiši razlike!

Herausforderung: Beschreibe die Unterschiede zwischen verschiedenen Bodentypen (Farbe, Geruch ...). Fühle die Proben an, befeuchte sie leicht und befühle sie nochmals. Beschreibe die Unterschiede!

Ideja: Na papirnate krožnike nasuj različne vrste tal in sedimente ter izdelaj namizno čutno pot.

Idee: Schütte verschiedene Bodentypen und Sedimente auf Papierteller und stelle einen sensorischen Weg her.



PREPUSTNA ALI NEPREPUSTNA DURCHLÄSSIG ODER UN DURCHLÄSSIG

Plastenke prereži na polovico, odstrani zamaške in dulce prekrij z mrežico. Prvo plastenko napolni z mešanico proda in peska; drugo s peskom, na katerega nasuješ tri centimetre gozdnih tal; tretjo pa z gozdno prstjo, ki jo prekriješ z vrtno prstjo. Plastenke prelij s sto mililitri (100 ml) vode in opazuj prepustnost.

Zerschneide die Plastikflaschen in zwei Hälften, entferne die Verschlüsse und bedecke die Flaschenöffnungen mit einem dichten Drahtgewebe oder Gitter. Fülle die erste Flasche mit Kies und Sand auf, die zweite nur mit Sand, auf den du drei Zentimeter Waldboden schüttest, die dritte fülle mit Waldboden und bedecke diesen mit Gartenerde. Übergieße die Plastikflaschen mit 100 ml Wasser und beobachte deren Durchlässigkeit.



Pripomočki/Hilfsmittel:

- tri plastenke / drei Plastikflaschen,
- voda/Wasser,
- tri kozarce / drei Gläser,
- različne prsti (vrtna, gozdna ...) / Verschiedene Erden (Waldboden, Gartenboden ...),
- različni sedimenti (prod, pesek, glina ...) / Verschiedene Sedimente (Sand, Kies, Ton ...)
- mrežica / Drahtgewebe bzw. dichtes Gitter.

Namig: Skozi katera tla je voda najhitreje odtekla? Zakaj? Kako je prepustnost tal povezana s hitrostjo odтока vode? Skozi katera tla je odteklo največ vode? Zakaj?

Unser Tipp: Durch welche Bodentypen lief das Wasser am schnellsten ab? Warum? In welchem Zusammenhang steht die Wasserdurchlässigkeit mit der Abflussgeschwindigkeit? Durch welchen Boden floss am meisten Wasser ab? Weshalb?



Izziv: Kaj se zgodi, če deciliter (100 ml) vode pomešaš z žličko apna in ga preliješ čez »tla« v plastenki? Kakšne barve bo voda v kozarcu? Zakaj?

Herausforderung: Was passiert, wenn du ein Deziliter Wasser (100 ml) mit einen kleinen Löffel Kalk vermischst und über die Bodenschichten in die Plastikflaschen gießt. Welche Farbe wird das Wasser im Glas haben? Warum?



Namig: Prijatelju zaveži oči in ta naj s tipanjem poskusi prepoznati vrste tal.

Unser Tipp: Verbinde deinem Freund die Augen. Durch Tasten soll er versuchen die Bodentypen zu erkennen.



Ideja: Enega izmed kozarcev napolni s peskom, drugega pa s prodom. Nato oba kozarca do vrha napolni z vodo. Vodo v kozarcu s prodniki izlij v merilni lonček, odčitaj količino in jo zapiši. Postopek ponovi še s kozarcem, napolnjenim s peskom. Ali je količina vode v obeh kozarcih enaka? Zakaj je tako?

Idee: Gib ins erste Glas Sand und ins zweite Kies und fülle danach beide Gläser mit Wasser bis zum Rand auf. Gieße das Wasser aus dem Glas mit dem Kies in einen Messbecher und notiere die Menge des Wassers. Wiederhole den Vorgang mit dem Glas mit Sand. Ist die Wassermenge in beiden Gläsern gleich? Warum ist das so?



