



## Ad fontes – k pramenům

### Struktura konceptů tematických bloků

#### Modul 8 »V říši přírodních duchů«

##### **název: »V říši přírodních duchů«**

téma: Životní prostor země

**klíčová slova/hlavní hesla:** Půdní stanoviště, struktura půdy, tvorba půdy, půdní organismy.

##### **vztah k výukovému programu/cekému projektu:**

Všeobecné vzdělávání na základní škole

Výuková oblast 3: Setkání s rostlinami a zvířaty

Stupně 1/2: Znat zvířata v jejich různých stanovištích

Stupeň 3: Získání vhledu do lučního stanoviště

Pozorujte malá zvířata

Stupeň 4: Získání vhledu do významu půdy

Zkoumejte život v půdě

**cíl obecně/pro celý modul:** Prostřednictvím vlastních zkušeností a objevování žáci poznávají půdu jako stanoviště pro mnoho rostlin a zvířat a jako základ života pro nás lidi. To klade emocionální základy pro zodpovědné zacházení s podlahami.

**cílová skupina:** 6 až 10 let, základní škola

**kde/prostory:** Les a / nebo louka

##### **Struktura:**

Blok 1 expedice do vnitřku země

Blok 2 Jak a z čeho se vyrábí půda?

Blok 3 Hledání pracovníků v půdě

Blok 4 Můj obrázek z podlahy (odraz)



## Blok 1

**název aktivity:** Expedice do vnitřku země.

**cíl:** Děti poznávají a objevují strukturu půdy na jednom místě, ta podlaha není jen špína.

### obsah/členění:

1.1 Úvod: Jak se cítí podlaha, po které chodíme?	10 minut
1.2 Pronikáme do země	20 minut
1.3 Vyšetřování půdy	15 minut
1.4 Hraj orlí oko	15 minut

### 1.1 Jak se cítí podlaha, po které chodíme?

**činnost:** půdu dotknout se.

**popis aktivity:** Děti se přikrčí a oběma rukama se dotknou podlahy. Měli by zjistit, jak se podlaha cítí a jak voní. Každé dítě poté stručně informuje o svých nálezech.

**potřebný materiál:** Řečnický kámen.

### 1.2 My pronikneme v půdu.

**činnost:** odebírání a zkoumání vzorku půdy.

**cílové znalosti a schopnosti:** Děti získají základní představy a znalosti o struktuře půd Krušných hor.

**popis aktivity:** Děti si vyberou místo v lese nebo na louce, kde si chtějí odebrat vzorek půdy. Tady mluvíme o tom, jak vypadá země, na které stojíme, a co bychom mohli vidět, kdybychom vykopali velkou díru. Vedoucí exkurze poté vysvětlí manipulaci a funkčnost vyvrtávací tyče pomocí obrázku půdního profilu a toho, jak můžeme nahlédnout do vrstevové struktury půdy (půdní horizonty). Nyní mohou děti zatlučit vrtací tyč do země. Po vytáhnutí vyvrtávací tyče určí děti na základě své barvy vrstvy půdy (půdní horizonty) a změří jejich hloubku pomocí svinovacího metru. Zadejte hloubku a barvu vrstev půdy na svém listu. Vedoucí exkurze zvláště poukazuje na ornici obsahující humus a vysvětluje její enormní význam pro naši stravu. Vzorek půdy před námi lze použít k vysvětlení, jak voda prosakuje do půdy a je v procesu filtrována. Pomocí lupy mohou děti ve vrtacím materiálu hledat dutiny vyplněné vodou a jemné kořeny v půdním profilu. Půda se z otřepu opatrně odstraní špachtlí a každému dítěti se dá malý vzorek. Zkoumají tento vzorek půdy pomocí prstového testu (pomocí zjednodušeného klíče od / 1 / str. 120) a určují tak typ půdy. Děti jsou vysvětleny různé typy půdy (viz / 2 / s. 9). Nakonec je vyvrtávací tyč znovu zatlučena do země, aby se získaly vzorky půdy pro sušení, které se poté plní do označených nádob. Pokud je to možné,



měl by být odebrán další vzorek půdy z jiného místa. I s tímto vzorkem děti určují vrstvy půdy, měří jejich hloubku a zapisují je do svého pracovního listu. Porovnání dvou půdních vzorků jasně ukazuje, že struktura půdy (tloušťka a barva půdních horizontů) se na malé ploše velmi liší.

**potřebný materiál:** Vyvrtávací tyč a kladivo, podložky na psaní, ilustrace »Půdní profil«, pracovní listy »Půdní profil«, pera, svinovací metr, špachtle, lupy, pokyny pro testování prstem, šroubovací nádoby na vzorky půdy.

### 1.3 Zkoumání půdy

**činnost:** Vzorek kalu k určení složení půdy.

**cílové znalosti a schopnosti:** Děti získají základní znalosti o složkách půdy.

**popis aktivity:** Děti pracují v malých skupinách (každé 2–4 děti). Každá skupina dostane šroubovací nádobu a malou lopatu a hledá místo v oblasti, kde by chtěla odebrat vzorek půdy. Tam si děti vezmou zeminu z ornice a naplní ji třetinou sklenice. Poté je sklo naplněno vodou asi 1 cm pod okraj a pevně utěsněno. Poté děti energicky protřepávají sklenici, dokud nebude voda a půda dobře promíchány a nebudou už žádné hrudky. Nyní musí být zkumavky se vzorky ponechány v klidu, dokud voda nevyčechá. Aby měly půdní složky dostatek času na usazení, mělo by k hodnocení vzorku kalu dojít až po dalším bloku. Když je směs vody a půdy vyčištěna, částice hrubé struktury půdy se usadí na dně, složka hrubého písku nahoře, pak složky jemného písku a jako vrchní vrstva jemná zemina (složka bahna a jílu). Humusové komponenty se vznášejí na vodě. Všechny zkumavky se vzorky jsou pro hodnocení pečlivě umístěny vedle sebe. Děti nyní mohou porovnávat rozdíly mezi vzorky z hlediska tloušťky a barvy vrstev. (od / 2 / str. 9)

**potřebný materiál:** Malé ruční lopaty, šroubovací nádoby (všechny stejné velikosti, přibližně 750 ml), voda.

### 1.4 hraní orlí oko

**činnost:** To hraní orlí oko hraje si.

**popis aktivity:** Dlouhými tyčemi nebo provázkem je na lesním podlaží označen čtverec dlouhý asi 3 m. Nyní se velmi podrobně podívejte na podlahový díl a udělejte dobrý dojem ze všeho, co vidíte. Pak trochu odejděte a podívejte se jiným směrem. Jeden změni na označeném lesním podlaží 5 věcí, např. odstranit kolík, dát kousek větve někam jinam, přidat něco nového atd. Nyní se vraťte a zjistěte, co se změnilo. (od / 3 /)

