



NATURGESCHICHTE DES GRENZGEBIRGES

24 interessante Orte

zwischen Tachau und Bad Neualbenreuth



PŘÍBĚH HRANIČNÍCH HOR

24 zajímavých míst

mezi Tachovem a Lázněmi Neualbenreuth



ČESKO-BAVORSKÝ
GEOPARK
BAYERN-BÖHMEN

REVIS

vzdělávací středisko Tachov

IMPRESSUM Impressum

Text / Text

Andreas Peterek (Parkstein), Jaromír Tvrđý (Liberec) in Zusammenarbeit mit/textová spolupráce: Alexandra Hrušková, Kateřina Zajíčková (Tachov)

Übersetzung/Překlad:

Jaromír Tvrđý

Layout, Satz, Druck / Grafika, sazba, tisk:

Reklamní studio 3S, Tachov, PBtisk a.s., Příbram

Herausgeber / Vydavatel:

© REVIS in Zusammenarbeit mit/vespolupráci sGEOPARKBayern-Böhmen, März 2020/Březen 2020.

Bildnachweis / Zdroj obrázků:

Alle Grafiken, Fotos soweit nicht anders angegeben / Není-li uvedeno jinak, pocházejí všechny obrázky z archivu GEOPARKU Bayern-Böhmen.

Seite 36, oben / strana 36, nahoře:

Tourismuszentrum Oberpfälzer Wald,

Tirschenreuth · Seite 44 oben / strana 44 nahoře:

Reklamní studio 3S, Tachov · Seite 47 (3x), Seite 57 (2x), Seite 61 oben / strana 47 (3x), strana 57 (2x), strana 61 nahoře: REVIS Tachov · Seite 64 (2x) / strana 64 (2x): Gäste-Information Bad Neualbenreuth · Seite 67 / strana 67: wikimedia.org (Lubor Ferenc) / CCBY-SA 4.0.

© Alle Bildrechte bei den genannten Autoren / Autorská práva patří jmenovaným subjektům

Kontakt / Kontakt

REVIS-Regionální vzdělávací a informační středisko, příspěvková organizace
Školní 1094 · 347 01 Tachov
Tel. +420 374 774 400
info@revis-tachov.cz · www.revis-tachov.cz

GEOPARK Bayern-Böhmen
Marktplatz 1 · D-92711 Parkstein
Tel. +49 96029 39 81 66
info@geopark-bayern.de
www.geopark-bayern.de

www.grenzgebirge.geopark-cbg.eu
www.hranicni-hory.geopark-cbg.eu



REVIS

vzdělávací středisko Tachov



Město TACHOV



Markt
Bad Neualbenreuth

Die Broschüre ist entstanden im Rahmen des grenzüberschreitenden ETZ-Projektes 235 "Naturgeschichte des Grenzgebirges zwischen Tiltenberg und Heiligenberg" / Tato brožura vznikla v rámci přeshraničního projektu Evropské územní spolupráce nazvaného „Příběh hraničních hor: Světecký vrch a Dyleň“.

Lead-Partner: GEOPARK Bayern-Böhmen
Projektpartner / Projektpartner: REVIS Tachov, Stadt Tachov, Gemeinde Bad Neualbenreuth

Laufzeit / Realizace: 04/2018 - 03/2020

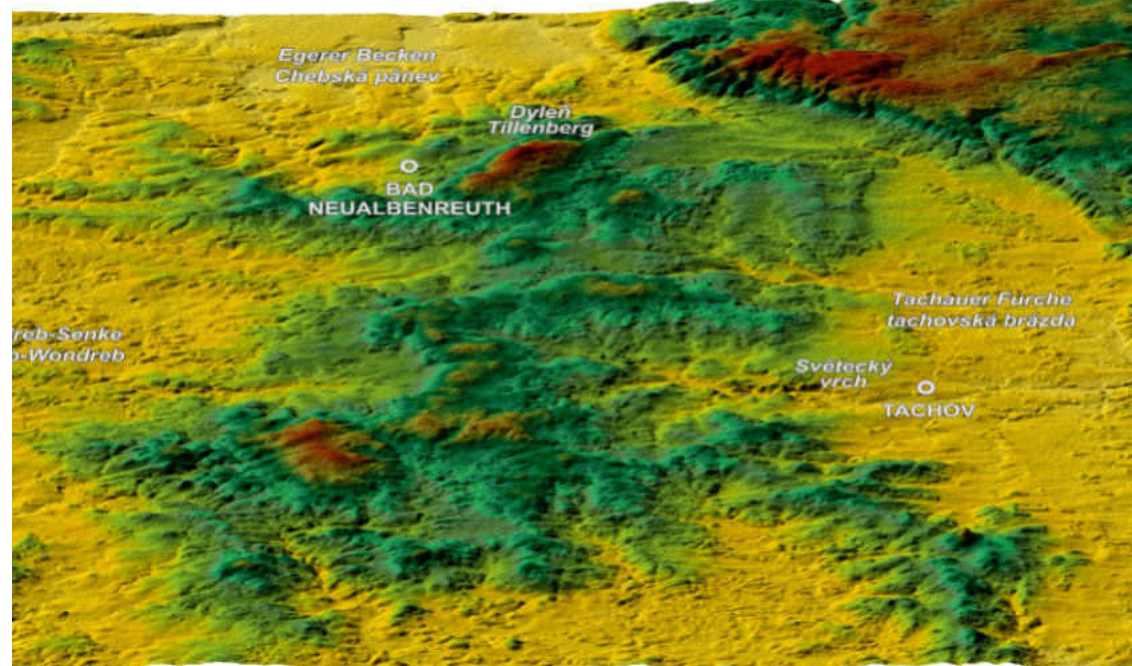


Evropská unie

Evropscher Fonds für regionale Entwicklung
Evropský fond pro regionální rozvoj



Ziel ETZ | Cíl EÚS
Freistaat Bayern –
Tschechische Republik
Česká republika –
Svobodný stát Bavorsko
2014 – 2020 (INTERREG V)



Herzlich willkommen! Srdečně vítáme!

Über den Kamm des bayerisch-böhmischen Grenzgebirges verläuft eine der ältesten politischen Grenzen des europäischen Kontinentes. Dies hat seine Ursachen naturgemäß besonders in der unwegsamen Topografie. Trotzdem bestanden über Jahrhunderte enge kulturelle und wirtschaftliche Beziehungen zwischen den beiden Nachbarregionen. Voraussetzungen für die Landwirtschaft waren im Grenzgebirge immer schlecht. Aber das Vorkommen von Bodenschätzen, die nutzbare Wasserkraft und der Waldreichtum boten Grundlage für einen Bergbau sowie für Hütten- und Hammerbetriebe. Große Bedeutung hatte im 18./19. Jahrhundert vor allem die frühindustrielle Herstellung und Veredelung von Glas. Über Jahrzehnte prägte die politische Situation des "Eisernen Vorhangs" das Grenzgebirge. Heute ist es mit Ausnahme besonders schützenswerter Naturreservate uneingeschränkt wieder zu besuchen. Als Teil des "Grünen Bandes in Europa" und Region des grenzüberschreitenden Bayerisch-Böhmischen Geoparks bietet es zahllose Möglichkeiten zu Entdeckungstouren in einer wunderbaren Natur- und Kulturlandschaft.

Členitá a neprůchodná česko-bavorská pohraniční vrchovina představuje jednu z nejstarších politických hranic na evropském kontinentě. Mezi sousedními regiony přesto po staletí existují úzké kulturní a hospodářské vazby. Nepříznivé podmínky pro zemědělství vyvážily bohaté nerostné zdroje, využitelná vodní energie a rozsáhlé lesní porosty, které stály za rozvojem dolů, hutí a hamrů. V 18. a 19. století nabyla na významu raná průmyslová výroba a zpracování skla. Později pohoří na desetiletí uzamkla politika „železné opony“. Dnes už je, s výjimkou nejvíce chráněných přírodních rezervací, opět volně přístupné. A jako součást projektu Zelený pás Evropy a přeshraničního Česko-Bavorského Geoparku nabízí nespočet příležitostí k cestám za poznáním, kvěletům v nádherné přírodě a kulturní krajině.



Das Grenzgebirge – kurz vorgestellt

Hraniční hory – stručné představení

Berg und Tal

Das hier betrachtete Gebiet gehört naturräumlich zum nördlichen Oberpfälzer Wald bzw. nördlichen Teil des Český les (Böhmischer Wald). Es erstreckt sich von der breiten Senke der Pfreimd im Süden (etwa die Linie Waidhaus - Přimda) bis zur nördlichen Umrahmung des Dyleň (Tillenberg). In der Nord-Süd-Richtung erstreckt es sich etwa 50 Kilometer, Ost-West rund 25 Kilometer. Das Grenzgebirge hebt sich im Westen gegenüber der Waldnaab-Wondreb-Senke und im Osten gegenüber der "Marienbad-Tachauer Furche" (Cheb-Domažlice-Graben) heraus. Seine höchsten Höhen sind im Norden der Dyleň (Tillenberg, 940 m), im mittleren Teil Ahornberg (792 m) und Jestřábí vrch (789 m) und im Süden Entenbühl (901 m), Havran (894 m), Schellenberg (826 m), Knižecí strom (829 m), Fahrenberg (801 m) und Přimda (Pfraumberg, 848 m). Das Reliefbild auf Seite 6 zeigt, dass sich das Grenzgebirge in

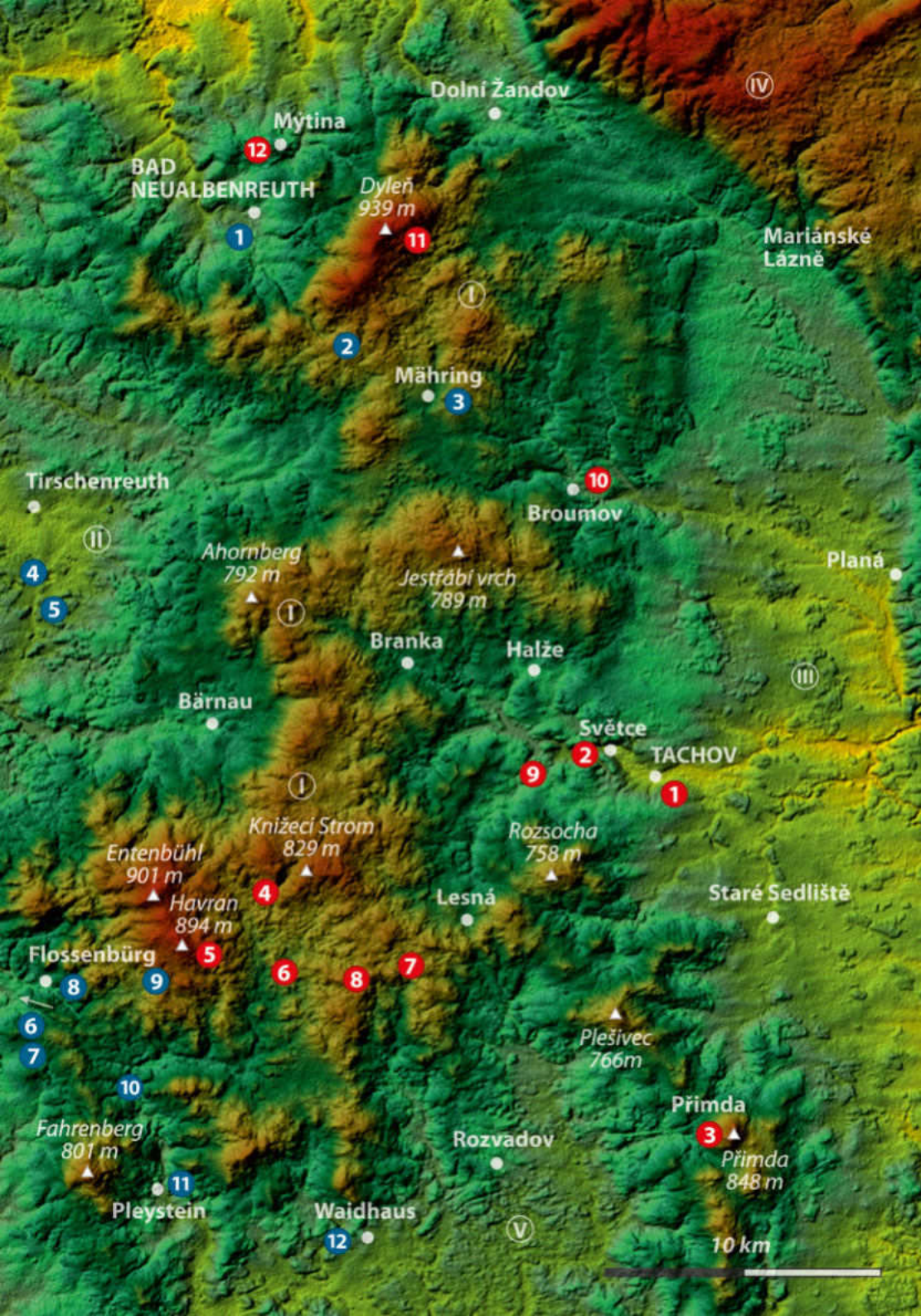
Vrcholky a údolí

Pojednáváné území je součástí severní části Českého lesa, na bavorské straně zvaného Oberpfälzer Wald (Hornofalcký les). V délce zhruba 50 a šířce 25 kilometrů se táhne mezi Kateřinskou kotlinou na jihu (cca linie Přimda-Waidhaus) a úpatím Dyleň na severu. Z východu se hraniční vrchovina zvedá vůči Tachovské brázdě (chebsko-domažlickému příkopu), ze západu je omezena údolím Lesní Náby (Waldnaab) a Odavy (Wondreb). Nejvyššími vrcholy jsou na severu Dyleň (940 m), ve střední části Ahornberg (792 m) a Jestřábí vrch (789 m), na jihu Entenbühl (901 m), Havran (894 m), Schellenberg (826 m), Knižecí strom (829 m), Fahrenberg (801 m) a Přimda (848 m). Reliéfní obraz na straně 6 ukazuje několik dílčích oblastí s jádry ležícími právě v těchto vrcholcích. Směrem k jihovýchodu se od hlavní linie odděluje řetězec vrcholů s Rozsochou (758 m), Plešivcem (766 m) a již

mehrere Teilgebiete gliedert, in denen die zuvor genannten Höhen die Kerngebiete darstellen. Im Südosten trennt sich eine Hügelkette ab, zu der u.a. der schon genannte Přimda (Praumberg) sowie Rozsocha (758 m) und Plešivec (766 m) gehören. Die fünf Teilgebiete (I - V in der Reliefkarte) sind jeweils in sich homogene Gebirgsblöcke, die sich voneinander durch Bruchzonen und unterschiedliche Hebungsbewegungen abgrenzen. Zwischen dem Tillenberg-Gebiet im Norden und dem mittleren Gebiet (Ahornberg-Jestřábí vrch) ist das Relief verhältnismäßig niedrig. Über diesen Pass (Mähring - Broumov) verläuft daher seit Alters her eine der wichtigen Verkehrswege zwischen Bayern und Böhmen. Das weit nach Westen in das Grenzgebirge zurückreichende Tal der Mies (Mže) hat eine weitere leicht zu überwindende Pforte zwischen Ost und West geschaffen. Besonders großzügig besteht eine solche im Bereich des Pfreimd-Tals (Kateřinský potok in Tschechien). Diese hat allerdings nicht allein das Gewässergeschaffen. Hierbei haben auch tektonische Senkungen zwischen den Gebirgsblöcken von nördlichem und südlichem Oberpfälzer Wald ihren Anteil.

jmenovanou Přimdou. Pět dílčích oblastí (I až V v reliéfní mapě) jsou relativně stejnorodými bloky, které jsou vzájemně odděleny zlomovými zónami s různým výškovým posunem. Ve sníženině mezi dyleňskou oblastí na severu a centrální částí (Ahornberg-Jestřábí vrch) vede jedna z nejdůležitějších historických cest z Čech do Bavorska, spojující Broumov a Mähring. Další snadno překonatelnou branou mezi východem a západem je údolí Mže, které proniká do hraničních hor daleko na západ. Největší význam pro vedení dopravních tras má dnes Kateřinská kotlina, na jejímž vzniku se kromě erozní činnosti vody výrazně podílely poklesové pohyby na zlomových liniích mezi severním a jižním Českým lesem.

Hraniční hory (poněkud nadnesené označení, ve skutečnosti jde o vrchovinu) nejsou jen přírodní bariérou, ale po staletí představují i politickou hranici. Jsou také důležitým evropským rozvodím. Východním směrem jsou vody odváděny Mží a jejími přítoky (hlavně potoky Kosovým, Hamerským a Lužním) do Berounky a dále do Vltavy a Labe. Západní svahy odvod-



Das Grenzgebirge ist nicht nur eine natürliche (topografische) Barriere zwischen Ost und West und aus diesem Grund schon seit Jahrhunderten auch eine politische Grenze. Es ist zudem eine bedeutende Wasserscheide. Es teilt das Wasser in solches, das über die Waldnaab, die Floß, die Luhe oder die Pfreimd in das Naabsystem und anschließend in die Donau fließt, von dem, das über die Mies und ihre Zuflüsse (z.B. Kosový-Bach, Hamerský-Bach oder Lužní-Bach) in die Beraun (Berounka), anschließend in die Moldau und in die Elbe strömt. Allerdings gibt es Ausnahmen, so dass "böhmisches" Quellwasser auch nach Bayern und umgekehrt fließen kann. So hat z.B. der Zottbach seinen Quellbach Celní potok in Böhmen, ebenso wie die Pfreimd mit ihrem schon erwähnten Quellbach Kateřinský potok. Andererseits springt die Mies in der Nähe von Griebach in Bayern.

Davon lebten die Menschen

Die Gebirgssituation bedingt mit ihren oft steilen Hängen, den nährstoffarmen Böden und einem gegenüber den Niederungen rauerem Klima ungünstige Voraussetzungen für die Landwirtschaft. Die Höhen lassen sich ausschließlich forstwirtschaftlich nutzen. Es gab daher wenig Anreize, das Gebiet zu besiedeln.

Aufgrund von Bodenschätzen, der reichlich vorhandenen Wasserkraft und der Verfügbarkeit von Holz entwickelten sich hier und da jedoch handwerkliche Betriebe wie Eisenhämmer oder Glasbetriebe. Die Blütezeit der Eisenverarbeitung lag nach dem Mittelalter bis ins 17. Jahrhundert, einige Betriebe hielten sich bis in das 19. Jahrhundert. Ab dem 18. Jahrhundert blühte das Glasgewerbe auf, v.a. in den Gebieten um Stará Knížecí Huť (Alt Fürstenhütte) oder im Zottbachtal. Vielfach erinnern nur noch die Ortsnamen an dieses Gewerbe.

Zu den besonderen Bodenschätzen des Grenzgebirges gehörten das Gold und das Uran. Beide kommen v.a. im Gebiet des Tillenberges vor. Dem Gold spürte man besonders im Gebiet um Bad Neualbenreuth nach. Meist wurde es aus den Sedimenten, die die Bäche vom Nord-

ñuje Lesní Nába (Waldnaab), Floss, Luhe a Pfreimd do Náby (Naab) a poté do Dunaje. Existují však výjimky, když do Čech tečou "bavorské" vody a naopak. Například pramen Mže naleznete u Griessbachu v Bavorsku, vodní toky Pfreimd a Zottbach naopak pramení na české straně jako Kateřinský a Celní potok.

Z čeholídě žili

Vrchovinný reliéf spřevážně strmými svahy, chudými půdami a drsnějším podnebím neposkytuje ve srovnání s nížinami příznivé podmínky pro zemědělství. Hustě zalesněná krajina příliš nelákala k osídlení. Bohatě přírodní zdroje však na některých místech umožnily rozvoj řemesel, zakládány byly zejména hamry a sklárny. Rozkvět železářství trval od středověku do 17. století, některé provozy pracovaly až do 19. století. V 18. století došlo k rozvoji skláren, hlavně v okolí Staré Knížecí Huti a na Celním potoce. Dnes připomíná tyto provozy už jen řada místních názvů.

K výjimečným nerostným zdrojům hraničních hor patřilo zlato a uran. Jejich výskyty jsou známy hlavně v okolí Dyleně. Po zlatě se pátralo v okolí Bad Neualbenreuthu. Rýžovalo se hlavně ze sedimentů splavených vodními toky ze severního úbočí jmenované hory. Často tu lze spatřit staré → rýžovnické kopečky a nesčetné → pinky. Hlubinně se zlato těžilo jen na několika místech, například v dole Gůldenstern. Výskyty granátů jsou opředeny bezpočtem legend. Tento drahý

◀ Reliéfobild des Grenzgebirges auf der Grundlage eines Digitalen Geländemodells (DGM). Erstellt mit den Daten der SRTM-Mission (www.usgs.gov). Farbcodierung: braun = große Höhe, gelb = niedrige Höhe. I - V = Naturräume: I = Grenzgebirge, II = Waldnaab-Wondreb-Senke, III = Tachauer Furche, IV = Ausläufer des Kaiserwaldes, V = Pfreimd-Senke.

Reliéfobild des Grenzgebirges auf der Grundlage eines Digitalen Geländemodells (DMT) vytvořeného z dat projektu SRTM (www.usgs.gov). Barevné znázornění: hnědá = vysoké polohy, žlutá = nízké polohy. Přírodní celky: I = hraniční hory, II = kotlina Waldnaab-Wondreb, III = tachovská brázda, IV = výběžky Slavkovského lesa, V = Kateřinská kotlina.



▲ Detail aus dem Sagenbrunnen in Bad Neualbenreuth: die Tillenstadt auf der Spitze des Tillenberges. Die Schätze des Berges deuten die Bergkristalle an.

Detail kašny Sagenbrunnen v Bad Neualbenreuthu: Bájné místo na vrcholku Dyleně. Poklady hory znázorňují krystaly křišťálu.



▲ Häufig einziges Zeugnis der verschwundenen Dörfer im Böhmischem Wald (Český les): Denkmäler, Grabstätten oder Kirchenruinen – hier Reichenthal (Hraničky).

Často jsou jedinými svědky zaniklých obcí v Českém lese pomníčky, náhrobní kameny nebo zříceniny kostelíků (Hraničky/Reichenthal).



▲ Einzigartige Natur- und Kulturlandschaft im Herzen des Böhmischem Waldes in der Nähe des ehemaligen Siedlungsraumes Stará Knížecí Hut'.

Jedinečná přírodní a kulturní krajina v srdci Českého lesa (okolí osady Stará Knížecí Hut').



▲ Weite geschlossene Waldflächen sind sowohl für den bayerischen, v.a. aber für den tschechischen Teil des Grenzgebirges charakteristisch.

Rozsáhlé lesní porosty jsou charakteristické zejména pro českou stranu hraničních hor.

hang des Tillenberges in die Täler geschwemmt haben, herausgewaschen. Oft kann man die alten → Raithalden der ehemaligen Seifenwerke neben unzähligen → Pingen im Gelände noch sehen. Untertage wurde das Gold nur an wenigen Stellen abgebaut, so etwa in der Zeche Guldenstern bei Bad Neualbenreuth. Bekannt war der Tillenberg auch für seine Granate, die ebenfalls aus den Bachsedimenten gewaschen wurden. Um sie ranken sich unzählige Sagen. An die Schätze des Tillenbergs erinnert in Bad Neualbenreuth der Sagenbrunnen vor dem Rathaus.

Die Sache mit dem Uran

Ab den 1950er Jahren wurde beiderseits der Grenze verstärkt nach Uranerzen gesucht. Während sich auf bayerischer Seite die Lagerstätten im Raum Mähring als nicht bauwürdig erwiesen, sah es auf böhmischer Seite anders aus. So wurde am Tillenberg zwischen 1966 und 1992 Uran bis in 1.258 Meter Tiefe abgebaut. Dabei gewann man rund 1.100 Tonnen reines Uranmetall. Zu einem Zentrum des Uranabbaus unter der Kontrolle der Sowjetunion wurde die Lagerstätte in Zadní Chodov (Hinterkotten) östlich Broumova. Die hier zwischen 1953 und 1993 bis in 1.200 Meter Tiefe abgebauten Uranerze erbrachten rund 4.150 Tonnen Uran. Die Lagerstätte wurde über fünf Schächte und mit mehr als 160 Kilometern

kámen byl vypírán z písčitých nánosů na potociích pod Dylení. Poklady v nitru této legendární hory připomíná kašna Sagenbrunnen před radnicí v Bad Neualbenreuthu.

Případ Uran

Od 50. let 20. století se na obou stranách hranice intenzivně pátralo po uranových rudách. Zatímco výskytu Mähringu na bavorské straně se ukázaly jako neekonomické, v Čechách byla situace jiná. Uranové doly pod Dylení dosáhly hloubky 1 258 metrů a v letech 1966 až 1992 v nich byla vytěžena ruda s obsahem cca 1 100 tun kovového uranu. Těžba probíhala pod přísnou kontrolou Sovětského svazu. Jejím centrem se stalo ložisko v Zadním Chodově východně od Broumova, které bylo v letech 1953-1993 otevřeno pěti šachtami do hloubky 1200m. Vyraženo bylo přes 160 km podzemních chodeb. Získáno bylo zhruba 4 150 tun uranu, který byl kompletně odvezen do Sovětského svazu jako ruda nebo chemický koncentrát.