PREMIKANJE IN ODNAŠANJE RUTSCHEN UND ABSCHWEMMUNG

Plastične lončke do vrha napolni z različnimi tipi prsti in iz njih naredi »potičke«. Začni jih zalivati z vodo (s tem ponazoriš erozijo zaradi delovanja vode) in opazuj, katera »potička« je najbolj »vzdržljiva«. Ali veš zakaj? S pihanjem na »potičke« skozi slamico lahko ponazoriš erozijo zaradi vetra.

Befülle die Becher mit verschiedenen Bodentypen und mache daraus „Sandkuchen“. Beginne die Sandkuchen mit Wasser zu übergießen (hierdurch veranschaulichst du den Erosionsprozess unter Einfluss des Wassers) und beobachte, welcher der Kuchen am beständigsten ist. Weißt du wieso? Mit Pusten durch den Strohhalm, kannst du die Erosion durch Wind veranschaulichen.



Pripomočki/Hilfsmittel:

- plastični lončki / Plastikbecher,
- voda/Wasser,
- slamica/Strohalm,
- različne prsti / verschiedene Bodentypen,
- podlaga za »potičke« / Unterlage für den Sandkuchen.



Izziv: Erozijo lahko ponazoriš tako, da na desko nasuješ zemljino pomešano s peskom, desko nagneš pod strmim kotom ter površino zaliješ z vodo. Ko bodo tla prepojena z vodo, bodo začela polzati po deski navzdol. Kako bi ponazoril erozijo tal zaradi delovanja ledu ali delovanja organizmov v tleh?

Herausforderung: Die Erosion kannst du auf diese Art veranschaulichen, indem du Erde mit Sand vermischt und auf ein steil geneigtes Brett legst und mit Wasser übergießt. Ist die Erdmischung mit Wasser gesättigt, rutscht diese vom Brett ab. Überlege, auf welche Art und Weise du Erosion wegen der im Boden lebenden Organismen oder wegen des Einflusses von Eis veranschaulichen könntest?

Ideja: V tri plastenke zareži odprtine po celotni dolžini in širini. Plastenke položi z odprtino obrnjeno navzgor in jih do ustja zapolni z zemljino. V drugo plastenko dodaj še odpadno listje in vejice; v tretjo plastenko pa travno rušo, mah ali jo zasaki z rožami. Pod ustje plastenke nastavi prozoren lonček. Z zalivalko ponazori padavine ter opazuj količino in barvo vode v lončku.

Idee: Schneide in 3 Plastikflaschen in der ganzen Breite und Länge eine Öffnung. Lege diese liegend mit nach oben gerichteter Öffnung auf und befülle sie bis zur Flaschenöffnung mit Erde. Der zweiten Plastikflasche füge zudem Laub und Zweige bei, in die dritte Plastikflasche gib Gras und Moos dazu oder pflanze sie mit Blumen an. Stelle unter jede Flaschenöffnung ein Glas. Veranschauliche mit einer Gießkanne Niederschläge und beobachte die Wassermenge und Farbe des Wassers das aus der Plastikflasche in die Becher fließt.



Namig: Razmisli, zakaj je naravna erozija pomembna za ekosistem? Kako pa ljudje s svojim ravnanjem negativno pripomoremo k eroziji?

Unser Tipp: Denke darüber nach, wieso die natürliche Erosion für das Ökosystem bedeutend ist. Wie trägt der Mensch durch seinen negativen Einfluss zur verstärkten Erosion bei?



KAJ SE BO ZGODILO? WAS WIRD PASSIEREN?

●drasla oseba naj nad močnim plamenom gorilnika segreva vzorec apnenca. Močno segret vzorec potopi v ledeno hladno vodo. Se je kaj zgodilo? Kaj se bo zgodilo, če postopek ponoviš večkrat?

