

FELDWERKSTATT

ROLLBERG

PROJEKTHEFT
FÜR LEHRER



Podpora dalšího vzdělávání učitelů přírodopisu
Weiterbildung von Lehrern in den Naturwissenschaften



SEVEROČESKÉ MUZEUM



Evropská unie, Evropský fond pro regionální rozvoj.
Evropská unie, Evropský fond pro regionální rozvoj.



Alte saxe: Hallo Náchos.
Interreg V A / 2014–2020



EUROREGION
neisse-nisa-nysa

Projekt je spolufinancován z prostředků Evropského fondu pro regionální rozvoj v rámci Fondu malých projektů v Programu spolupráce Česká republika—Svobodný stát Sasko 2014–2020 prostřednictvím Euroregionu Nisa.

Das Projekt wird aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung mittels des Fonds für Kleinprojekte im Rahmen des Kooperationsprogramms der Tschechischen Republik und des Freistaats Sachsen 2014–2020 über die Euroregion Neisse finanziert.



GRUND- INFORMATION



Ehemalige Truppenübungsplätze in der Tschechischen Republik stellen besondere Gebiete dar, die jahrzehntelang vom Militär genutzt wurden, und daher für die Öffentlichkeit nicht zugänglich waren. Einzigartige, natürliche Lebensräume (z. B. Trockenrasen, offene Sandböden, Heiden, flache, periodisch austrocknende Tümpel usw.) sind hier entstanden und blieben durch regelmäßigen Einsatz der Militärtechnik, den Betrieb der Schießplätze sowie andere, die natürliche Sukzession hemmende Störfaktoren erhalten. Große Landflächen einiger Truppenübungsplätze wurden auch lange Zeit nicht land- und forstwirtschaftlich genutzt, es wurden keine Pestizide eingesetzt, so dass wertvolle Pflanzen- und Tiergemeinschaften erhalten geblieben sind, die in anderen Teilen der Tschechischen Republik inzwischen sehr selten geworden sind.

Durch das schrittweise Verlassen vieler Truppenübungsplätze und anderer Gebiete nach 1990 wurden u. a. die regelmäßige mechanische Störung der Bodenoberfläche, die Einschränkung der Sukzession von Bäumen und die Bildung von Senken mit periodischen Tümpeln usw. unterbrochen. Zahlreiche Steppenflächen in diesen Gebieten sind von der Vegetation überwuchert und einige zuvor unbeschattete Lebensräume sind vom Wald erobert worden. Andere Flächen wurden bebaut und werden für kommerzielle Zwecke genutzt. Mit der Veränderung der natürlichen Umwelt gehen einige wertvolle Pflanzen- und Tierarten oder ganze Lebensgemeinschaften zurück und verschwinden oft ganz.

Derzeit wird versucht, wertvolle Flächen in einigen ehemaligen Militärsperregebieten durch künstliche Eingriffe zu erneuern, die in erster Linie darauf abzielen, die natürliche Sukzession zu un-

terdrücken und die Integrität der Grasdecke zu stören. An einigen ehemaligen Truppenübungsplätzen (z. B. Milovice – Mladá) entstanden große Weideflächen, auf denen Exmoor-Pferde, Auerchsen und Wisente halbwild leben.

Das Gebiet um Hradčany war Teil des Truppenübungsplatzes Ralsko, der 1991 nach dem Abzug der sowjetischen Armee geschlossen wurde. Damals wurde das ehemalige Militärsperregebiet der Öffentlichkeit zugänglich gemacht und nach und nach wurden Routen für Wanderer und Radfahrer ausgewiesen. Die wertvollsten Standorte sind in Naturschutzgebieten geschützt, und ein bedeutender Teil des ehemaligen Truppenübungsplatzes ist seit 2014 Teil des Landschaftsschutzgebiets Kokořínsko – Mácha-Region.

Das natürlich wertvollste ist das System der fünf Hradčany-Teiche, das seit 1967 zusammen mit den angrenzenden Feuchtgebieten und Waldbeständen in einem Naturschutzgebiet geschützt ist. Von Osten nach Westen, d. h. entlang des Hradčanský-Bachs, liegen die Teiche Černý, Vavrouškův und Strážovský, der Držník und der Hradčanský-Teich.

Südwestlich von Hradčany befinden sich die Hradčany-Wände, eine Gruppe von Sandsteinfelsen, die den Rand des riesigen Sandsteinplateaus des Hradčany-Hügellandes bilden, das manchmal auch Kummergebirge genannt wird (nach dem ursprünglichen deutschen Namen des Dorfes Hradčany – Kummer). Es ist auch ein Gebiet von natürlicher und landschaftlicher Bedeutung, in dem viele seltene Pflanzenarten vorkommen.



Geologie

Das Gebiet um den Ort Hradčany wird vor allem durch Sedimentgesteine geprägt, die in der Kreidezeit, d. h. vor 100 bis 85 Millionen Jahren, am Boden eines flachen Meeres abgelagert wurden. Sie bilden bis zu mehrere hundert Meter dicke Schichten, aber an der Oberfläche finden wir Sandsteine und Konglomerate aus dem Turon, d. h. aus der Zeit vor 93 bis 89 Millionen Jahren.

Die Sandsteine im nördlichen Teil des Gebiets sind in tieferen Lagen mittel- bis grobkörnig und gehören zum mittleren Teil der Iser-Schichtenfolge; sie entstanden im mittleren Turon, d. h. vor etwa 93 bis 91 Millionen Jahren. In höheren Lagen finden sich eher feinkörnige Quarzsandsteine aus dem oberen Teil der Iser-Schichtenfolge, die im mittleren bis oberen Turon, d. h. vor 91 bis 89 Millionen Jahren, entstanden sind.

Damals lag das Gebiet mehrere hundert Kilometer weiter südlich und das Klima auf der Erde war insgesamt deutlich wärmer als heute. Das Meer war sehr warm, mit einer Durchschnittstemperatur von etwa 19 bis 22 °C, so wie heute an der Küste Nordafrikas oder Floridas. Am Boden dieses Meeres lagerten sich am häufigsten Quarzsand und Kies, zusammen mit den Überresten des reichen Lebens, hauptsächlich Muscheln, Schnecken, aber auch Kopffüßer, Krebse und Moostierchen.

Der Meeresspiegel war jedoch nicht immer stabil, sondern schwankte beträchtlich, und so haben wir in der Umgebung von Hradčany sowohl Strandsedimente mit typischen Schrägschichten

als auch Sedimente tieferer Meeresteile bis zu einer Tiefe von etwa 200 m erhalten. Die Schwankungen des Wasserspiegels wurden sowohl durch tektonische Bewegungen als auch durch klimatische Veränderungen verursacht. Im Turon war die tektonische Aktivität in diesem Gebiet jedoch sehr gering, so dass das Absinken und Ansteigen des Meeresspiegels hauptsächlich auf klimatische Veränderungen zurückzuführen ist. Beim kälteren Klima sank der Meeresspiegel, beim wärmeren Klima stieg er an. Diese klimatischen Veränderungen, die wahrscheinlich größtenteils auf kosmische Ursachen, die so genannten Milanković-Zyklen, zurückzuführen sind, haben ihre Spuren in Form von wechselnden Sandsteinschichten hinterlassen.

Die Gesamtmächtigkeit dieser Gesteinsschichten beträgt manchmal bis zu 600–700 m, aber ursprünglich war sie sicher noch viel größer. Die Veränderung der Umweltbedingungen führte häufig zu einer Erosion der obersten Schichten. Diese Abtragung ist häufig an den Grenzen der einzelnen Schichten sichtbar, wo die untere Fläche einer Schicht unregelmäßig auf der oberen Seite der darunterliegenden aufliegt. Geologen nennen diesen Wechsel Diskordanz.

Der Auflastdruck der vielen Schichten und andere Begleitphänomene haben die Verfestigung von Sand zu Sandstein, von Kies zu Konglomerat und anderen ähnlichen Gesteinen bewirkt. Nach dem Rückzug des Meeres (vor etwa 65 Millionen Jahren), der durch die Hebung ganz Europas infolge der Alpenfaltung verursacht wurde, blieben diese Sedimente als Teil des böhmischen Kreidebeckens erhalten. Äußere Kräfte (Wasser, Wind, Eis, lebende Organismen) begannen auf die entstandene Sandsteintafel einzuwirken und sie buchstäblich in ein kompliziertes Mosaik von For-

men zu modellieren. In der Nähe der Hradčany-Wände haben wir die Möglichkeit, die „Bildhauerwerke“ der Natur zu sehen – Felstürme, Felsentore, Sanduhren oder Waben.