Zaniklé obce

Přestože život v drsné vrchovině vyžadoval mnohé odříkání, vznikaly po obou stranách hřebene osamocené dvorce a malé osady. Vlivem politického vývoje po druhé světové válce

Strecke (Stollen) erschlossen. Das in Tschechien gewonnene Uran wurde anschließend als Erz oder Konzentrat in die Sowjetunion geliefert.

Die verschwundenen Dörfer

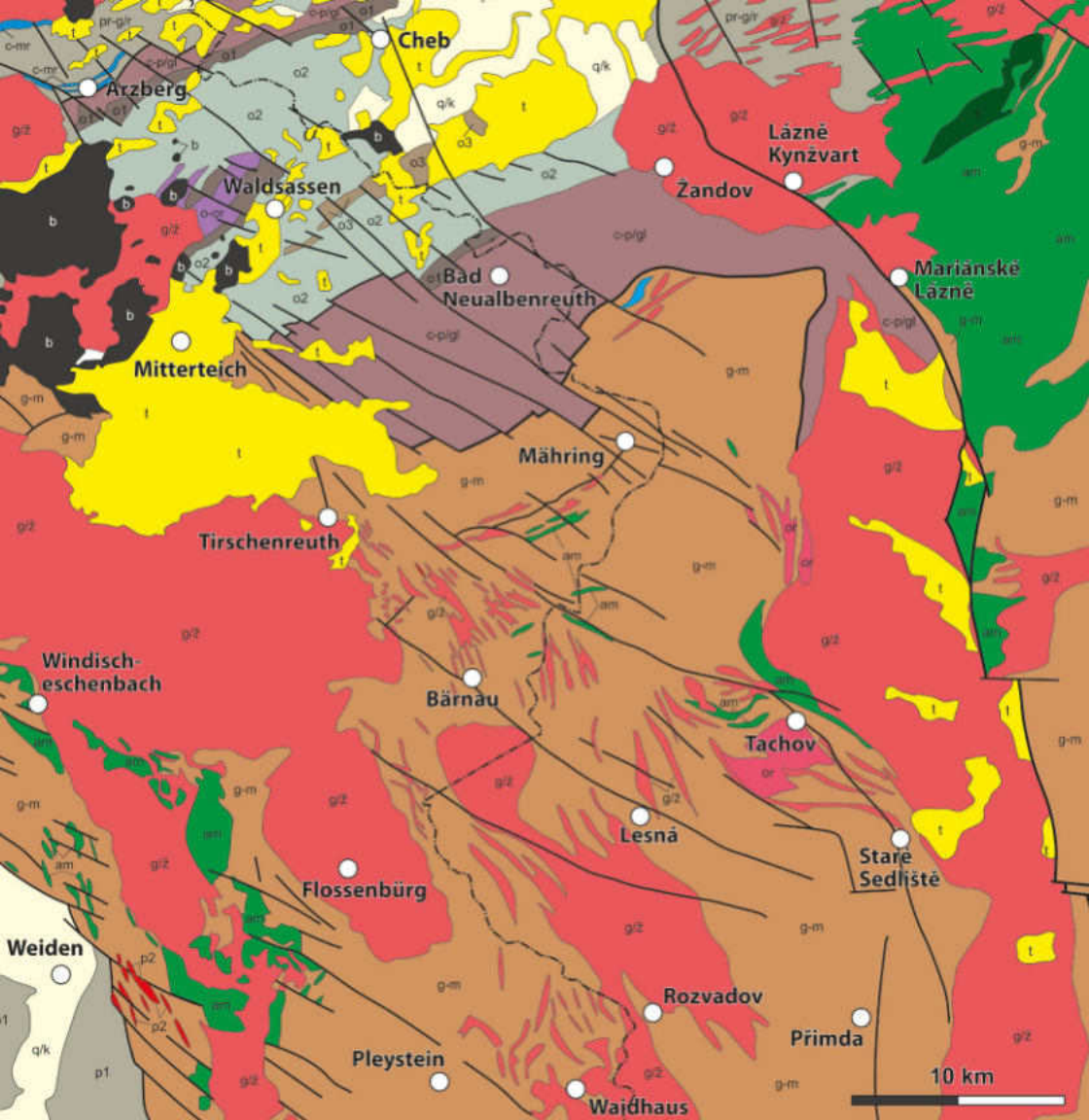
Auch wenn das Leben in der rauen Mittelgebirgslage seinen Bewohnern viel abverlangte, ließ man sich beiderseits des Grenzkaumes in Einzelgehöften und kleinen Ortschaften nieder. Durch die politischen Verhältnisse nach dem 2. Weltkrieg und die Grenznahe wurde der größte Teil des Böhmischem Waldes jedoch "entsiedelt", viele Ortschaften meist vollständig abgerissen. Dadurch bestand auch keine Notwendigkeit, das Verkehrsnetz weiter auszubauen. Diese "Nachkriegssituation" prägt bis heute den östlichen Teil des Grenzgebirges in ganz besonderem Maße mit weiten, geschlossenen Waldlandschaften und nur einigen wenigen, kleinen Rodungsinseln, in denen von den einstigen Ortschaften oft nichts mehr erhalten ist. Nur wenige Verkehrswege führen den Besucher in diesen Teil des Grenzgebirges. Will man sich dort unmotorisiert bewegen, sind die Wege häufig recht weit. Idealist daher für Entdeckungsfahrten in diese einzigartige Landschaft das Fahrrad, zumal ein gut ausgebautes Radwegenetz besteht. Häufig wird man dabei auf Spuren der verschwundenen Dörfer treffen.

byla pohraniční část Českého lesa vysídlena a mnoho osad zcela zbořeno. Jakýkoliv rozvoj dopravní infrastruktury se stal bezpředmětným. Tato "poválečná situace" ve východní části hraničních hor přetrvává, výjimečně rozsáhlé lesní porosty jsou zde pouze na několika místech přerušeny nevelkými mýtinami, kde se často z bývalých vesnic vůbec nic nezachovalo. Vede sem jen málo cest a vzdálenosti jsou poměrně velké. Ideálním dopravním prostředkem k objevování této jedinečné krajiny je jízdní kolo, pro které existuje dobře rozvinutá síť cyklostezek. Často narazíte na stopy po zaniklých obcích.

Krajina Českého lesa byla po desetiletí do značné míry ušetřena zásahům člověka, což umožnilo nerušený vývoj přírody. Jedinečné přírodní území podél bývalé železnice se stalo součástí Zeleného pásu Evropy. V roce 2005 zde byla vyhlášena Chráněná krajinná oblast Český les. Na bavorské straně je hraniční vrchovina součástí Přírodního parku Nördlicher Oberpfälzer Wald. Obě tyto kategorie však nemají srovnatelný stupeň ochrany.

Pohled do geologické historie

Cesta časem ke geologickým začátkům hraničních hor nás vrací daleko nazpět. 600 až 700 miliónů let nepostačí, starší geologická období se však nedají konkrétně charakterizovat. Širší okolí budujícího

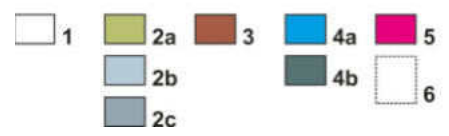
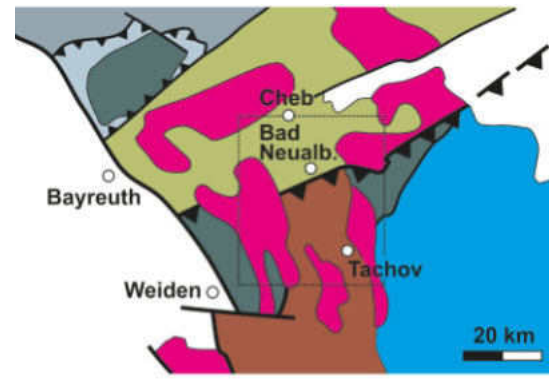


Die von menschlicher Beeinträchtigung für viele Jahrzehnte weitgehend verschonte Landschaft des Böhmisches Waldes hat Fauna wie Flora eine ungestörte Entwicklung ermöglicht. Das Gebiet ist daher heute Teil des "Grünen Bandes", ein einzigartiger Lebensraum entlang des ehemaligen "Eisernen Vorhangs". Dem wurde 2005 durch den tschechischen Staat Rechnung getragen, indem der Böhmisches Wald zum Landschaftsschutzgebiet (chráněná krajinná oblast, ChKO) erklärt wurde. Dieses ist damit das jüngste großflächige Schutzgebiet Tschechiens. Auf bayerischer Seite ist das Grenzgebirge Teil des Naturparks Nördlicher Oberpfälzer Wald. Die beiden Kategorien von Naturräumen sind mit dem damit verbundenen Schutzstatus jedoch nicht direkt vergleichbar.

Blick in die Erdgeschichte

Eine Zeitreise zu den geologischen Anfängen des Grenzgebirges führt weit zurück. 600 bis 700 Mio. Jahre werden nicht ausreichen, doch ist es für noch ältere Epochen der Erdgeschichte schwer, konkrete Aussagen zu machen. In der Region des Grenzgebirges und in seinem Umfeld kommen drei geologische Baueinheiten vor: das **Saxothuringikum**, das **Moldanubikum** und das **Bohemikum**. Dabei sind für das Grenzgebirge selbst nur die beiden zuerst genannten von Bedeutung.

Geht man in der Zeit rund 375 Mio. Jahre zurück, dann nähern sich nach dem Prinzip der → Plattentektonik die beiden Großkontinente Laurussia und Gondwana mit einigen Zentimetern im Jahr an (siehe Abbildung nächste Seite). Zwischen ihnen liegen mehrere Kleinkontinente, darunter Saxonia und Moldanubia, sowie Ozean- und Meeresbecken. Die Kleinkontinente bestehen aus Gebirgen mit unterschiedlichsten Gesteinen. Ihre Entstehung reicht zum Teil weit ins → Proterozoikum (> 500 Mio. Jahre) zurück. Zwischen Saxonia und Moldanubia liegt das Saxothuringische Becken, in das von Norden die saxonischen, von Süden die moldanubischen Flüsse Sedimente transportieren und dort vor ihren Küsten ablagern. Durch die Wanderung des Großkontinentes Gondwana nach Norden



▲ Die geologischen Baueinheiten im Umfeld des Grenzgebirges. 1 = Perm jüngere, 2 = Saxothuringikum (a = Proterozoikum bis Jungpaläozoikum, b = Unterkarbon, c = Altpaläozoikum, 3 = Moldanubikum, 4 = Bohemikum (a = Tepla-Barrandium Proterozoikum, b = tektonische Decken), 5 = Granit, 6 = Grenzgebirge. Erklärung der Begriffe siehe Glossar und im Text.

Geologické jednotky v širším okolí hraničních hor. 1 = perm a mladší, 2 = saxothuringikum (a = proterozoikum až mladší paleozoikum, b = spodní karbon, c = starší paleozoikum), 3 = moldanubikum, 4 = bohemikum (a = tepelsko-barrandienské proterozoikum, b = tektonické příkrovy), 5 = granit (žlutá), 6 = hraniční hory. Vysvětlení termínů viz slovníček text.

geologických jednotek zvaných saxothuringikum, moldanubikum a bohemikum, přičemž zásadní roli hrály první dvě z nich.

V souladu s principem → deskové tektoniky se před asi 375 milióny let tehdejší dva hlavní kontinenty, Laurussia a Gondwana, k sobě přibližovaly rychlostí několika centimetrů za rok (viz obrázek na další straně). Z oceánu mezi nimi vyčnívalo několik mikrokontinentů oddělených mořskými pánevemi. Takovými mikrokontinenty byly i Saxonia a Moldanubia, budované horskými pásy složenými z nejruznějších hornin, jejichž původ



▲ Verteilung der Landmassen und Meere (Ozeane) vor rund 375 Mio. Jahren (Oberdevon) mit Lage der Kleinkontinente Saxonia (= Sx) und Moldanubia (Mo). Das zwischen ihnen liegende Meeresbecken wird als Saxothuringisches Becken (Sax) bezeichnet. © Ron Blackey, mit freundlicher Genehmigung für GEOPARK Bayern-Böhmen.

Rozsah pevnin a moří (oceánů) před cca 375 mil. let (svrchní devon) spoloheu mikrokontinentů Saxonie (Sx) a Moldanubie (Mo) a mezi nimi ležící saxothuringické mořské pánev (Sax). © Ron Blackey, slaskavým svolením pro GEOPARK Bayern-Böhmen.

kommt es in den nächsten 50 Mio. Jahren zur → Variszischen Gebirgsbildung. Dabei werden wie bei einem Auffahrunfall mit mehreren Autos die zwischen Gondwana und Laurussia liegenden Meeresräume geschlossen und die Meeresablagerungen und die Kleinkontinente nacheinander ineinander geschoben, verkeilt und miteinander "verschweißt". Der moldanubische Kleinkontinent "überfährt" dabei größtenteils die ihm vorgelagerten Meeresablagerungen und schiebt sich auf die von Saxonie stammenden Sedimenteinheiten (Seite 23). Auch die schon bestehenden Kleinkontinente werden kräftig in Mitleidenschaft gezogen. Deren schon viele Mio. Jahre zuvor verfalteten Gesteine werden nochmals zum Teil in vielen Kilometern Tiefe verformt. Oft lassen sich in ihnen daher mehrere Faltengenerationen finden, die Fachleute den verschie-

Zur Information · Pro informaci

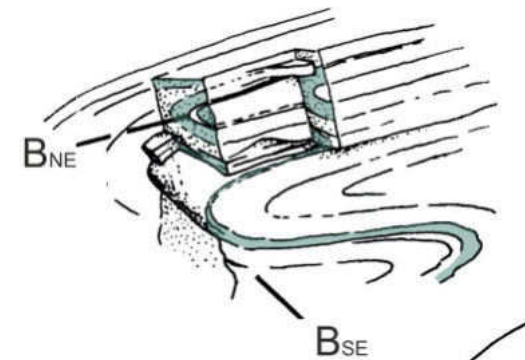
Als **Saxothuringikum** bezeichnet man die miteinander verschweißten Relikte dieser ehemaligen Kleinkontinente Saxonie mit den → metamorph umgewandelten Sedimenten des Saxothuringischen Beckens. Genauso ist es mit dem **Moldanubikum** (= Kleinkontinent Moldanubia + Meeresablagerungen nördlich davon).

Jako **saxothuringikum** jsou označovány vzájemně stmelené reliktů původního mikrokontinentu Saxonie a metamorfovaných sedimentů saxothuringické pánve. Podobně vzniklo i **moldanubikum** (= mikrokontinent Moldanubie a mořské uložení v jeho severním předpolí).

lze v některých případech hledat až v → proteozoiku (> 500 miliónů let). Zvětralý hominový materiál unášely vodní toky z obou mikrokontinentů do mořské pánve mezi nimi. Další pohyb Gondwany směrem k severu vedl v následujících 50 miliónech let k → variské orogenezi. Došlo k uzavření oceánu mezi Gondwanou a Laurussii. Mořské usazeniny i mikrokontinenty byly podobně jako při hromadné srážce automobilů nevhodně navzájem stlačeny, zaklíněny a prohněty. Moldanubický mikrokontinent se přitom z velké části přesunul přes mořské uložení v předpolí a natlačil se na sedimentární jednotky pocházející ze Saxonie (strana 23). Vážně postiženy byly i již existující mikrokontinenty. Jejich horniny, před mnoha milióny let už jednou zvrásněné, byly v mnohakilometrové hloubce opětovně deformovány. K různým generacím hominových vrás dnes mohou odborníci přiřadit jednotlivé horotvorné epochy. I při použití nejmodernějších metod to v mnoha případech upomíná složitou skládačku.

Během horotvorných pochodů se na sebe vrstvy nejruznější horniny, od mořských usazenin přes čediče oceánského dna až po horniny mikrokontinentů. Vzájemně se posouvající hominové masy se ve velkých hloubkách štěpí na deskovité šupiny. Působením vysokých teplot a tlaků se horniny stávají plastickými, deformují se a podléhají → metamorfóze. Svou strukturou a minerálním složením se přizpůsobují novému prostředí za vzniku zcela nových hornin. Jaké horniny to budou, záleží na výchozím materiálu, tlaku a teplotě. Například z čedičů vznikají při slabší metamorfóze zelené břidlice a při vyšších tlacích a teplotách amfibolity. Jílovce se mění na fylity, svory a ruly, vápence na mramory a pískovce na kvarcitu. Řada těchto hornin se vyskytuje i v hraničních horách – v jednotkách saxothuringika převažují svory a kvarcitu, v moldanubiku to jsou hlavně ruly. Ruly jsou často migmatizované (→ migmatit), což svědčí o tom, že tlakové a teplotní podmínky panující během hlavní horotvorné fáze způsobily částečné natavení hornin.

Při → orogenezi byly hominové masy zčásti zatlačeny tak hluboko, že docházelo k jejich roztavení na žhavotekutě → magma (30–40 km). Protože byly lehčí než okolní horniny, stoupaly tyto taveniny vzhůru oslabenými zónami v zemské kůře.



▲ Beispiel für eine mehrfache Verfaltung eines Gesteins als Beweis für mindestens zwei Gebirgsbildungen. B_{NE} = ältere Falte, die von Falte B_{SE} überprägt wird. B_{NE} (= Nordost) und B_{SE} (= Südost) sind die Richtungen der Faltenachsen. Dargestellt ist ein Beispiel aus dem Zottbachtal nördlich von Pleystein. Entnommen aus Eckardt Stein 1988, Geologica Bavarica Nr. 92.

Příklad vícenásobného zvrásnění horniny jako důkaz minimálně dvou horotvorných procesů. Starší vrása BNE je přetvořena mladší vrásou BSE. BNE (severovýchod) a BSE (jihovýchod) jsou směry vrásových os. Vyobrazen je příklad z údolí potoka Zottbach severně od Pleysteinu. Převzato z Eckardt Stein 1988, Geologica Bavarica Nr. 92.



▲ Komplizierte Faltenbilder in den Gesteinen gehen meist auf mehrfache Deformationsphasen zurück. Hier ein Bild vom Ringelfelsen bei Neualbenreuth.

Složitě vrásové struktury jsou většinou důsledkem vícefázových deformačních hornin. Zde detail skalního útvaru Ringelfelsen u Neualbenreuthu.



◀ Experiment zum Verständnis der Gebirgsbildung. In einem Plexiglaskasten werden mit einem Schieber geeignete Materialien (z.B. feiner Modelliergips, Mehl, Kakao) zusammengeschoben. Das Ergebnis ähnelt dem tatsächlichen Baueines Gebirges.

Oben: Das Gebirge ist entstanden. Gut sind die übereinander geschobenen Einheiten (= tektonische Decken) zu erkennen.

Mitte: Aus der Tiefe steigt in mehreren Schüben Magma auf und erstarrt mehrere Kilometer unter der Erdoberfläche – das Granitmassiv entsteht.

Unten: Die Abtragung über viele Jahrmillionen legt die tieferen Stockwerke des einstigen Gebirges und damit auch die Granite frei. Granit als hartes Gestein bildet in der Landschaft oft markante Hügel.

Experiment vysvětlující orogenezi. Pomocí přepážky jsou v plexisklovém kontejneru stlačeny vhodné materiály (např. sádra, mouka, kakao). Výsledek se vnitřní stavbou podobá skutečnému pohoří.

Nahoře: Vzniklé pohoří. Dobře patrné jsou vzájemně přes sebe posunuté jednotky (= tektonické příkrovy).

Uprostřed (dokresleno): V několika porcích stoupá z hloubky magma a tuhne několik kilometrů pod povrchem Země. Vzniká žulové masiv.

Dole: Mnoho miliónů let trvající eroze odhaluje spodní partii bývalého pohoří a spolu s nimi i žulové masiv. Žuly (granity) jsou odolné horniny a v krajně často vytvářejí výrazné kopce.

denen Gebirgsbildungen zuweisen können. Dabei helfen heute modernste Verfahren, doch ist es in vielen Fällen eine komplizierte Puzzlelei.

Während der Gebirgsbildung werden die unterschiedlichen Sedimentschichten der Meeresablagerungen, ihre Unterlage aus basaltischem Ozeanboden und die Gesteine der Kleinkontinente übereinander gestapelt. V.a. in der Tiefe hobelt die sich darüber schiebende Gebirgsmasse "Späne" ab. Dabei werden die Gesteine durch die hohen Temperaturen und hohen Druck "wachsartig" verformt und unterliegen dabei auch einer → Metamorphose. Das bedeutet, dass sie sich in ihrer Struktur und mit ihrer Mineralzusammensetzung an die Bedingungen der Tiefe anpassen. Dadurch entstehen völlig neue Gesteine. Welche das sind, hängt immer

S poklesem teploty se zvyšovala jejich viskozita a několik kilometrů pod zemským povrchem se jejich pohyb zcela zastavil. Následně dlouhou dobu tuhla na hrubě zemitě žulové horniny.

Po milióny let trvajícímu výzdvihu, rozrušování a odnosu hornin se žulové masivy ocitly až na zemském povrchu a dnes budují velkou část hraničních hor. Žuly pronikaly do okolních hornin v několika fázích a často samostatných tělesech. V Českém lese je proto známo několik masivů s různými typy žul (např. masiv borský, rozvadovský nebo flossenburský).

Proplyněné zbytkové taveniny uvolněné v závěrečné fázi výstupu granitového magmatu pronikaly do okolních hornin a utuhly v nich jako → **pegmatitové žíly**. Pegmatity měly velký ekonomický

auch von den Ausgangsgesteinen und den tatsächlich herrschenden Drucken und Temperaturen ab. So entsteht zum Beispiel aus Basalt bei schwächerer Metamorphose Grünschiefer, bei höheren Drucken und Temperaturen das Gestein Amphibolit. Aus Tonsteinen entwickeln sich Phyllite, Glimmerschiefer oder Gneise; Kalksteine werden zu Marmoren und Sandsteine zu Quarziten. Im Grenzgebirge finden sich viele dieser Gesteine. Während im Gebiet des Saxothuringikums v.a. Glimmerschiefer und Quarzite vorherrschen, werden die metamorphen Gesteine des Moldanubikums vor allem von Gneisen geprägt. Viele von ihnen sind sogar migmatitisch (→ Migmatite). Das bedeutet, dass die Druck- und Temperaturbedingungen während der prägenden Gebirgsbildungsphase so hoch waren, dass kleine Teilbereiche der Gesteine aufgeschmolzen wurden.

Große Teile des Gebirges wurden während der Gebirgsbildung in Tiefen gedrückt, in denen nicht nur kleine Bereiche im Gestein aufgeschmolzen, sondern sich glutflüssige → Magmen gebildet haben (30-40 Kilometer). Diese Magmen suchten sich innerhalb der Erdkruste einen Weg nach oben. Da sie beim Aufstieg zunehmend abkühlten, wurde das Magma immer zähflüssiger. Als Folge davon blieb es in Tiefen von immer noch einigen Kilometern unter der Erdoberfläche stecken und erstarrte dort über einen längeren Zeitraum zum grobkörnigen **Granit**. Nachdem über Jahrmillionen die überlagernden Gebirgsabschnitte abgetragen wurden, prägen die an der Erdoberfläche freigelegten Granite heute weite Teile des Grenzgebirges. Die Platznahme der Granite erfolgte in mehreren Schüben und teils in voneinander unabhängigen Granitstöcken. Es gibt daher im Grenzgebirge mehrere Granitmassive mit voneinander unterscheidbaren Granitvarietäten (z.B. Granitmassive von Flossenbürg, Boroder Rozvadov).

In der Spätphase des Granitaufstiegs drangen gasreiche Restschmelzen in das Nebengestein ein. Dort erstarrten aus ihnen wirtschaftlich bedeutsame → **Pegmatitkörper**. Im Pegmatit von Hagendorf wurde v.a. Feldspat, in Pleystein Quarz abgebaut. Zum sogenannten Gangge-



▲ Migmatitischer Gneis aus dem Zottbachtal. Die hellen, schlierenförmigen Bereiche (Leukosom bestehend aus Feldspat und Quarz) gehen auf Teilaufschmelzungen im Gestein zurück. Bei den sehr dunklen, fast schwarzen Teilbereichen handelt es sich um die Rückstände dieses Aufschmelzungs Vorganges (Restite). Exponat auf dem Pleystein-Pfad Pleystein.