Ein Erwachsener soll ein Stück Kalkstein mit einem Gasbrenner unter starker Flamme erhitzen. Tauche das stark erhitzte Stück Kalkstein ins eiskalte Wasser ein. Ist etwas passiert? Was passiert, wenn du den Vorgang mehrmals wiederholst?



Pripomočki/Hilfsmittel:

- gorilnik/Gasbrenner,
- vzorec apnenca / ein Stück Kalkstein,
- posoda z ledeno vodo / Behälter mit eiskaltem Wasser,
- prijemalka/Topflappen.



Izziv: Vzorce apnenca namoči v vodo, nato jih čez noč postavi v zamrzovalnik. Postopek ponovi večkrat. Kaj se bo zgodilo z vzorci apnenca?

Herausforderung: Tauche mehrere Stücke Kalkstein ins Wasser ein und stelle sie danach in den Gefrierschrank. Wiederhole den Vorgang mehrmals. Was passiert mit den Stücken Kalkstein?



Ideja: V domačem kraju poišči primere preperevanja (spomenikov, objektov ...). Slednje opiši in fotografiraj.

Idee: Finde in deinem Heimatort Beispiele, die der Verwitterung ausgesetzt sind (Denkmäler, Objekte), beschreibe sie und mache ein Foto von jedem Beispiel.



Namig: Na pokopališču si oglej nagrobne spomenike. Ali poznaš kamnine iz katerih so izdelani? Ali so vsi enako podvrženi procesom razpadanja? Kateri so bolj, kateri manj in zakaj?

Unser Tipp: Schaue dir die Grabsteine am Friedhof an. Kennst du die Gesteine, aus denen die Grabsteine gefertigt sind? Sind sie alle gleichermaßen den Verwitterungsprozessen ausgesetzt? Welche sind mehr und welche weniger und warum?



RODOVITNA ALI NERODOVITNA? FRUCHTBAR ODER UNFRUCHTBAR?

Lončke napolni s prstjo. Seme žita, ki si ga predhodno namočil čez noč, posadi in nato zalij. Lončke postavi na sončno mesto in jih redno zalivaj z manjšo količino vode. Dnevno spremljaj in beleži rast žita.

Fülle die Becher oder Blumentöpfe mit Erde an. In diese pflanze dann Getreidesamen, die du zuvor im Wasser eingeweicht hast, und gieße sie. Stelle die Becher oder Blumentöpfe an einen sonnigen Ort und gieße sie regelmäßig mit wenig Wasser. Beobachte sie täglich und vermerke wie das Getreide wächst.



Pripomočki/Hilfsmittel:

- lončki/Becher, Blumentöpfe,
- različni tipi prsti (vrtna, gozdna, peščena) / verschiedene Bodentypen (Gartenboden, Waldboden, Sandboden),
- žitna semena/Getreidesamen,
- zalivalka/Gießkanne,
- beležnica/Notizbuch,
- ravnilo/Lineal,
- pisalo/Schreibstift.



Namig: Iz vsakodnevno zabeleženih podatkov višine oz. velikosti žita izračunaj njegovo rast v dnevnem sosedju.

Unser Tipp: Berechne aus deinen täglichen Aufzeichnungen des Getreidewachstums den Wachstumsfortschritt in täglicher Reihenfolge.



Izziv: V preteklosti so verovali, da bo letina v prihajajočem letu obilnejša, če bodo žito posejali pred božičem. Če žito poseješ 4. decembra, na god svete Barbare – zavetnice rudarjev, bo v prazničnih dneh lepo ozelenilo dom.

Herausforderung: Früher glaubte man, dass die Ernte im kommenden Jahr reichlicher sein wird, wenn Getreide vor Weihnachten gesät wird. Wenn du Getreide am 4. Dezember, am Namenstag der heiligen Barbara und Schutzheiligen der Bergleute säst, wirst du zu Weihnachten eine grüne Dekoration erleben.