**potřebný materiál:** Dlouhé tyčinky nebo provázek k označení pozorovací oblasti.



## Blok 2

### **název aktivity: Jak a z čeho se vyrábí půda?**

**cíl:** Děti získají představu o tom, jak se vytváří půda.

#### **obsah/členění:**

2.1 Úvod: Z jaké země stojíme?	10 minut
2.2 Půda je kamenná?	15 minut
2.3 Humus - co to je?	20 minut

### **2.1 úvod**

**činnost:** Diskuse o otázce: Půda, na které stojíme, z čeho je vyrobena?

**cílové znalosti a schopnosti:** Půda vystupuje velmi pomalu ze skal a odumřelých rostlin.

**popis aktivity:** Děti zkoumají lžíci a lupou zem, na které stojí. Potom probereme, z čeho tato podlaha pochází nebo co by se stalo, kdyby byla podlahová krytina odstraněna?

**potřebný materiál:** Řečnický kámen, lžíce, lupy.

### **2.2 Půda je z kamenů?**

**činnost:** Hledejte kameny se známkami zvětrávání.

**cílové znalosti a schopnosti:** Děti získají jednoduchou představu o počasí skal.

**popis aktivity:** Děti by měly hledat kameny nebo kameny, které mají praskliny nebo na kterých rostou mechové polštáře, a zkoumat je pomocí lupy. Poté vedou celou skupinu k jejich nálezům. Použitím nalezených kamenů vysvětlí vedoucí prohlídky dětem, jak se kameny pomalu zvětrávají zvětráváním a jak se půda vytváří pod vlivem různých rostlin a zvířat. (viz / 4 / str.12)

**potřebný materiál:** Lupy.



## 2.3 Humus - co to je?

**činnost:** Sledujte rozklad listů.

**cílové znalosti a schopnosti:** Děti se učí o procesu rozkladu v půdě a učí se, co je tvorba humusu a rostlinné živiny.

**popis aktivity:** Děti pod listnatými stromy hledají listy v různém stupni rozkladu. Nalezené listy roztřídí podle toho, jak špatně byly snědeny, a nalepí je pod sebe na list papíru. (viz / 2 / str.51). Nyní společně diskutujeme o tom, kdo jí listy a jak se vytváří humus. Turistický průvodce vysvětluje, že když se listy a další rostlinné zbytky rozloží, uvolňují se pro rostliny výživné soli. Nyní chceme hledat takové výživné soli. Za tímto účelem se děti scházejí v malých pracovních skupinách (3-4 děti). Každá skupina obdrží skleněnou misku a kapátko. Opatrně vezmeme sklenici se směsí vody a půdy, kterou jsme vyrobili během průzkumu půdy (viz 1.3). Každá skupina vezme pipetou trochu vody z téměř čiré vodní vrstvy a 3 až 4 kapky z ní dá na skleněnou misku. Skleněná mísa hodin se opatrně zahřívá nad plamenem čajové svíčky, dokud se neodparí veškerá voda. Pomocí lupy nyní děti zkoumají zbytky, které zbyly. Ve zbytku mohou být malé krystaly živných solí (amonné soli, dusičnany, fosfáty). (od / 2 / str.50).

**potřebný materiál:** Lupy, sběratelské sáčky, zvětšovací skla, velké listy papíru, lepidlo, misky ze skleněných hodin, kapací pipety, čajové svíčky, dřevěné kolíčky na prádlo.



### Blok 3

#### **název aktivity: Hledání pracovníků v půdě.**

**cíl:** Díky vlastní zkušenosti děti poznávají půdu jako stanoviště mnoha rostlin a živočichů.

#### **obsah/členění:**

3.1 Úvod: Kdo žije v zemi a žere staré listí?

3.2 Hledání půdních zvířat

3.3 Identifikujte nalezená půdní zvířata

3.4 Hra Millipede

#### **3.1 úvod: Kdo žije v zemi a jí staré listy?**

**činnost:** Diskuse o zvířatech a houbách, které se živí mrtvými listy.

**cílové znalosti a schopnosti:** Půda je rozmanitým stanovištěm, ve kterém žije mnoho zvířat, hub, rostlin a mikroorganismů, které rozkládají odumřelý rostlinný materiál a rostlinám opět zpřístupňují živiny, které obsahuje.

**popis aktivity:** Děti zkoumají lžící a lupou zem, na které stojí. Potom probereme, z čeho tato podlaha pochází nebo co by se stalo, kdyby byla podlahová krytina odstraněna?

**potřebný materiál:** Mapy s obrázky půdních zvířat (např. Skříň s lupou: zvířata v kompostu, půda a shnilé stromy / 5 /), řečnický kámen.



### 3.2 Hledejte půdní zvířata

**činnost:** Hledejte půdní zvířata ve vrhu a na ornici, opatrně je chyťte a později je znovu uvolněte.

**cílové znalosti a schopnosti:** Děti si uvědomují, že země je plná živých věcí.

**popis aktivity:** Vysvětluje dětem, jak mohou chytat a sledovat malá zvířata na zemi, aniž by je poškodila. (Pravidla chování viz níže). Potom děti hledají ve vrhu a v humusové vrstvě žížaly, larvy hmyzu, mnohonožky a mnoho dalších malých zvířat. Objevená zvířata jsou pomocí štětce pečlivě transportována do lupy a pečlivě sledována. Je prospěšné, když dvě až čtyři děti spolupracují.

**Pravidla chování při odchytu a pozorování malých pozemních zvířat:** Pohybujte se tiše a opatrně, abyste nevylekali žádná zvířata nebo nešlapali rostliny. Chceme, aby všechna zvířata přežila naše činy nepoškozená a byla schopna normálně pokračovat ve svém životě, až budeme pryč. Je proto nutné být velmi opatrný vůči zvířatům a jejich stanovištím, půdě s kameny a rostlinami. Půdu nevykopávejte, ale opatrně ji vrstvu po vrstvě odstraňujte, přičemž dávejte pozor, abyste nepoškodili žádná zvířata. Nedotýkejte se malých zvířat na dně, protože jejich drobné části těla, např. Při dotyku by se poškodily nohy nebo tykadla. Opatrně přesuňte zvířata štětcem do lupy. Pro mnoho zvířat, která žijí v zemi, je přímé sluneční záření škodlivé, proto umístěte nádoby se zachycenými zvířaty do stínu. Je důležité, aby do každé lupy a do každé sklenice bylo umístěno pouze jedno zvíře, aby se zabránilo vzájemnému boji zvířat různých druhů. Protože napadené zvíře nemá žádný způsob, jak uprchnout ve sklenici. Po pozorování všechna zvířata znovu uvolněte, pokud možno v místě, kde byla nalezena.