Migmatitizovaná rula z údolí potoka Zottbach. Světlé šliry (leukosom) vznikly částečným tavením horniny a tvoří je živec a křemen. Tmavé až černé partie jsou zbytky horniny po natavení (melanosom = restit). Exponát na stezce Pleystein v Pleysteinu.

ký význam hlavně v Bavorsku. V Hagendorfu se z nich těžil hlavně živec, v Pleysteinu naopak křemen. K takzvanému žilnému doprovodu granitů patří i (→ hydrotermální) křemenné žíly, které neziřdka obsahují rudy kovů. Oproti tomu vznik uranových ložisek v oblasti Dyleně a českého křemenného valu souvisí s mladšími geologickými procesy, které dosud nebyly podrobně objasněny. Český křemenný val je stejně jako křemenný val bavorský součástí střížného systému, který vznikl v důsledku horizontálních posunů uvnitř zemské kůry. Pohyby byly aktivní od konce variského vrásnění až do spodního triasu, tj. před cca 310-250 milióny let. Způsobily vznik hlubokých trhlin, které vyplnil křemen vysrážený z cirkulujících horkých roztoků. Během miliónů let se tyto žíly opakovaně otevíraly a vždy byly vyhojeny křemenem. Valový křemen má proto → brekciovitou stavbu.



◀ Pfahlquarz aus einem Teilstück des Böhmisches Pfahls (český křemenný val). Durch die Farbigkeit unterschiedlicher Quarzgenerationen wird der zerbrochene Charakter des Gesteins betont. Die braune Quarzgeneration ist gegenüber der weißen die ältere. Exponat auf dem Gesteins-Lehrpfad in Tachov.

Detail hominy českého křemenného valu. Brekciovitá stavba je zdůrazněna odlišným zbarvením různých generací křemene. Starší generace má hnědoubarvu, mladší je bílá. Exponát v Geologické expozici Tachov.

folge der Granite gehören aber auch (→ hydrothermale) Quarzgänge, an die nicht selten das Vorkommen von Erzen geknüpft ist. Die Entstehung der bedeutenden Uran-Lagerstätten um das Gebiet des Tillenberges und die des Böhmisches Quarzpfahles hängt jedoch mit jüngeren geologischen Vorgängen zusammen, die im Detail noch nicht geklärt sind. Sogehört der Böhmisches Pfahl gemeinsam mit dem Bayerischen Pfahl zu einem übergeordneten Schersystem, das durch horizontale Verschiebungen innerhalb der Erdkruste entstanden ist. Es ist zwischen dem Ende der Variszischen Gebirgsbildung bis in die tiefere Trias (ca. 310 - 250 Mio. Jahre) aktiv. Durch die horizontalen Bewegungen rissen tiefe Spalten auf, die sich mit heißen quarzreichen Lösungen wieder füllten. Über Jahrmillionen brachen diese Narben jedoch immer wieder auf, wurden aber immer wieder mit Quarz verheilt. Daher sehen die Pfahlquarze stets sehr intensiv zerbrochen aus.

Der Böhmisches Pfahl ist ein komplexes Gebilde. Er beginnt im Süden bei Česká Kubice (Böhmisches Kubitz) und erstreckt sich in unterschiedlich langen Segmenten in NNW-Richtung bis nach Aš (Asch). Im Raum Tachau zweigen von der Hauptrichtung NW gerichtete Segmente ab. Nördlich Tachau sind offensichtlich auch verschiedene Vererzungen mit der Bruchzone verknüpft, so die Kupferlagerstätten bei Tří Sekery (Dreihacken), die man früher ausbeutete, und vermutlich auch die Uranvererzungen zwischen Tachov und dem Tillenberg.

Český křemenný val je velmi složitou strukturou. Začíná na jihu u České Kubice a pokračuje v různé dlouhých úsecích až k Aši. Jedna z vedlejších větví u Tachova odbočuje severozápadním směrem. Severně od Tachova jsou na zlomovou zónu patrně vázány různé typy zrudnění, mj. dříve těžená ložiska měděných rud u Tří Seker a snad i uranová mineralizace mezi Tachovem a Dylení.

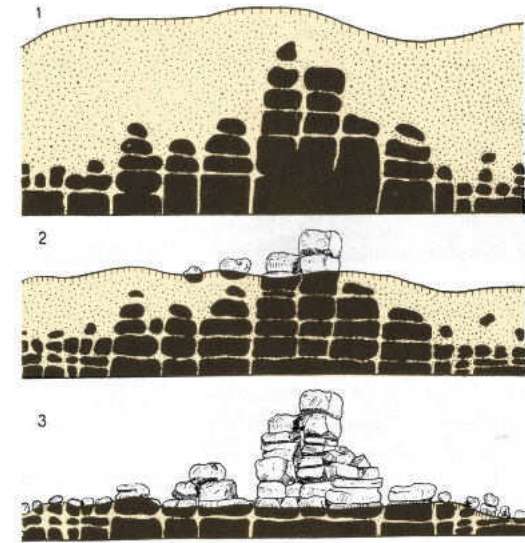
Po variském vrásnění a vzniku křemenného valu následovalo dlouhé období odosu, které trvalo až do konce křídý před asi 65 milióny let. Na zemském povrchu se ocitly žuly a horniny, které je obklopují. Po křídovém období následují třetihory (terciér). Období starších → třetihor se vyznačovalo teplým, vlhkým, subtropickým až tropickým podnebím. Průměrné roční teploty přesahovaly 20°C a oproti dnešku častěji přšelo. Panoval relativní tektonický klid. Vznikaly hluboké půdy, povrchové zvětrávací zóny sahaly do více než stometrové (!) hloubky. Horniny bohaté na živce podléhaly chemickému zvětrávání a vzniku ložisek kaolinu.

Ve středních třetihorách před cca 30 milióny let začaly rozsáhlé zdvihové pohyby jako důsledek kolize africké a euroasijské desky a vzniku Alp. V severozápadních Čechách a přilehlé oblasti Bavorska je projevem těchto pohybů vyklenování oherského riftu podél osy JZ-SV (viz obrázek). V důsledku expanze zemské kůry došlo k poklesu Sokolovské a Chebské pánev a Tachovské brázdy jako součásti chebsko do-

Der Variszischen Gebirgsbildung und der Entstehung des Quarzpfahles folgt eine lange Zeit der Abtragung, die bis zum Ende der Kreidezeit vor rund 65 Mio. Jahre andauert. Durch die Abtragung werden zunehmend die Granite und die sie umgebenden Gesteine freigelegt.

Der Kreidezeit folgt die Tertiärzeit. Diese ist im älteren Abschnitt (→ Alttertiär) von einem feuchtwarmen subtropisch/tropischen Klima geprägt. Esherschen Jahresdurchschnitts-Temperaturen von über 20 °C und es fällt weit mehr Regen als heute. Während dieser Zeit herrscht eine relative tektonische Ruhe. Auf den Landoberflächen unserer Region entwickeln sich tiefgründige Böden und Verwitterungszonen (bis über 100 Meter!). Die an Feldspat reichen Gesteine werden chemisch zu Kaolin bzw. Kaolintonen umgewandelt. Es ist die Zeit der Entstehung der Porzellanerde. Innerhalb der Böden schlummern zum Teil unverwitterte Gesteinspartien, andererseits kann die Verwitterung darin einzelne Blöcke isolieren (siehe Abbildung).

Im mittleren Tertiär (spätestens ab 30 Mio. Jahre vor heute) setzen großräumige Hebungsprozesse ein, die im Zusammenhang mit der Kollision der afrikanischen und der eurasischen Platte bzw. mit der Bildung der Alpen stehen. In Nordwestböhmen und im unmittelbar angrenzenden Bayern dominiert die Heraushebung des Egerrißs das Geschehen (siehe Abbildung). Entlang der SW-NO verlaufenden Achse wird diese Zone sattelartig aufgewölbt. Durch die hiervon verursachte Dehnung der Erdkruste senken sich mehrere Erdkrustenblöcke ab. Besonders auffällig sind dies das Sokolov-Becken (als Teil des Egergrabens), das Cheb-Becken, die Waldnaab-Wondreb-Senke und die Marienbad-Tachauer Furche (als Teil des Cheb-Domažlice-Grabens). Etwas vereinfacht kann man das Geschehen mit dem Aufreißen eines aufgehenden Brotes vergleichen (siehe Abbildung). Die bei dieser Tektonik entstehenden Brüche dienen Gesteinsmagmen aus dem oberen Erdmantel als Aufstiegswege. Die Region wird vulkanisch aktiv. Die tektonischen Vorgänge halten bis heute an. Erdbeben im Raum Cheb - Nový Kostel, der junge Vulkanismus um



▲ Die in der Geologie klassische Darstellung der Entstehung von Felsburgen trifft auch für die Region des Grenzgebirges zu (aus: Herbert Wilhelm, 1981, Klimamorphologie der Massengesteine). 1 = tiefgründige Verwitterung, gelb = Verwitterungsdecke, Boden; 2 = beginnende Abtragung der Verwitterungsdecke und Freilegung der Felsburgen; 3 = vollständige Abtragung der Verwitterungsdecke.

Klassické znázornění vzniku skalních hradů platí také pro region hraničních hor (Herbert Wilhelm, 1981, Klimamorphologie der Massengesteine). 1 = hluboké zvětrávání, žlutě = zvětrávací pokrývka, půda; 2 = počátek odosu zvětralin a odkrytí skalních hradů; 3 = úplný odnos zvětralinového pokrývku.



▲ Verlauf des Eger Rifts mit seinen Hebungs- und Senkungsgebieten. 1 = Sokolov-Becken, 2 = Wunsiedel-Becken, 3 = Waldnaab-Wondreb-Senke, 4 = Cheb (Eger) Becken, 5 = Tachau-Marienbader Furche. Rote Punkte = Vulkane.

Průběh oherského riftu a oblasti zdvíhu a poklesu. 1 = Sokolovská pánev, 2 = Wunsiedelská pánev, 3 = proláklina Waldnaab-Wondreb, 4 = Chebská pánev, 5 = Tachovská brázda. Červené body = vulkány.

Bad Neualbenreuth und Cheb und unzählige Mineralquellen mit aus dem Erdmantel aufströmendem CO₂ stehen damit im Zusammenhang.

Besuchen Sie das Grenzgebirge und sehen Sie die Landschaft mit ganz anderen Augen! ■

mažlického příkopu v Čechách a prolákliny Waldnaab-Wondreb v Bavorsku. Proces lze zjednodušeně srovnat s prasklinami na kůrce bochníku chleba. Vzniklé zlomové linie se staly výstupními cestami pro hominová magmata ze svrchního pláště. Oblast se stala vulkanicky aktivní. Tektonické procesy pokračují dodnes. Souvisí s nimi zemětřesení v území mezi Chebem a Novým Kostelem, mladý vulkanismus u Bad Neualbenreuthu a Chebu a početné prameny minerálních vod bohatých na oxid uhličitý uvolňovaný ze zemského pláště. ■

12 & 12 – Unterwegs im Grenzgebirge

12 & 12 – Na cestě hraničními horami

Auf den nachfolgenden Seiten haben wir Ihnen jeweils 12 besondere Highlights im bayerischen und im tschechischen Teil des Grenzgebirges zusammengestellt. Sie sind so ausgewählt, dass Sie Ihnen einen Querschnitt durch die Erdgeschichte, die Landschaftsformen und die Montan- und Industriegeschichte bieten. Viele der Vorschläge führen Sie zu Orten mit besonderen Ausblicken in die Landschaft. Die allermeisten Orte können allerdings nicht direkt mit dem Auto angefahren werden. Das entsprechende Piktogramm gibt Ihnen eine Orientierung zur Erreichbarkeit und ggf. zur Länge des Fußweges. Unsere Informationen haben wir in dieser Broschüre kurzgefasst. In vielen Fällen gibt es jedoch Informationstafeln vor Ort. Darüber hinaus finden Sie weitere Infos auf der Internetseite www.grenzgebirge.geopark-cbg.eu oder in der Web-App Grenzgebirge. Diese können Sie über den auf der hinteren Umschlaginnenseite abgedruckten QR-Code in Ihr Smartphone einlesen.

Na následujících stránkách jsme pro Vás připravili po 12 největších zajímavostech na české a na bavorské straně hraničních hor. Jsou vybrány tak, aby poskytl průřez geologií, krajinným rázem a historií hornictví i místního průmyslu. Mnoho míst nabízí mimořádné výhledy do okolí. Na většinu z nich ale nelze dojet přímo autem, o přístupnosti a vzdálenosti pěší chůze informují vyobrazené piktogramy. Údaje uvedené této brožury v mnoha případech rozšiřují v terénu umístěné informační tabule. Další informace najdete na www.hranični-hory.geopark-cbg.eu nebo na App Hraniční hory. Do svého smartphonu si je můžete načíst pomocí QR-kódu vytištěného na vnitřní straně zadní obálky.

-  GPS
GPS-Koordinaten
souřadnice GPS
-  Beschreibung des Zuganges
popis přístupu na lokalitu
-  TIPP
Tipps für weitere Aktivitäten oder worauf man achten sollte / tipy pro další aktivity a na co si dát pozor
-  Kulturgeschichtlich interessanter Ort
historicky zajímavé místo
-  technisches oder bergbauliches Objekt
technická nebo hornická památka
-  Naturschutzgebiet, Naturreservat,
Naturdenkmal / maloplošné chráněné území (přírodní rezervace/památka, národní přírodní rezervace/památka)
-  Geotop gehört zu den "100 schönsten Geotopen von Bayern" / lokalita zařazená do "100 nejkrásnějších geotopů v Bavorsku"
-  Aussichtspunkt, Aussichtsturm
výhledka, rozhledna
-  Lehrpfad, mit Weglänge
naučná stezka s délkou chůze
-  Gehentfernung ab Parkplatz in m oder km
pěší vzdálenost od parkoviště v m nebo km
-  Geopark-Infotafel vor Ort vorhanden
informační tabule Geoparku v místě
-  Museum oder Museum in der Nähe
muzeum v místě nebo v okolí
-  Erläuterungen: Die Begriffe mit → finden Sie im Glossar / Vysvětlivky: Výrazys → najdete ve slovníčku pojmů



1 Bad Neualbenreuth

Bad Neualbenreuth



Bad Neualbenreuth bietet eine reiche Palette erdgeschichtlicher und montanhistorischer Sehenswürdigkeiten. Attraktive Geotope sind u.a. der Lerchenbühl, der Froschfelsen, der Ringelfelsen oder der Mugler Wasserfall. Alle Felsen zeigen die für das Waldsassener Schiefergebirge typischen Faltenstrukturen. Über Jahrhunder-

te hinweg wurde in Bad Neualbenreuth Gold gewaschen und an einigen Stellen auch in kleineren Bergwerken abgebaut. Zentraler Informationspunkt hierzu ist die Zeche Churfürst 700 Meter südlich der Platzerzmühle (Richtung Mähring). Ein beeindruckendes → Pingenfeld der einstigen Goldwäscheliegt in der Flur Kalm-



GPS: N 49.95904, E 12.42818

◀ Einer der fünf Neualbenreuther Blickpunkte auf einem ehemaligen Wasserhochbehälter an der Straße in Richtung Tirschenreuth (Ottengrün). Nutzen Sie die App Grenzgebirge für weitere Informationen, u.a. zu den Standorten.

Jedna z pěti vyhlídek v okolí Bad Neualbenreuthu je na bývalém vodojemu u cesty do Tirschenreuthu. Na App Hraniční hory najdete další informace, mj. i k další stanovištím.

reut, nur 300 Meter nordöstlich des Ausgangspunktes zu Wanderungen zum Tillenberg.

Neualbenreuth liegt im Zentrum eines kleineren → quartären Vulkanfeldes. Schon Wolfgang von Goethe besuchte 1823 den Vulkan Eisenbühl (Železná hůrka; → 12). Erst 2009 entdeckten Wissenschaftler das nur wenige 100 Meter nördlich von diesem gelegene spektakuläre Mýtina → Maar auf der Ostseite des Rehberges. 2015 wurde dann auch die vulkanische Natur des Neualbenreuther Maars mit einer Bohrung nachgewiesen. Dort informieren mehrere Schautafeln über die geologischen Hintergründe des Vulkanismus. Mit dem jungen Vulkanismus hängen auch der CO₂-Gehalt sowohl des Eisensäuerlings Kyselecký hamr (Säuerlingshammer) als auch der Sibyllenquelle, einer der beiden Quellen des Sibyllenbades, zusammen.

Die Neualbenreuther Blickpunkte bieten an fünf Standorten rund um Bad Neualbenreuth großzügige Ausblicke in die Landschaft und Informationen zu Aspekten der Natur- und Landesgeschichte (mit Panoramatafeln). ■

☞ Okolí lázeřské obce Bad Neualbenreuth nabízí pestrout škálu geologických a hornických památek. K atraktivním místům patří Mohelenský vodoпад a skalní útvary Lerchenbühl, Froschfelsen

GPS Neualbenreuther Blickpunkte Vyhlídky v okolí Bad Neualbenreuth

Motzersreuth: N 49.97109, E 12.38582
 Altmugl: N 49.95564, E 12.46254
 Kleine Kapp: N 49.96975, E 12.42716
 Ottengrün: N 49.95906, E 12.42816
 Oberer Brand: N 49.98020, E 12.46982

Parken direkt vor Ort, außer "Oberer Brand"; Oberer Brand: Parken am Grenzlandturm. Kromě Oberer Brand je parkování možné na místě. V Oberer Brand parkujte u rozhledny Grenzlandturm.

TIPP Geopark-Infopunkt "Zeche Churfürst" Informační místo Geoparku na "Zeche Churfürst" GPS: N 49.96340, E 12.44597

Die Neualbenreuther Rundwanderwege führen Sie zu vielen interessanten Lokalitäten. Mnoho zajímavých míst navštívíte na okružních turistických stezkách kolem Neualbenreuthu.

a Ringelfelsen, budované intenzivně zvrásněnými hominami waldsassenského krystalinika. Po staletí se zde těžilo zlato, nejdříve rýžováním z náplavů a později i v nevelkých hlubinných dolech. Informace k tomu naleznete v místě bývalého dolu Churfürst, 700 metrů jižně od Platzerzmühle směrem na Mähring. Nápadné → pásmo stařin po historickém rýžování zlata je také v údolí Kalmreuth, asi 1,5 km východně odtud.

Neualbenreuth leží uprostřed nevelkého → vulkanického pole, k němuž patří také Železná hůrka (→ 12) ležící již na českém území. Nenápadný sopečný kužel Železná hůrka je klasičkou lokalitou, kterou navštívil Goethe už v roce 1823. Jen pár set metrů severně od ní učinili vědci v roce 2009 senzační objev maaru → Mýtina. Další strukturou je maar Neualbenreuth, jehož sopečný původ byl v roce 2015 ověřen pomocí vrtné. Geologické pozadí vulkanismu zde informuje několik naučných tabulí. S mladou sopečnou činností jsou spojovány i obsahy oxidu uhličitého v kyselce Kyselecký hamr a v Sibyllině prameni, jednoho ze dvou zdrojů lázní Sibyllenbad.

Krásné výhledy na krajinu nabízí pětice vyhlídkových míst v okolí Bad Neualbenreuthu. Umístěné panoramatické tabule informují o přírodních zajímavostech a regionální historii. ■



GPS: N 49.98338, E 12.47121

▲ Der Lerchenbühl-Felsen ist ein einzigartiges Geotop nur wenige Gehminuten vom Grenzlandturm entfernt und über einen Wanderweg leicht zu erreichen.

Lerchenbühl je jedinečným geotopem ležícím jen pár minut chůze od rozhledny Grenzlandturm. Je snadno přístupný po turistické stezce.



2 Högelstein /St. Nikolaus Högelstein: Sv. Mikuláš



Die kleine Kirche St. Nikolaus ist das einzige Zeugnis der einst bestehenden Ortschaft Högelstein nur 200 Meter von der bayerisch-tschechischen Grenze entfernt. Dieses Dorf wurde allerdings bereits während des Hussitenkrieges 1440 zerstört und nicht wieder aufgebaut. Einzig die Kirche blieb, verfiel jedoch in den nachfolgenden Jahren. An ihrer Stelle wurde 1659 ein

kleines Gotteshaus als einfacher Holzbau durch das Kloster Waldsassenerichtet. Dieses brannte 1894 durch Blitzschlag ab. Die heutige Kirche wurde 1899 durch die Pfarrei Mähring erbaut.

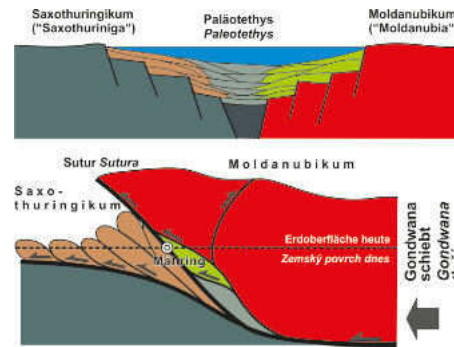
Unweit der Kirche wurde seit 1478 nach Silber und Kupfer geschürft. Noch heute zeugen zahlreiche → Pingens im Gelände von diesem Bergbau. Schon im Mittelalter wurde in der Umgebung von Mähring nach Eisenerz gesucht. Die Kirche St. Anna (→ 3) steht so auf der Halde eines einstigen Bergwerkes. In den 1950er Jahren wurde in Mähring nach Uranerz gesucht.

Die Lokalität Högelstein liegt unweit der geologisch wichtigen Grenzlinie zwischen → Saxothuringikum und → Moldanubikum. Der südlichste Felsen mit Gesteinen des Saxothuringikums ist der Golitzstein. Er ist von Högelstein über den Nurtsch-Wanderweg zu erreichen (2 Kilometer). ■



GPS: N 49.93294, E 12.49130

▲ Zeugnis des Bergbaus seit 1478 in Form einer Pinge. Pinka (dünnfl. Propadlina) je svědkem hornické činnosti probíhající od roku 1478.



☑ Kostelík sv. Mikuláše je jediným svědkem dokládajícím existenci vsi Högelstein, ležící jen 200 metrů od česko-bavorské hranice. Ves byla zničena během husitských válek v roce 1440 a nikdy nebyla obnovena. Na místě zaniklého kostela byl v roce 1659 Waldsassenský klášterem postaven jednoduchý dřevěný kostelík. Ten v roce 1894 po úderu blesku podlehl požáru. Nynější kostel pochází z roku 1899 a byl vybudován na náklady farnosti Mähring.

Nedaleko odtud se od roku 1478 kutalo stříbro a měď. Dokladem jsou četné a v terénu dosud patrné → pinky. Od středověku se v okolí Mähringu pátralo také po železných rudách. Na odvalu hlušiny jednoho z dolů stojí Kostel sv. Anny (→ 3). V 50. letech 20. století byly u Mähringu hledány uranové rudy.

Nedaleko Högelsteinu prochází významná geologická hranice mezi → Saxothuringikum a →

GPS N 49.93186, E 12.49079
St. Nikolaus (mit Infotafel Geopark)
Sv. Mikuláš (infotafel Geopark)

Parkendirekt vor Ort · Der Golitzstein ist über den Nurtsch-Wanderweg zu erreichen (2 km). Parkování na místě. Ke Golitzsteinu pěšky 2 km po Nurtschově turistické stezce.

TIPP Das ehemalige Uranbergwerk am Tillenberg ist über den Wandergrenzübergang N Mähring zu erreichen (2 km). · Bývalý uranový důl Dyleň je přístupný přes turistický hraniční přechod se směrem od Mähringu (2 km). GPS: N 49.9350919, E 12.5218528.

◀ Entwicklung der Grenzlinie zwischen Saxothuringikum und Moldanubikum. Den Kern dieser Baueinheiten bilden mehr als 500 Mio. Jahre alte Kontinente zwischen denen im → Paläozoikum ein Ozean lag ("Paläotethys"). Durch die Drift der Erdplatten wurde der Ozean geschlossen und die beiden Kontinente kollidierten vor rund 320 Mio. Jahren.

Vývoj hranice mezi saxothuringikem a moldanubikem. Jádra těchto jednotek tvoří kontinenty staré přes 500 milionů let, mezi nimiž se v období → paleozoika prostíral oceán zvaný Paleotethys. Pohybem kontinentálních desek došlo před asi 320 miliony let k uzavření oceánu a kolizi kontinentů.

moldanubikem. Nejnižším skalním výchozem hornin saxothuringika je Golitzstein. Z Högelsteinu se k němu dostanete po Nurtschově turistické stezce (2 km). ■



GPS: N 49.91841, E 12.49523



▲ Der Golitzstein – das südlichste Vorkommen von Gesteinen der Baueinheit Saxothuringikum. **Unten:** Gefaltete Quarzademin den Gesteinen am Golitzstein.

Golitzstein – nejnižší výskyt hornin saxothuringika. **Dole:** Zvrásněné křemenné žilky v horninách Golitzsteinu.



► Eines von zwei Hammerherren-Anwesen in Treppenstein (Ende 18. Jahrhundert) mit davorliegendem Stauweiher zur Versorgung der Hämmer.

Jeden zdvojice hamrů v Treppensteinu (konec 18. století) svýše položenou nádrží sloužící k zásobování vodou.



le soll an die Wallfahrtskirche St. Anna bei Plan (Planá) erinnern, die nach dem 2. Weltkrieg nicht mehr von Deutschland aus zu erreichen war. Die Lage auf dem Pfaffenbühl ermöglicht den Blick weit nach Böhmen hinein. Der Kirchenbau wurde 1967/68 unter Einbeziehung der Kapelle erweitert. 1973 kam der Aussichtsturm hinzu. 1986/87 wurde der Kirchenraum vergrößert. Die Kirche soll im Sinne ihrer Erbauer nicht nur ein Ort des Andenkens an die Aussiedlung der deutschen Bevölkerung aus Teilen des heutigen Tschechiens sein. Sie setzt auch ein Zeichen für Aussöhnung und Verständigung.