Ideja: Čajni žlički semen primešaj pet jedilnih žlic prsti in peti žlic gline. Dodaj vodo, da nastane čvrsta in gladka masa ter jo z rokami oblikuj v »semenske« kroglice. Počakaj toliko časa, da semena vzklijejo.

Idee: Mische einen Teelöffel Samen mit fünf Esslöffeln Erde und fünf Esslöffeln Ton. Füge Wasser hinzu, um eine glatte und feste Masse zu erhalten. Forme aus der Masse mit beiden Händen „Samenkugeln“ und warte, bis die Samen keimen.



ŽIVALI GOZDNIH TAL TIERWELT IM WALDBODEN

V gozdu si označi kvadrant, velik približno 30 × 30 centimetrov. Odvzemi zgornjo plast tal (= organski opad listja in iglic dreves ter zemlja) do globine 10 centimetrov in jo spravi v papirnato vrečko. Na mizo položi časopisni papir in nanj razgrni nabrani material. S pomočjo lupe poišči čim več različnih talnih živali, jih preštej in skiciraj. Poskušaj jih tudi poimenovati. Ali jih prepoznaš?

Mach dich auf den Weg in den Wald und kennzeichne einen Quadrant in der Größe von 30 × 30 Zentimetern. Aus dem Quadrant entnehme die obere Bodenschicht (abgestorbenes organisches Material und Erde) bis zu einer Tiefe von 10 Zentimetern und verwahre diese in einer Papiertüte. Lege auf dem Tisch Zeitungspapier aus und verstreue die entnommene Erde mit dem abgestorbenen organischen Material auf der Tischplatte. Nun versuche mit der Lupe so viele Bodentiere wie möglich zu finden. Deine Aufgabe ist es, die Bodentiere zu zählen, skizzieren und benennen. Erkennst du sie alle?



Pripomočki/Hilfsmittel:

- merilni trak / Maßband,
- lopatka / kleine Schaufel,
- papirnata vrečka / Papiertüte
- zgornja plast tal / Substrat (abgestorbenes organisches Material und Erde),
- časopisni papir / Zeitungspapier,
- lupa/Lupe,
- pisalo/Schreibstift,
- določevalni ključ / Bestimmungsschlüssel für Bodentiere,
- beležka/Notizbuch.

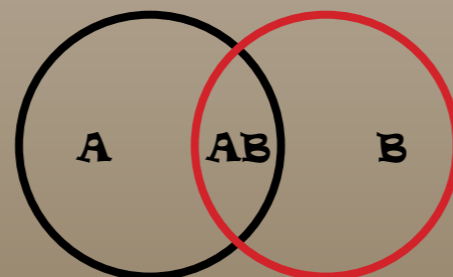


Ideja: Talne živali lahko izdelaj iz odpadnih papirnatih rolic ali jih upodobiš v svoji zgodbi ali basni. Pripoveduj jo svojim prijateljem.

Idee: Du kannst Bodentiere aus Papierrollen herstellen oder sie in einer eigenen Geschichte oder Fabel darstellen. Erzähl sie deinen Freunden.

Izziv: Primerjaj dva tipa različnih tal in ugotovi, v čem so si podobne in v čem se razlikujejo. Enake lastnosti vpiši v presek dveh množic, razlike pa v vsako izmed množic.

Herausforderung: Vergleiche zwei unterschiedliche Bodentypen und stelle fest, welche Ähnlichkeiten bzw. Unterschiede es gibt. Trage die Ähnlichkeiten in die Schnittmenge und die Unterschiede in die einzelne Menge ein.



ALI JIH POZNAŠ? KENNST DU SIE?

V literaturi poišči živali, ki živijo v tleh ter zapiši njihova imena in nekaj njihovih značilnosti. Izdelaj si karte »Živali v tleh«. Na prvo karto nariši žival, na drugo vpiši njeno ime, na tretjo pa zapiši njene značilnosti (velikost, izgled, življenjski prostor, prehranjevanje, posebnosti). Naloga tvojih prijateljev je, da izberejo pravilne trojke kart (ilustracija/ime/opis).