**potřebný materiál:** Zvětšovací brýle, robustní lžíce, štětce, případně malé lopatky na výsadbu.



### 3.3 Identifikujte nalezená půdní zvířata

**činnost:** Zjistěte, jak se zachycená půdní zvířata nazývají a čím žijí.

**cílové znalosti a schopnosti:** Děti se seznámí s rozmanitostí zvířat v zemi a naučí se něco o způsobu života těchto zvířat.

**popis aktivity:** Děti pozorně sledují uvězněná půdní zvířata a pomocí identifikačních karet zjišťují, ke kterým skupinám druhů patří zvířata, která našli. Každá pracovní skupina pomocí identifikačních karet zjišťuje způsob života „svých“ zvířat (kde žije? Co žere?). Děti jsou podporovány učiteli. Poté každé dítě nakreslí jedno ze zvířat nalezených na listu výkresu. K vyhodnocení každá pracovní skupina představí jedno z nalezených zvířat a stručně vysvětlí jeho způsob života.

**Nyní jsou všechna zvířata znovu opatrně vypuštěna, pokud možno v místě, kde byla nalezena.**

**potřebný materiál:** Zvětšovací kádinky se zachycenými půdními zvířaty, identifikační karty pro půdní zvířata (např. Index karty s lupou: zvířata v kompostu, půda a shnilé stromy / 5 /), listy pro kreslení, pera, případně další identifikační knihy pro půdní zvířata.

### 3.4 Hra "millipede"

**činnost:** Zahrajte si hru stonožky.

**popis aktivity:** Děti se scházejí ve skupinách nejméně 7 osob. Stojí v řadě velmi blízko u sebe a drží se za předloktí. Nyní jsou mnohonožky připraveny a mohou běžet nebo držet závod. (od / 6 / str.69)

**potřebný materiál:** Nejsou potřeba.





## Blok 4

### **název aktivity: Můj obrázek z podlahy.**

**cíl:** Děti by se měly znovu zamyslet nad svými znalostmi a zkušenostmi s půdou, které získali během exkurze.

#### **obsah/členění:**

4.1 Příběhy dne

4.2 Malování podlahovými barvami

### **4.1 Příběhy dne**

**činnost:** Vyprávění zkušeností a postřehů.

**popis aktivity:** Každé dítě stručně řekne, co během exkurze objevilo nebo zažilo. Potom děti shrnou, co se o půdě a jejích obyvatelích dozvěděly. Toto kolo rozhovorů lze využít k tomu, aby si děti uvědomily hodnotu půdy jako základu života pro rostliny, zvířata a lidi a aby jim poskytly návrhy, jak s půdou zacházet opatrně.

**potřebný materiál:** Řečnický kámen, nádoby s odebranými vzorky půdy.

### **4.2 Malování podlahovými barvami**

**činnost:** Vytvořte barvy ze země a použijte je k malování obrázků.

**cílové znalosti a schopnosti:** Zpracováním samotných vzorků půdy si děti vytvoří představu o tom, z jaké půdy je vyrobena, a získají malý dojem o rozmanitosti půd.

**popis aktivity:** Při výrobě podlahových barev byste měli pracovat v malých skupinách, každé s 3 až 5 dětmi. Každá skupina obdrží vzorek půdy, který jemně rozdrtí maltou. Poté se půda prosívá přes síta s různými síťovými vrbami. Takto získané frakce velikosti zrn se nalijí do sklenic. Děti nyní mají možnost podrobně se podívat na různé složky půdy, aby si mohly představit, z čeho je půda vyrobena. K výrobě barev se používají nejjemnější frakce půdy. Za tímto účelem se jemná půda smíchá s trochou vody a několika kapkami bílého lepidla, aby se vytvořila hustá hmota. Získáte tedy barvy v různých odstínech hnědé, šedé nebo okrové z různých vzorků půdy, pomocí kterých mohou děti nyní malovat obrázky.

**potřebný materiál:** Vysušené vzorky půdy, porcelánové malty na drcení vzorků půdy, stabilní síta, šnekové nádoby na frakce zrna, bílé lepidlo, voda, štětce, listy na kreslení, hadry. Vzorky půdy pro výrobu barev by měly být odebrány nejméně týden před projektem a ponechány vyschnout na vzduchu. Je důležité zajistit, aby byly shromažďovány vzorky půdy s co nejrůznějšími barvami. K prosévání zaschlých vzorků půdy je ideální speciální síto pro frakcionaci velikosti zrn. Je ale také možné použít stabilní kuchyňská síta.



### **poznámky/tipy:**

Hledání půdních zvířat popsané v bodě 3.2 lze opakovat na různých místech s různou vegetací, např. B. v lese a na louce nebo v jehličnatém lese a v listnatém lese. Děti si zapíší, která zvířata a kolik našli, a poté obě místa porovnájí.

---

### **odkazy a literatura:**

- /1/ Kohler, Beate; Lude Armin (2010): Nachhaltigkeit erleben. Praxisentwürfe für die Bildungsarbeit in Wald und Schule. oekom verlag. München
- /2/ Forkel, Jürgen (1988): Boden. Ideen, Projekte, Aktivitäten. Verlag an der Ruhr, Mülheim a. d. Ruhr
- /3/ [www.sdw-bayern.de](http://www.sdw-bayern.de)
- /4/ Brucker, Gerd; Kalusche Dietmar (1990): Boden und Umwelt: bodenbiologisches Praktikum. Verlag Quelle und Meyer, Heidelberg; Wiesbaden
- /5/ Dittmann, Jürgen; Köster Heinrich (1999): Die Becherlupen-Kartei: Tiere in Kompost, Boden und morschen Bäumen. Verlag an der Ruhr, Mülheim a. d. Ruhr
- /6/ Kandeler, Jiri (2005): Kinder lernen Umwelt schützen. Handbuch für Umweltpädagogik in Kindergarten und Grundschule. BUNDjugend und Natur & Umwelt Verlags GmbH