Im Eozän, dem älteren Tertiär, d. h. vor etwa 40 Millionen Jahren, begann sich die alpine Faltung in diesem Gebiet zu manifestieren und das gesamte Gebiet wurde instabil und Risse bildeten sich in der Erdkruste. Heißes Magma aus den Tiefen der Erde drang in die entstandenen Spalten ein und erstarrte in Form von Eruptivgestein wie Basalt, Phonolith, Tephrit und Kombinationen davon. Diese Gesteine sind viel härter als Sandstein und daher besser geeignet, der Erosion zu widerstehen. Aus diesem Grund bilden sie die Basis für die meisten der steilen Hügel hier. Der Gipfel Pec (451 m ü. M.) besteht beispielsweise aus einem Olivin-Nephelinit-Gang (Basalt) mit einer WNW-OSO-Richtung und säulenförmiger Absonderung. Entlang der Achse des Hügels Mlýnský vrch (389 m) und unterhalb des Damms des Břehyňský-Teiches verläuft in Nordost-Südwest-Richtung ein 3 m mächtiger Phonolith-Gang, der quer zerklüftet und morphologisch sehr ausgeprägt ist (bis zu 5 m hohe Felswand). Am Nordhang des Hügels Mlýnský vrch ist in einem ehemaligen kleinen Steinbruch ein Tephrit-Gang in ungefähr NNO-SSW-Richtung freigelegt. Die tertiäre vulkanische Aktivität hat der Landschaft ein neues Gesicht und eine neue Vielfalt verliehen.

Die quartären Sedimente sind sandig und schluffig, in der Umgebung des Břehyň-Teichs sind organische Sedimente – Torf – sehr reichlich vorhanden. Die Gipfelbereiche des Hradčany-Hügellandes sind mit Löss bedeckt.



Flóra

Das Gebiet in der Nähe von Hradčany besteht aus einem abwechslungsreichen Mosaik von Wald- und Offenland-Biotopen und auch der Feuchtigkeitsgradient ist ungewöhnlich – auf kleinstem Raum finden wir alles, von sonnigen und trockenen Lebensräumen bis hin zu stehenden Gewässern. Dies wirkt sich natürlich stark auf die Zusammensetzung der Vegetation aus; auf einer minimalen Fläche können wir Wasser-, Feuchtgebiets- und Waldarten finden, aber auch trockenheitsliebende und wärmeliebende Arten auf Sandsteinfelsen, Heideflächen und anderen ähnlichen nährstoffarmen Lebensräumen. Natürlich hat auch der Mensch einen großen Einfluss auf die lokale Vegetation. In der Vergangenheit gab es sehr unterschiedliche Eingriffe, die bedeutendsten davon waren die Umwandlung der meisten ursprünglichen Waldbestände in Kiefernmonokulturen, das Anlegen der Hradčany-Teiche, die Errichtung des Flughafens sowie die langjährigen Aktivitäten der Armee.

Wie erwartet, ist die Flora des Naturschutzgebiets Hradčany-Teiche am vielfältigsten. Dank des Vorhandenseins von Wasserflä-

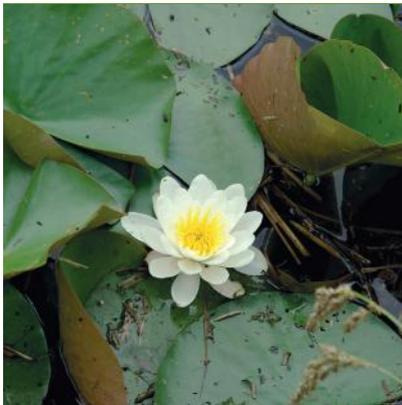


Foto: R. Višňák

Kleine Seerose
(*Nymphaea candida*)



Foto: R. Višňák

Drachenwurz
(*Calla palustris*)

chen, Feuchtwäldern und auch trockeneren Biotopen ist die Flora sehr vielfältig, und man findet sowohl typische Feuchtgebietsarten als auch Arten trockener Lebensräume, die an Sande gebunden sind.



Der oligotrophe Charakter der Gewässer und ihre hohe Transparenz ermöglichen das Vorkommen zahlreicher Pflanzen- und Tierarten, die in den meisten Stauseen der Tschechischen Republik nicht mehr vorkommen, obwohl sie früher nicht selten waren. Diese unglückliche Situation ist auf einen sehr hohen Fischbestand und einen Nährstoffüberschuss in fast allen Stauseen zurückzuführen. Die Einzigartigkeit der örtlichen Gewässer ermöglicht das Vorkommen einer Reihe von Wasserpflanzenarten, die eine hohe Wasserreinheit verlangen (Turoňová 2021). Dazu gehören vor allem Laichkräuter; zu den seltenen Bewohnern des Držník-Teichs gehört z. B. das Gras-Laichkraut und auch die Kleine Seerose gedeiht hier.

Am Übergang zwischen der offenen Fläche der Teiche und den Waldbeständen haben sich an feuchten Stellen Moorbiotope gebildet und an trockenen Stellen kommt der Purpurbraune Mutterkornpilz vor. In der Nähe des Zuflusses des Hradčanský-Teichs sind der Rundblättrige Sonnentau, die Rosmarinheide, der Sumpfporst und andere für diesen Biotop typische Arten reichlich vor-

Foto: M. Józsa



Sumpf-Blutauge
(*Potentilla palustris*)



Foto: Š. Mazánková

Fieberklee
(*Menyanthes trifoliata*)

handen. Hier wachsen auch die auffällige Sibirische Schwertlilie, das Sumpf-Blutauge und der Fieberklee.

Die Waldbiotope werden von Erlenwäldern mit unterschiedlicher Nässe repräsentiert, gefolgt von Moorkiefernwäldern mit Heidelbeeren, die in trockene Kiefernwälder übergehen, und stellenweise kommen auch Moor-Fichtenwälder vor. In den Moorwäldern sind auch die Rauschbeere und der Sumpfporst reichlich vorhanden. Die Krautschicht dominiert das Rohr-Pfeifengras, was auf den im Jahresverlauf schwankenden Grundwasserspiegel hinweist. In den Erlenbeständen kommen der Straußblütige Gilbweiderich oder die Drachenwurz sowie eine Reihe von Seggenarten vor, von den Farne ist der Sumpffarn typisch. Außergewöhnlich ist das Vorkommen des kleinen Quellgrases, das am Ufer des Hradčany-Teichs wächst. Für diese unscheinbare Art gibt es nur drei Fundorte in Böhmen.

Eine interessante, wenn auch artenarme Flora bieten auch die Heidekrautbestände am Rande des Flughafengeländes. Von seltenen Pflanzen findet man hier das Acker-Filzkraut und das Silbergras.

Anders ist die Flora der Hradčany-Wände, die eine Vielzahl von Mikrobiotopen mit verschiedener Feuchtigkeit, Besonnung und Nährstoffvorrat bieten. Überwiegend kommen hier lichte Kiefernwälder mit geringer Deckung vor, die auch das Vorkommen von lichtliebenden Pflanzenarten ermöglichen. Dank der kalkhaltigen örtlichen Sandsteine sind auch hier Arten zu finden, die in sauren Böden nicht vorkommen. Die lokale Flora ist daher sehr reich und es kommen hier auch seltene und bedrohte Arten vor. Etwa 260 Arten höhere Pflanzen sind hier bekannt, von denen 71 in der Roten Liste

der Tschechischen Republik aufgeführt sind (*Sádlo et al. 2011*). Eine interessante geografische Besonderheit ist das Vorkommen der Fuß-Segge, deren nächstgelegene bekannte Fundorte fast 3000 km entfernt liegen. In den Kiefernwäldern kommt der seltene Sand-Tragant vor, der sonst nur von zwei Orten in Ostböhmen bekannt ist. Es gibt auch die unauffällige Galmei-Frühlings-Miere mit ihren winzigen weißen Blüten, die zu den seltensten Pflanzen in der Tschechischen Republik gehört. Weitere kritisch oder stark gefährdete Pflanzenarten sind zum Beispiel das Moosauge, das Gewöhnliche Katzenpfötchen, die Wiesen-Kuhschelle, die Echte Bärentraube, der Nacktstängelige Bauernsenf, die Heidesegge, die Große Sommerwurz oder das Dolden-Winterlieb. Auffällig und wahrscheinlich am attraktivsten von den Pflanzen der Hradčany-Wände ist die vom Aussterben bedrohte Finger-Kuhschelle.