Finde anhand von Handbüchern Tiere, die im Boden leben heraus und schreibe ihre Namen, sowie einige ihrer Eigenschaften auf. Erstelle dir Karten von „Bodentieren“, indem du auf die erste Karte ein Tier zeichnest, auf die zweite den Namen aufschreibst und auf der dritten die Eigenschaften (Größe, Aussehen, Lebensraum, Ernährung, Besonderheiten) beschreibst. Die Aufgabe für deine Freunde ist, die richtigen drei Karten einem Bodentier zuzuordnen (Illustration/Name/Beschreibung).



Pripomočki/Hilfsmittel:

- literatura o živalih v tleh/Literatur/Handbücher zu Bodentieren,
- kartice/Karten,
- pisalo/Schreibstift,
- barvni svinčniki/Farbstifte.



Izziv: Pojdi v naravo in poskusi najti čim več talnih živali, opisanih na kartah. Ali si jih pravilno narisal in opisal? Če si našel še katero žival, ki je nimaš na karti, izdelaj novo karto.

Herausforderung: Begib dich auf den Weg in die Natur und versuche Bodentiere, die auf deinen Karten vorkommen, zu finden. Finde heraus, ob du sie richtig gezeichnet und beschrieben hast? Solltest du ein Tier finden, das du noch nicht gezeichnet und beschrieben hast, stelle eine neue Karte her.



Ideja: S kartami lahko igraš tudi igro Spomin.

Idee: Die Karten können auch als Memoryspiel verwendet werden.

Namig: Ali se s talnimi živalmi prehranjujejo tudi druge gozdne živali, ki ne živijo v tleh? Katere? Poskušaj opisati ali narisati prehranjevalno verigo gozdnih živali.

Unser Tipp: Ernähren sich auch andere Tiere im Wald, die nicht im Boden leben, mit Bodentieren? Um welche Tiere geht es? Versuche die Nahrungskette von Waldtieren zu beschreiben oder zu zeichnen.



NARAVNA ALI TLAKOVANA NATURBELASSEN ODER VERSIEGELT

V domačem kraju se razglej in oceni razmerje med poseljenimi, asfaltiranimi (ceste, igrišča, parkirišča) in njivskimi površinami ter območji, kjer so tla še naravna. Katerih površin je največ? Izdelaj grafikon.

Sieh dich in deinem Heimatort um und bewerte das Verhältnis zwischen besiedelten und asphaltierten Flächen (Straßen, Spielplätze, Parkplätze), zwischen Ackerflächen sowie Gebieten, wo der Boden noch naturbelassen ist. Welche der benannten Flächen kommen am häufigsten vor? Zeichne ein Diagramm.



Pripomočki/Hilfsmittel:

- kalkulator/Taschenrechner,
- pisalo/Schreibstift,
- list papirja / Blatt Papier.

Izziv: Ali prepoznaš površine, na katerih se kmetuje intenzivno, ter površine, ki so obdelane ekstenzivno?

Herausforderung: Bist du in der Lage, Flächen die intensiv und Flächen die extensiv bewirtschaftet werden, zu erkennen?



Ideja: Obišči kmeta, ki kmetuje ekološko, in se pogovori z njim o prednostih in slabostih takšnega načina kmetovanja.

Idee: Besuche einen Bio - Bauern und besprich mit ihm die Vor- und Nachteile der ökologischen Landwirtschaft.



Namig: Primerjaj okus, izgled in vonj jabolka (iste sorte), kupljenega v trgovini, in tistega, ki si ga dobil pri ekološkem kmetu.

Unser Tipp: Vergleiche den Geschmack, das Aussehen und den Geruch eines Apfels aus dem Supermarkt mit dem vom Biobauern.



TALNI PRIPOMOČKI BODENHILFSMITTEL

V jogurtov lonček nasuj različne sedimente (pesek, glino, prod) in jih pokrij s pokrovom. S »talno ropotuljo« zaigraj pesmico o tleh. S prijatelji ustanovi »talni orkester«.