## Ad fontes – k pramenům

### Struktura konceptů tematických bloků

#### Modul 8 »V říši přírodních duchů«

**název:** »V říši vřesovišť duchů«

**téma:** Vřesoviště jako důležité prvky krajiny Krušných hor

**klíčová slova/hlavní hesla:** Životní prostor bažina, struktura bažiny, vodní bilance, bažina jako zásobárna uhlíku.

**vztah k výukovému programu/cekému projektu:**

Všeobecné vzdělávání na základní škole

Výuková oblast 3: Setkání s rostlinami a zvířaty

Stupně 1/2: Poznat ze zvířat v jejich rozdílných biotopech

Stupeň 3: Pozorovat z drobných zvířat

Stupeň 4: Vzhled vyhraje ve významu podlahách

Trvale vyvíjení

Zkoumat života v základu

**cíl obecně/pro celý modul:** Ta studentky a student se učí skrz vlastní prožití a objeví jedna bažina v Krušných horách poznat. Při tom učí se oni, čím jedna bažina bude charakterizovat podmínkou bude a proč ono jeden životní prostor se zvláští. Oni objeví, proč bažiny důležité zásobní vodní nádrž v tom kraji je. Tím položené ty citové základy pro plně odpovědné zacházení s bažinou - biotopy.

**cílová skupina:** 6 až 10 let, základní škola.

**kde/prostory:** Jeden bažina nebo zbývající plochu bažin v Krušných horách.

**Struktura:**

Blok 1 Hledáme jednu bažinu

Blok 2 Jak a z čeho vzniká jedna bažina?

Blok 3 Události z bažiny (Reflexe)



## Blok 1

### **název aktivity: Hledáme jednu bažinu**

**cíl:** Ta děti učí se, že bažiny přes existenci vody a slatina charakterizuje.

#### **obsah/členění:**

1.1 Úvod: co je to bažina?	10 min
1.2 Na cestě k bažině	20 min
1.3 Průzkumy na bažině	15 min

#### **1.1 Úvod: co je to bažina?**

**činnost:** Kolo rozhovoru k dotazu: co je to bažina?

**cílové znalosti a schopnosti:** Prostý základní vědět o spodní vodě.

**popis aktivity:** V kole rozhovoru promluví ty děti nad tím, co jedním bažinou je a na čem někdo ono poznávat může. Ten exkurze - vedoucí vysvětluje rozdíl mezi bažiny a bažiny a informují ty děti, kde se bažina je, které pospolitý vyšetřuje má být.

**potřebný materiál:** Řečnický kámen, Obrázek "Bažiny a rašeliniště" z /1/.

#### **1.2 Na cestě k bažině**

**činnost:** Pěší túra k bažině.

**cílové znalosti a schopnosti:** Ta děti cvičí, se v tom kraji s pomocí markantní body orientovat.

**popis aktivity:** Skupinu putovat k bažině. Ta porodit příkaz se cestu pozorovat, přibližně zas zpět nalézt. Na cestě bude na vhodném místě v tom kraji přestávka se svačinou pořádala.

**potřebný materiál:** Jíst a nápoje pro svačinu na cestě, případně rohože.

#### **1.3 Průzkumy na bažině**

**činnost:** Prozkoumává bažiny - pracoviště.

**cílové znalosti a schopnosti:** Základní vědět o zvláštnostech těch bažiny.

**popis aktivity:** Jak skupinu to bažina pátrá, závisí z lokálních ustanovení večer U malé bažiny může jít skupinu kdys kolem dokola, o představování o velikosti a poloze bažin k dostání. U větším bažiny vede ta exkurze - vedoucí ty děti k místa, odkud nich velká část bažin přehlédnout umí. Při tom bude diskutovat ten dotaz: co je příznačnou pro bažinu?

**potřebný materiál:** Možný dalekohledy.



## Blok 2

### název aktivity: Jak a z čeho vzniká jedna bažina?

**cíl:** Děti by měly získat představu o tom, jak je vytvořeno bažina.

#### obsah/členění:

2.1 Jako je ta bažina, na stojíme, vznikly?	20 min
2.2 Rašelina - stavitelé rašeliny	15 min
3.3 Cestování v čase v rašelině	10 min

### 2.1 Jako je ta bažina, na stojíme, vznikly?

**činnost:** Kolo rozhovoru o dotazu: Jako tato bažina, na my tady stát, došel?

**cílové znalosti a schopnosti:** Jeden bažina vzniká jen tam, kde ustavičnou vodu stojí a odumřelou rostlinnou surovinu ve vodě potopit se. Pod povrchovou plochou vody budou konzervovat to rostlinnou surovinu kvůli nedostatku kyslíku ve formě slatině.

**popis aktivity:** Děti diskutují o tom, jak bylo toto bažina vytvořeno. Na konci vedoucí prohlídky shrnuje a vysvětluje, jak bylo rašelině vytvořeno. Vysoké rašelině v Krušných horách se většinou tvoří v depresích, jejichž podloží je nepropustné pro vodu. Proto se v této pánvi nahromadila dešťová voda. V této přeplněné vodě rostly rostliny, zejména rašelině. Každou zimu části těchto rostlin odumírají a klesají pod hladinu vody. Ve vodě chybí kyslík, což znamená, že tento rostlinný materiál nelze rozložit na humus, ale je z velké části zachován. Z tohoto rostlinného materiálu se tvoří rašelina. Na jaře na povrchu roste nová vrstva mechu. Děti hledí na rašelině vyrůstající na rašelině.

**potřebný materiál:** Řečnický kámen, Obrázek "Bažiny a rašelině" z /1/.

### 2.2 Rašelina - stavitelé rašeliny

**činnost:** Prohlédněte si podložku z rašeliny.

**cílové znalosti a schopnosti:** Děti poznávají rašelině a jejich speciální vlastnosti.

**popis aktivity:** Vezmeme si kus polštáře z rašeliníku a každé dítě dostane mechovou rostlinu, aby ji prozkoumalo lupou. Vedoucí exkurze poté vezme kus podložky z rašelinového mechu, který má průměr asi 10 cm, a nechá dítě vytlačit rukama. Vytlačená voda je zachycena ve sklenici. Děti z toho vidí, že polštáře z rašeliníku mohou absorbovat a ukládat velké množství vody, a jsou proto důležitými vodními nádržemi v naší krajině.

**potřebný materiál:** Lupa, sklenice s velkým otevřením k vodě zachytí.



### 2.3 Cestování v čase v rašelině

**činnost:** Vezmeme vzorek z těla rašeliny a prozkoumáme jej.

**cílové znalosti a schopnosti:** Děti se učí, že rostou velmi pomalu a ukládají velké množství rostlinného materiálu, a jsou proto důležitými zásobníky uhlíku.