Leider wurde die außergewöhnliche Vegetation in den letzten Jahren durch großflächige Störungen infolge von Kahlschlag und anschließender Bodenbearbeitung durch Tiefpflügen beeinträchtigt. Der flache Boden der Felsen auf offenen Kahlfleichen trocknet aus

Foto: P. Vonička



Finger-Kuhschelle
(*Pulsatilla patens*)



Foto: Š. Mazánková

Nacktstängeliger Bauernsenf
(*Teesdalia nudicaulis*)

und erodiert innerhalb weniger Jahre bis zum Grundgestein, was zum Verschwinden ganzer Bestände führt. Die Flora ist auch durch den Verbiss von Wild, das hier in übermäßiger Zahl vorkommt, und durch immer intensivere Touristik, Klettern und Boofen bedroht. Die Besucher zerstören vor allem die Vegetation der Geröllhalden, die früher einen viel höheren Deckungsgrad hatten. Auch auf den zahlreichen Pfaden und Übernachtungsplätzen haben sich expansive synanthrope Pflanzenarten angesiedelt. Im Vergleich zu den Auswirkungen der Waldbewirtschaftung sind die von den Besuchern des Gebiets verursachten Schäden jedoch gering (*Sádlo et al. 2011*).



Fauna

Ähnlich wie es bei der Flora der Fall war, sind die vielfältigen Lebensräume in der Umgebung von Hradčany auch von einer artenreichen Fauna bewohnt. Vor allem Wirbellose, insbesondere Insekten, machen den größten Teil des Artenspektrums in diesem Gebiet aus. Allein im Naturschutzgebiet Hradčany-Teiche wurden bei einer detaillierten Untersuchung fast 700 Schmetterlingsarten nachgewiesen (*Vávra et al. 1996*). Im Folgenden können wir daher nur einige auffällige oder bedeutende Arten erwähnen.

Das Teichsystem mit Litoralern, Röhrichten und anderen Feuchtgebietspflanzen beherbergt eine Reihe von Wirbellosen und Wirbeltieren, die an diesen Lebensraum gebunden sind. Von den Insekten sind die Libellen wahrscheinlich die auffälligsten in den Teichen, für die dieses Gebiet dank der Kombination mehrerer Faktoren ein wahres Paradies ist: oligotrophe Gewässer, Wärme, Vielfalt der Lebensräume, reiches Spektrum an Wasserpflanzen. Mehr als 50 Arten sind hier bekannt, einzigartig ist das Vorkommen aller unserer fünf Libellenarten der Gattung *Leucorrhinia*, darunter auch die seit 50 Jahren für ausgestorben gehaltene Zierliche Moosjungfer,

Foto: M. Waldhauser



Zierliche Moosjungfer
(*Leucorrhinia caudalis*)



Foto: M. Waldhauser

Südliche Mosaikjungfer
(*Aeshna affinis*)

die an Seerosenteiche gebunden ist. Die vorhandenen Libellenarten lassen sich in mehrere ökologische Gruppen einteilen. Die erste Gruppe besteht aus Arten, die an Wasserpflanzen gebunden sind: neben der bereits erwähnten Zierlichen Moosjungfer sind dies zum Beispiel das Große und das Kleine Granatauge. Die nächste Gruppe von Arten ist an oligotrophe Lebensräume gebunden; dazu gehören beispielsweise die Speer- und die Fledermaus-Azurjungfer, Weidenjungfer und die übrigen Libellenarten der Gattung *Leucorrhinia*. Zur Gruppe der wärmeliebenden Arten gehören die Schabrackenlibelle, die Südliche Mosaikjungfer und die Feuerlibelle.

Reich ist hier auch die Fauna der Wasserkäfer. Während der Untersuchung in den Jahren 2018-2021 wurden hier 79 Arten von Schwimm- und Taumelkäfern und Wasserläufern gefunden, darunter sehr seltene und gefährdete Arten wie die Schwimmkäfer *Dytiscus semisulcatus*, *Graphoderus bilineatus* und *Hydroporus scalesianus*, die Taumelkäfer *Gyrinus paykulli* und *G. suffriani* oder der Wasserläufer *Halipus confinis* (Mlejnek 2022). Röhrichte und andere litorale Vegetation werden von zahlreichen Arten von Lauf-

Foto: M. Waldhauser



Speer-Azurjungfer
(*Coenagrion hastulatum*)



Großer Schillerfalter
(*Apatura iris*)

Foto: P. Janča

käfern, Kurzflüglern und anderen Käfern bewohnt. Auf feuchten Wegen in der Nähe der Teiche findet man auch auffällige Tagfalter – den Kleinen und den Großen Schillerfalter, deren Raupen sich auf Weiden und Pappeln entwickeln.

Die oligotrophen Teiche und die umliegenden Tümpel eignen sich für die Fortpflanzung von Amphibien, von denen acht Arten hier nachgewiesen wurden: der Teich-, Kamm- und Bergmolch, die Knoblauch und die Erdkröte, der Gras-, See- und Springfrosch. Reptilien sind vor allem durch die Ringelnatter vertreten.

In der Ufervegetation der Teiche nisten zahlreiche Wasser- und Feuchtgebietsvogelarten, von denen die Rohrdommel, die Wasserralle, der Kranich, die Rohrweihe und der Drosselrohrsänger die wichtigsten sind. Auf dem Wasser können die seltenere Schnatterente oder der Haubentaucher gesehen werden. An den tonigen Ufern des Hradčanský-Baches baut der Eisvogel seine Nisthöhlen.

Es kommen hier die Fischotter, aber auch die nicht heimische Nutria vor, die in Südamerika beheimatet ist. Früher wurde sie

Foto: V. Štěpánský



*Nördlicher Kammolch
(Triturus cristatus)*



Foto: V. Štěpánský

*Knoblauchkröte
(Pelobates fuscus)*

Foto: P. Vonička



Springfrosch
(*Rana dalmatina*)



Ringelnatter
(*Natrix natrix*)

Foto: P. Vonička

Foto: J. Procházka



Grauer Kranich
(*Grus grus*)



Rohrweihe
(*Circus aeruginosus*)

Foto: L. Dostál

Foto: P. Vaněk



Drosselrohrsänger
(*Acrocephalus arundinaceus*)



Eisvogel
(*Alcedo atthis*)

Foto: P. Vaněk

Foto: L. Blažej

für Pelz und Fleisch gezüchtet, doch einigen Exemplaren ist es gelungen, aus der Gefangenschaft zu entkommen und wilde Populationen anzulegen, was die Nutria zu einer invasiven Art macht.

Eine völlig andere und oft spezifische Fauna bewohnt sandige, insbesondere unbeschattete oder teilweise beschattete Lebensräume. Am engsten mit sandigen Böden verbunden sind die so genannten Psamobionten, die in anderen Lebensräumen praktisch nicht vorkommen. Dazu gehören viele Arten von Käfern, Wanzen, Hautflüglern und Heuschrecken. Zu den wichtigen Bewohnern der lokalen sandigen Lebensräume gehören z. B. der Kopfkäfer, der Schnellläufer *Harpalus flavescens* oder die seltenen Rüsselkäfer der Gattung *Coniocleonus* (*Vonička et al. 2019, Škoda & Blažej 2021*). Einige Insektenarten sind eng mit Heidekrautbeständen verbunden und werden als Callunobionten bezeichnet. Auf Heiden in der Nähe des Flugplatzes Hradčany treten z. B. die Laufkäfer *Amara infima* und *Bradycellus ruficollis* oder der Rüsselkäfer *Micrelus ericae* auf.

Trockenere, offene Lebensräume, insbesondere die Wiesen im Bereich des ehemaligen Militärflugplatzes, aber auch andere Stellen in der Umgebung von Hradčany werden von der Zauneidechse und der Blindschleiche bewohnt, und auch die Schlingnatter wurde hier nachgewiesen. Hier nisten das Schwarz- und das Braunkehlchen sowie die Graumammer.