Schütte verschiedene Sedimente (Sand, Ton, Kies) in einen Joghurtbecher und decke ihn mit einem Deckel zu. Mit der gebastelten „Boden-Rassel“ spiele ein Lied über den Boden. Gründe mit deinen Freunden ein „Boden-Orchester“.



Pripomočki/Hilfsmittel:

- različni lončki / verschiedene Becher,
- pokrovčki za lončke / Becherdeckel,
- različni sedimenti / unterschiedliche Sedimente.

Namig: Izdelaj različne instrumente iz naravnega materiala (vejice, les, prodniki ...).

Unser Tipp: Stelle unterschiedliche Instrumente aus natürlichem Material (Äste, Holz, Kies ...) her.



Ideja: Pomagaj pri lopatanju oz. okopavanju vrta in pri tem spoznaj tla.

Idee: Hilf beim Umstechen des Gartens und lerne somit den Boden kennen.



Izziv »Talna matematika«: Preštej, koliko lopatic prsti gre v vedro in prištej število lopatic, ki so v vedru tvojega prijatelja. Nato odštej sedem lopatic in vse pomnoži z osem. Kakšen bo rezultat? Sestavi svojo matematično nalogo z osnovnimi računskimi operacijami!

Herausforderung »Bodenmathematik«: Zähle, wie viele Schaufeln Erde in einen Eimer passen, dann rechne die Zahl der Schaufeln, die sich im Eimer deines Freundes befinden, hinzu. Ziehe 7 Schaufeln ab und multipliziere den Wert mit 8. Wie lautet das Resultat? Bereite deine eigene Mathematikaufgabe mit allen grundlegenden Rechenoptionen vor!



TALNI UMETNIK BODENKÜNSTLER

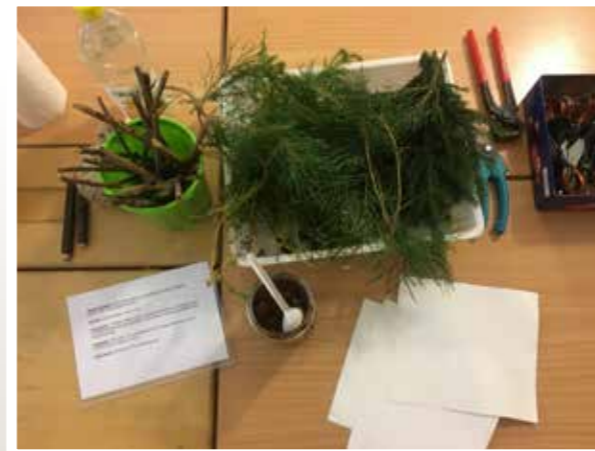
Na vrtu, v gozdu ali na travniku izkoplji manjšo količino prsti in jo doma posuši. Zmelji jo v čim bolj droben prah. Za različne slikarske tehnike si izdelaj različne barve in ustvari »zemljine« slikarije.

Hebe im Garten, im Wald oder auf der Wiese kleinere Mengen Bodens aus und lass diese zu Hause trocknen. Den getrockneten Boden zermahle dann zu Feinstaub. Bereite für verschiedene Mahltechniken unterschiedliche Farben vor und zeichne damit ein „erdiges“ Gemälde.



Pripomočki/Hilfsmittel:

- različne vrste prsti / verschiedene Erden,
- lončki/Becher,
- cedilka/Sieb,
- platno/Keilrahmen,
- čopiči/Pinsel,
- jajce, laneno olje, gumi arabika, med, otroški puder, kalcijev karbonat, belo milo, destilirana voda, čebelji vosek / Ei, Leinöl, Gummiarabikum, Honig, Kinderpuder, Kalziumkarbonat, Seife, destilliertes Wasser, Bienenwachs.