**popis aktivity:** Hledáme místo, kde můžeme pomocí vrtací tyčinky odebrat vzorek z rašelinového těla. Zde mluvíme o tom, jak vypadá tělo rašeliny a co bychom mohli vidět, kdybychom vykopali velkou díru. Vedoucí exkurze poté vysvětlí manipulaci a funkci vyvrtávací tyče pomocí obrázku půdního profilu a toho, jak můžeme nahlédnout do struktury vrstev rašelinového tělesa. Nyní mohou děti zatlačit nudnou tyč do rašeliny. Po vytáhnutí vyvrtávací tyče určíme různé vrstvy rašeliny na základě jejich barvy a změříme jejich hloubku pomocí metru. Děti si zapíší do svého listu hloubku a barvu rašelinových vrstev. Vedoucí exkurze poukazuje na to, že za rok vznikne jen asi 1 mm rašelinové vrstvy a vysvětluje, jak to můžeme použít k odhadu stáří rašelinových vrstev. Děti mohou pomocí vzorku rašeliny před námi měřit, jak staré jsou jednotlivé vrstvy a zbytky rostlin, které obsahují. S lupou mohou děti nyní pozorně sledovat rašelinu a hledat staleté zbytky rostlin.

**potřebný materiál:** Vyvrtávací tyč a kladivo, podložky na psaní, ilustrace DIN A2 „Podlahový profil“, pracovní listy „Podlahový profil“, pera, svinovací metr, špachtle, lupy.



### Blok 3

#### **název aktivity: Události z bažiny (Reflexe)**

**cíl:** Ta děti mají její/jí poznání a zkušenosti ty oni při exkurzi do bažiny posbírali, ještě jednou odrážejí.

#### **obsah/členění:**

3.1 Bažina události	10 min
3.2 Události dne	20 min
3.3 Ohrožení ten bažiny	15 min

#### **3.1 Bažina události**

**činnost:** Vyprávění příběhů z rašeliniště.

**popis aktivity:** Každé dítě smí vyprávět jedny dějiny z bažiny.

**potřebný materiál:** Řečnický kámen.

#### **3.2 Události dne**

**činnost:** Zážitky a poznání vyprávějí.

**cílové znalosti a schopnosti:** Ta děti poznávají, že jedna bažina plný živý tvor je.

**popis aktivity:** Každé dítě stručně řekne, co během exkurze objevilo nebo zažilo. Potom děti shrnou, co se dozvěděly o rašeliništích a jejich obyvatelích.

**potřebný materiál:** Řečnický kámen.

#### **3.3 Ohrožení ten bažiny**

**činnost:** Kolo rozhovoru o ohrožení tom bažiny.

**popis aktivity:** Průvodce vysvětluje, proč bylo mnoho rašelinišť v Krušných horách zničeno a proč odvodnění vede ke zničení rašelinišť.

**potřebný materiál:** Řečnický kámen.

---

#### **odkazy a literatura:**

/1/ Hutter, Claus-Peter (Hrsg.); Kapfer, Alois ; Poschlod, Peter (1997): Sümpfe und Moore: Biotope erkennen, bestimmen, schützen. Weitbrecht Verlag. Stuttgart, Wien, Bern. Seite 11



## Ad fontes – k pramenům

### Struktura konceptů tematických bloků

#### Modul 8 »V říši přírodních duchů«

**název:** »V říši nočních duchů«

**téma:** Zvířata noci

**klíčová slova/hlavní hesla:** Lesní stanoviště, můry.

**cíl obecně/pro celý modul:** Žáci poznávají lesní stanoviště ve tmě.

**cílová skupina:** Sekundární úroveň 1, dospívající ve věku 11 až 14 let.

**kde/prostory:** Les a / nebo louka

#### **Struktura:**

Blok 1 můra

Blok 2 světelnou cestu

---

### **Blok 1**

**název aktivity:** můra

**cíl:** Uvědomte si rozmanitost nočního hmyzu a poznejte jeho způsob života.

#### **obsah/členění:**

1.1 Úvod: Co jsou můry?	10 minut
1.2 Konstrukce pozorovacího zařízení	15 minut
1.3 Pozorování můr	45 minut





### 1.1 Úvod: Co jsou můry?

**činnost:** Dotazy a diskuse, netopýří hra.

**cílové znalosti a schopnosti:** Základní znalost můr.

**popis aktivity:** Diskutujte se studenty v diskusi u kulatého stolu o následujících otázkách:

Co jsou můry?

Jak a na čem žijí můry?

Herní netopýr a můra:

Netopýři sledují svou kořist (např. Můry) pomocí ozvěny. Tento typ lovu je znovu vytvořen s touto hrou. Jedno dítě je netopýr, dvě až tři další děti jsou můry. Všechny ostatní děti tvoří kolem netopýra a můry velký uzavřený kruh. Netopýr má zavázané oči a musí se nyní pokusit chytit můry. K jeho vyhledání využívá princip echolotu. Pokaždé, když netopýr volá „pípnutí“, můry musí odpovědět „pípnutím“. Pozorným nasloucháním může netopýr najít a chytit můry. Samozřejmě, ostatní děti musí být velmi klidné. (od / 1 / str. 66)

**potřebný materiál:** Řečnický kámen nebo řečnický tyč, Identifikační kniha, zavázané oči.

### 1.2 Struktura pozorovacího zařízení.

**činnost:** Vytvořte jednoduchou mapu horního toku proudu a nakreslete pramen.

**popis aktivity:** Hledáme místo v krajině, kde pravděpodobně létají můry a kde je možné list svisle protáhnout. Vysvětlete účastníkům, proč můry létají ke světlu.

**potřebný materiál:** Velké bílé plátno (nejméně 2 x 2 m), lano, špendlíky, nůž, lampa.

### 1.3 Pozorování můr

**činnost:** Pozorujte přitahovaný hmyz.

**cílové znalosti a schopnosti:** Poznávání různých druhů můr.

**popis aktivity:** Účastníci pozorují můry přitahované světlem. Pokud je to možné, některé motýly lze opatrně zachytit pomocí velkých zvětšovacích brýlí pro bližší pohled. Při chytání buďte velmi opatrní, abyste nepoškodili můry. Je důležité uvolnit zachycené můry po krátké době. Zjistěte druhy můr a jejich způsob života v identifikační knize.

**potřebný materiál:** Velké lupy nebo šroubovací brýle, pro každou lupu kus lepenky (A5 - A6) k uzavření, identifikační knihy, pochodeň, případně dalekohled.