Eine weitere Gruppe von Tieren bilden die sylvikolen Arten, die in Waldbeständen leben. Die vorherrschende Baumart in den hiesigen Wäldern ist die Waldkiefer, mit der viele Insektenarten durch ihre Entwicklung verbunden sind. Die auffälligsten unter ihnen sind von den Käfern der Marienprachtkäfer, der Zimmermanns- und der

Foto: P. Krásenský



Kopfkäfer
(*Broscus cephalotes*)



Foto: L. Blažej

Gelber Schnellläufer
(*Harpalus flavescens*)

Foto: L. Blažej



Coniocleonus turbatus



Foto: P. Vaněk

Schwarzkehlchen
(*Saxicola torquata*)

Foto: P. Vaněk



Heidelerche
(*Lullula arborea*)



Foto: P. Vaněk

Grauammer
(*Emberiza calandra*)

Waldbock und von den Schmetterlingen der Kiefernswärmer. Auf den Wiesen und an Rändern der Kiefernwälder nisten vereinzelt die Heidelerche und der Ziegenmelker. Eine andere Fauna bewohnt die weniger stark vertretenen Laub- und Mischwaldbestände mit Buchen, Eichen, Erlen und anderen Gehölzen. Ihre Höhlen bauen hier Spechtvögel wie der Schwarz-, Klein- oder Grauspecht, während die verlassenen Höhlen vom Sperlingskauz, dem Raufußkauz oder dem Trauerschnäpper genutzt werden. Die Waldschnepfe bewohnt die nassen Lebensräume in der Nähe der Teiche.

Einige Fledermausarten, z. B. die Mopsfeldermaus, der Große Abendsegler, Schwarze, die Rost-, die Mücken- oder die Wasserfledermaus, legen Sommerkolonien in Baumhöhlen an.

Im gesamten Gebiet bewegt sich das Schalenwild, das hier gehalten wird. Man kann hier Hirsche, Rehe, Damhirsche, Mufflons und Wildschweine treffen. In den letzten Jahren haben sich auch Wölfe in den ausgedehnten Wäldern des ehemaligen Truppenübungsplatzes Ralsko angesiedelt.

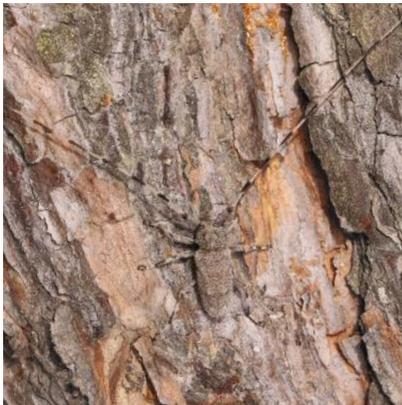


Foto: P. Krásenský

*Zimmermannsbock
(Acanthocinus aedilis)*



Foto: L. Dostál

*Raufußkauz, Jungtier
(Aegolius funereus, juv.)*

Literatur

Mlejnek, R., 2022: Po stopách vodních brouků. (In footsteps of water beetles). Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae. Významné mokřady u Mimoně, Doks a Lázní Bohdaneč. (Significant wetlands near Mimoň, Doksy and Lázně Bohdaneč). *Broučí klenoty mokřadů* 6: 19–47 (in Czech, English summary).

Sádlo, J., Petřík, P., Boublík, K., Rychtařík, P., Šimová, I., 2011: Diverzita rostlinstva Hradčanských stěn (Dokesko) a její příčiny. (Habitats, vegetation and flora of the Hradčanské stěny rocks (Doksy region, northern Bohemia): causes of diversity). *Zprávy České botanické společnosti* 47: 17–38 (in Czech, English summary).

Škoda, R., Blažej, L., 2021: Příspěvek k poznání nosatců (Coleoptera: Curculionoidea) nelesních písčitých stanovišť okresu Česká Lípa (severní Čechy). (On the occurrence of weevils (Coleoptera: Curculionoidea) in non-forest sandy habitats in the Česká Lípa district (northern Bohemia, Czech Republic)). *Sborník Severočeského muzea, Přírodní vědy* 39: 167–204 (in Czech, English summary).

Turoňová, D., 2021: *Botanický inventarizační průzkum PR Hradčanské rybníky – flóra / vegetace*. Msc., Depon. in AOPK ČR, Praha.

Vávra, J., Novák, I., Liška, J., Skyva, J., 1996: Motýlí fauna přírodní rezervace Hradčanské rybníky u Mimoně (Lepidoptera). (Lepidopteran fauna of the nature reserve Hradčanské rybníky near Mimoň (Lepidoptera)). *Klapalekiana* 32: 89–121 (in Czech, English summary).

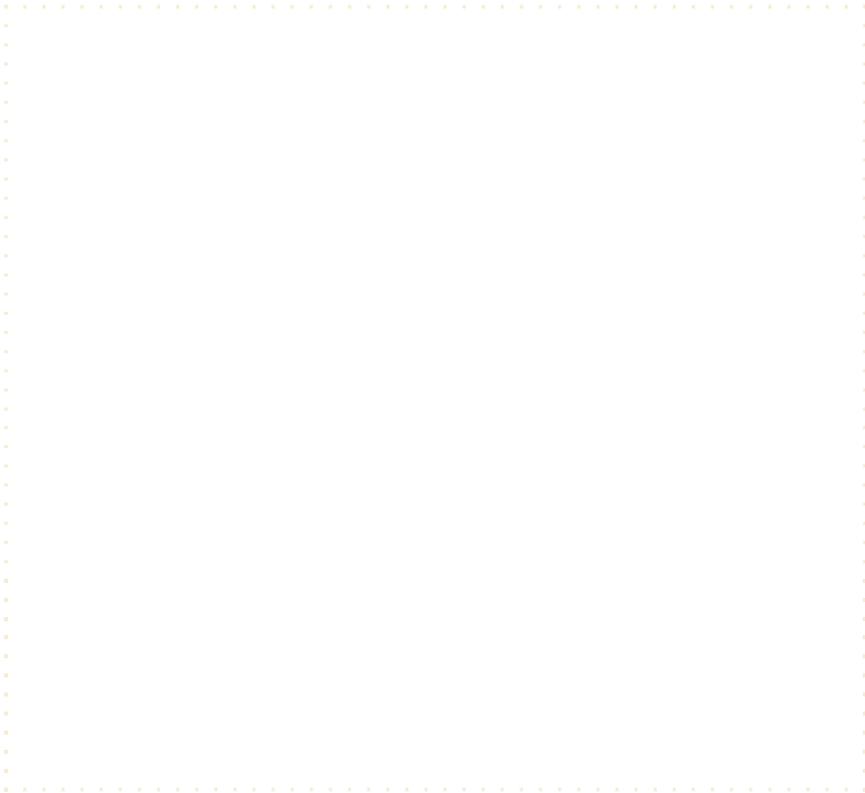
Vonička, P., Blažej, L., Veselý, P., 2019: Střevlíkovití brouci (Coleoptera: Carabidae) nelesních písčitých stanovišť na Českolipsku a Liberecku (severní Čechy). (Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) of non-forest sandy habitats in the Česká Lípa and Liberec districts (northern Bohemia, Czech Republic)). *Sborník Severočeského muzea, Přírodní vědy* 37: 155–216 (in Czech, English summary).





FELDFORSCHUNG

- Skizziert die Relieflinien der Landschaft, die Ihr vor Euch seht.



- Schon allein der Anblick der Landschaft verrät uns viel über ihre Entstehungsgeschichte. Warum sehen wir irgendwo Bergkämme und anderswo nur einzelne Hügel?



■ Überlegt, was die Änderungen des Landschaftsreliefs verursacht hat.

Positive Änderung (Erhebung):

.....

.....

.....

.....

.....

Negative Änderung (Einebnung):

.....

.....

.....

.....

.....

Es gibt eine Menge von Faktoren, welche die Landschaft prägen. Sie beeinflussen sich auch gegenseitig. Auf diese wechselseitige Verflochtenheit gehen die folgenden Punkte ein.

Informationen darüber, welche geologischen Strukturen in dem jeweiligen Gebiet vorhanden sind, kann man auf verschiedene Art und Weise gewinnen.

■ Entnehmt der beigefügten geologischen Karte möglichst viele Informationen über die hiesigen Gesteine. Ihr könnt die Informationen auch in die erste Skizze eintragen – dadurch bekommt Ihr ein besseres Bild über die Entwicklung der Landschaft.

■ Falls Ihr eigene geologische Proben sammelt, notiert folgende Angaben:

- *Datum*
- *Fundstelle, GPS Koordinaten*
- *Kontext – Umgebung, in der die Probe gefunden wurde (idealerweise ein Foto mit Maßstab, z.B. einem geologischen Hammer)*
- *Nummer der Probe (eigenes Ordnungssystem – kann z.B. durch das Datum, die Bezeichnung der Fundstelle, die Reihenfolge der Probe etc. gebildet werden)*
- *Vorläufige Bestimmung der Probe (Kombination der Informationen aus der geologischen Karte und der äußerlichen Merkmale der Probe)*
- *Wer hat die Probe gefunden*

■ Warum wird beim Boden über Horizonte und nicht Schichten gesprochen?