GPS: N 49.89120, E 12.52989

▲ Reste der Hochofenanlage von Treppenstein. Der Hochofen ist nicht mehr erhalten. Erkennbar sind noch Grundmauern, Reste der Radstube, Wasserkanal und Halden. Infos zum Zugang über die App Grenzgebirge.

Pozůstatky po vysoké peci Treppenstein. Vysoká pec se nedochovala, patrně jsou základové zdi, zbytky kolnice, vodní kanál a odvaly. Informace o přístupu prostřednictvím App Hraniční hory.

Südlich der St. Anna-Kirche liegt in 2 Kilometern Entfernung Treppenstein. Es ist gut mit dem Auto zu erreichen. In Treppenstein wurde über 500 Jahre lang Eisen verarbeitet. 1607 entstand dort einer der ersten modernen Hochofen der Oberpfalz. Vor Ort informiert eine Schautafel des Geoparks über die Geschichte Treppensteins und die noch vorhandenen Gebäude. ■

válce z Německa nepřístupný. Poloha na výšině umožňovala pohledy do Čech. V letech 1967–1968 byl kostel rozšířen o kapli, v r. 1973 přibyla rozhledna a v období 1986–1987 došlo k dalšímu zvětšení kostela. Podle stavitelů měl být kostel pouze místem připomínajícím vysídlení německých obyvatel z části dnešní České republiky. Je také projevem smíření a porozumění.

2 km jižně od kostela sv. Anny je samota Treppenstein, snadno dostupná autem. V Treppensteinu bylo přes 500 let zpracováno železo. V roce 1607 zde vznikla jedna z prvních moderních vysokých pecí v Horní Falcí. Historii místa a dochovaným budovám je věnována informační tabule Geoparku. ■

3 Mähring / St. Anna Mähring / Sv. Anna



D Das Kirchlein St. Anna auf dem Pfaffenbühl bei Mähring entstand 1953 als kleine Kapelle auf der Halde eines untertägigen Eisen-Bergwerkes. Die v.a. vor dem 30-jährigen Krieg hier abgebauten Erze wurden im Hochofen im südlich gelegenen Treppenstein verhüttet und in den dortigen Hammerwerken verarbeitet. Die St. Anna-Kapelle

ca Kostelík sv. Anny na výšině Pfaffenbühl u Mähringu byl postaven v roce 1953 jako malá kaple na odvalu železnorudného dolu. Důl byl činný hlavně před třicetiletou válkou. Rudy se zpracovávaly ve vysoké peci a hamrech v Treppensteinu na Hamerském potoce. Kaple sv. Anny měla připomínat poutní kostel sv. Anny v Plané, který byl po druhé světové



◀ Der Pfaffenbühl ist Standort einer Tafel der GEO-Tour "Granit". Sie informiert unter dem Motto "Strahlender Granit" über die Radioaktivität im Granit und die Suchenach Uran im Gebiet von Mähring.

Pfaffenbühl je jedním ze zastávek na GEOtrase „Granit“. Tabule s názvem „Září granit“ poskytuje informace o radioaktivitě žuly a hledání uranu v okolí obce Mähring.

GPS N 49.91141, E 12.53708 St. Anna · Sv. Anna
N 49.89356, E 12.53884 Geopark-Tafel in Treppenstein · Infotafel Geopark Treppensteinu

Info Parken jeweils vor Ort möglich · Ehemaliger Hochofen über Wege gut erreichbar, ab Treppenstein 1 km, Wegekarte auf Infotafel
Parkování v místě. Bývalá vysoká pec je snadno přístupná po cestách, 1 km od Treppensteinu, mapa cest je na informační tabuli.

TIPP Deutsches Knopfmuseum Bäumau · Německé muzeum knoflíků Bäumau · Tachauer Str. 2, 95671 Bäumau | Geschichtspark Bäumau - Tachau
Historický park Bäumau - Tachau
www.deutsches-knopfmuseum.de
www.geschichtspark.de



4 Kaolingrube Tirschenreuth Kaolinová jáma Tirschenreuth



D Die Kaolingrube Rappauf bei Tirschenreuth (beim Tierheim in Richtung Weiden) ist Station der GEO-Tour "Granit". Diese beschäftigt sich mit der intensiven chemischen Verwitterung des Granits während der geologischen Zeit des Tertiärs. Sie zeigt außerdem die Verfahrensschritte, um aus dem aus der Grube abgebauten

CZ Kaolinová jáma Rappauf u Tirschenreuthu je jedním ze zastavení na GEOtrase Granit. Zastavení je věnováno intenzivnímu chemickému zvětrávání žuly ve třetihorách. Ukazují také postup úpravy vylámané suroviny na keramický kaolin. I když vstup do lomu není možný, pohled na bílou krajinu z vyhlídky u informační tabule je působivý.

Kaolin vzniká zvětráváním žuly a jiných na živce bohatých hornin. Při zvětrávání dochází k rozrušení krystalové struktury živce a odnošení sodíku, draslíku a části křemíku

◀ Standort der Infotafel zur GEO-Tour "Granit" an der Kaolingrube Rappauf bei Tirschenreuth. Das Betreten der Grube ist nicht möglich.

Informační tabule GEOtrasy "Granit" u kaolinového dolu Rappauf u Tirschenreuthu. Vstup do lomu je zakázán.



Rohstoff das Kaolin zu gewinnen. Auch wenn das Betreten der Kaolingrube nicht möglich ist, beeindruckt der Blick in die weiße Landschaft vom Aussichtspunkt an der Infotafel.

Kaolin entsteht durch die Verwitterung des Granits und anderer an Feldspat reichen Gesteine. Die ursprüngliche Kristallstruktur des Feldspats geht verloren und die Elemente Natrium, Kalium und ein Teil des Siliziums werden über zirkulierende Niederschlagswässer abgeführt. Die vor Ort verbleibenden Elemente bilden das Tonmineral Kaolinit („Kaolin“) mit seiner typischen weißen Farbe. Da der Kaolinit noch unverwitterte Minerale wie Quarz oder Glimmer enthält, muss er weiter aufbereitet werden.

Die intensive chemische Verwitterung des Granits ist Voraussetzung für die Entstehung der oft bizarren Landschaftsformen dieses Gesteins. Als Tipps in der Umgebung von Tirschenreuth seien hier die Naturdenkmäler Wolfenstein (ein Kilometer südöstlich von Hohenwald) und die Große und Kleine Teufelsküche (Startpunkt in Pilmersreuth) für weitere Ausflüge empfohlen. ■

circulujícími srážkovými vodami. Na místě se tvoří jílový nerost kaolinit s typickou bílou barvou. Protože kaolin obsahuje vedle kaolinitu i další horninotvorné minerály, hlavně křemena síldu, musí být dále upravován.

Intenzivní chemické zvětrávání stálo na počátku vzniku často bizarních žulových skalních útvarů. V okolí Tirschenreuthu lze k dalším výletům doporučit přírodní památky "Vlčí kámen" (Wolfenstein, 1 km jihovýchodně od Hohenwaldu) a "Velkou a Malou čertovu kuchyni" (Grosse und Kleine Teufelsküche, výchozí bod v Pilmersreuthu). ■



N 49.85498, E 12.33051
Geopark-Infotafel Rappauf Infotafel Geoparku Rappauf. Mooslohe 2, 95643 Tirschenreuth



Über die "Äußere Regensburger Straße" von Tirschenreuth in Richtung Weiden fahren, ca. 1 km nach dem Ortsende zum Tierheim abbiegen.

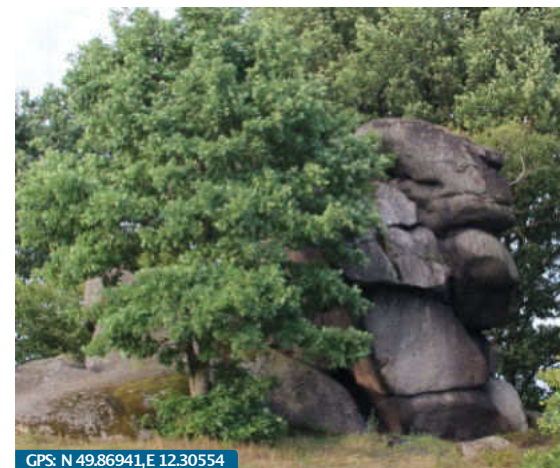
Z Tirschenreuthu po silnici směrem na Weiden (ulice Äußere Regensburger Straße), cca 1 km za koncem obce odbočit doprava ke vzrůstajícímu útluku.



GPS: N 49.84297, E 12.30537

▲ Labyrinth aus Felsen: die "Große Teufelsküche" bei Tirschenreuth.

Skalni bludiště: "Velká čertova kuchyně" u Tirschenreuthu.



GPS: N 49.86941, E 12.30554

▲ Das Naturdenkmal Wolfenstein – eine kuriose Granit-Landschaftsform oder doch ein versteinertes Monster?

Přírodní památka Wolfenstein – bizarní žulová krajina nebo zkamenělá přišera?



◀ Durch Verwitterung entlang der Klüfte sind die Granite häufig rundlich geformt. Man bezeichnet dies als „Wollsackverwitterung.“

Zvětrávání podél puklin způsobuje zaoblený tvar žulových bloků. Proces je znám jako žokovitě zvětrávání.

Zámek Liebenstein je postaven ze specifické odrůdy žuly, tzv. liebensteinského ledového granitu. Název je odvozen podle světlé barvy a ledového vzhledu na řezných plochách.

Granit byl těžena několika místech mezi lety 1906 a 1955. Na úpatí Schlossbergu i v obci jsou lomy stále dobře patrné. Počátkem 20. století byl "ledový granit Liebenstein" žádaným obchodním artiklem. Expedován byl mimo jiné do Mexika (parlament v Mexico City) a do Egypta (mauzoleum Cattai Pascha v Káhiře). Velké množství bylo vytěženo před druhou světovou válkou na stavbu kongresového sálu v Norimberku.

Historie hradu začíná ve 12. století a končí úpadkem na počátku 17. století. Na Schlossberg vede pohodlná turistická stezka. Umístěné informační tabule jsou věnovány historii hradu a geologii. ■

Der Liebensteiner Schlossberg wird von einem besonderen Granit aufgebaut: dem Liebensteiner Eisgranit. Seinen Namen hat dieser von seiner im frischen Anschnitt hellen Farbe und der optischen Ähnlichkeit mit dichtem Eis.

Abgebaut wurde der Granit zwischen 1906 und 1955 in mehreren Steinbrüchen. Diese sind randlich des Schlossberges und im Dorf teils noch gut zu erkennen. Anfang des 20. Jahrhunderts verschiffte man den Liebensteiner Eisgranit u.a. nach Mexiko (Parlament von Mexico City) oder Ägypten (Mausoleum Cattai Pascha in Kairo). Große Mengen wurden vor dem 2. Weltkrieg für den Bau der Kongresshalle in Nürnberg gebrochen.

Die Geschichte der Burg reicht bis vor das 12. Jahrhundert zurück und endet mit ihrem Verfall Anfang des 17. Jahrhunderts. Auf den Schlossberg führt ein bequemer Wanderpfad. Vor Ort informieren Tafeln über die Geschichte der Burg und zur Geologie. ■



▲ Alter Steinbruch im Liebensteiner Eisgranit auf der Westseite des Schlossberges. Starý lom na granit na západním svahu Schlossbergu.

5 Schlossberg Liebenstein Zámecký vrch / Liebenstein



D Der Schlossberg von Liebenstein ist in ähnlicher Weise wie der Schlossberg Flossenbürg ein Granitdom, wenn auch deutlich kleiner. Blickt man von der rekonstruierten Burganlage in die Landschaft, fallen mehrere Granitkuppen auf. In vielen kommt Granit in nackten Felsen zum Vorschein und wurde vielerorts auch abgebaut.

C Žulová kupole v Liebensteinu se velmi podobá tělesu ve Flossenbürgu, je však výrazně menší. Při pohledu do krajiny z rekonstruovaného zámeckého komplexu lze povšimnout i dalších žulových kopců. Na mnoha z nich vychází žula na povrch, kde byla také těžena.



◀ Liebensteiner Eisgranit. **Links:** Die bis zu mehrere Zentimeter großen Feldspäte können stromlinienförmig ausgerichtet sein. Sie haben sich im träge strömenden Magma eingeregelt. **Rechts:** Detailaufnahme des Eisgranits.

"Ledový granit Liebenstein".

Vlevo: až několikacentimetrové živcové krystaly jsou fluidálně uspořádány vlivem pomalu proudícího magmatu.

Vpravo: detailní pohled na horninu.



N 49.83303, E 12.33539

Burg und Infotafel Hrada informační tabule Liebenstein, 95703 Plößberg



Parken im Ort · Parkování v místě
Zugang über die Westseite (Wanderweg)
Přístup po turistické cestě ze západu



Naturdenkmal "Hoher Stein" · Přírodní památka
"Hoher Stein" · GPS: 49.83933, 12.33346 (700 m)
Liebenstein-Speichersee · Přehrada Liebenstein
GPS: N 49.81011, E 12.33856



6 Kontinentale Tiefbohrung KTB

Kontinentální hlubinný vrt KTB



D Die Kontinentale Tiefbohrung bei Windischeschenbach ist in den Jahren 1987 bis 1994 mehrere Kilometer weit ins Innere der Erdkruste eingedrungen. Sie ist mit einer Endtiefe von 9.101 Metern eine der weltweit tiefsten Bohrungen überhaupt und hat eine Reihe unerwarteter Erkenntnisse über die Struktur der Erdkruste in Mitteleuropa gebracht. Heute ist die weltweit höchste Landbohr-

C Kontinentální hlubinný vrt u obce Windischeschenbach realizovaný v letech 1987–1994 pronikl několik kilometrů do hlubin Země. Při konečné hloubce 9 101 metrů je jedním z nejhlubších vrtů na světě. Vrt přinesl řadu neočekávaných poznatků o struktuře zemské kůry ve střední Evropě. Nejvyšší pevninská vrtná souprava na světě sdálek viditelnou vrtnou věž a bývalou návštěvnickou budovu je dnes součástí GEOcentra při KTB, moderního environmentálně-vzdělávacího střediska věnovaného geologickým vědám. Součástí GEOcentra je expozice zaměřená na Planetu Zemi, historii hlubinného vrtání a vrtnou



◀ Ausstellungsraum im GEO-Zentrum an der KTB mit Informationen zum "System Erde", zur regionalen Geologie und zur Technik der Bohrung.

Výstavní místnost v GEOcentru KTB s informacemi o Zemi, regionální geologii a technologii vrtání.

► Geologisches Profil der 9.101 Meter tiefen Kontinentalen Tiefbohrung in Windischeschenbach / Geologická stavba 9.101m hlubokého profilu kontinentálního hlubinného vrtu ve Windischeschenbachu.

g1-g5 = Gneiseinheiten / rulová série, v1/v1*, v2 = Wechsellagerungseinheiten / pestrásérie, b1-b5 = Metabasiteinheiten / metabazitová série

anlage mit ihrem weithin sichtbaren Bohrturm und dem ehemaligen Besuchergebäude Teil des GEO-Zentrums an der KTB, eine moderne Umweltbildungsstätte der Geowissenschaften. Das dortige Informationszentrum zum "System Erde" und zur Geschichte der Tiefbohrung sowie die Bohranlage sind für die Öffentlichkeit im Rahmen eines Besuchs des GEO-Zentrums zugänglich. Dort erfährt man nicht nur viel zur Bohrung. Auch Aspekte der regionalen Geologie und Erdgeschichte sind Themen der Ausstellung.

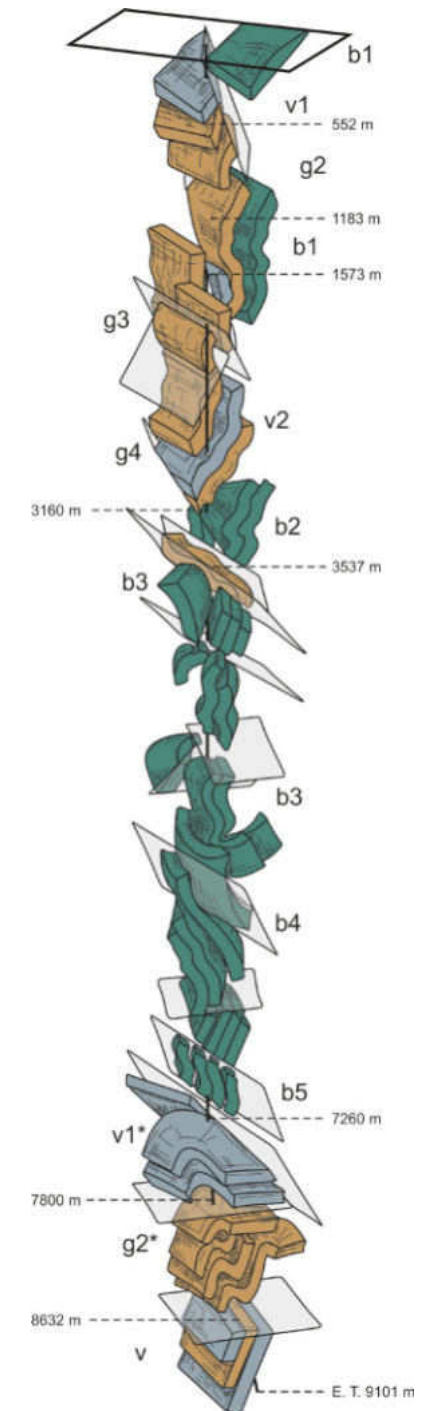
Die nebenstehende Graphik zeigt die durch Bohrung erkundete Struktur der oberen Erdkruste. In der Bohrung, die heute immer noch für Experimente in der Tiefe genutzt wird, herrschen an der Bohrlochsohle Temperaturen von rund 270 °C. ■

.....
technik. Dalšími tématy výstavy jsou regionální geologie a geologická historie.

Na obrázku je znázorněna struktura svrchní zemské kůry zastížená hlubinným vrtem. Vrt se dodnes používá pro hlubinné experimenty. Teplota na jeho dně se pohybuje kolem 270 °C. ■

GPS N 49.81627, 12.12022 GEO-Zentrum an der KTB
Am Bohrturm 2, 92670 Windischeschenbach
www.geozentrum-ktb.de

TIPP In der Nähe des GEO-Zentrums liegt das wildromantische Waldnaabtal, das canyonartig in das Falkenberger Granitmassiv eingeschnitten ist. Startpunkt ist der Wanderparkplatz Ödwalpersreuth. Nedaleko GEOcentra se nachází romantické údolí Lesní Náby, kaňonovitě zaríznuté granitového masivu Falkenberg. Výchozím bodem je turistické parkoviště Ödwalpersreuth.
GPS: 49.84025, 12.18043.





7 Doost bei Floß Doost u Flossu



Der Doost ist eines der ungewöhnlichsten Geotope der Granitlandschaft am Randedes bayerischen Teils des Grenzgebirges. Wie überdimensionierte Flusskiesel liegen die metergroßen rundlichen Granitblöcke entlang des Tales der Gimitz. Wo aber ist der Bach, den man rauschen hört? Er fließt unterhalb der Granitblöcke. Hat

Doost je jednou z nejzvláštnějších geologických lokalit žulové krajiny bavorské části hraničních hor. Metrové žulové balvany ležící v údolí Gimitz jako předimenzované říční oblázky vyvolávají řadu otázek. Kde je ten potok, jehož šumění zřetelně slyšíte? Teče právě pod těmito balvany. A byl někdy v minulosti tento potůček tak silný, aby sem přinesl tak ohromné žulové bloky? Nikoliv! Skutečnou historii vzniku Doostu ukazuje obrázek.

◀ Oberhalb des Doost (nahe Ritzlersreuth) liegt das Geotop "Durchkriechstein" und auf der landwirtschaftlichen Fläche oberhalb davon dieses aufgehäuften steinerne "Monument".

Nad Doostem (poblíž Ritzlersreuthu) se nachází geotop Durchkriechstein a na zemědělské pozemku nad ním tento nahromaděný kamenný „památník“.

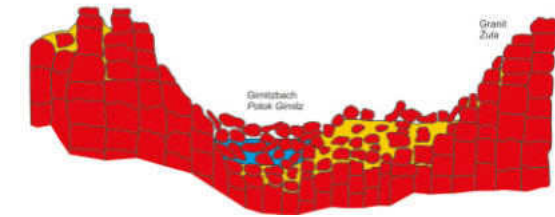
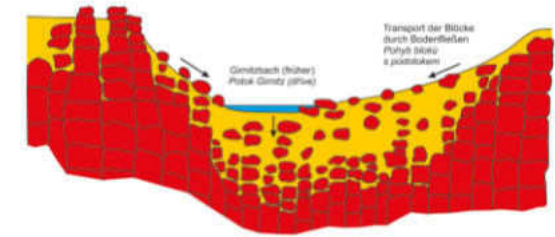
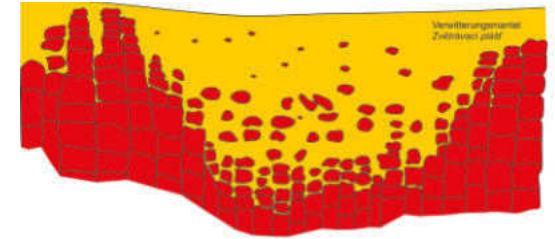


GPS: N 49.71362, E 12.23954

dieser kleine Bach als früher gewaltiger Strom die Granitblöcke hierher transportiert? Nein! Die nebenstehende Grafik zeigt die wirkliche Entstehungsgeschichte des Doost.

Während der Zeit des → Altertöars, also etwa 65 bis 25 Mio. Jahre vor heute, verwitterte der Granit des Untergrundes v.a. entlang der → Klüfte bis in große Tiefen. Je engständiger die Klüftung war, umso besser verwitterte der Granit. Seine Bestandteile wurden chemisch teils völlig aufgelöst, zu Tonmineralien (z.B. Kaolin) umgebaut oder blieben als isolierte Kornmenge vor Ort. Innerhalb dieser Verwitterungsdecke konnten "unverdaute" Reste des Granits als große Blöcke erhalten bleiben. So eine intensive Verwitterung erfolgte entlang der enggeklüfteten Zone des heutigen Gimitztals. Im weiteren Verlauf des Tertiärs und des nachfolgenden → Quartärs wurde das Feinmaterial der Verwitterungsdecke abgeschwemmt, die großen Blöcke waren dafür jedoch zu schwer. Sie wurden daher nach unten projiziert und sammelten sich am Talgrund zum heutigen Haufwerk an Blöcken. Während der Eiszeit konnten die Blöcke über den Prozess des Bodenkriechens zusätzlich von den Talflanken hangabwärts und ins Tal bewegt werden. ■

V období staršího → terciéru, tj. před asi 65 až 25 milióny lety, zvětralo žulové skalní podloží do velkých hloubek. Rozpad žuly postupoval hlavně po přirozených puklinách. Některé ze složek hominy byly přeměněny na jílové minerály (např. kaolinit), jiné zůstaly na místě jako nebezpečná směs zm. V mocném zvětralinovém pokryvu zůstaly zachovány velké bloky nerozložené žuly. Během následných geologických období byl zvětralinový materiál odplaven, velké bloky ale na to byly příliš těžké a nahromadily se na dně údolí. Další bloky mohly být přesunuty ze svahů do údolí → půdotokem během doby ledové. ■



▲ So ist der Doost entstanden. Taktovznikl Doost.

GPS N 49.71802, E 12.23063
Geopark-Infotafel Diepoldsreuth · Infotafel Geopark Diepoldsreuth · Camping Gollwitzer Hof, 92685 Floß
N 49.71536, 12.23452 Doost
N 49.71287, 12.24045 Naturdenkmal "Durchkriechstein" / Přírodní památka Durchkriechstein

TIP Durch das Naturschutzgebiet führt ein bequemer Wanderpfad. Start entweder am Campingplatz Gollwitzer Hof bei Diepoldsreuth (500 Meter) oder in Ritzlersreuth (250 Meter).
Přírodní rezervaci vedepohodlná turistická stezka. Vyrážte na ní buď z kempu Gollwitzer Hof u Diepoldsreuthu (500m) nebo z obce Ritzlersreuth (250m).

TIPP Von Floß führt der Naturerlebnisweg "Findlingsweg" auf einem Rundweg durch den Doost.
Doostem prochází 12 km dlouhá okružní naučná stezka Findlingsweg ("Cesta bludných balvanů") zrněstýs Floss.