## Blok 2

### **název aktivity: Světelnou cestu**

**cíl:** Účastníci by měli v noci koncentrovaně vnímat les s jeho zvuky a vůněmi.

#### **obsah/členění:**

- 2.1. Úvod
- 2.2. Cesta světla
- 2.3. Reflexe
- 2.4. Poslouchejte temný les
- 2.5. Řekněte, co jste slyšeli a zažili

**Příprava:** Čajové svíčky se umístí do sklenic ve vzdálenosti přibližně 10 m na předem vyčištěnou cestu. Je důležité nastavit světla tak, abyste viděli další od všech. Na cestě nesmí být žádné překážky, klacky apod. A žádné větve by neměly představovat riziko poranění v úrovni očí.

**potřebný materiál:** 5 až 10 čajových světel v brýlích, zápalkách, zahradnických nůžkách.

### **2.1 Úvod**

**činnost:** Vysvětlete účastníkům úkol. Mladí lidé by měli vědomě věnovat pozornost svému vnímání:

Co jiného můžete vidět ve tmě?

Co slyšíte a jak se s tím můžete orientovat?

Jak voní les?

### **2.2 Cesta světla**

**činnost:** Kráčel sám temným lesem.

**cílové znalosti a schopnosti:** Zažijte v noci les a sbírejte neobvyklé dojmy. Vědomé vnímání prostředí, zejména prostřednictvím sluchu.

**popis aktivity:** Účastníci by měli individuálně kráčet po stezce označené čajovým světlem ve tmě a dávat pozor na to, co slyší a vidí. Na konci cesty vás čeká supervizor.

**potřebný materiál:** Viz příprava.



### 2.3 Reflexe

**činnost:** Každý účastník vypráví, jak v noci zažili les, co slyšeli a viděli.

**potřebný materiál:** Rohože, řečnický tyč, čokoláda.

### 2.4 Poslouchejte temný les

**činnost:** Sedněte si v lese, buďte zticha a poslouchejte.

**cílové znalosti a schopnosti:** Zažijte v noci les a sbírejte neobvyklé dojmy.

**popis aktivity:** Každý sedí sám na klidném místě v temném lese, mlčí a soustředěně poslouchá, co se děje v jeho okolí. Snaží se chovat jako jelen v úkrytu. Po 5 až 10 minutách je soustředěné sezení ukončeno pískáním a všichni se shromažďují na místě osvětleném svíčkou.

**potřebný materiál:** Rohože, flétna, čajová svíčka ve sklenici.

### 2.5 Řekněte, co jste slyšeli a zažili

**činnost:** Všichni sedí v klíně kolem hořícího čajového světla. Každý účastník řekne, jak zažil les ve tmě a co slyšel.

**potřebný materiál:** Rohožky, řečnický svíce, čokoláda.



### **poznámky/tipy:**

#### **Plíživá hra v noci**

**místo:** Venku.

**činnost:** Jeden účastník sedí se zavázanýma očima uprostřed, ostatní účastníci jsou roztaženi kolem „stráže“ asi 10 m daleko. Cílem je nyní se bez zvuku vplížit blízko k „strážci“. Jakmile „strážný“ uslyší zvuk, posvítí baterkou v tomto směru. Osvětlený musí na místě zmrznout a nesmí se dále plazit.

**potřebný materiál:** Šátek se zavázanýma očima, baterka.

#### **Orientace v noci pomocí souhvězdí**

**Místo:** Venku s jasnou oblohou.

**činnost:** Než skupina vyjde ven, účastníkům se řeknou dvě nebo tři výrazná souhvězdí, která jsou viditelná v době exkurze a jak je lze použít k nalezení Polární hvězdy. Venku mladí lidé hledají tyto souhvězdí na obloze a určují směry pomocí Polární hvězdy.

**potřebný materiál:** Hvězdná mapa.

---

### **odkazy a literatura:**

/1/ Kandeler, Jiri (2005): Kinder lernen Umwelt schützen. Handbuch für Umweltpädagogik in Kindergarten und Grundschule. BUNDjugend und Natur & Umwelt Verlags GmbH



## Ad fontes – k pramenům

### Struktura konceptů tematických bloků

#### Modul 8 »V říši přírodních duchů«

**název:** »V říši vodních duchů«

**téma:** Tekoucí vody

**klíčová slova/hlavní hesla:** Životní prostor potok, pramen, vodstvo - struktura.

**vztah k výukovému programu/cekému projektu:**

Všeobecné vzdělávání na základní škole

Výuková oblast 3: Setkání s rostlinami a zvířaty

Výuková oblast 4: Setkání s jevy neživé přírody

Stupně 1/2: Znat zvířata v jejich různých stanovištích  
Význam vody jako základu života

Stupeň 3: Koloběh vody v přírodě

Stupeň 4: Znalost vybraných vodních ploch jako stanovišť  
Živé bytosti ve vodě a kolem vody

**cíl obecně/pro celý modul:**

Studenti poznat potok jako stanoviště pro mnoho rostlin a živočichů. Tím jsou položeny emocionální základy pro odpovědné používání vody.

**cílová skupina:** 6 až 10 let, základní škola.

**kde/prostory:** Malý potok.

**Struktura:**

Blok 1 Pramen

Blok 2 Cesta vody

Blok 3 Rostliny a zvířata v potoku

Blok 4 Zpáteční cesta a reflexe



## Blok 1

**název aktivity:** Pramen

**cíl:** Vědomě vnímejte a oceňujte prameny jako výchozí body pro povrchové vody a jako zvláštní stanoviště.

**obsah/členění:**

1.1 Úvod: odkud pramení potok?	10 min
1.2 Při hledání pramene	20 min
1.3 Pramen	15 min

### 1.1 Úvod: odkud pramení potok?

**činnost:** Dotazy a diskuse.

**cílové znalosti a schopnosti:** Jednoduché základní znalosti o podzemních vodách.

**popis aktivity:** Promluvte si s dětmi o následujících otázkách u kulatého stolu:

Kde začíná potok?

Odkud pramení voda pro pramen?

Co je zvláštního na pramenité vodě?

Proč se potok stále rozšiřuje směrem ke dnu?

Co je třeba vzít v úvahu při hledání zdroje?

Jak zatažené my se v té potoční nivě?

**potřebný materiál:** Řečnický kámen nebo řečnický tyč, možnou jednu láhev pramenitou voda.

### 1.2 Při hledání pramene

**činnost:** Vytvořte jednoduchou mapu horního toku proudu a nakreslete pramen.

**cílové znalosti a schopnosti:** Vědomé pozorování krajiny a rozpoznávání pozoruhodných krajinných prvků, určení světových stran kompasem a přenos na mapu.