.....

.....

.....

.....

.....

■ Warum entstanden hier Moore und was ist für sie in Hinblick auf die Böden typisch?

.....

.....

.....

.....

.....

Über Bodenkunde und Bodenhorizonte erfahrt Ihr hier mehr:

https://katedry.czu.cz/storage/4833_Zaklady-pedologie-a-ochrany-pudy.pdf

<https://pedologie.czu.cz/>

<http://www.ahabc.de/bodentypen/abc-bodenprofil-und-bodenhorizonte/bodenprofil-und-bodenhorizonte-haeufige-horizontsymbole/>

■ Notiert in Abhängigkeit von den festgestellten Bodenarten und Bodeneigenschaften, welche Pflanzengemeinschaften hier zu erwarten sind.

■ Boden:

Sandig

.....
.....
.....

Torf

.....
.....
.....

■ Schätzt, welche Lebewesen man hier antreffen könnte.

.....
.....
.....

■ Wie hängt deren Vorkommen mit der lokalen Vegetation zusammen?

.....
.....
.....
.....

Das lokale Klima wird durch mehrere Faktoren geprägt.

■ Notiert, welche Rolle folgende Aspekte beim Klima spielen:

Geomorphologie

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Biota und Wasservorkommen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

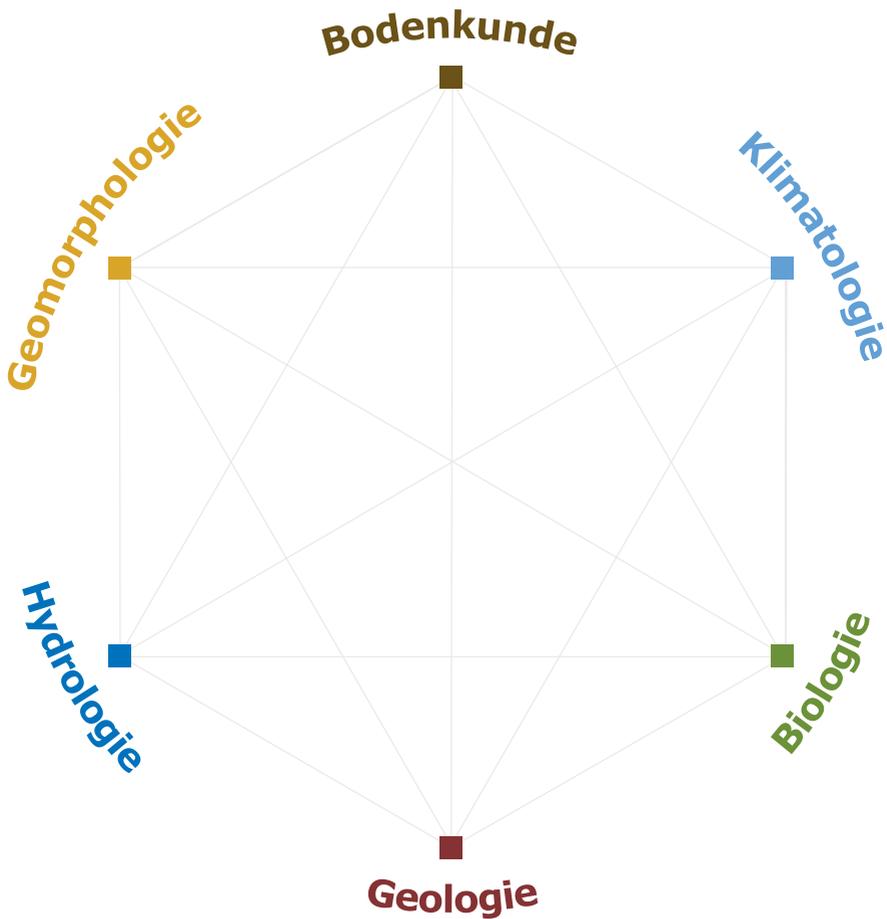
.....

.....

■ An welcher Stelle beeinflusst das Klima wiederum die Geomorphologie (wo werden Gesteine schneller verwittern)?

A series of horizontal dotted lines for writing.

- Markiert Euch die Beziehungen zwischen den einzelnen Elementen der Natur
- Wie beeinflussen sie sich gegenseitig?
- Wo gibt es starke und wo schwächere Bindungen zwischen ihnen?



Allgemeine geologische Webseiten

Tschechischer Geologischer Dienst (Česká geologická služba)

Staatliche Organisation für die Ausführung von geologischen Dienstleistungen.

Bietet fachliche Unterstützung, Gutachten und Expertentätigkeit, Durchführung und Auswertung von geologischen Arbeiten

<http://www.geology.cz/extranet>

widmet sich auch der Popularisierung der Geologie, veröffentlicht fachliche Videos und Artikel für die Öffentlichkeit:

Bildungsvideos, Gespräche und Animationen

<https://www.youtube.com/user/Geologycz>

Online Datenbank geologischer Publikationen, Sammlungen, Karten etc.

<http://www.geology.cz/extranet/sluzby/aplikace/popularizacni>

Die Welt der Geologie (Svět geologie)

Bildungsprojekt des Tschechischen Geologischen Dienstes –

geologische Experimente für Schüler, Methodik für Lehrer,

Popularisierungsartikel

<http://www.geology.cz/svet-geologie/poznej-geologii>

Tschechische Geologische Gesellschaft

(Česká geologická společnost)

Freiwilligenorganisation für die Popularisierung und Entwicklung von Geowissenschaften – Zeitschrift, Exkursionen und Konferenzen

<http://www.geologickaspolecnost.cz/>

GECON

Grenzüberschreitendes geologisches Projekt – Vorträge,

Workshops, Geländeexkursionen

Tschechisch-deutscher Teil <https://www.gecon.online/>

Tschechisch-polnischer Teil <https://www.geogecon.com/>

Geologische Karten

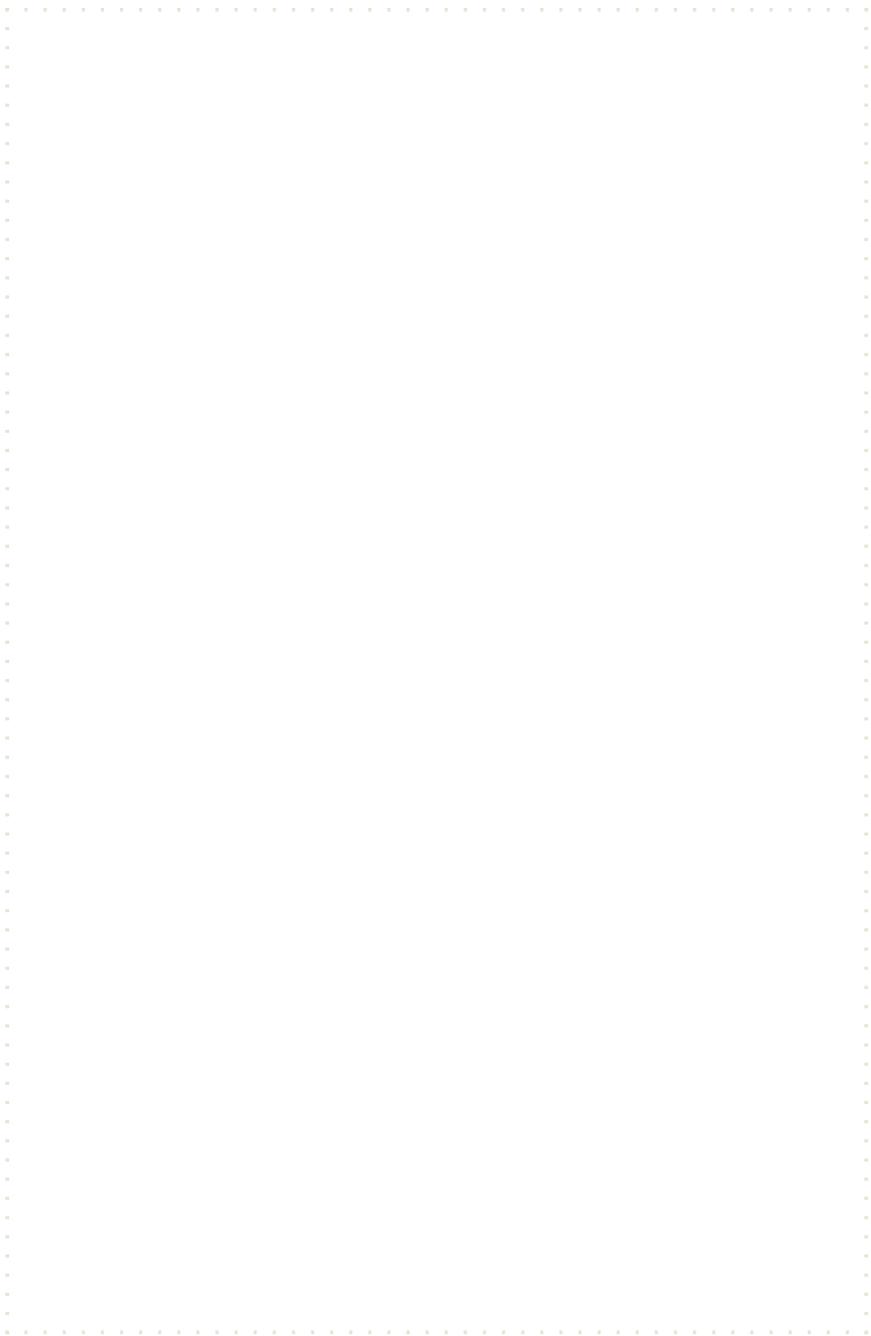
Zusammenstellung verschiedener, mit Geologie, Hydrologie, Bodenkunde u.ä. zusammenhängenden Kartenanwendungen