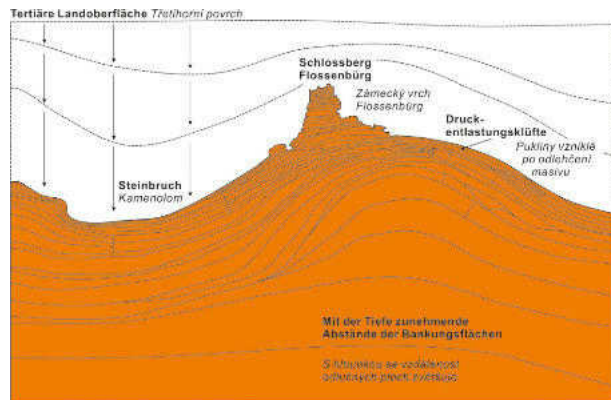


8 Schlossberg Flossenbürg Zámecký vrch Flossenbürg



D Der Schlossberg Flossenbürg ist eines der schönsten Beispiele eines „Granitdoms“ in Europa. Übertagt wird dieser von der unverwechselbaren Silhouette der Ruine der hochmittelalterlichen Burganlage. Durch einen jahrhundertelangen Abbau des Granits rund um den Schlossberg ist die kuppelartige innere

C Schlossberg ve Flossenbürgu je jedním z celoevropsky nejkrásnějších příkladů tzv. granitového dómu, který je navíc korunován nezaměnitelnou siluetou zříceniny středověkého hradního komplexu. Koupulovitá vnitřní struktura žulového masivu je velmi dobře patrná díky několik století trvajícím lámání kamene. Naučná stezka „Cesta žuly“ vede



◀ Struktur eines Granitdoms und seine Beziehung zur Reliefentstehung am Beispiel des Flossenbürgers Schlossberges. Aufgrund seiner geologischen Bedeutung gehört der Flossenbürgers Schlossberg seit 2019 zu den Nationalen Geotopen in Deutschland.

Struktura žulové kupole a její vztah k reliéfu na příkladu Zámeckého vrchu ve Flossenbürgu. Díky svému geologickému významu byl lokalitě v roce 2019 udělen titul Národní geotop Německa.

Struktur sehr gut zu erkennen. Der markierte Themenpfad „Weg des Granits“ führt durch wildromantische Steinbrüche und bietet am „Burgweiher“ einen herrlichen Einblick in den Granitdom mit seinen zwiebelschaligen Ablösungsflächen des Gesteins. Frühere Steinbrucharbeiter weisen häufig auf den Vorzug dieser Flächen hin, da sich an ihnen der Granit gut abspaltete und anschließend von alleine hangabwärts glitt. Abgebaut wurde der Granit am Schlossberg bis in die 1960er Jahre. Heute ist der Schlossberg ein wertvolles Naturschutzgebiet.

Die zwiebelschalige Ablösung des Granits ist das Ergebnis der Entlastung des in mehreren Kilometern Tiefe aus Magma erstarrten Gesteins (= Entlastungsklüfte). Kommt der Granit durch Abtragung des Auflagers nahe an die Erdoberfläche, dehnt er sich um bis zu einem Prozent aus. Zugspannungen senkrecht zur Druckentlastung lassen das Gestein aufreißen. Granitdome wie in Flossenbürg entwickeln sich im Wechselspiel zwischen der inneren Struktur des Granitkörpers und der Landschaftsgeschichte. Ausgehend von einer einst flachen Landschaft entsteht eine sanftkuppige Rohform mit flachen Klüften. Tieft sich das Relief ein, werden auch die Ablösungsflächen steiler, da die Entlastung mehr seitlich erfolgt. Die Wirkung der Entlastung nahe der Erdoberfläche auf den Granit ist im Steinbruch sehr gut zu erkennen. Der Abstand der „Lagerklüfte“ nimmt von unten nach oben immer mehr ab. ■

GPS N 49.73464, E 12.34884
Geopark-Infotafel Ortsmitte
Infotafel Geoparku v centru obce.

N 49.73677, E 12.34697
Infotafel GEO-Tour Granit am Burgaufgang
Infotafel Geoparku u Hradního rybníka.

N 49.73367, E 12.34300
Infotafel Geologie am Burgweiher
Infotafel Geoparku u Hradního rybníka.

Icon Parken Sie in der Ortsmitte am Dorfplatz (Hohenstaufenstraße) und nehmen Sie den Rundweg "Weg des Granits" (ca. 1,5 km).

Zaparkujte v obci na náměstí Dorfplatz (Ulice Hohenstaufenstraße) a dejte se okružní stezkou "Cesta žuly" (cca 1,5 km).

romantickými opuštěnými lomy a u Hradního rybníka nabízí nádherný pohled do žulové kupole s tenké deskovitou odlučností podobnou slupkám cibule. Staří lamači kamene často využívali těchto puklin, podle kterých se granitové bloky snadno oddělovaly a pak samy klouzaly po svahu dolů. Žula se na Schlossbergu těžila až do šedesátých let minulého století. Dnes je zde cenná přírodní rezervace.

"Cibulovitá" odlučnost žuly je důsledkem odlehčení hominy, která utuhla z magmatu v hloubce několika kilometrů pod zemským povrchem. Pokud se po odnosu nadloží granitový masiv přiblíží k povrchu, zvětší svůj objem až o jedno procento. Tahové napětí kolmé ke směru odlehčení způsobí rozpukání hominy. Granitové dómy se vyvíjejí za spolupůsobení vnitřní struktury hominy s krajinným reliéfem. V plochem reliéfu vzniká mírně vyklenutý tvar s vodorovnými puklinami, v reliéfu vyvýšeném působí tahové napětí více do stran a odlučné plochy se stávají strmějšími. Vliv odlehčení povrchu na rozpukání granitového masivu je dobře vidět v lomu – směrem vzhůru se množství ložních puklin zvyšuje. ■



▲ TIPP: Besuchen Sie in Hildweinsreuth bei Flossenbürg auch den „Mittelpunkt Mitteleuropas“. Bild: Kalotte der Erdkugel aus Flossenbürgers Granit.
TIP: Navštivte "Střed Evropy" v Hildweinsreuthu u Flossenbürgu. Obrázek: Vrchlík zeměkoule z flossenbürgského granitu.

Wir empfehlen den Besuch der Gedenkstätte Flossenbürg
Navštivte památník koncentračního tábora Flossenbürg
www.gedenkstaette-flossenbuerg.de



Mitte des 17. Jahrhunderts erwarben die Lobkowitz die Burg und errichteten dort später ein Jagdschloss. Dieses wurde bis 1865 zeitweilig von Waldarbeitern und dem Förster bewohnt, danach abgerissen.

Die Felsbastionen auf dem Gipfel des Schellenberges zeigen in besonders schöner Weise eine überwiegend horizontale Lagerung der Granitbänke ("Matrasenlagerung"). Diese ist durch die Entlastung desin vielen Kilometern Tiefe erstarrten und nach und nach durch Abtragung freigelegten Granits entstanden. Durch vorwiegend → subkutane Verwitterung entlang der senkrechten → tektonischen Klüfte wurden einzelne Granitfelsen bishin zu einzeln stehenden Pfeilern herausmodelliert (Erklärung → S. 17). Ein wunderbares Beispiel dafür ist das Geotop "Brotlaib" unweit der Burg am Wanderweg zum Havran. ■



GPS: N 49.73539, E 12.39786

▲ Das Geotop "Brotlaib" am Wanderweg zum Havran (300 Meter nördlich der Burg Schellenberg). Die Höhe des Felsens beträgt rund 10 Meter.

Geotop "Brotlaib" ("Pecen chleba") u turistické cesty na Havran, 300 m severně od hradu Schellenberg. Výška skaliska je cca 10m.

9 Schellenberg Georgenberg Šelmberk (Georgenberg)



Den Gipfel des Schellenbergs (826 m) mit seinen markanten Granitfelsen krönt die Ruine einer mittelalterlichen Burgranlage. Ihre Anfänge reichen bis in das Jahr 1038 zurück, als durch den böhmischen Herzog Břetislav I. auf dem Schellenberg Choden als Grenzwächter angesiedelt wurden. Zu einer Festung wurde die Anlage im

14. Jahrhundert durch die Herren von Waldau aus Waldthum ausgebaut. Zusammen mit den Burgen Flossenbürg, Fahrenberg, Pleystein und Leuchtenberg sollte sie vor den Einfällen aus Böhmen schützen. Die Burg wurde 1498 in einer Fehde zwischen Adelshäusern auf bayerischer Seite zerstört und nicht wieder aufgebaut.

Na vrcholu Schellenbergu (826 m) s výraznými žulovými útesy se tyčí zřícenina středověkého hradu. Jeho historie sahá až do roku 1038, kdy se zde na popud českého knížete Břetislava I. usídlili Chodové jako pohraniční stráž. V 14. století rozšířili Waldauové z Waldthumu strážní hlásku na kamennou pevnost. Spolu s hrady Flossenbürg, Fahrenberg, Pleystein a Leuchtenberg měl i Schellenberg chránit před vpády z Čech. V roce 1498 byl hrad zničen během svárů mezi bavorskými šlechtickými rody a už nebyl obnoven. V polovině 17. století koupili ruinu Lobkovicové, kteří zde následně zřídili knížecí lovecký zámeček. Zámeček byl později příležitostně obýván lesníky a po roce 1865 zbořen.

Skalní hradby na vrcholku Schellenbergu jsou nádherným příkladem horizontální odlučnosti a žulovitého rozpadu žuly. Pukliny vznikly v důsledku odlehčení žulového masivu, který utuhl v několika kilometrové hloubce a po odnosu nadložních hornin se ocitl na zemské povrchu. Převážně → subkutánním zvětváním podél svislých → tektonických trhlin byly jednotlivé žulové bloky modelovány do izolovaných sloupů (vysvětlení → str. 17). Nádherným příkladem je skalní útvar "Brotlaib" ne daleko od hradu, u turistické stezky na Havran. ■



◀ Aussichtsturm auf den Resten des vermutlichen Wohnturmes der Burg Schellenberg (frei zugänglich).

Rozhledna na pozůstatcích předpokládané obytné věže hradu Schellenberg (volně přístupná).

GPS N 49.73243, 12.39889
Burg Schellenberg · Hrad Schellenberg

Wanderweg ab Wanderparkplatz "Planer Höhe" zwischen Waldkirch und Georgenberg (1,5 km)
Turistická cesta z parkoviště "Planer Höhe" mezi obcemi Waldkirch a Georgenberg (1,5 km)
GPS: 49.72054, 12.39599

TIPP Besuch des Aussichtsturms auf dem Havran
Navštivte rozhlednu Havran
GPS: 49.74205, 12.40934 (2 km)





und Peugenhammer. In Neuenhammer bestand seit 1678 ein Hammerwerk, später ein Hochofen, ab 1845 ein Polierwerk, in dem Flachglas (Fenster-, Spiegelglas) geschliffen und poliert wurde. Bis zum 2. Weltkrieg wurde in Neuenhammer noch Flachglas, bis 1990 Hohlglas veredelt. Während der Blütezeit in den Jahren 1950 bis ca. 1960 arbeiteten rund 100 Personen in zwei Betrieben.

Durch das Zottbachtal führt ein Teilstück des Glasschleiferweges, ein 78 Kilometer langer Rundwanderweg in mehreren Etappen. Erführt an 20 ehemaligen Glasschleif- und Polierwerken vorbei. Einige davon können in ihrem Originalzustand besichtigt werden, u.a. die Hagenmühle bei Pleystein. Unterwegs informieren Schautafeln über die Industriegeschichte. Alle Informationen zum Glasschleiferweg auf der App Grenzgebirge. ■



▲ Ganz in der Nähe von Pleystein: die ehemalige Glasschleife und Poliermühle Hagenmühle mit der Originalausstattung. Besichtigung jederzeit möglich.

Nedaleko Pleysteinu: bývalá brusírna a leštírna skla Hagenmühlespůvodnímvybavením.Návštěva jemožná kdykoliv.

GPS N 49.69294,E12.38653Neuenhammer
N 49.67721,E12.39594Hagenmühle

TIP Die Straße von Pleystein nach Georgenberg führt direkt durch das Zottbachtal. Údolím potoka Zottbach vede silnice z Pleysteinu do Georgenbergu.

TIPP Durchwandern Sie das Zottbachtal auf dem Glasschleiferweg. Projděte údolí Zottbachu pěšky po Cestě brusířů skla (Glasschleiferweg).
www.glasschleiferweg.de

10 Zottbachtal Glasschleiferweg Údolí potoka Zottbach Cesta za brusířů skla



D Das Zottbachtal ist ein markanter Talabschnitt zwischen Georgenberg und Pleystein. Der Zottbach entspringt als Celní potok am Südhang des 772 Meter hohen Mokřiny auf tschechischem Gebiet. Auf bayerischem Gebiet fließt der Zottbach zunächst von Ost nach West, dann ab der Papiermühle in ausgiebigen → Talmäandern

nach SSW in Richtung Pleystein. Entlang dieses romantischen Talabschnitts gab es früher Eisenhämmer, Mahlmühlen, Glasschleifen, Polierwerke und Sägewerke. Dies spiegelt sich in den Namen vieler Orte wider, u.a. Danzermühle, Papiermühle, Neuenhammer, Hammermühle, Schmidlerschleif, Prollermühle, Hagenmühle

CZ Údolí potoka Zottbach je výrazným krajinným prvkom medzi Georgenbergem a Pleysteinem. Zottbach pramení jako Celní potok na jižním svahu vrchu Mokřiny (772 m) na českém území. V Bavorsku teče nejprve západním směrem a následně od osady Papiermühle v → údolních meandrech směrem k JJZ do Pleysteinu. V této romantické části údolí bývaly v minulosti hamry, obilné mlýny, brusírny a leštírny skla a pily. To se odráží v mnoha místních názvech, např. Danzermühle, Papiermühle, Neuenhammer, Hammermühle, Schmidlerschleif, Prollermühle, Hagenmühle a Peugenhammer. V osadě Neuenhammer ("Nový Hamr") byl od roku 1678 hamr, později železářská pec a od roku 1845 se zde brousilo a leštilo ploché sklo na okna a zrcadla. Ploché sklo bylo zpracováno až do 2. světové války, duté sklo až do roku 1990. V období největšího rozmachu v letech 1950–1960 zde pracovala asi stovka lidí ve dvou provozech.

Údolím Zottbachu vede dílčí úsek Cesty brusířů skla (Glasschleiferweg). Celá cesta je dlouhá 78 km a vede k 20 bývalým závodům na broušení a leštění skla. Některé z nich lze spatřit v původním stavu, např. Hagenmühle u Pleysteinu. Informační tabule jsou věnovány průmyslové historii. Veškeré informace o Cestě brusířů skla jsou ke stažení na App Hraniční hory. ■

◀ Leo-Maduschka-Felsen im Zottbachtal nordwestlich der Hagenmühle, benannt nach dem ehemaligen Pleysteiner Bürgermeister Leo Maduschka (1875 - 1965). Die Familie Maduschka war von 1866 bis 1970 Betreiber der Hagenmühle. Glimmergneise.

Skalní útvar Leo-Maduschka-Felsen v údolí Zottbachu severozápadně od Hagenmühle je nazván podle bývalého starosty Pleysteinu Leo Maduschky (1875 - 1965). Rodina Maduschka provozovala Hagenmühle v letech 1866 až 1970. Hornina: svorová rula.



GPS: N 49.67879, E 12.39249



GPS: N 49,65167; E 12,40151



▲ Historische Ansicht des Rosenquarzfelsens von Pleystein von Carl Wilhelm Gumbel (1874).
Historický pohled na růženínovou skálu v Pleysteinu (autor Carl Wilhelm Gumbel, 1874).

GPS N 49,64631, E 12,41160 Kreuzberg
N 49,64589, E 12,41208 Info Geologie
N 49,64677, E 12,41047 Infotafel GEO-Tour Granit
· Infotabule GEOtrasa Granit

P Parken im Ort, bequeme Aufgänge, teils barrierefrei · Parkování na místě, pohodlné trasy, některé bezbariérové.

TIPP PleysteinPfad im Ortsteil Gesteinach · Naučná stezka Pleystein v místní části Gesteinach
Stadtmuseum Pleystein mit Mineralienausstellung · Městské muzeum Pleystein se specializací na minerály
· Marktplatz 25, 92714 Pleystein
www.stadtmuseum-pleysteinbyuseum.de

► Im Ortsteil Gesteinach bietet der PleysteinPfad Gelegenheit, die wichtigsten Gesteine der Umgebung kennen zu lernen. Infos und Lage siehe App Grenzgebirge.

Stezka Pleystein v místní části Gesteinach nabízí příležitost poznat nejdůležitější horniny z okolí. Informace o poloze najdete v App Hraniční hory.

Der Quarzfelsen ist als Kern eines sogenannten → Pegmatitkörpers entstanden. Ein solcher bildet sich aus den Restschmelzen granitischer Magmas weit unter der Erdoberfläche. Charakteristisch für Pegmatite sind riesige Kristalle meist nur einer Mineralart. Beim Pegmatitkörper von Pleystein findet sich Feldspat in der Randzone, aber hauptsächlich der Quarz. In den vielen Anschnitten des Gesteins kann man immer wieder die Anwachsstreifen des Kristallwachstums erkennen. Sie zeigen, dass die milchig getrübbten Quarzkristalle bismehrere Meter groß sind.

Besonderheit des Pleysteiner Quarzpegmatits ist, dass der Quarz oft rosafarben ist (= Rosenquarz). Bei langer Sonnenbestrahlung verliert er jedoch seine Farbe. Ungewöhnlich reich ist der Quarz an weltweit nur selten vorkommenden Phosphatmineralien. Eine einzigartige Sammlung ist im Stadtmuseum zu sehen. ■

zemským povrchem. Pro pegmatity je typická častá přítomnost obřích krystalů často jen jednoho minerálního druhu. V okrajové zóně pegmatitového tělesa v Pleysteinu krystalizoval živec, v centru převažuje křemen. V mnoha částech horniny lze pozorovat růstové zóny jednotlivých, mléčně zakalených krystalů, které mohou být až několik metrů dlouhé.

Zvláštností pleysteinského křemenného pegmatitu je časté narůžovělé zbarvení křemene (odrůda růženín). Při dlouhodobém vystavení slunečním paprskům však růženín ztrácí svou barvu. Křemen je neobvykle bohatý na minerály ze skupiny fosforečnanů, které jsou jinak ve světě vzácné. Jedinečnou mineralogickou sbírkou si můžete prohlédnout v městském muzeu. ■

11 Pleystein / Rosenquarzfelsen Pleystein / Růženínová skála



D Schon bei der Anfahrt nach Pleystein fällt die besondere Lage der Wallfahrtskirche auf dem Kreuzberg auf. Sie ruht auf einem riesigen, hellen „Quarzriff“. Im Ort führt ein bequemer Weg hinauf zur Kirche. Besonders eindrucksvoll sind die steilen Flanken des Felsens zu sehen, wenn man den Kreuzberg umrundet.

☑ Mimořádná poloha poutního kostela na Křížovém vrchu (Kreuzberg) je zřejmá už při příjezdu do Pleysteinu. Kostel stojí na obrovském světlém "křemenném útesu". Z obce k němu vede pohodlná cesta. Strmé stěny jsou zvláště působivé při procházce kolem skaliska.

Křemenné skalisko je jádrem pegmatitového tělesa, které vzniklo ze zbytkové taveniny granitických magmat nepříliš hluboko pod

◀ Auf dem Gipfel des Kreuzberges: Pegmatitquarz mit Anwachsstreifung. Wenn man genau hinsieht, lässt sich an der einen oder anderen Stelle die leichte Rosafärbung des Gesteins erkennen.

Na vrcholu Kreuzbergu: pegmatitový křemen s růstovými zónami. Při pozorné prohlídce lze místy vidět narůžovělou barvu horniny.





◀ Feldspat – einst ein geschätzter Rohstoff in Hagendorf. Živec – kdysicenná surovinav Hagendorf.

► Hagendorf lässt sich auf einer Rundwanderung ab Waidhaus zu Fuß erreichen. Diese führt über den rund 3 Kilometer langen Naturerlebnisweg "Lust". Infos über die App Grenzgebirge.

Do Hagendorfu se dostanete pěšky po okružní trase z Waidhausu. Trasa prochází i asi 3 km dlouhou zážitkovou trasou "Lust". Info na App Hraniční hory.

gendorf vor. Viele der Hagendorf-Mineralien kann man im Stadtmuseum in Pleystein bewundern. In Hagendorf informiert eine Schautafel über die Lagerstätte. Vom einstigen Bergbau zeugen der inzwischen vollständig geflutete Tagebau Hagendorf-Süd und die dortige große Halde. ■



GPS: N 49,64677, E 12,49935



▲ Mineral Strunzite von Hagendorf, ein wasserhaltiges Mangan-Eisen-Phosphat (Smlg. und Foto Berthold Weber).

Strunzite, vodnatý fosforečnan manganu a železa. Lokalita Hagendorf (sbírka a foto Berthold Weber).

cz Od roku 1860 do roku 1983 bylo v Hagendorfu vydobyto přes 1,5 miliónu tun živce jako suroviny pro porcelánový průmysl. Jeho význam byl dán vysokou chemickou čistotou. Těžba probíhala povrchovými podzemním způsobem ve dvou velkých dolech Hagendorf-Nord a Hagendorf-Süd. V současnosti se živec těží v lomu Silbergrube u Waidhausu. Ložisko Hagendorf je známé mezi sběrateli minerálů i ve vědeckých kruzích. V expozicích mnoha světových muzeí mají své místo především vzácné nerosty ze skupiny fosforečnanů. K dnešnímu dni je z Hagendorfu známo celkem přes 200 druhů minerálů, z toho kolem 30 jich bylo odtud vůbec poprvé vědecky popsáno. Některé jsou dokonce známé pouze z této lokality.

Mnoho z nich lze obdivovat v Městském muzeu v Pleysteinu. Ložisku je v lokalitě věnována informační tabule. Svědky bývalého dolování je zcela zatopený důl Hagendorf-Süd a velká výsypka hlusiny. ■

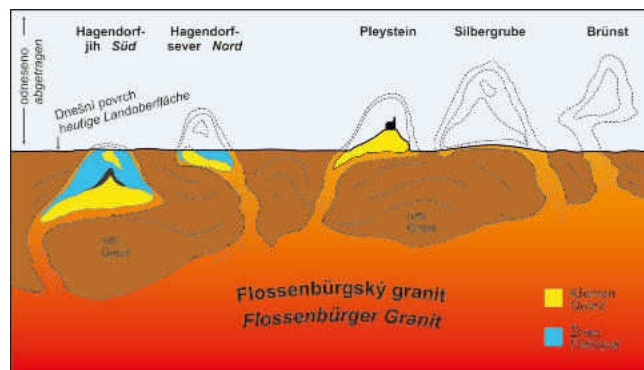
◀ Oblast kolem Waidhausu tvoří tzv. → pegmatitovou provincii. Vysoce mobilní zbytkové taveniny uvolňované při tuhnutí magmatu se hromadily ve svrchních partiích flossenbürgského masivu a vytvořily ložiska křemene a živce.

12 Waidhaus Hagendorf





D Von 1860 bis 1983 baute man in Hagendorf mehr als 1,5 Millionen Tonnen Feldspat als Rohstoff für die Porzellanindustrie ab. Seine Bedeutung bestand in der besonderen chemischen Reinheit. Der Abbau erfolgte in zwei großen Abbauen über- und untertage (Hagendorf-Nord und -Süd). Heute wird Feldspat noch in der "Silbergrube" bei Waidhaus im Tagebau gewonnen.

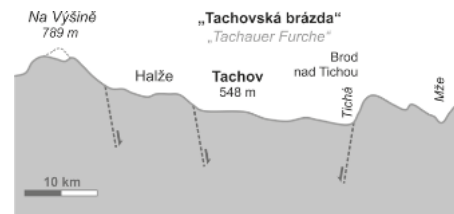
nen. Die Lagerstätte Hagendorf ist bei Mineraliensammlern und Wissenschaftlern berühmt. In zahlreichen Museen weltweit werden vor allem die seltenen Phosphatminerale ausgestellt. Bis heute sind mehr als 200 verschiedene Mineralarten aus Hagendorf bekannt, darunter rund 30, die erstmals von dort wissenschaftlich beschrieben wurden. Einige kommen sogar nur in Ha-



◀ Das Gebiet um Waidhaus bildet eine sogenannte → Pegmatitprovinz. Ausgehend vom Flossenbürger Granit sind hochmobile Gesteinsschmelzen in die höhere Erdkruste aufgestiegen und haben dort Quarz-Feldspat-Lagerstätten gebildet.

GPS  N 49,65514, E 12,46495
Infotafel Ortsmitte Hagendorf
Informační tabule centrum Hagendorfu

TIPP  Wanderung von Waidhaus über den Naturerlebnisweg "Lust" (8,5 km)
Procházka z Waidhausu přes zážitkovou stezku "Lust" (8,5 km).
Besuchen Sie das Stadtmuseum Pleystein mit seiner Hagendorf-Mineralienausstellung.
Navštivte Městské muzeum Pleystein s výstavou minerálů z Hagendorfu.
www.stadtmuseum-pleystein.byseum.de



▲ Příčný řez chebsko-domažlickým příkopem s vyznačením okrajových zlomů a situací města Tachova.

Querschnitt durch den Cheb-Domažlice-Graben mit der Lage der Randstörungen und von Tachau.