**popis aktivity:** Hledáme místo v krajině, odkud můžeme vidět toky a oblast horního toku potoka. Zde si děti vytvářejí jednoduché mapové skici této oblasti. Na mapách kreslí výrazné krajinné prvky (např. Skupiny stromů, velké jednotlivé stromy, keře, cesty, pole) a průběh potoka. Každé dítě si lízne svou vlastní kartu, ale je možné pracovat i ve dvou. Kromě toho jsou hlavní body určeny a vyznačeny na mapách. Po vytvoření map vyhledáme zdroj a nakreslíme jej na naše mapy.

**potřebný materiál:** Listy papíru A4, bloky na psaní, barevné tužky, kompas.



### 1.3 Pramen

**činnost:** Sledování pramene.

**cílové znalosti a schopnosti:** Základní znalost charakteristik pramenů.

**popis aktivity:** Děti pozorují pramen a jeho bezprostřední okolí. Vysvětlíte zvláštní podmínky ve prameni a u pramene (stálá teplota vody, nízký obsah kyslíku) a upozorníte na účinky na vodní živočichy. Naplníme sklenici pramenitou vodou pro naše vodní muzeum. Děti dostávají otázku: odkud tato voda pochází? (Opakování). Společně se snažíme odhadnout povodí tohoto jara v krajině.

**potřebný materiál:** Šroubovací nádoba.

---

## Blok 2

**název aktivity:** Cesta vody

**cíl:** Děti by měly být seznámeny s přirozenými strukturami a dynamikou proudu.

**obsah/členění:**

2.1 Odkud voda pochází?	15 minut
2.2 Zkoumání potoka	35 minut
3.3 Kam teče voda?	10 minut

### 2.1 Odkud voda pochází?

**činnost:** Podívejte se na hranice horního povodí potoka v krajině.

**cílové znalosti a schopnosti:** Co je povodí potoka a co jej omezuje.

**popis aktivity:** V místě, kde dobře vidíme horní toky a horní toky potoka, děti diskutují, odkud může voda proudit do potoka. V této diskusi bude vysvětlen termín „povodí“. Děti hledí hranice povodí očima v krajině. Je vytvořeno několik skupin. Každá skupina má za úkol otestovat v určitém bodě krajiny, zda se nachází v povodí potoka. Za tímto účelem se voda přivezená s vámi v tomto bodě vylije a sleduje se, zda odtéká voda odtud k proudu nebo jiným směrem. Kromě toho je sklenice naplněna proudem vody ve vybraném bodě horního toku a odvezena do našeho vodního muzea.

**potřebný materiál:** Několik 1 l lahví s vodou, sklenice se šroubovacím uzávěrem, případně dalekohled.



## 2.2 Zkoumání potoka

**činnost:** Sledujeme proud a prozkoumáváme jeho strukturu.

**cílové znalosti a schopnosti:** Znalost rozmanité struktury téměř přirozeného toku a výsledných různých stanovišť. Děti se učí měřit rychlost pohybujícího se předmětu.

**popis aktivity:** Sledujeme potok z kopce a sledujeme tok potoka. V části s různorodou strukturou měřily děti na několika místech šířku a hloubku proudu a rychlost proudění vody. Děti pracují v malých skupinách (2–4 děti) a dostávají pracovní listy. (viz / 1 / M14) Když byly změřeny všechny hodnoty a byly vypočítány průtoky, jsou výsledky porovnány mezi skupinami a jsou diskutovány rozdíly. Jsou vysvětleny pojmy nárazový sklon (vysoká rychlost proudění, úběr materiálu) a posuvný sklon (pomalá rychlost proudění, ukládání materiálu) (viz / 2 / S21) a jsou zdůrazněny různé životní podmínky zvířat a rostlin. V průběhu toku jsou šnekové nádoby naplněny proudem vody alespoň na dvou místech a odneseny s sebou do našeho vodního muzea.

**potřebný materiál:** Pracovní listy o struktuře vody, tužky, šroubovací nádoba, kalkulačka. Každá skupina potřebuje svinovací metr, 5m strunu s označením metru, stopky, 2 struny k označení počátečního a koncového bodu, korek.

## 2.3 Kam teče voda?

**činnost:** Hledáme ústí potoka v další řece.

**cílové znalosti a schopnosti:** Názvy některých regionálních řek a jednoduché geografické představy o jejich průběhu.

**popis aktivity:** Sledujeme potok k ústí. U ústí naplníme sklenici vodou z našeho potoka a jednu vodou z řeky, do které potok teče. Děti porovnávají dva vzorky vody z hlediska barvy, zákalu a vůně. Můžeme rozlišit rozdíly a proč? Po prozkoumání vody vezmeme dva vzorky s sebou do našeho vodního muzea. Společně objasňujeme otázky:

Jak se jmenuje řeka?

Kam proudí a kam proudí?

Kam tedy jde voda z našeho potoka?

**potřebný materiál:** Šroubovací brýle, pracovní listy pro analýzu vody, případně dalekohled, mapa s říčním systémem.





### Blok 3

#### **název aktivity: Rostliny a zvířata v potoce.**

**cíl:** Děti se na základě vlastních zkušeností učí, že potok není jen kanálem, ve kterém teče voda, ale také stanovištěm mnoha rostlin a živočichů.

#### **obsah/členění:**

3.1 Úvod: Kdo žije v potoku?	10 minut
3.2 Hledání vodních živočichů	20 minut
3.3 Nalezený vodní zvířata zjistí	15 minut

#### **3.1 Úvod: Kdo žije v potoku?**

**činnost:** Diskuse o rostlinách a zvířatech, která žijí v potoku.

**cílové znalosti a schopnosti:** Vědomě vnímejte potok jako stanoviště pro zvířata a rostliny.

**popis aktivity:** Promluvte si s dětmi o tom, která zvířata vědí, že žijí v proudu. Vysvětlují, že mnoho hmyzu tráví část svého života jako larvy ve vodě a vyrůstají tam.

**potřebný materiál:** Karty s obrázky zvířat a rostlin.

#### **3.2 Hledání vodních živočichů**

**činnost:** Najděte a opatrně zachyťte malá vodní zvířata.

**cílové znalosti a schopnosti:** Děti si uvědomují, že potok je plný živých věcí.

**popis aktivity:** Dětem se řekne, kde mohou najít vodní živočichy a jak s nimi zacházet, aby se zvířatům co nejvíce neublížilo. (Pravidla chování viz níže.) Potom děti hledají v proudu larvy hmyzu a další malá zvířata. Mnoho larv hmyzu žije v proudu na větších kamenech nebo pod nimi, kterých se drží, aby se nenechaly unést proudem. Pokud takový kámen vytáhnete z vody, můžete snadno pozorovat zvířata pohybující se na kameni. Je důležité, aby byl každý kámen po několika minutách vrácen zpět do vody, aby se zabránilo vysychání rostlin a zvířat na něm sedících. Objevená zvířata jsou pomocí štětce pečlivě transportována do lupy a pečlivě sledována. Je prospěšné, když dvě děti vždy spolupracují.