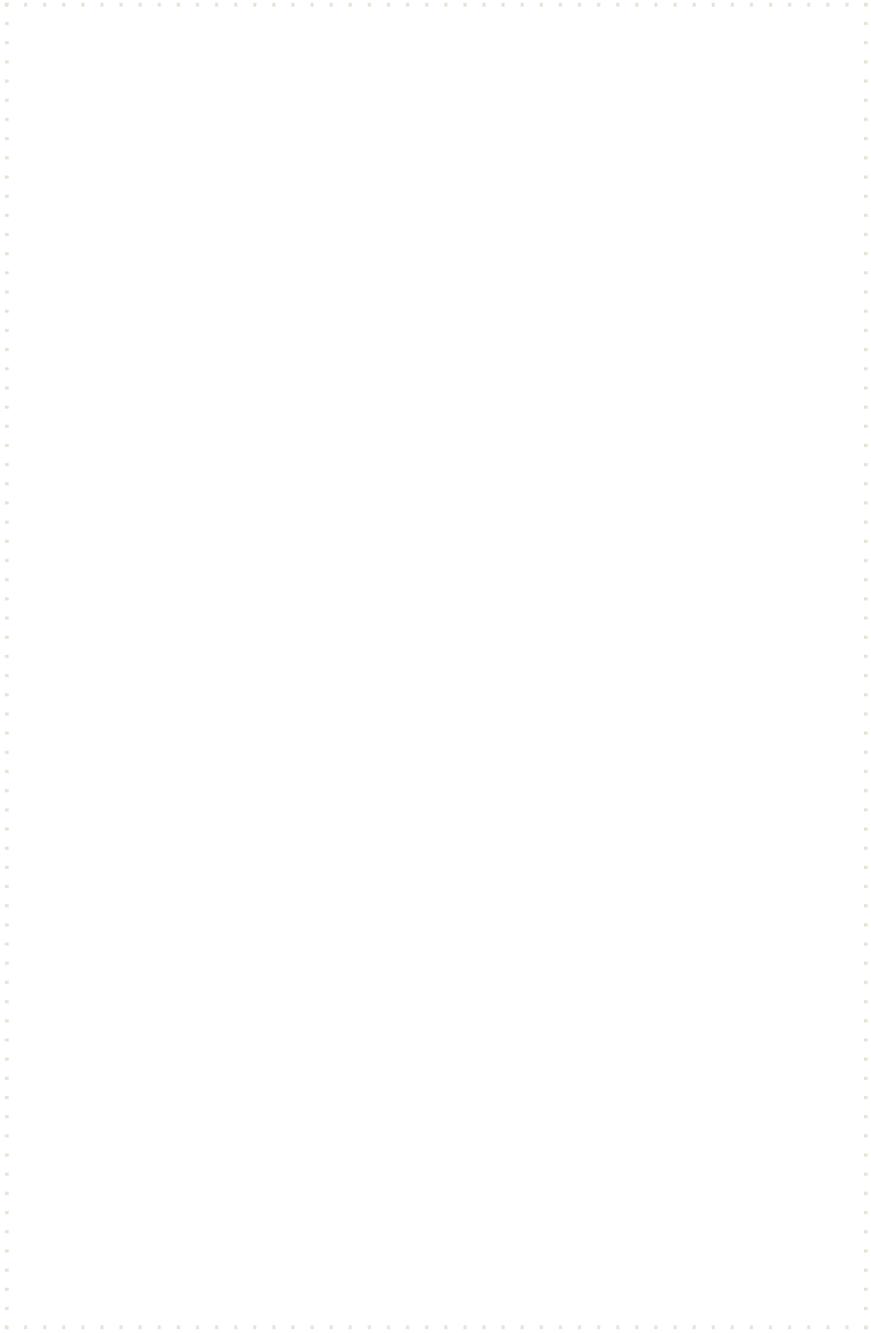
<http://www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online/mapove-aplikace>