(→ erozní glaci) během opakovaného zaklesávání příkopů třetihorách.

Skalní podloží města Tachov sestává převážně z → pararul, které sev severní části města střídají sněhoklíka pruhy → amfibolitu. Dále na severu se vyskytují granity (viz geologická mapa, strana 10).

Z těchto homin je vybudována gotická městská hradba, jedna z nejlépe dochovaných svého druhu v České republice. Stojí za to věnovat jí patřičnou pozornost.

Za návštěvu stojí venkovní geologická expozice u sportovního areálu Rychta v Tachově. Velké bloky snalštěnými plochami reprezentují hominy z celého regionu. Návštěva je možná kdykoliv zdarma. ■

Der geologische Untergrund der Stadt Tachau besteht größtenteils aus → Paragneisen. Diese werden im nördlichen Teil des Ortes von mehreren Streifen von → Amphiboliten durchsetzt. Daran schließt sich nach Norden Granit an (vgl. Geologische Karte, Seite 10).

Die gotische Stadtmauer von Tachau, die zu den besterhaltenen in Tschechien gehört, besteht im Wesentlichen aus den genannten Gesteinen. Es lohnt sich, einmal darauf zu achten.

Besonders lohnend ist ein Besuch des kleinen Gesteins-Lehrpfades am Fußballplatz von Tachau (Geopark Areál Rychta). Dieser zeigt in großen Exponaten mit Anschliffen einen Querschnitt durch die Vielzahl der Gesteine der Region. Der Besuch ist jederzeit möglich und kostenlos. ■



GPS: N 49.79511, E 12.63105



GPS: N 49.79631, E 12.62380

▲ **Nahoře:** Zámek Tachov, původně hrad založený Přemyslem Otakarem II., za Windischgrätzů v letech 1787–1809 přestavěn v klasicistním stylu. **Dole:** Geologická expozice u komplexu městských sportovišť.

Oben: Schloss Tachau, das unter den Windisch-Grätzen ab 1787 im klassizistischen Stil umgestaltet wurde. **Unten:** Der Gesteinspark am Fußballstadion.



GPS: N 49.79653, E 12.63332

▲ Detail reliéfu na městském hřbitově Tachov. Materiálem je mramor pocházející nespíše z Michalových Hor.

Ausschnitt Marmorrelief an der Stadtkirche Tachau (Marmor aus Michalovy Hory?).

TIPP Muzeum České holešá: Museum des Böhmisches Waldes · Trída Miru 447, 34701 Tachov www.muzeumtachov.cz

Tachovský zámek: Schloss Tachov · Rokycanova 1, 34701 Tachov www.tachovskyzamek.cz

Windischgrätzův pramen: Mineralquelle Windisch-Grätz
 GPS: N 49.79493, E 12.65005

1 Tachov Tachau



cz Město Tachov leží v údolí Mže, v chebsko-domažlickém příkopu východně od → okrajových zlomů hraničních hor. Od Tachova směrem na západ je krajinný reliéf charakterizován terasovitě uspořádanými protáhlými stupni. Při jeho modelování se uplatnila tektonika (zlomově odsazené kry) v kombinaci s erozními procesy

D Die Stadt Tachau liegt im Tal der Mies östlich der → Randbrüche des Grenzgebirges und innerhalb des Cheb-Domažlice-Grabens. Von Westen kommend fährt man über weitgespannte, terrassenförmig angeordnete flache Landstriche nach Tachau. Dies sind teils an Brüchen abgesetzte Landoberflächen, teils sind sogenannte → Gebirgs-Fußflächen – vermutlich aus der geologischen Zeit des → Tertiärs. Ihre Entwicklung wurde durch die episodische Absenkung des Grabens gesteuert.

◀ Typický amfibolit sbarevným páskováním z výrazným úzkým zpřetrhané vrásky. Snímek z diva městských hradeb.

Typischer Amphibolit mit der farblich kontrastreichen Bänderung. Oft zeichnet diese sehr enge, zerrissene Falten nach. Aufnahme aus der Stadtmauer.



GPS: N 49.79631, E 12.63327



2 Světce u Tachova Heiligen bei Tachau



Naučná stezka
Lehrpfad

CZ Světce, ležící v údolí Mže, jsou známy novoro-
mánskou jízďámou, kterou postavil kníže Alfred
Windischgrätz v letech 1858–1861. Z Tachova vede
k jízďárně cesta Knížecí alejí podél řeky (cca 2 km).

D Světce (Heiligen) liegt im Tal der Mies (Mže). Es
ist bekannt für die berühmte Reithalle, die der
Windisch-Grätzer Fürst Alfred I. in den Jahren
1858-61 erbauen ließ. Es lohnt sich, von Tachau
auszu Fuß entlang der Miesund der "Fürstlichen
Allee" nach Heiligen zu wandern (ca. 2 Kilome-
ter). Von dort kann man über den Naturlehrpfad
Vysoká (Hoher Stein) zum futuristisch anmuten-
den Aussichtsturm mit einem fantastischen Blick
auf Tachau und das Grenzgebirge laufen. Hier
erinnert ein Denkmal von 1972 an die "Schlacht
von Tachau", in der die Hussiten die Stadt unter
ihre Herrschaft brachten.

Der **Světcký vrch** (Heiligenberg, 616 m) liegt
gegenüber dem Vysoká-Berg auf der anderen
Seite der Mies. Der sich in NW-SO-Richtung er-



Ze Světců se můžete vydat po naučné stezce k pů-
vabně rozhledně Vysoká, z níž je fantastický výhled
na Tachov a hraniční hory. Památník z roku 1972
zde připomíná bitvu u Tachova, po které ovládli
město husité.

Naproti Vysoké (563 m), i na opačné straně údo-
lí Mže, leží Světcký vrch (616 m). Vrch protáhlý
ve směru SZ–JV je součástí → českého křemenného
valu. Nejsou zde sice nápadné skalky a útesy jako
na jiných lokalitách (např. ašský křemenný val,
val u Dolního Žandova, bavorský křemenný val),
ale opuštěné lomy a všudypřítomný žilný křemen
vypovídají o specifické geologické situaci.

Na Světcký vrch vede 4 km dlouhá naučná stezka,
která je zajímavá i pro rodiny s dětmi. Po okružní
cestě doprovázejí mladé návštěvníky postavičky
ze známého českého komiksu Čtyřlístek. ■

streckende Hügel stellt ein Teilelement des →
"Tschechischen (Böhmischen) Pfahls" dar. Zwar
bilden die dafür charakteristischen "Quarzgestei-
ne" nicht so markante Klippen und Riffe wie an-
demorts (z.B. Bayerischer Pfahl, Ascher Pfahl oder
bei Dolní Žandov), doch zeugen ehemalige Ab-
baugruben und der quarzreiche Untergrund von
dieser besonderen geologischen Gegebenheit.

Über den Světcký vrch führt ein rund drei Ki-
lometer langer, auch für Familien interessanter
Naturlehrpfad (Rundweg). So begleiten die be-
kannten tschechischen Comicfiguren Čtyřlístek
(„Das Kleeblatt“) die jungen Besucher entlang
des Weges. ■

GPS

N 49.80252, E 12.60684

Jízďárna Světce- Reithalle Světce

N 49.79637, E 12.61226

rozhledna Vysoká- Aussichtsturm Vysoká

N 49.80282, E 12.61898 Začátek naučné stezky
Světcký vrch- Startpunkt Lehrpfad Světcký vrch



Naučná stezka Světcký vrch: parkování je omezené,
bezbariérový přístup není řešen.

Lehrpfad Světcký vrch: Eingeschränkte
Parkmöglichkeit, Lehrpfad nicht barrierefrei.

TIPP

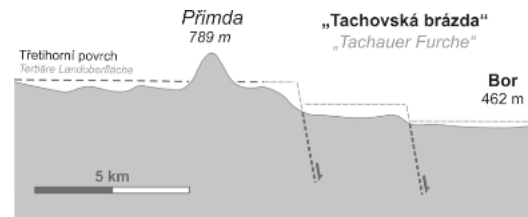
Naučná stezka Světcký vrch je vhodná pro rodiny
s dětmi. Mezi zastávkami jsou malé úkoly.
Der Lehrpfad Světcký vrch ist familiengerecht.
Von Station zu Station gibt es kleine Aufgaben.



▲ **Nahore:** Opuštěná těžebna křemenu na naučné stezce
Světcký vrch. **Oben:** Ehemaliger Quarz-Steinbruch auf
dem Naturlehrpfad Světcký vrch.

▲ **Uprostřed:** Jízďárna Světce je největší jízďárnou v Čes-
ké republice, dnes slouží k pořádání kulturních akcí.
Mitte: Die Reithalle Světce, die größte Reithalle in
Tschechien. Sie wird heute jedoch nur noch für Kultur-
veranstaltungen genutzt.

▲ **Dole:** Dřevěná prolézačka ve tvaru lebky dinosaura
láká nejmladší návštěvníky naučné stezky. **Unten:** Klet-
terspielgerät aus Holz in Form eines Dinosaurierschädels
für die jüngsten Besucher des Lehrpfades.



◀ Topografický profil západním okrajem tachovské brázdy sestupňovitým reliéfem.

Topografisches Querprofil durch die westliche Randzone der "Tachauer Furche" mit Versatz der Landoberfläche.

Na skalnatém vrcholu Přimdy se tyčí zřícenina obytné věže románského hradu, který je vedle Pražského hradu nejstarším kamenným hradem v Čechách. Jeho historie sahá do 11. století. Sloužil jako pohraniční pevnost a ochranný hrad Zlaté stezky mezi Prahou a Norimberkem. Kvůli jeho poloze a opevnění ho vrchnost využívala jako vězení, hlavně ve 12. století. Po několika změnách vlastníků byl na konci 16. století opuštěn a ponechán zániku. ■

Deformation der Gesteine im Zuge der → Variszischen Gebirgsbildung war jedoch sehr intensiv. Dies zeigen die straffen Gefüge (siehe Bild) und Relikte von zerrissenen Falten. Zum Zeitpunkt der Verformung muss das Gestein weich wie angewärmtes Wachs reagiert haben.

Auf dem felsigen Gipfel des Pfraumberges thront die Ruinedesehemaligen Wohnturmes der neben der Prager Burg ältesten steinernen Burg Böhmens. Die Anfänge der romanischen Burg reichen bis in das 11. Jahrhundert zurück. Sie diente als Grenzbefestigung und Schutzburg für die Goldene Straße zwischen Prag und Nürnberg. Aufgrund ihrer Lage und Befestigung nutzte die Obrigkeit die Burg v.a. im 12. Jahrhundert auch als Gefängnis. Nach mehreren Besitzerwechseln wurde sie am Ende des 16. Jahrhunderts aufgegeben und dem Verfall überlassen. ■

Der Pfraumberg (848 m) ist eine markante Erhebung, die Reste einer → tertiären Flachlandschaft um rund 150 - 200 Meter überragt. Der Blick vom Gipfel in Richtung Osten zeigt, dass das Relief dort nochmals tiefer liegt. Es ist entlang der östlichen → Randbrüche des Grenzgebirges tektonisch in den Cheb-Domažlice-Graben abgesetzt. Der Pfraumberg wird aus → hochmetamorphen Cordierit-Biotit-Gneisen des Moldanubikums aufgebaut. Das meist nur mikroskopisch klein im Gestein vorhandene Mineral Cordierit belegt, dass der Gneis in der "Schlussphase" seiner Prägung hohen Temperaturen (550 - 800 °C), bei verhältnismäßig geringen Drucken (bis 15 Kilometer Tiefe) ausgesetzt war. Die



GPS: 49.67966, E 12.66732

▲ Rulová balvanitá suť s téměř původním smíšeným bukovým lesem na východním svahu Přimdy.

Blockhalde aus Gneisblöcken mit nahezu ursprünglichem Buchen-Mischwald der Vorgebirgszone des Grenzgebirges am Osthang des Pfraumberges.

3 Přimda Přimda (Pfraumberg)

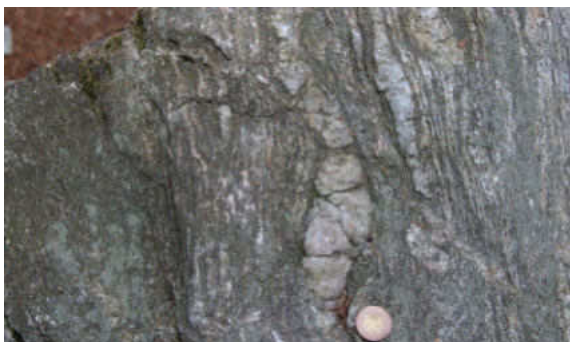


☞ Přimda (848m) je výrazná vyvýšenina, která setýčí 150–200 metrů nad pozůstatky třetího roviny. Pohled z vrcholu ukazuje, že východním směrem je reliéf ještě nižší, zaklesnutý podél východních → okrajových zlomů hraničních hor tektonicky směrem do chebsko-domažlického příkopu. Přimda je budována silně přeměněnými cordieriticko-biotitickými rulami → moldanubika. Minerál cordierit se v hornině vyskytuje obvykle jen v mikroskopických velikostech. Jeho přítomnost svědčí o tom, že v závěrečné fázi svého vzniku byla rula vystavena vysokým teplotám (550–800 °C) a relativně nízkým tlakům (do hloubky 15 km). Deformace hornin během → variského vrásnění však byla velmi intenzivní. Tose projevuje hustou břidličnatostí (viz obrázek) a relikty přetržených vrás. V době deformace musela být hornina změkklá jako zahřátý vosk.

☞ Cordieriticko-biotitická rula s hustou břidličnatostí a protáhlými pásy křemenného mobilizátu. Při pozorném prohlídce lze rozeznat zbytky zámek vrás.

☞ Cordierit-Biotit-Gneis mit straff ausgeprägter Bänderung und eingeschalteten Quarzmobilisaten. Bei genauem Hinsehen lassen sich bisweilen Reste von Faltenchamieren erkennen.

☞ Cordierit-Biotit-Gneis mit straff ausgeprägter Bänderung und eingeschalteten Quarzmobilisaten. Bei genauem Hinsehen lassen sich bisweilen Reste von Faltenchamieren erkennen.



GPS N 49.67952, E 12.66714
Zřícenina hradu Přimda · Burgruine Přimda
N 49.67748, E 12.67141 Začátek pěší cesty ke hradu · Startpunkt Fußweg zur Burgruine

🚶 Parkování u sportovního hřiště, ke hradu cca 700m, převýšení cca 100m · Parken am Sportplatz, zur Burg ca. 700 m, ca. 110 Höhenmeter

TIPP Expozice hornin u Správy CHKO Český les Náměstí Republiky 287, 34806 Přimda
Gesteinsausstellung im Garten der Verwaltung des Naturschutzgebietes Böhmischer Wald (CHKO) · GPS: N 49.67471, E 12.67671



4 Šelmberk u Ostrůvku Schellenberg bei Ostrůvek



Na náhorní plošině Šelmberk (769 m) se nachází pětice romantických skalních hradeb a místo, kde od poloviny 14. století stál strážní hrad. Centrální hradní skálu obklopuje zřetelně rozpoznatelný příkop. Spíše než skutečný hrad zde ale nejspíše stála dřevěná strážní hláska. Na hradní skálu je možné vylézt po instalovaném žebříku. Zajímavější jsou však jednotlivá skaliska budovaná středně

Auf dem Plateau des Šelmberk (Schellenberg 769 m) befinden sich fünf markante Felsbastionen mit wild-romantischem Gepräge sowie ein → Burgstall. Auf eine ehemalige Burg von Mitte des 14. Jahrhunderts weist ein ausgeprägt erkennbarer, den zentralen "Burgfelsen" umgebender Graben. Vermutlich handelte es sich dabei allerdings weniger um eine echte

Burg als mehr um ein Holzgebäude, das als Wachposten diente. Der "Burg"felsen lässt sich über eine Leiter erklimmen. Interessanter sind jedoch die einzelnen Felsen aus einem mittel- bis grobkörnigem Zweiglimmer-Granit. Sie zeigen meist eine ausgeprägt horizontale,



GPS: N 49,75424, E 12,47249

◀ Dřevěný kostelík v Ostrůvku.
Dachholzerne Kirchlein in Ostrůvek (Inselthal).

až hrubě zmitou dvojslídnu žulou. Obvykle vykazují výrazné horizontální rozpukání na ploché žulové lavice (→ žokovitý rozpad) v důsledku odlehčení žulového masivu → 9. Některé skály však vykazují také diagonální a vertikální pukliny. Skalní hrady jsou orientovány ve směru SSZ-JJV. Stejný průběh mají i některé svislé pukliny. Jde o směr shodný s okrajovými zlomy Českého lesa a s chebsko-domazlickým příkopem.

Na Šelmberku nechte pracovat svou fantazii. Ve skalních útvech lze vidět různé objekty, pojmenovali jsme je "Mimozemšťan" (titulní obrázek), "Dračí tlama", "Hrad", "Zvířecí farma" a "Jeskyňe". Naše App Hraniční hory Vám ukáže, která skála je která.

Šelmberk je snadno dostupný z Ostrůvku (1 km). V Ostrůvku stojí za návštěvu dřevěný kostelík a částečně zrekonstruovaný lovecký zámeček knížete Alfreda II. z tachovské větve Windischgrätzů z roku 1874. Od roku 1773 byla v Ostrůvku zřízena sklárna. ■

oft sehr plattige Lagerung der Granitbänke ("Matrazenverwitterung") als Folge der Entlastung des Granits (→ 9). Einige Felsen zeigen jedoch auch diagonale und vertikale Klüftung. Die Felsburgen erstrecken sich aneinandergerichtet in NNW-SSO-Richtung. Den gleichen Verlauf haben auch einige der vertikalen Klüfte. Es ist die gleiche tektonische Richtung, wie sie die östlichen → Randbrüche und der Cheb-Domažlice-Graben aufweisen.

GPS

N 49,75493, E 12,45591 Šelmberk · Schellenberg
N 49,75353, E 12,47153 výchozí bod v osadě Ostrůvek · Ausgangspunkt in Ostrůvek



Přístup na Šelmberk je možný pouze pěšky, z Ostrůvku je to asi 1,2 km. Zístup zum Schellenberg nur zu Fuß möglich, ab Ostrůvek ca. 1,2 Kilometer.

TIPP

Pro cyklisty zkušené v terénu lze doporučit okruh ze Staré Knížecí Hutě na Ostrůvek, Šelmberk, Havran a zpět do výchozího bodu (21 km).

Für im Gelände geübte Radfahrer lohnt sich eine Radrunde ab Stará Knížecí Hut' nach Ostrůvek, zum Šelmberk, weiter zum Havran und zurück zum Ausgangspunkt (21 km).



GPS: N 49,75458, E 12,45635

▲ "Zvířecí farma". Rozeznáte hlavu chrtu sesklopenýma ušima?

"Animal farm". Erkennen Sie den Kopf des Windhundes mit angelegten Ohren?



GPS: N 49,75530, E 12,45585

▲ "Dračí tlama". "Drachenmaul".

Lassen Sie am Šelmberk Ihrer Fantasie freien Lauf. In den Felsen kann man die verschiedensten Objekte erkennen. Wir haben ihnen daher Namen gegeben: "Alien" (unser Titelbild!), "Drachenmaul", "Die Burg", "Animal farm" und "Höhle". Unsere App Grenzgebirge zeigt Ihnen, welcher Felsen welcher ist.

Der Šelmberk ist von Ostrůvek (Inselthal) aus gut zu erreichen (einen Kilometer). In Ostrůvek ist das kleine hölzerne Kirchlein und das teilsanierte ehemalige Jagdschloss von Alfred II, Fürst des Tachauer Zweiges der Windisch-Grätzer, von 1874 sehenswert. In Ostrůvek gab es ehemals eine Glashütte, die 1773 errichtet wurde. ■



Zařízení bylo v roce 2013 demontováno a ocelová konstrukce budovy byla přestavěna na rozhlednu.

Geologicky jsou Havran i Entenbühl budovány zčásti → migmatitizovanými biotitickými pararulami. Jejich skalní výchozy jsou na Entenbühlu. Horninovým komplexem místy pronikají granitové žíly.

Na Havran se z české strany dostanete ze Staré Knížecí Huti. Kratší cesta je ze Silberhütte nebo z Planer Höhe na bavorské straně. ■

Höhe bietet ein unvergleichliches Panorama nach Bayern und Tschechien. Der Turm geht auf eine ehemalige Grenzüberwachungs- und Horchstation der tschechoslowakischen Streitkräfte zurück. Diese wurde 2013 rückgebaut und die Stahlkonstruktion des Gebäudes als Aussichtsturm umfunktioniert.

Geologisch bestehen der Havran und der Entenbühl aus biotitreichen, teils migmatitischen → Paragneisen. Aufschlüsse finden sich am Entenbühl. Gelegentlich durchziehen Granitgänge das Gebiet.

Der Havran ist von deutscher Seite von der Silberhütte oder von der "Planer Höhe" aus zu erreichen. Auf tschechischer Seite liegt der beste Startpunkt in Stará Knížecí Hut'. ■



▲ Vyhliďková věž na Havranu nabízí fantastický výhled do krajiny, který byste si neměli nechat ujít.

Der Aussichtsturm auf dem Havran ermöglicht einen fantastischen Blick in die Landschaft, den man sich nicht entgehen lassendarf.



▲ Zbytky bezpečnostního oplocení kolem areálu rozhledny navozují atmosféru železné opony.

Die in Resten erhaltenen Sicherungszäune um das Gelände des Aussichtsturmes vermitteln noch einen Eindruck von den Anlagen des Eisernen Vorhangs.

5 Havran (894 m) Großer Rabenberg (894 m)



2,5 km - Silberhütte
7,5 Km - Stará Knížecí Hut'

☑ Havran (894 m) je po Dyleň (940 m) druhým nejvyšším vrcholem severní části Českého lesa. Jen dva kilometry ležící Entenbühl (901 m) je již na bavorské straně. Plošina vyhlídkové věže na Havranu je 24 m nad zemí a nabízí jedinečné panorama Čech i Bavorska. Věž je pozůstatkem bývalé pohraniční a odposlechové stanice Československé lidové armády.

☐ Der Havran (Großer Rabenberg, 894 m) ist neben dem Dyleň (940 m) der zweithöchste Berg auf tschechischer Seite des Grenzgebirges. Nur zwei Kilometer in nordnordwestlicher Richtung liegt bereits auf bayerischer Seite der Entenbühl (901 m). Der Aussichtsturm auf dem Havran mit seiner Plattform in 24 Metern



◀ Infotabule k železné oponě na mezí plošiny rozhledny na Havranu.

Informationstafeln zum "Eisernen Vorhang" auf einer Zwischenplattform des Aussichtsturmes auf dem Havran.



N 49.74277, E 12.40938 - Havran
N 49.75848, E 12.39022
parkoviště Silberhütte (Bavarsko)
Parkplatz Silberhütte (Bayern)



Z české strany se na Havran dostanete ze Staré Knížecí Huti přes Stoupu (6,3 km) nebo Zlatý Potok (7,8 km). Blíž to je z bavorské strany, a to buď ze Silberhütte přes Křížový kámen (2,4 km; s možnou odbočkou na Entenbühl a kapli Hubertus), anebo z parkoviště Planer Höhe (u silnice z Georgenbergu do Waldkirchu) přeshrad Schellenberg (3,5 km).

Kürzester Zugang ist ab der Silberhütte über Křížový kámen (2,4 Kilometer; mit einer möglichen Abzweigung über den Entenbühl und zur Hubertus-Kapelle) oder vom Parkplatz "Planer Höhe" über Schellenberg (3,5 Kilometer). Von der tschechischen Seite aus ist der Havran von Stará Knížecí Hut' über Stoupa (6,3 km) oder Zlatý Potok (7,8 km) zu erreichen.



► Hutský rybník v Nové Knížecí Huti.
Níže: výřez z historické katastrální mapy z roku 1838:
1 = sklárna, 2 = panský dům, 3 = sklářský šenk,
4 = stoupovna, 5 = brusárna, 6 = Hutský rybník.

Der ehemalige Hüttenweiher von Neu Fürstenhütte (Nová Knížecí Hut'). Darunter: Ortsplan von Nová Knížecí Hut'; 1 = sklárna, 2 = panský dům, 3 = sklářská krčma, 4 = stoupy, 5 = brusárna, 6 Hutský rybník. Katasterauszug 1838.