### **Pravidla chování při odchytu a pozorování malých vodních živočichů:**

Pohybujte se tiše a opatrně, abyste nevylekali žádná zvířata nebo nešlapali po rostlinách. Chceme, aby všechna zvířata přežila naše činy nepoškozená a aby dokázala normálně pokračovat ve svém životě, až budeme pryč. Je proto nutné být velmi opatrný vůči zvířatům a jejich stanovištím, proudu s jeho kameny a rostlinami. Nedotýkejte se malých vodních živočichů, protože jejich drobné části těla, např. Při dotyku by se poškodily nohy nebo tykadla. Opatrně přesuňte zvířata štětcem do lupy. Nejprve do lupy nebo do sklenice nalijte trochu vody. Přímé sluneční světlo je pro vodní živočichy fatální, proto umístěte nádoby se zachycenými zvířaty do stínu. Je důležité, aby do každé lupy a do každé sklenice bylo umístěno pouze jedno zvíře, aby se zabránilo vzájemnému boji zvířat různých druhů. Protože napadené zvíře nemá žádný způsob, jak uprchnout ve sklenici. Po pozorování uvolněte každé zvíře tam, kde jste ho našli.

**potřebný materiál:** Zvětšovací skla, štětce, případně síta nebo sítě, šroubovací brýle.

### **3.3 Nalezený vodní zvířata zjistí**

**činnost:** Stanovení vodních živočichů.

**cílové znalosti a schopnosti:** Děti se potokem seznámí s rozmanitostí vodních živočichů a naučí se něco o způsobu života těchto zvířat.

**popis aktivity:** Děti pozorně sledují zachycené vodní živočichy a pomocí identifikačních karet zjistí, ke které skupině druhů patří nalezené zvíře. Každé dítě používá identifikační kartu ke zjištění způsobu života „svého“ zvířete (kde žije? Co žere?). Děti jsou podporovány učiteli. Poté každé dítě nakreslí „své“ zvíře na připravený pracovní list. Pro hodnocení každý říká, které zvíře našel. Všechna nalezená zvířata jsou na identifikačním listu označena křížkem.

**Nyní jsou všechna zvířata opatrně vrácena zpět do potoka, pokud možno na místo, kde byla nalezena.**

**potřebný materiál:** Identifikační karty pro vodní živočichy, pracovní listy, pera, lupy.



## Blok 4

### **název aktivity: Zpáteční cesta a reflexe**

**cíl:** Děti by se měly zamyslet nad znalostmi a zkušenostmi, které během exkurze získaly, a vědomě vnímat přírodu v potoční niva

#### **obsah/členění:**

4.1. Zpáteční cesta	20 minut
4.2. Reflexe	25 minut
4.3. Vodní muzeum	20 minut

### **4.1 Zpáteční cesta**

**činnost:** Diskuse o tom, jak používáme vodu.

**cílové znalosti a schopnosti:** Děti se učí o dopadech našeho životního stylu a našich činů na vodní útvary a na zvířata a rostliny, které v nich žijí.

**popis aktivity:** Některé děti vedou skupinu zpět do výchozího bodu exkurze a mohou si vyzkoušet své orientační schopnosti. Skupina se zastaví na vhodných místech a společně si vyjasňujeme otázky, odkud pochází naše pitná voda a kam odtéká naše odpadní voda. Je třeba diskutovat o následujících bodech:

Přirozené čištění vody půdou a živými bytostmi v proudu, účinky extrakce pitné vody na vodní útvar, vše, co je v našich odpadních vodách (např. Výkaly, živiny, léčiva, čisticí prostředky, mikroplasty), účinky vypouštění odpadních vod, důsledky pro naše nakládání s vodou.

**potřebný materiál:** List použití vody.

### **4.2 Reflexe**

**činnost:** Vyprávěj příběhy.

**popis aktivity:** Každé dítě stručně řekne, co objevilo nebo zažilo zejména u proudu. Potom děti shrnují, co se o zvířatech v proudu dozvěděly.

**potřebný materiál:** Řečnický kámen nebo řečnický tyč, karty s rostlinami a zvířaty od a v proudu.



### 4.3. Vodní muzeum

**činnost:** Stavba vodního muzea.

**popis aktivity:** Každý vzorek vody je označen štítkem a poté jsou sklenice umístěny ve správném pořadí. Děti se podrobně podívají na vzorky vody a zjistí, zda existují nějaké rozdíly.

**potřebný materiál:** Šroubovací nádoby se shromážděnými vzorky vody, papírové značky pro označování vzorků vody, pera.

---

**poznámky/tipy:**

**experiment: Jak vzniká pramen?** (od / 1 / str. 33)

**místo:** Venku, nejlépe v pískovišti.

**činnost:** Postavte horu písku. Mezi tím je vytvořena vodotěsná vrstva hlíny. Písečná hora má nahoře prohlubeň. Nyní nechte pršet na písečné hoře! Nalijte vodu pomalu a opatrně do prohlubně na vrcholu hory. Odkud voda pochází?

**potřebný materiál:** Spousta písku, hlíny, konev, voda.

**Jedna vodstvo kraj staví** (z /1/ stránky 32)

**Místo:** Venku.

**činnost:** Postavte řeku na každém ze dvou pekáčů, jednoho vinutí a větvení a jednoho rovného. Nechte vodu protékat oběma říčními krajinami a porovnejte, co pozorujete.

**potřebný materiál:** 2 plechy na pečení nebo velmi ploché boxy, písek, hlína, konev, voda.



Europäische Union. Europäischer  
Fonds für regionale Entwicklung.  
Evropská unie. Evropský fond pro  
regionální rozvoj.



### **odkazy a literatura:**

/1/ Graw, Martina (2007): Abenteuer Auen – Bach und Flussauen erforschen für die Grundschule. Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V. (VDG)

/2/ Hutter, Claus-Peter; Link, Fritz-Gerhard (Hrsg.); Deparnay, Anna; Spangenberg, Annette (2003): Mit Kindern Bach und Fluss erleben. Fließgewässer – Lebensadern der Landschaft. Hirzel Verlag, Stuttgart