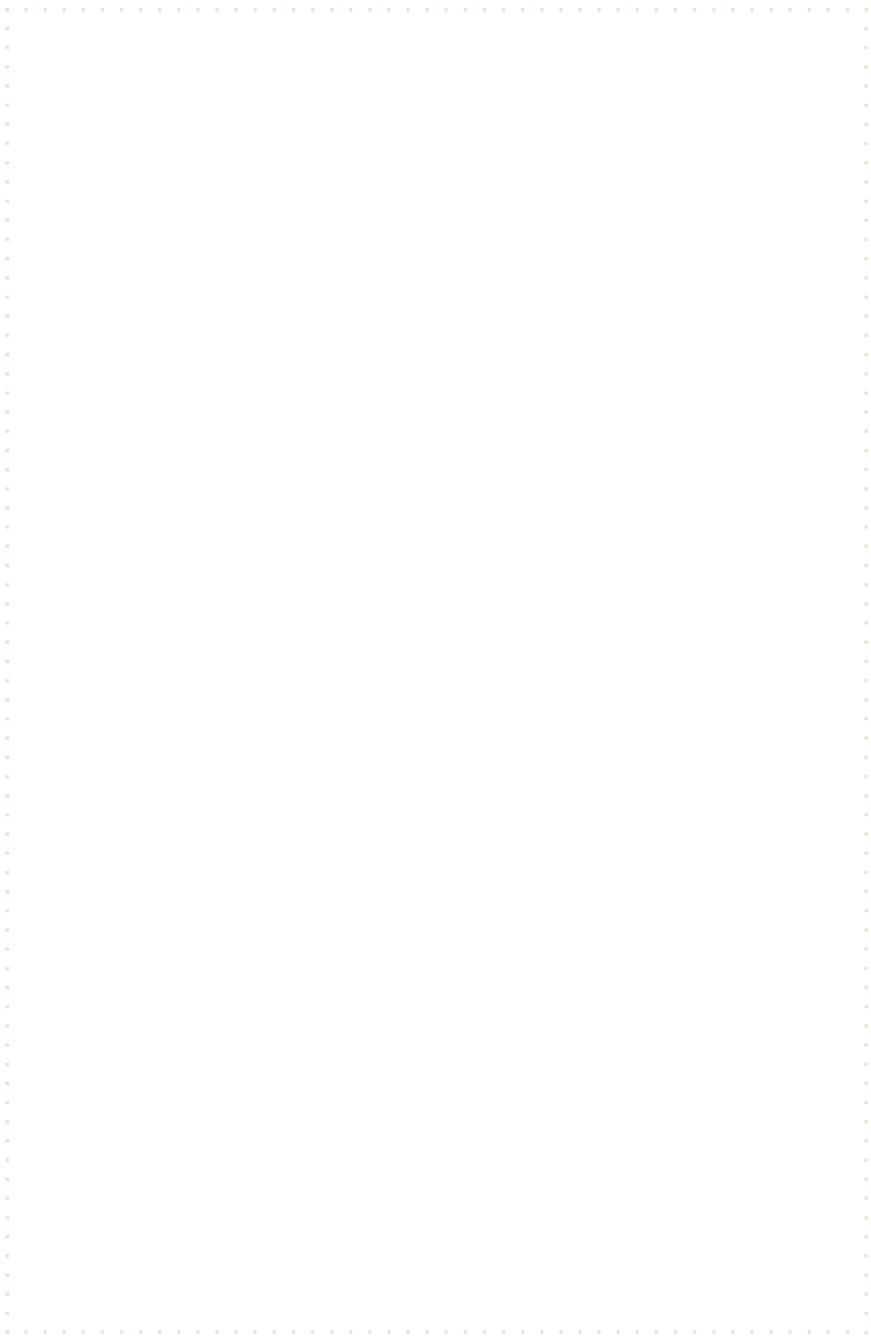
Webs zur Gebiet Ralsko

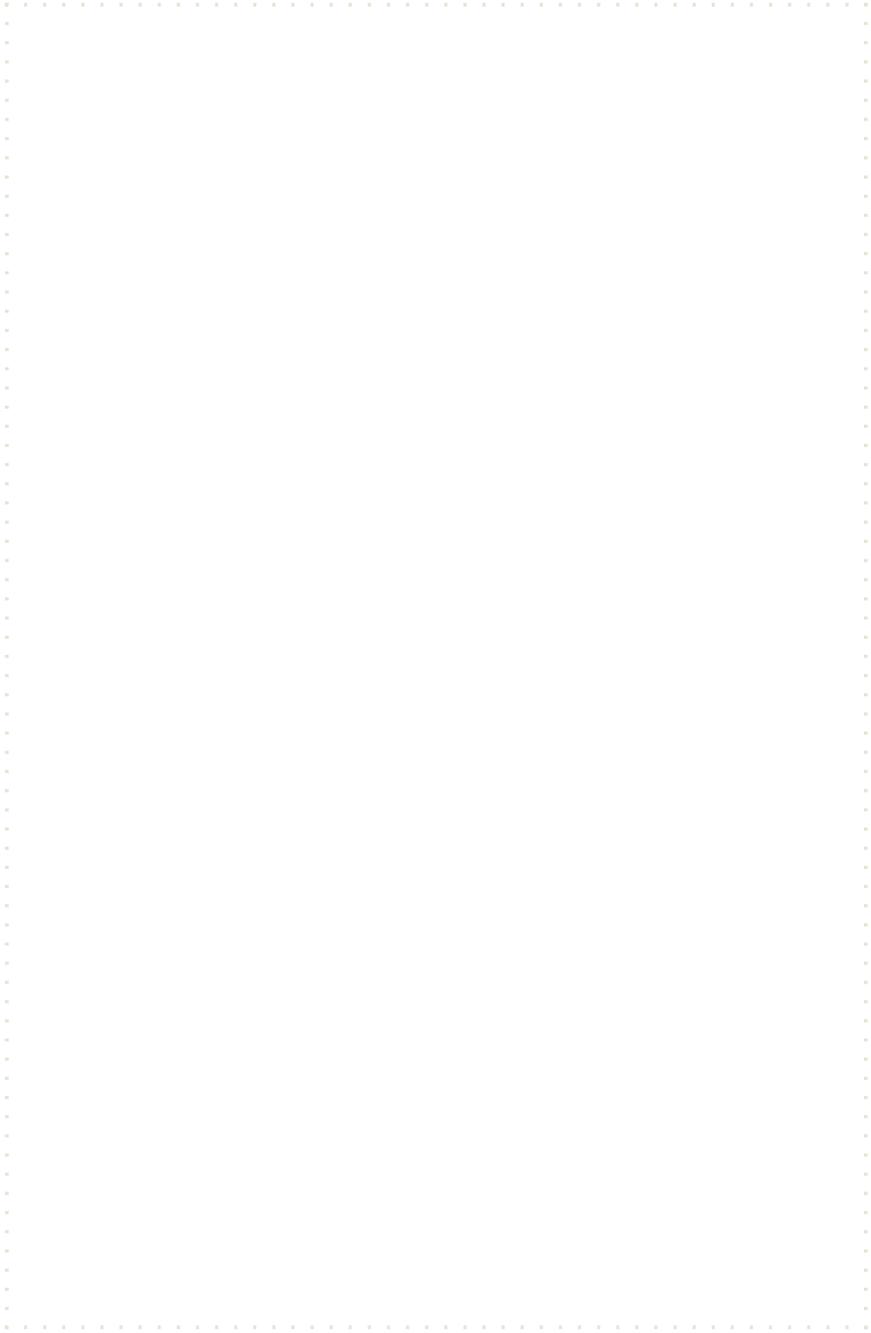
<https://www.visitralsko.com/>

<https://kokorinsko.ochranaprirody.cz/>

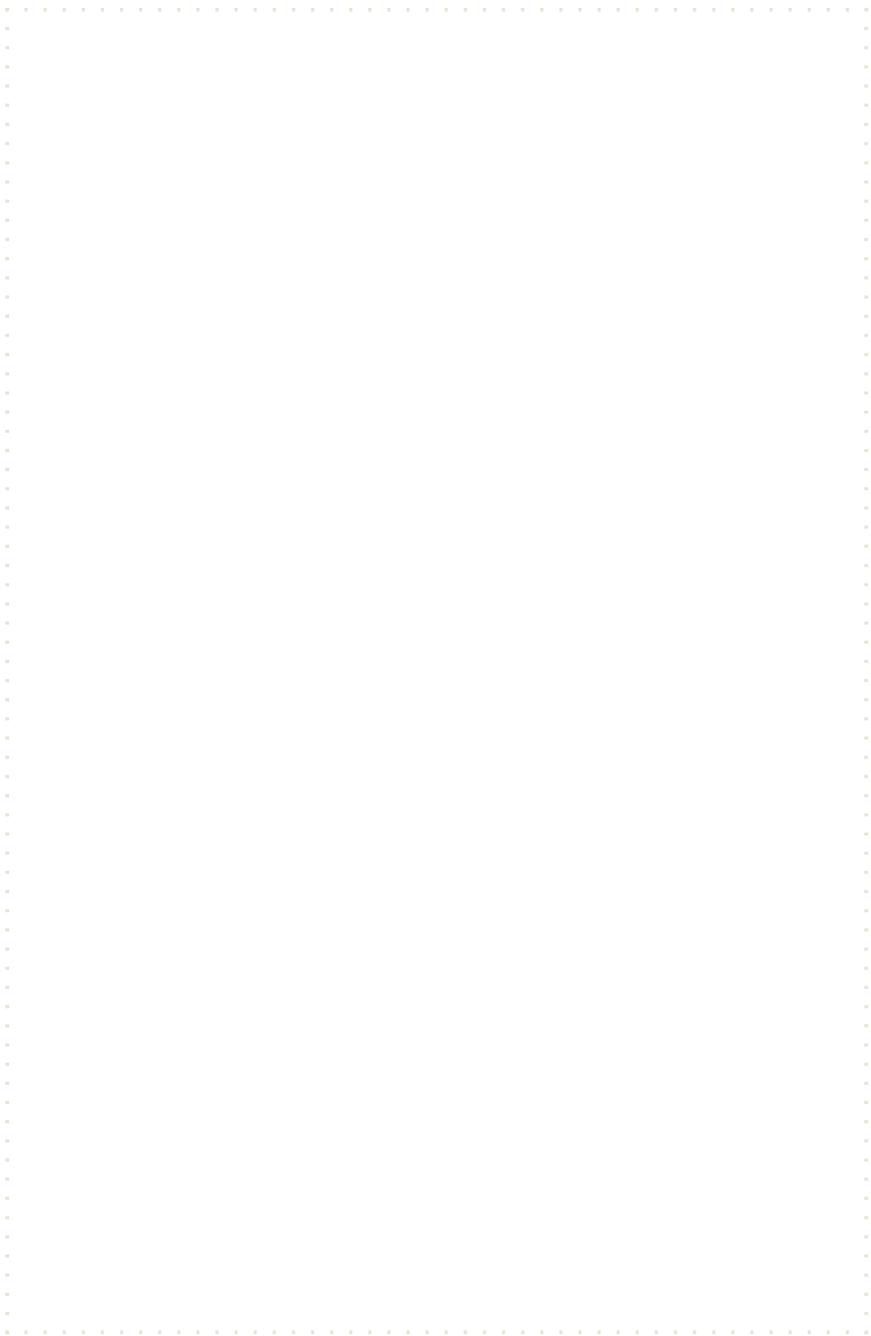


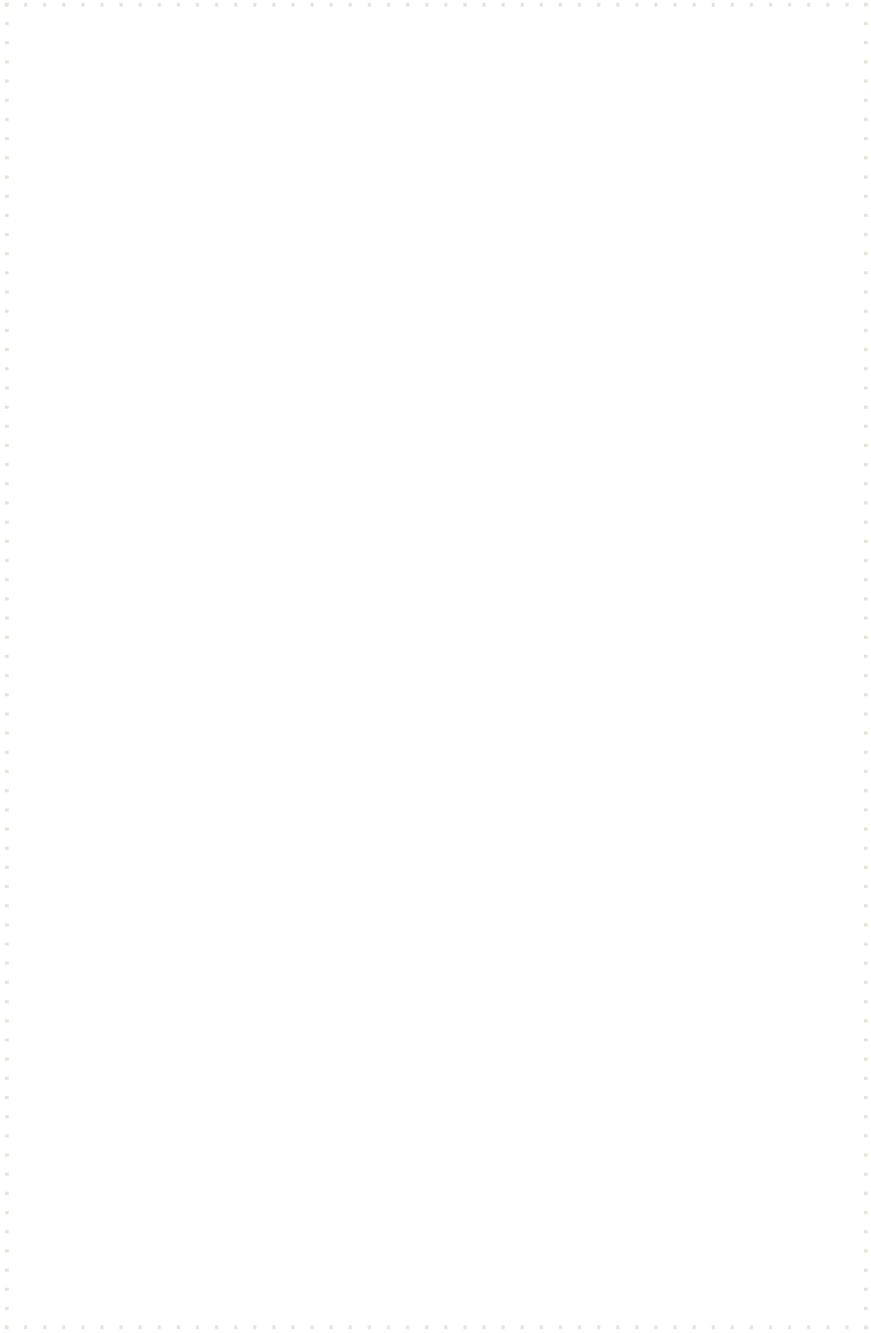




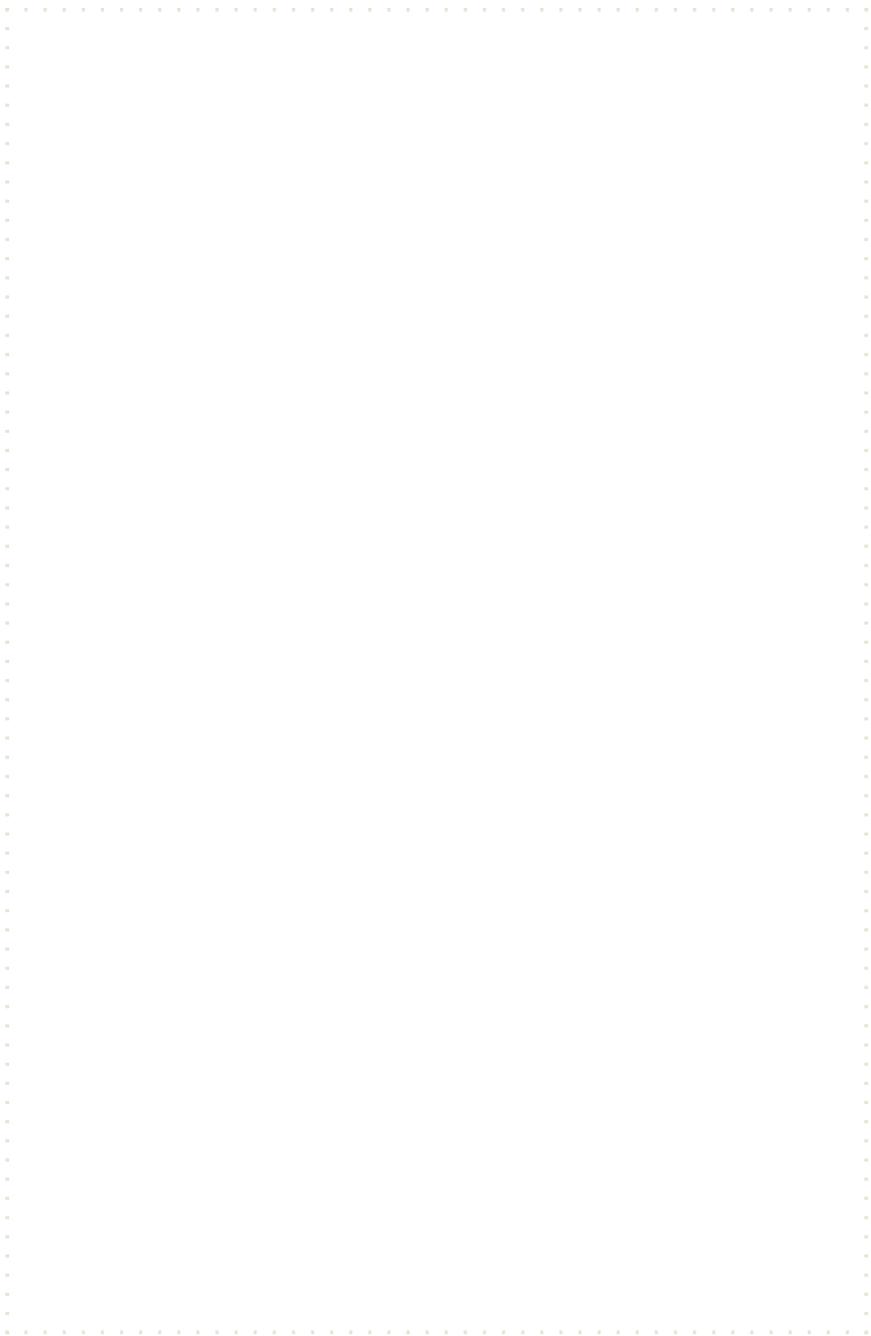


Zeichnungen





Zeichnungen



Ein Projektheft für Lehrer liegt auch in der tschechischen Sprache vor.
Projektový sešit pro učitele je k dispozici také v českém jazyce.

Obsahuje odborný úvodní text o lokalitě a pracovní část, kam si účastníci zaznamenávají zajímavosti z pohledu jednotlivých vědních oborů.

Rollberg

Fachkundige Leitung der Exkursion

Mgr. Martin Pudil	martin.pudil@muzeumlb.cz
Ing. Pavel Vonička	pavel.vonicka@muzeumlb.cz
Mgr. Martin Waldhauser	martin.waldhauser@nature.cz
Dipl.-Geol. Jörg Büchner	joerg.buechner@senckenberg.de
doc. RNDr. Kamil Zágoršek, PhD.	kamil.zagorsek@tul.cz

Dolmetschen

Mgr. Petra Sochová	petra@sochova.eu
--------------------	--

Organisatorische Hinweise

Mgr. Iva Krupauerová	iva.krupauerova@muzeumlb.cz +420 773 752 966
Bc. Jana Hajná	jana.hajna@muzeumlb.cz +420 778 482 592

Jeschken

Lausche

Folgen Sie dem Projekt auf Facebook:
www.facebook.com/ERNprojekt