Namig: Prsti lahko primešaš tudi lepilo ali druge naravne materiale (debelozrnato sol, zrnje, vlakna) in izdelaj tridimenzionalne slike.

Unser Tipp: Du kannst dem Erdstaub auch Klebstoff oder andere natürliche Materialien (dickkörniges Salz, Körner, Fasern) beimischen und somit dreidimensionale Bilder erstellen.



»Recepti« za barve:

- **tempera:** jajce razžvrkljaš in pomešaš s prstjo, dodaš laneno olje in po potrebi še destilirano vodo;
- **akvarel:** prst pomešaš z gumi arabiko, medom in prstjo;
- **suhi pastel:** čajni žlički prsti dodaš mešanico otroškega pudra in kalcijevega karbonata (mešanico pripraviš v razmerju 1 : 3), ščepec naribanega belega mila in po potrebi še destilirano vodo;
- **voščenska:** raztopi 12 g čebeljega voska in vanj vmešaj 15 g prsti ter vlij v kalup;
- **oljne barve:** 50 g prsti zmešaj z 45 g lanenega olja.

»Die Rezepte« für die Farben:

- **Temperafarbe:** verquirle das Ei und mische es mit der getrockneten Erde. Füge Leinöl, und nach Bedarf, destilliertes Wasser hinzu.
- **Aquarell:** Vermische die Erde mit dem Gummiarabikum und Honig.
- **Trockenes Pastell:** Füge einem Teelöffel Erde eine Mischung aus Kinderpuder und Kalziumkarbonat (bereite die Mischung im Verhältnis 1 : 3 vor) hinzu, und vermenge diese mit einer Prise geriebener Seife und bei Bedarf mit destilliertem Wasser.
- **Wachsfarbstift:** Erwärme 12 g Bienenwachs bis dieser sich verflüssigt und vermenge das Wachs mit 15 g Erde. Danach gieße die Mischung in die Gießform.
- **Ölfarben:** Vermenge 50 g Erdstaub mit 45 g Leinöl.



Izziv: S kladivom zdrobi različne kamnine (ne pozabi na zaščitna očala) in iz »kamnitega« prahu izdelaj različne naravne barve.

Herausforderung: Zerkleinere verschiedene Gesteine mit dem Hammer (vergiss nicht die Schutzbrille zu tragen) und erstelle zahlreiche Naturfarben aus „Steinstaub“.



Ideja: Na leseno palčko (malo debelejšo vejico) priveži manjši storž, vejico smreke, šop borovih iglic in izdelaj naravni čopič.

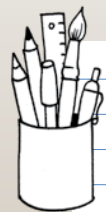
Idee: Binde kleinere Zapfen, Fichtenzweige und ein Büschel von Kiefernadeln an einem Holzstäbchen fest und stelle einen natürlichen Pinsel her.



VSE NAJBOLJŠE ALLES GUTE

Organizacija Združenih narodov za prehrano in kmetijstvo ter organizacija Global Soil Partnership sta 5. december razglasili za svetovni dan tal. Razmisli, zakaj so tla pomembna, kako jih človek s svojim ravnanjem uničuje in kaj lahko storimo za njihovo ohranitev! Pomagaj si z literaturo in svetovnim spletom.

Die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen und die Organisation Global Soil Partnership haben den 5. Dezember als Weltbodentag erklärt. Denke darüber nach, wieso Boden von Bedeutung ist und auf welche Art und Weise der Mensch durch seine Aktivitäten zur Zerstörung beiträgt. Wie können wir dazu beitragen, den Boden in natürlicher Form zu erhalten! Behilf dich mit vorhandener Literatur über den Boden und dem Internet.



Pripomočki/Hilfsmittel:

- literatura na temo tal / Literatur über den Boden,
- dostop do spleta / Internetzugang,
- papir/Papier,
- pisalo/Schreibstift.

Izziv: S sošolci razmislite, kako bi najbolje obeležili svetovni dan tal, posvetujte se z učiteljem in idejo tudi udejanjite.