- D Stará Knížecí Hut' ist Ausgangspunkt zu einem rund 6 Kilometer langen Themenweg mit 12 Infostationen zur Geschichte der Glasindustrie in diesem Teil des Grenzgebirges. Der Anfang des 18. Jahrhunderts entstandene Ort Alt Fürstenhütte liegt nur rund 2,5 Kilometer von der Grenze entfernt und ist einer der wenigen, der nach dem 2. Weltkrieg im Grenzstreifen erhalten blieb. Die ersten Glashütten im Herrschaftsgebiet Waldheim entstanden als der Glaser Pavel Schürer die umliegenden Wälder 1608 von Kaiser Rudolf II erwarb und die Schönwalder Glashütte gründete (3,5 Kilometer östlich von hier). 1738 bestand die hiesige (Alt) Fürstenhütte bereits. Zu diesem Zeitpunkt wurde die Glasproduktion an den günstiger gelegenen Standort Neu Fürstenhütte (Nová Knížecí Hut') verlegt. Die Gebäude dieser Glashütte und des dortigen Dorfes verschwanden nach 1945. Heute erinnern nur der ehemalige Hüttenweiher und die Infotafel an den ehemaligen Ort. Die Glashütte stand etwa dort, wo heute Tafel und Pavillon des Lehrpfades aufgebaut sind. Teils auf befestigten Wegen, teils auf wildromantischen Pfaden führt der Weg unter anderem an dem erst vor wenigen Jahren ausgegrabenen Arnošt-Polierwerk vorbei (Bild oben). Gut im Gelände zu sehen ist der ehemalige Wasserkanal zum Betrieb der Maschinen. ■



GPS: N 49.73453, E 12.45630



GPS: N 49.73004, E 12.45101

▲ Bývalý vodní kanál jako prvek kulturní krajiny. Kanál přiváděl vodu k pohonu strojů v Arnoštově leštárně.

Wasserkanal als Kulturlandschaftselement. Der Kanal führte das Wasser zum Arnošt-Polierwerk, um dort die Maschinen anzutreiben.

6 Stará Knížecí Hut' Alt Fürstenhütte, Altfürstenhütte



Stará Knížecí Hut' je výchozím bodem asi 6 km dlouhé naučné stezky, která na 12 stanovištích informuje o historii sklářství v této části hraničních hor. Stará Knížecí Hut', založená na počátku 18. století, leží jen 2,5 km od státní hranice. Je jednou z mála obcí v pohraničním pásmu, které po druhé světové válce nebyly zničeny. Základy sklářství na za-

hájském (waldheimském) panství položil – sklář Pavel Schürer, který od císaře Rudolfa II. koupil okolní lesy a v roce 1608 založil sklárnu Lesná 3,5 km východně odtud. V roce 1738 již existovala stávající (Stará) Knížecí Hut'. V té době byla výroba skla přesunuta do výhodněji situované Nové Knížecí Huti. Budovy této sklárny i celé vesnice po roce 1945 zmizely. Dnes místo připomíná pouze Hutský rybník a informační tabule. Sklárna byla zhruba tam, kde je dnes informační tabule a altánek naučné stezky. Stezka vede po zpevněných cestách a romantických pěšinách kolem Arnoštovy leštárny na ploché sklo, která byla teprve před několika lety vykopána ze sutin (obrázek nahoře). V terénu je dobře patrný také starý kanál, který přiváděl vodu k pohonu strojů. ■

◀ Model využití vodní energie u naučné stezky. Demonstrationsobjekt Wasserkraft am Themenweg.



GPS: N 49.73146, E 12.45218

GPS N 49.72170, E 12.47106 Stará Knížecí Hut' Parkoviště a informační tabule - Parkplatz, Infotafeln
N 49.73491, E 12.45557 Nová Knížecí Hut'

Přijezd od Tachova přes Studánku a Lesnou do Staré Knížecí Huti (1,7 km). Okružní cesta s 12 zastávkami je 6,3 km dlouhá a převážně bezbariérová.

Zufahrt von Tachau über Studánka und Lesná bis Stará Knížecí Hut' (1,7 km). Rundweg 6,3 km mit 12 Stationen. Größtenteils barrierefrei.

TIPP Obzvláště vhodné pro cykloturisty. Besonders geeignet auch mit dem Fahrrad.



7 Podkovák Podkovák (Hufnagel)



CZ Přírodní rezervace Podkovák v pramenné oblasti Lesního potoka byla vyhlášena už v roce 1973. Má rozlohu asi 5,6 hektaru. Předmětem ochrany je vrchovištní rašeliniště vyvinuté v plochem terénu na nepropustném podloží tvořeném třetíhomními jílovitými zvětralinami. V roce 2009 byla část rezervace zpřístupněna 80 metrů dlouhým povalovým

D Das bereits 1973 als Naturreservat ausgewiesene Hochmoor Podkovák liegt im Quellgebiet des Lesní-Baches. Es ist rund 5,6 Hektar groß. In der flachen Landschaft bilden tertiärzeitliche tonreiche Verwitterungsdecken den wasserstauenden Untergrund. Im Jahr 2009 wurde ein 80 Meter langer Bohlenweg in einen Teil des Hochmoores



◀ Úvodní informační tabule Naučné stezky Podkovák. Na stezku je to nejbližší asi 1 km po lesní cestě odbočující ze silnice Lesná - Stará Knížecí Huť cca 2 km od centra Lesné.

Starttafel zum Naturlehrpfad Podkovák. Der Lehrpfad ist auf dem kürzesten Weg von der Straße Lesná - Stará Knížecí Huť (2 Kilometer ab Ortsmitte Lesná) zu erreichen (einfache Wegstrecke 1.000 Meter).

chodníkem, který poskytuje vynikající možnost poznat místní flóru a faunu.

Ke zvláště zajímavým rostlinným druhům patří borovice blatka (*Pinus mugo* ssp. *rotundata*), borovice zobanitá (*Pinus mugos* ssp. *uncinata*), brusnice vlochyň (*Vaccinium uliginosum*), šicha čemá (*Empetrum nigrum*), kyhanka sivolistá (*Andromeda polifolia*), suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*), rojovník bahenní (*Ledum palustre*), prstnatec Fuchsův (*Dactylorhiza fuchsii*) a také masožravé druhy rosnatka okrouhlolistá (*Drosera rotundifolia*) a tučnice obecná (*Pinguicula vulgaris*).

Přírodní rezervace Podkovák je přístupná po Naučné stezce Lesná. Stezka je okružní, má 10 zastavení a je dlouhá asi 11 kilometrů. Vede z Lesné kolem Sklářského vrchu k Podkováku a dále k zaniklé vsi Schönwaldhütte, přírodní památce Na Kolmu (s naučnou stezkou Vodní svět) a zpět do Lesné. Podává informace o bývalém osídlení, lesním hospodaření a o místní fauně a flóře. ■



▲ Rosnatka okrouhlolistá (*Drosera rotundifolia*).
Rundblättrige Sonnentau (*Drosera rotundifolia*).

GPS

N 49.73638, E 12.52249
Naučná stezka Podkovák - Podkovák Lehrpfad



Autem z Tachova přes Lesnou měřemna Starou Knížecí Huť (14 km). Parkování u tabule na odbočce je problematické. Dále pouze pěšky po lesní cestě (cca 1,3 km). Bezbariérový přístup - Zufahrt von Tachau über Lesná nach Stará Knížecí Huť (14 km). Parken beim Hinweisschild eingeschränkt. Zugang nur zu Fuß über Forstweg (ca. 1,3 km). Barrierefrei.

TIPP

Na Podkovák se dostanete i po naučné stezce Lesná (11 km) přes - přírodní památku Na Kolmu (s naučnou stezkou Vodní svět) - Erreichbar auch über Lehrpfad Lesná (11 km) über Köhlerhof (mit Lehrpfad Wasserwelt).



▲ Suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*) v přírodní rezervaci Podkovák.

Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) im Naturreservat Podkovák.

hineingeführt. Dieser bietet sehr gute Möglichkeiten, die teils sehr seltenen Pflanzen des Moores zu entdecken.

Von den Pflanzen sind besonders erwähnenswert die **Moor-Bergkiefer** (*Pinus mugo* subsp. *rotundata*), syn. Moor-Spirke, die **Hakenkiefer** (*Pinus mugo* subsp. *uncinata*), syn. Spirke, die **Moorbeere** (*Vaccinium uliginosum*), syn. Rauschbeere, die **Krähenbeere** (*Empetrum*), die **Rosmarinheide** (*Andromeda polifolia*), das **Scheiden-Wollgras** (*Eriophorum vaginatum*), der Sumpfporst (*Ledum palustre*), das **Fuchs' Knabenkraut** (*Dactylorhiza fuchsii*), der fleischfressende **Rundblättrige Sonnentau** (*Drosera rotundifolia*) und das **Gemeine Fettkraut** (*Pinguicula vulgaris*).

Das Naturreservat Podkovák kann man ab Lesná über einen Lehrpfad erreichen. Dieser Rundweg mit 10 Stationen ist rund 11 km lang. Erführt von Lesná zum den Sklářský vrch (Glasberg), ins Naturreservat Podkovák und weiter in die verschwundene Ortschaft Schönwaldhütte, zum Naturdenkmal Na Kolmu (Köhlerhof; mit Lehrpfad Wasserwelt) und zurück nach Lesná. Informiert wird über die frühere Besiedlung, die Waldwirtschaft und die örtliche Fauna und Flora. ■



Ďábel mu slíbil nesmrtelnost za to, že se svou tlupou bude místní vesničany držet ve strachu a hrůze. Nakonec byli lupiči vrchností dopadeni a vsazeni pod zámek na hradu Přimda. Muschelhütte byl v minulosti oblíbeným výletním cílem. Dnes je téměř zapomenut, protože leží stranou od známých turistických míst cest.

Žulová skaliska vznikla zcela stejným způsobem jako skalní útvary na Schellenbergu ⁹ nebo na Šelmberku ⁴. Dlouho dřímala pod mocným zvětralinovým pokrývkem, teprve po jeho odplavení se ocitla na zemské povrchu.

Oproti Schellenbergu a Šelmberku (flossenbürgský granit) převažuje v Muschelhütte → žokovitý rozpad žuly. Důvodem je mimo jiné i odlišný typ horniny, která patří do rozvadovského masívu. Mnoho žulových bloků v Muschelhütte má nápadný nezvykle hrbolatý povrch. ■

Die Felsbildungen sind genauso entstanden wie die am Schellenberg ⁹ oder am Šelmberk ⁴. Die einst in einer mächtigen Verwitterungsschicht schlummernden Felsen wurden durch das Abschweemen des Feinmaterials freigelegt. Einzelne isolierte Blöcke wurden dabei vertikal auf die heutige Reliefoberfläche projiziert.

Im Vergleich zum Schellenberg (Flossenbürger Granit) herrschen bei den Graniten der Muschelhütte → Wollsackformen vor. Dies hat seine Ursache u.a. in einem etwas anderen Granittyp. Dieser gehört zum Rozvadov-Granitkomplex. Auffällig an der Muschelhütte sind die runzeligen Oberflächen vieler Granitblöcke. ■



GPS: N 49.71981, E 12.49552

▲ Dříve a nyní. Nápadná skalní hradba v Muschelhütte. Horní foto: archiv Zdeněk Procházka. Einst und jetzt. Markante Felsbastion in der Muschelhütte. Foto oben: Archiv Zdeněk Procházka.

8 Skalní město Muschelhütte Steinerne Stadt Muschelhütte



☞ Muschelhütte je místo smnoha výraznými skalními útvary jihozápadně od Lesné. Žulová skaliska v lese jsou místy uspořádána tak, že působí dojem z kamenného města. O místě vypráví legenda o loupežníkovi jménem Muschl a jeho tlupě. Na jedné ze skal uzavřel lupič Muschl smlouvu s ďáblem.

☐ Die Muschelhütte ist ein Gebiet südwestlich von Lesná mit vielen markanten Felsbildungen (Felsburgen) aus Granit. Die im Wald mal verstreut, mal geordnet auftauchenden Felsen erwecken den Eindruck einer (steinernen) Stadt. Ihren Namen Muschelhütte verdankt diese der Legende vom Räuber Muschl und seiner Bande. An einem dieser Felsen schloss der Räuber Muschl mit dem Teufel einen Pakt. Dieser versprach ihm Unsterblichkeit, wenn er und seine Leute die Menschen in der Umgebung in Angst und Schrecken versetzen würden. Letztlich wurden die Räuber durch die Obrigkeit geschnappt und auf der Burg Pflaumberg hinter Schloss und Riegel gebracht. Vor allem früher war die Muschelhütte ein beliebtes Ausflugsziel. Heute ist sie fast vergessen, da sie abseits der bekannten Touristenziele und Wegeliegt.



◀ Selektivní vyvětrávání slídy tvoří hnízda rozptýlená v homině je příčinou hrbolatého povrchu mnoha žulových bloků.

Die selektive Verwitterung der nesterartig im Gestein verteilten Glimmer ist Ursache für die runzeligen Oberflächen vieler Granitblöcke.

GPS N 49.72120, E 12.49311
Skalní město Muschelhütte
Steinerne Stadt Muschelhütte

Hiker Přijezd z Tachova směr Stará Knižecí Hut (16 km). Přístup pouze pěšky (cca 600m) po pěšině ze silnice, cca 1,9 km za mýtinou/autobusovou zastávkou Rendezvous (odbočka na Ostrůvek). Parkování asi 500 metrů předtím.
GPS: N 49.72416, E 12.48656

Zufahrt von Tachau in Richtung Stará Knižecí Hut (16 km). Zugang nur zu Fuß (ca. 600 m) ab Abzweig Forstweg von der Straße, ca. 1.9 km nach der Lichtung/Bushaltestelle Rendezvous (Abzweigung nach Ostrůvek). Parken etwa 500 Meter vorher. GPS: N 49.72416, E 12.48656



ně čočkovitá tělesa v → rulách → moldanubika. Ve zdivu městských hradeb jsou amfibolitové kvádry snadno rozpoznatelné 1. Amfibolity byly původně vyvřelé horniny (bazalty), které v období mladšího → proterozoika pronikly do rozmanitých mořských sedimentů, především jílu, → slínů, vápenců a → sapropelitů. Během horotvorných procesů vznikla z těchto souvrství pestrá paleta nej-různějších → metamorfovaných hornin. Například z vápenců vznikly mramory, které byly dříve těženy nevelkým lůdkem a hlubinným dolem nad silnicí na Milíře 200m odtud. ■



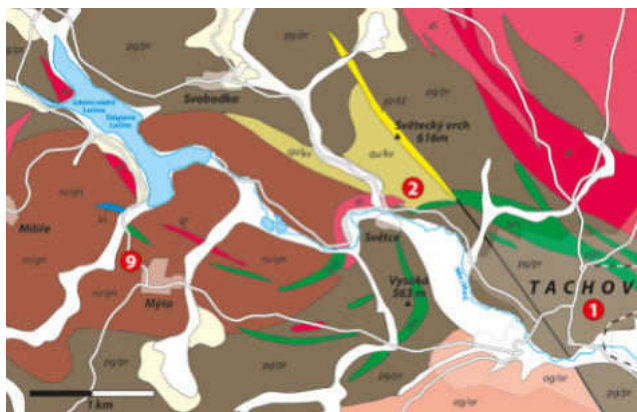
▲ Oblíbený nejen mezi geology: lom Mýto. Nicht nur bei Geowissenschaftlern beliebt: Steinbruch Mýto.

9 Mýto u Tachova / Lučina Mýto bei Tachov / Lučina



Na jižním svahu Mýtského kopce je hned u silnice na konci Mýta starý, snadno přístupný lom. V lomu se dříve těžil → amfibolit, tmavá, často až černá hornina s bílými pásky. Výskyt amfibolitu v okolí Tachova znázorňuje mapka. Obzvláště rozšířená je tato hornina severně od Tachova. Tvoří převáž-

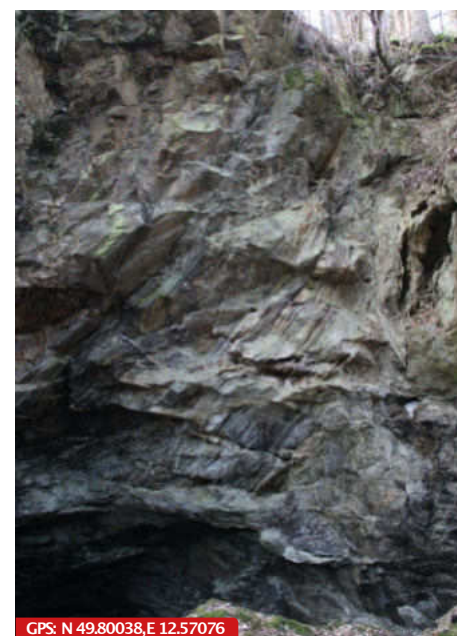
Auf der Südseite des Mýtský Hügels liegt unmittelbar neben der Straße am Ortsausgang von Mýto ein alter, gut zugänglicher Steinbruch. Abgebaut hat man hier früher das Gestein → Amphibolit. Die Karte unten zeigt die Verbreitung des meist sehr dunklen, häufig schwarzweiß-



Geologická mapa území mezi Tachovem a Mýtem. pg/pr = perlová rula, ru/gn = pararula, og/or = ortorula, gr = granit (žula), di = křemenný diorit, am = amfibolit, qu/kv = kvarcit, qz/kž = žilný křemen, hol = holocén. Zdroj: Geol. mapa 1: 50 000, Česká geol. služba.

Geologische Karte zwischen Tachov und Mýto. pg/pr = Perigneis, ru/gn = Paragneis, og/or = Orthogneis, gr = Granit, di = Quarzdiorit, am = Amphibolit, qu/kv = Quarzit, qz/kž = Pfahlquarz, hol = Holozän. Quelle: Geol. Karte 1 : 50 000, Tsch. Geol. Dienst).

gestreiften (gebänderten) Gesteins in der Umgebung von Tachau. Eskommt vor allem in linsenförmigen Einschaltungen in den → Gneisen des → Moldanubikums vor. Die Karte zeigt, dass Amphibolite v.a. auch im Untergrund im Norden von Tachau häufig sind. In der Stadtmauer sind sie immer wieder leicht zu erkennen 1. Die Amphibolite waren ursprünglich magmatische Gesteine (Basalte), die im späten → Proterozoikum in eine bunte Abfolge von Meeresablagerungen (Tone, → Mergel, Kalksteine, → Sapropelite) eingedrungen sind. Durch gebirgsbildende Prozesse ist aus dieser bunten Folge eine reiche Palette unterschiedlichster → metamorpher Gesteine entstanden, u.a. aus den Kalksteinen Marmore. Solche wurden früher 200 Meter weiter Richtung Milíře westlich der Straße teils untertage abgebaut. ■



GPS: N 49.80038, E 12.57076

▲ Staré dobovky na krystalický vápenc (mramor) na území bývalé obce Lučina (Sorghof) mezi Mýtem a Milíři. Lokalita je známá také jako Račí rybníky. Z vydobytého mramoru sepálilo vápno. Kromě mramoru se zde vyskytují také vápenato-silikátové horniny.

Alte Abbaue von kristallinen Kalksteinen (Marmore) zwischen Mýto und Milíře auf dem Gebiet der ehemaligen Gemeinde Lučina (Sorghof). Die Lokalität ist auch als Račí rybníky (Krebsteiche) bekannt. Die Marmore wurden als Rohstoff zur Herstellung von Branntkalk gewonnen. Neben Marmoren findet man hier u.a. auch Kalksilikatgesteine.

GPS

N 49.79892, E 12.57191
Starý kamenolom Mýto, 4 km západně od Tachova, 700 m za odbočkou do Obora.

Alter Steinbruch Mýto, 4 km westlich Tachov, 700 m nach Abzweigung nach Obora.



Volný přístup ze silnice. Pozor na padající kameny! Freier Zugang von der Straße her. Vorsicht Stein-schlag möglich!

Přístup do starých dolů Račí rybníky cca 100 m za mostem přes Lužní potok. Neschůdný terén! Zugang zu den alten Abbauen Račí rybníky (Krebsteiche) ca. 100 m nach der Brücke über den Bach Lužní. Unwegsames Gelände!



Údolím Hamerského potoka vede asi 2 km dlouhá naučná stezka s osmi zastaveními. Vede také kolem místa, kde od roku 1760 stál barvířský mlýn s oficiálním názvem "Hraběcí továrna na modrá barvíva". Vyráběla se zde mimo jiné kobaltová modřkbarvení skla (kobaltové sklo), textilu, papíru, porcelánu a smaltů. Kobaltové rudy se nakupovaly v krušnohorském Jáchymově. Kobaltová modř se dodávala do velkoobchodů v Bamberku, Amsterdamu a jinde.

Naučná stezka vede působivou, více než kilometr dlouhou dubovou alejí. Jedno ze zastavení je u třetího největšího jasanu v České republice s obvodem kmene přes šest metrů. Jasan byl vysazen v roce 1746 a je jedním z nejstarších stromů v Plzeňském kraji. ■



GPS: N 49.88450, E 12.61422



GPS: N 49.88496, E 12.60612

▲ **Nahoře:** Památný strom Broumovský jasan.
Dole: Dubová alej.
Oben: Das Naturdenkmal "Broumovský jasan".
Unten: Die Eichenallee.

Durch das Hammerbachtal führt der etwa 2 Kilometer lange Lehrpfad Hamerský potok mit acht Standorten mit informativen Schautafeln. Er führt auch vorbei an der Stelle, an der seit etwa 1760 eine Färbemühle bestand. Diese wurde als "Gräfliche Blau-Farben Fabrik" bezeichnet. Hier stellte man u.a. Kobaltblau ("Bläuel") zum Färben von Glas (Kobaltglas), Textilien, Papier, Porzellan und Email her. Das Kobalt kam aus Joachimsthal im Erzgebirge. Geliefert wurde das Kobaltblau an die Großmärkte u.a. in Bamberg und Amsterdam.

Station des Lehrpfades ist auch die mit einem Stammumfang von mehr als sechs Metern dritstärkste Esche Tschechiens. Sie wurde 1746 gepflanzt und gehört zu den ältesten Bäumen in der Pilsener Region. Der Pfad führt auch durch eine imposante, mehr als einen Kilometer lange Eichenallee. ■

D Broumov verdankt seine Gründung der Lage am Pass und dem darüber führenden Handelsweg zwischen Bayern und Böhmen. Zu Beginn der 1740er Jahre legte Graf Sigmund von Haimhausen das erste Eisenwerk in Promenhof/Neuhaimhausen an, das Mitte des 19. Jahrhunderts zu besonderer Blüte kam. Verarbeitet wurden vor allem Erze, die aus Arzberg in Bayern kamen. 1836 gab es einen Hochofen, vier Frischfeuer und zwei Zainhämmer. 1839 kamen ein Walz- und ein Drahtwerk hinzu. Die Geschichte des Eisenwerkes endet jedoch schon 1874. Die teure Erzeinfuhr machte den Betrieb unrentabel. Die Hämmer baute man zu Holzverarbeitenden Betrieben um. An das Eisen- und Hüttenwesen erinnern heute noch die Hammerruinen und der Wasserkanal.

GPS N 49.88980, E 12.59950 Naučná stezka - konec v Broumově - Lehrpfad Broumov Einstieg im W
 N 49.88600, E 12.62245 Naučná stezka - začátek cca 1 km východně od Broumova. Celková délka: cca 2 km, stezka není okružní - Lehrpfad Broumov, Einstieg ca. 1 km E von Broumov. Gesamtlänge: ca. 2 km, kein Rundweg.

TIPP Vyděte z centra obce, nejprve po silnici na západ, pak po naučné stezce v protisměru. Návrat po pěšině odbočující do Broumova u okrajů aleje.
 Empfehlung: Start in der Ortsmitte, zunächst nach Westen, dann durch das Hammerbachtal bis zur Esche, 200m zurück und Fußweg nach Broumov.



pece a dva obrážecí hamry. V roce 1839 přibyla válcovna a drátovna. Historie železářny končí v roce 1874, neboť v důsledku drahého dovozu rudy se provoz stal nerentabilním. Hamry byly přestavěny na pily. Přípomínkami na železářství a hutnictví jsou dnes pozůstatky hamru a vodní kanál.



◀ Pozůstatky Dolního hamru.
 Überreste des Unteren Hammers (Dolní hamr).

GPS: N 49.88536, E 12.60476

10 Broumov / Hamerský potok Promenhof/ Hammerbachtal

Obec Broumov vznikla díky výhodné situaci napřísmýku a jím vedoucí obchodní stezce mezi Čechy a Bavorskem. Po roce 1740 zde hrabě Zikmund Haimhausen založil první železářnu, která nabyla významu hlavně v polovině 19. století. Zpracovávaly se hlavně rudy z bavorského Arzbergu. V roce 1836 zde stála vysoká pec, čtyři zkoušovací

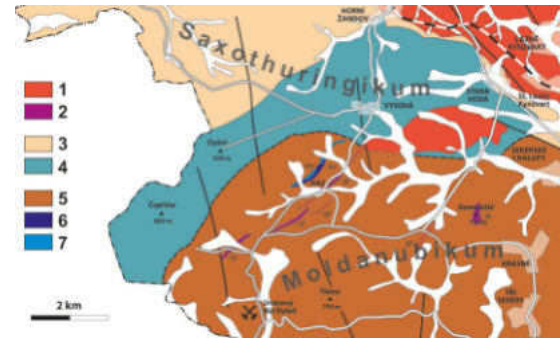


o hloubce 1004a 1258m. Celková délka podzemních chodeb je 28kilometrů. Vytěženo bylo přes750 tisíc tun uranové rudy s obsahem 1 100tun uranu. Další informace na AppHraniční hory.