Herausforderung: Denkt mit Mitschülern darüber nach, wie man den Weltbodentag am „besten“ begehen könnte. Besprecht dieses Thema mit dem Lehrer/der Lehrerin und setzt Ideen in die Tat um!



International
Decade of Soils
2015-2024



2015
International
Year of Soils

Ideja: Pripravi torto, ki ponazarja talni profil in jo nato pojej skupaj s prijatelji 😊.

Idee: Bereite eine Torte zu, die ein Bodenprofil veranschaulicht, und verspeise sie mit deinen Freunden 😊.



Namig: Na risalni list napiši zgodbo ali strip z naslovom »Tla pod našimi nogami«. Izdelaj papirne pogrinjke, ki jih lahko uporabiš v šoli/vrtcu/lokalu Geoparka Karavanke.

Unser Tipp: Schreibe eine Geschichte mit dem Titel „Der Boden unter unseren Füßen“. Stelle Papierunterlagen für Tische her, die du in der Schule, Kindergarten oder in Einrichtungen des Geopark Karawanken auflegen kannst.



TLA POD NAŠIMI NOGAMI DER BODEN UNTER UNSEREN FÜßEN

PRIROČNIK za izvajanje izobraževalnih aktivnosti
HANDBUCH zur Umsetzung weiterbildender Aktivitäten

Založil in izdal/Verlag und Herausgabe: EZTS Geopark Karavanke z.o.o. / EVTZ Geopark Karawanken m.b.H.

Besedilo (v imenu Marice in Franza)/Text (im Namen von Marica und Franz):
Aljoša Šafran, Mag. Mojca Bedjanič, Dr. Darja Komar, Mag. Antonia Weissenbacher, Danijela Modrej, Lenka Stermecki, Milan Piko

Ilustracije/Illustrationen: Samo Jenčič, Aljoša Šafran (skice/Skizzen)

Fotografije/Fotografien: Samo Jenčič (2, 4, 5, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 33, 34), Aljoša Šafran (7, 8, 9, 10, 20, 22, 27, 32), Uroš Grabner (8, 9), Monika Podgorelec (29, 30), Matjaž Bedjanič (3, 28, 33), Tomo Jeseničnik – Arhiv Geoparka Karavanke / Archiv des Geopark Karawanken (7), Darja Komar (26), Martin Vernik – Arhiv/Archiv ZRSVN (10), Milan Piko (22, 26, 27, 32), Mojca Bedjanič (25)

Pregled/Überblick: Mag. Gerald Hartmann

Strokovni pregled besedila v slovenskem jeziku/Fachliche Durchsicht der Texte in slowenischer Sprache: Dr. Marko Zupan, univ. dipl. ing. kmet.; pedologija, varstvo okolja

Strokovni pregled besedila v nemškem jeziku/Fachliche Durchsicht der Texte in deutscher Sprache: Dr. Gerlinda Kravanja – Ortner

Prevod/Übersetzung: Aljoša Šafran, Milan Piko, Kaja Kos

Lektoriranje/Korrekturlesen: Lenka Stermecki, Milan Piko

Oblikovanje/Gestaltung: Sandra Zvonar

Produkcija/Produktion: ScanArt – 2021

Naklada/Auflage: 300 izvodov/Kopien

Železna Kapla/Bad Eisenkappel, april/April 2021

V priročniku uporabljeni izrazi, ki se nanašajo na osebe in so zapisani v moški slovnični obliki, so uporabljeni kot nevtralni za ženski in moški spol.

Im Handbuch verwendeten Begriffe, die sich auf Personen beziehen und in männlicher grammatikalischer Form geschrieben sind, werden als neutral für weibliches sowie männliches Geschlecht verwendet.



ZABAVNO, POUČNO, NIČ MUČNO -
GEOPARK KARAVANKE

SPASS UND LERNEN OHNE MÜHE -
GEOPARK KARAWANKEN