Od60.let minulého století aždo roku 1992bylvrchol Dyleň využíván pro vojenské účely. Dnes je pozemek v soukromémvlastnictví, věž se používá jako vysílač televizních a rozhlasovýchprogramů.Přístup na vrcholovou plošinu bohuželnení možný.■



GPS: N 49.96612, E 12.53549



D Der Tillenberg ist die höchste Erhebung des nördlichen Oberpälzer Waldes / Českýles. Geologisch gesehen gehören Nordseite und Gipfel noch zur Baueinheit des → Saxothuringikum (→ Phyllite, Zweiglimmerschiefer), der größte Teil seiner Südseite jedoch zum → Moldanubikum (→ Paragneise, → Migmatite). Der Nicht-Fachmann wird diesen Unterschied bei einer Wanderung über den Tillenberg jedoch kaum bemerken. Allerdings kommen die moldanubischen kristallinen Kalke (Marmore) und die daran gebundenen → Karsterscheinungen (Dyleň Karst) nur in einem kleinen Gebiet südlich des Gipfels in der Nähe der Gemeinden Háj und Vysoká vor. Erfahren Sie mehr über diese landschaftliche Besonderheit und den einstigen Abbau der Marmore über die App Grenzgebirge.

▲ **Nahoře:** Jeskyně odhalené ve stěně lůmku na mramor u Háje. **Dole:** Výřez geologické mapy Dyleň. 1 = Granit, 2 = Diorit, 3,4 = Saxothuringikum (břidlice, fylity, svory, 3 = Ordovizium, 4 = Kambrium), 5-7 = Moldanubikum (5 = pararuly, kvarcity, migmatity, 6 = vápenatosilikátové hominy, 7 = Marmor).

Oben: Von Steinbruchabbau angeschnittene Höhlen im Marmor bei Háje. **Unten:** Ausschnitt Geologische Karte des Tillenbergs. 1 = Granit, 2 = Diorit, 3, 4 = Saxothuringikum (Schiefer, Phyllite, Glimmerschiefer, 3 = Ordovizium, 4 = Kambrium), 5 - 7 = Moldanubikum (5 = Paragneise, Quarzite, Migmatite; 6 = Kalksilikatgesteine; 7 = Marmor).

Etwa vier Kilometer südlich des Gipfels liegt eine weitere Rohstoff-Lagerstätte und das aufgelassene Uranbergwerk Dyleň ("Uranový důl Dyleň"; GPS: N 49.93534, E 12.52238). Das Uranvorkommen wurde 1964 entdeckt und bis 1991 über

GPS N 49.96782, E 12.50336
Dyleň-Tillenberg

Na Dyleň lze vystoupit z různých stran. Např. z turistického parkoviště západně od Vysoké (cca 3 km; GPS: N 49.97956, E 12.54026) nebo z parkoviště Kalmreuth u Neuallenreuth, přes Střed Evropy (cca 3,5km; GPS: 49.96312, 12.46593).

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, auf den Tillenberg zu kommen. Z.B. ab dem Wanderparkplatz westlich Vysoká (ca. 3 km; GPS: N 49.97956, E 12.54026) oder vom Wanderparkplatz Kalmreuth bei Neuallenreuth (ca. 3,5 km; GPS: 49.96312, 12.46593) über den Mittelpunkt Europas.

zwei Schächte bis in 1.004 Meter und 1.258 Meter abgebaut. Die gesamte Stollenlänge untertage beträgt 28 Kilometer. Insgesamt wurden mehr als 750.000 Tonnen Uranerz mit einem Gehalt von Uranmetall gewonnen. Mehr Infos über die App Grenzgebirge.

Seit den 1960er Jahren bis 1992 wurde der Tillenberg-Gipfel militärisch genutzt. Heute ist das Gelände in Privatbesitz, der Turm dient der Rundfunk- und Telekommunikation. Leider ist ein Zutritt auf das Gipfelplateau nicht möglich. ■

11 Dyleň (940 m) Tillenberg (940 m)



3 Km - Vysoká
3,5 Km - Kalmreuth

CZ Dyleň je nejvyšším vrcholkem severního Českého lesa. Vrchol a severní svahy geologicky patří k jednotce → saxothuringika (krušnohorská soustava: → fylity, dvojslídňné svory), jižní část je součástí moldanubika (pararuly, migmatity). Běžný výletník si tohoto přechodu nejspíše ani nepovšimne.

K moldanubiku jsou řazeny také krystalické vápence (mramory), které se vyskytují na malém území u Háje a Vysoké. Jsou na ně vázány → krasové jevy tzv. dyleňského krasu. Více o této zajímavosti a o bývalé těžbě mramoru najdete na App Hraniční hory.

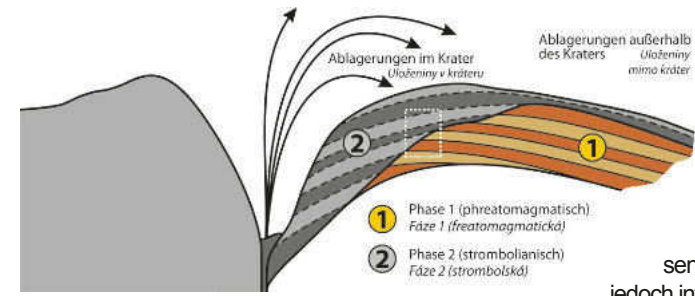
Asi čtyři kilometry jižně od vrcholu leží opuštěný uranový důl Dyleň (GPS: N 49.93534, E 12.52238). Uranové rudy zde byly objeveny v roce 1964. Jejich dobývání probíhalo do roku 1991 prostřednictvím dvou šachet

◀ Pamětní kámen „Střed Evropy“ – jen asi kilometr po pěšině od vrcholu Dyleň, na bavorském území. Replika originálu z roku 1865.

Gedenkstein "Mittelpunkt Europas" – nur rund einen Kilometer Fußweg vom Gipfel des Tillenberges entfernt, auf bayerischem Gebiet. Replik des Originals von 1865.



GPS: N 49.96194, E 12.49089



1990 in den Wissenschaften nahezu in Vergessenheit geraten. Seither ist er jedoch intensives Forschungsobjekt von Vulkanologen. Er ist sowohl aufgrund seines jugendlichen Alters von rund 300.000 Jahren (manche sagen, er sei sogar jünger) als auch wegen seiner inneren Struktur her interessant. Diese lässt die Geschichte des Ausbruches gut rekonstruieren. Die schwarze, homogen wirkende "Masse" über den geschichteten Ablagerungen ist das Ergebnis einer anhaltenden Eruptionstätigkeit mit dem Auswurf von vulkanischer Schlacke aus dem Krater. Dieser lag links davon. Diese Schlackentätigkeit folgte einer → phreatomagmatischen Eruptionsphase mit immer wieder unterbrochenen, rhythmischen Explosionen und dem Auswurf von magmatischen Gesteinskomponenten und Gesteinen aus der Schlotwand. ■

umozňuje dobře rekonstruovat historii sopečných erupcí. Černý stejnorodý materiál nad zvrstvenými uloženinami je výsledkem souvislého vyvrhování sopečné strusky z kráteru, ležícího směrem vlevo. Těto aktivitě předcházela → freatomagmatická erupční fáze s přerušovanými rytmickými explozemi a vymřšťováním ztuhlého magmatu i okolních hornin utržených zestěň vulkanického sopouchu. ■

D Am 23. August 1823 besuchte Johann Wolfgang von Goethe den Eisenbühl. Erschrieb über die "uralten, neu entdeckten Naturfeuer- und Glutspuren" auch eine kleine wissenschaftliche Abhandlung. In dieser deutete er den kleinen Vulkan jedoch als das Ergebnis unterirdisch brennender Kohlelager. Er war damit weit zurück hinter den Ansichten vieler Geologen seiner Zeit, die sich bereits von der Ansicht der → "Neptunisten" abgewandt und derjenigen der → "Plutonisten" zugewandt hatten. Trotzdem bleibt der Eisenbühl wohl immer auch mit dem Namen des berühmten Dichters verbunden.

Über Jahrzehnte im Grenzstreifen und auf tschechischem Gebiet liegend, war der Eisenbühl bis



GPS: N 50.00152, E 12.46483

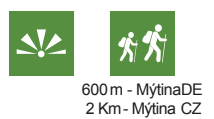
▲ Pramenná mísa Kyselceckého hamru u Mýtina. Hodnoty izotopů hélia v pramenech obsahem oxidu uhličitého při okrajích Chebské párvy ukazují na původ plynu ze svrchního zemského pláště. Vzdálenost od Železné hůrky je 2 km (po bývalé signálce).

Brunnen-Becken des Kyselcecký hamr (Säuerlingshammer) bei Mýtina. Die Helium-Isotopenwerte der CO₂-haltigen Quellen in der Umrahmung des Egerer Beckens zeigen für die Herkunft des Gases den Oberen Erdmantel. Entfernung vom Eisenbühl 2 Kilometer (über ehemaligen Patrouillenweg).

GPS N 49.99154, E 12.44441 Železná hůrka, přístup od Mýtina (2 km) nebo od hraničního přechodu Neualbenreuth - Mýtina (600 m) · Zugang ab Mýtina (2 km) oder Grenzübergang Neualbenreuth - Mýtina (600 m)
N 49.99583, E 12.43911 Maar Mýtina
N 49.97127, E 12.47267 Maar Neualbenreuth

TIPP Navštivte také druhé dva vulkány, maar Mýtina (500 m na SZ) a maar Neualbenreuth (3 km na JV). Besuchen Sie auch die beiden anderen Vulkane, das Mýtina-Maar (500 m NW) und das Neualbenreuth Maar (3 km SE).

12 Železná hůrka Eisenbühl



☑ Železnou hůrku navštívil dne 23. srpna 1823 Johann Wolfgang von Goethe. O "prastarých, nově objevených stopách přírodního ohně a žáru" napsal i drobné vědecké pojednání. V něm interpretoval malou sopku jako důsledek podzemního požáru uhelné sloje. Byl tak vzdálen názorům mnoha geologů své doby, kteří se již názorově odvrátili od → neptunistů k → plutonistům. Železná

hůrka ale pravděpodobně navždy zůstane spojena se jménem slavného básníka. Do roku 1990 byla Železná hůrka, po desetiletí ležící v nepřístupném pohraničním pásmu, pro vědu téměř zapomenuta. Pak se ale stala předmětem intenzivního výzkumu vulkanologů. Je zajímavá nízkým stářím (cca 300 000 let, a podle některých ještě méně) i svou vnitřní strukturou, která

◀ Detail výchozu na Komorní hůrce. Spodní část: zvrstvené uloženiny freatomagmatické fáze. Svrchní část: ostrý přechodem začíná ukládání strusky strombolianické fáze.

Detail aus dem Aufschluss am Eisenbühl. Unterer Teil: geschichtete Ablagerungen der phreatomagmatischen Phase. Oberer Teil: mit scharfem Schnitt beginnt die Ablagerung von Schlacken (= strombolianische Phase).



GLOSSAR

Alttertiär→Tertiär

Amphibolit→ metamorphes, dunkles Gestein mit einem Mineralbestand im Wesentlichen aus Amphibolen und Feldspat. Die Amphibolite des Grenzgebirges sind v.a. aus ehemaligen Basalten entstanden.

BurgstallBurg, von der nahezu nichts mehr erhalten ist.

Fußflächeschwach geneigte Abtragungs- oder Aufschüttungsebene am Fuß eines Gebirges im Übergang zur umgebenden Flachlandschaft.

Gneismeist hochgradig → metamorphes Gestein mit einem typischen Zeilengefüge aus hellen und dunklen Mineralaggen.

hochmetamorphqualitative Bezeichnung für eine starke Umwandlung der Gesteine bei sehr hohen Drücken und Temperaturen durch → Metamorphose; meist mehr als 15- 20 Kilometer Tiefe und mehr als 500 °C.

hydrothermalBezeichnung für Mineralbildungen aus wässrigen heißen Lösungen im Temperaturbereich von rund 100 bis 375 °C.

KarstVerwitterung von Kalkgesteinen durch Kohlensäure im Niederschlags- und Bodenwasser mit charakteristischen Lösungsformen im Klein- und Großrelief (z.B. Höhlen).

Kluft, Klüfte→ tektonische Klüfte

Magmagluttlüssige Gesteinsschmelze im Erdinneren

MetamorphoseUmwandlung von Gesteinen bei zunehmendem Druck und zunehmender Temperatur mit Umbau der Gesteinsstruktur und des Mineralbestandes als Folge von Gebirgsbildungen. Druck und Temperatur nehmen durch Versenken der Gesteine zu.

metamorphCharakterisierung eines Gesteins als Umwandlungsgestein.

metamorphes Gestein Gestein, das metamorph umgewandelt wurde.

MigmatitGestein, in dem durch Metamorphose Teilbereiche bereits aufgeschmolzen und fast an gleicher Stelle wieder auskristallisiert sind.

Maartrichterförmige, rundliche Geländeform, die durch eine vulkanische Explosion im Untergrund entstanden sind. Ursache ist eine → phreatomagmatische Eruption.

MergelSediment bestehend aus Kalk und Ton.

Moldanubikumgeologische Großseinheit, die im Kern aus Teilen des Großkontinentes Gondwana (mit Gesteinen aus dem → Proterozoikum) besteht; dieses sind mit paläozoischen Gesteinsserien tektonisch verschuppt; zum Moldanubikum gehören z.B. Böhmischer Wald und Böhmenwald, Bayerischer Wald, große Teiledes Oberpfälzer Waldes und der Südschwarzwald.

NeptunistAnhänger der Lehre, dass alle Gesteine (auch der Basalt) als Ablagerungen im Wasser entstanden sind. Die Neptunisten glaubten, dass Vulkane das Ergebnis brennender Kohleflöze seien. Gegenspieler waren die → Plutonisten.

Paragneisein Gneis, dessen Ausgangsgestein vor der Metamorphose ein Sedimentgestein war.

Pegmatitsehr grobkörniges magmatisches Gestein, das aus den gasreichen Restschmelzen granitischen Magmas entstanden ist. Die Kristallgrößen können mehrere Meter erreichen. Oft reich an seltenen Elementen.

Pegmatitprovinzräumlich eng zusammenliegende Pegmatitvor-

kommen mit meist gleicher Herkunft der Schmelzen.

Phyllitschwach metamorphes Gestein mit seidig glänzenden Schieferoberflächen, entstanden meist aus Tonen.

Pinge, PingenfeldVertiefung in der Erdoberfläche infolge des Einbruchs von unterirdischen Bergwerksanlagen oder durch Abbau von der Oberfläche her. Mehrere Pingen bilden ein Pingenfeld.

PlattentektonikWanderung der Erdplatten (früher: Kontinentaldrift).

PlutonistVertreter der Lehre, dass Vulkane aus dem Erdinneren mit Magma versorgt werden. Die Pl. erkannten den vulkanischen Charakter des Basalts an. Gegenspieler waren die → Neptunisten.

phreatomagmatischBezeichnung für die Ursache einer Eruption durch den Kontakt von über 1000 °C heißem → Magmamit Grundwasser. Durch das schlagartige Verdampfen und die bis zu 2000-fache Volumenvergrößerung des Wassers entstehen hohe Drücke, die zu den vulkanischen Explosionen führen.

Paläozoikum (Erdaltertum)geologischer Zeitabschnitt mit der Unterteilung Kambrium, Ordovizium, Silur, Devon, Karbon und Perm (von ca. 540 Mio. Jahre bis ca. 250 Mio. Jahre vor heute).

Proterozoikum(früher Algonkikum oder Eozoikum) Zeitabschnitt im Präkambrium, der vor 2,5 Mrd. Jahren beginnt und vor rund 541 Mio. Jahren (mit dem Kambrium) endet.

Quartär bzw. quartärgeologische Zeit der letzten 2,5 Mio. Jahre bzw. den Zeitraum des Quartärs betreffend.

quartäres Vulkanfeldräumlich eng beieinander liegende Vulkane mit gleicher Magmenherkunft und im Quartär entstanden.

RaithaldeAbramhalde, die beim Bergbau in Form des Erz- oder Mineralwaschens entsteht.

RandbruchBruch (Störung, Verwerfung), der das Grenzgebirge oder andere Gebirge gegenüber tiefer gelegenen Regionen → tektonisch begrenzt; meist handelt es sich um Störungszonen, d.h., mehrere parallele Verwerfungen.

SapropelitGestein, aus verfestigtem Faulschlamm entstanden.

SaprolitVerwitterungshorizont mit physikalischer und chemischer Auflösung der Gesteinsminerale mit Neubildung von Tonmineralen, z.B. Kaolin, bei Erhalt des Gesteinsgefüges.

Saxothuringikumtektonische Großseinheit, zu der Erzgebirge, Fichtelgebirge und Nordschwarzwald gehören; besteht im Kern aus alten Kleinkontinenten (Saxonia) und den Ablagerungen des saxothuringischen Meeresbeckens.

SubduktionAbtauchen von Erdplatten in den oberen Erdmantel durch die Plattentektonik.

subkutanunter der Erdoberfläche

tektonische Klüftedurch Kräfte des Erdinneren entstandene, regelmäßig in den Gesteinen angeordnete Risse und Brüche (ohne Verschiebungen).

TalmäanderSchleife(n) eines Tales, entstehen meist durch tektonische Vorzeichnungen, z.B. Verlauf der Klüfte und Brüche.

TektonikVorgänge, die ihre Ursache in Bewegungen innerhalb der Erdkruste haben und zu Verschiebungen bzw. Brüchen in der höheren Erdkruste (bis 10 km Tiefe) oder deren bruchlose Verfallung (unterhalb 10 km) führen.

Tertiärgeologischer Zeitabschnitt zwischen 65 und 2,5 Mio. Jahre vor heute; gliedert sich in Alttertiär (Paläogen, 65 - 24 Mio. Jahre) und Jungtertiär (Neogen, 24 - 2,5 Mio. Jahre).

tertiäre Flachlandschaftausgedehnte, flache Landschaft, die im → Tertiär entstanden und unabhängig vom geologischen Untergrund ist, entstanden durch langandauernde Abtragung bei weitgehend tektonischer Ruhe und fehlender Eintiefung der Flüsse.

Tschechischer (Böhmischer) PfahlNNW-SSE verlaufende schmale Zone von Česká Kubice (Böhmisches Kubitzien) im Süden bis Aš im Norden, mit sichtlich über mehrere Kilometer erstreckenden Quarzgängen, oft fiederartig versetzt oder in NW-SERichtung verlaufend. Teils im Gelände als röhrenartige Landschaftselemente auftretend. Entspricht dem Bayerischen Pfahl.

Variszische GebirgsbildungGebirgsbildung zwischen rund 380

SLOVNÍČEK POJMŮ

amfibolitmavá → metamorfovaná hornina složená hlavně z amfibolů a živce; amfibolity hraničící hor vznikly především přeměnou bazaltů (čedičových hornin).

brekie, brekciovitýhornina tvořená ostrohrannými úlomky minerálů a hornin; tektonická brekie vzniká rozlámáním horniny působením tlaků a jejich následným stmelěním

český křemenný valúzká zóna o směru SSZ-JV od České Kubice na jihu po Aš na severu; je vyplněna křemennými žilami o délce přesahující několik kilometrů, často zpeřeny nebo odklánějícími se k SZ; v terénu zčásti tvoří protáhlá skaliska; ekvivalentem je bavorský křemenný val

desková tektonikapohyb zemských desek (kontinentální drift)

erozní glacismírně ukloněný erozní povrch na úpatí hory při přechodu do rovinnaté krajiny v předpolí; vznikl snížením povrchu terénu shora, tj. odnosem méně odolných hornin při úpatí svahu tvořeného odolnějšími horninami

freatomagmatickýoznačení příčiny sopečného výbuchu v důsledku kontaktu → magmatu s podzemní vodou; náhle odpaření a až 2000násobné zvětšení objemu vody vytvoří vysoký tlak, který vede k explozi

fyilitslabě metamorfovaná hornina s hedvábně lesklými břidličnatými plochami; vzniká přeměnou jílu

hydrotermálnízávez pro tvorbu minerálů z vodných horkých roztoků v teplotním rozmezí přibližně 100 až 375 °C

kraszvětrávání vápenatých hornin působením kyseliny uhlíkové obsažené ve srážkových a podzemních vodách; projevuje se charakteristickými formami reliéfu (např. jeskyně)

kvartér (čtvrtohora)geologické období zapsledních 2,5 miliónu let

maarokrouhlá trychtýřovitá prohlubeň v terénu, která vznikla sopečným výbuchem v podzemí; příčinou výbuchu je → freatomagmatická erupce

magmažhavotekutá horninová tavenina v zemském nitru

metamorfovaná hornina (metamorfit)hornina přeměněná působením vysokých teplot a/nebo tlaků

metamorfózapřeměna struktury a minerálního složení hornin na zvýšeného tlaku a teploty, zejména během horotvorných pochodů

migmatithornina, která byla během metamorfózy částečně natavena a taveninátěmě nastejněm místě utuhla

moldanubikumgeologická jednotka s jádrem budovaným část-

und 320 Mio. Jahren durch die Kollision der beiden Großkontinente Laurussia im Norden und Gondwana im Süden. Durch die Nordwanderung Gondwanas wurde der zwischen den Kontinenten liegende Ozean (Rheic) durch → Subduktion geschlossen. Nicht subduzierte Bereiche sowie die dazwischen liegenden Kleinkontinente wurden zu einem Gebirge zusammengeschoben. Dieses lag vor rund 320 Mio. Jahren im Bereich des Äquators und erstreckte sich Ost-West über viele 1.000 Kilometer.

Wollack, Wollackverwitterungrundliche Formen von Gesteinsblöcken, v.a. von Granit, infolge der Verwitterung entlang mehrerer rechtwinklig zueinander orientierter Klüffflächen.

mi prakontinentu Gondwana (horniny proterozoika), které jsou tektonicky prohnětené s mladšími horninami paleozoického stáří; k moldanubiku patří např. Český les/Oberpfälzer Wald, Šumava/Bayerischer Wald a velká část jižního Schwarzwald

neptunistapřívřezec teorie, že všechny horniny (včetně např. čediče) vznikly jako usazeniny z vody; neptunisté věřili, že sopky jsou projevem podzemních požárů uhelných slojí; jejich oponenty byli → plutonisté

okrajový zlomlinie, podle které je horská část → tektonicky vyždvižena a protínána železicím územím; většinou jde o více souběžných linií (tzv. zlomové zóny)

orogeneze (horotvorný proces)geologický proces, při kterém většinou živem nerostů deskové tektoniky vznikají pásemná pohorí (nazývaná též orogenní pásma)

ortorulaulavzniklá přeměnou vyvřelé horniny

paleozoikum (prvohory) geologické období před 540 až cca 250 milióny let; dělí se na kambrium, ordovik, silur, devon, karbon a perm

pararulaulavzniklá přeměnou sedimentární horniny

pegmatit většinou velmi hrubozrná vyvřelá hornina, která utuhla zproplyněné zbytkové žulové taveniny; může obsahovat až několikametrové krystaly nerostů; pegmatity jsou často bohaté na vzácné prvky

pegmatitová provincieúzemí s výskytem pegmatitových těles majících shodný magmatický zdroj

pinká (pinkové pole, pinkový tah)okrouhlá deprese zemského povrchu v důsledku propadu poddolovaných prostor; větší množství pink tvoří pole nebo tahy

plutonistaapřívřezec učení, že vulkány vznikají z magmatu pocházejícího ze zemského nitra; plutonisté poznali sopečný původ čediče (bazaltu); jejich protivníky byli → neptunisté

proterozoikum (algonkium, prekambrium, starohory)geologické období před 2,5 miliardami až 541 miliónem let, končí nástupem kambria

púdotok (soliflukce)pohyb půdního a zvětralínového materiálu po svahových plochách

rupapřeměněná hornina sypkickou páskovanou texturou tvořenou vrstvičkami světlých a tmavých minerálů

ryžovnícké kopečkydrobné haldy odpadních hornin po ryžování, tj. promývání říčních náplavů s obsahem rudních minerálů

sapropelitusazená hornina vzniklá z organického bahna (sapropelitu)

saxothuringikum (krušnohorská soustava)geologická jednotka,

ke které patří Krušné hory, Smrčiny a severní Schwarzwald; tvoří ji horniny starého mikrokontinentu Saxonia metamorfované uložení v nenasaxothuringického moře

slín sedimentární horninové směsi jílu a vápence

stařiny stará opouštěná údolní díla

subdukce podsouvání jedné zemské desky pod druhou až do zemské pláště vlivem deskové tektoniky

subkutánní povrchový

tektonické trhliny trhliny způsobené vnitřními silami, pravidelně uspořádané v hornině (bezposunu)

tektonické procesy, které mají svůj původ v pohybech uvnitř zemské kůry a vedou k posunům a zlomům ve svrchní zemské kůře (do hloubky 10 km) nebo k jejich plynulému vrásnění (pod 10 km)

terciér (třetihory) geologické období před 65 až 2,5 milióny let, dělí

se starší (paleogén, 65-24 mil.let) a mladší (neogén, 24-25 mil.let) **úrodním** meandry smyčkovitý ohyb údolí, vzniklý většinou po zlomech apuklinách ve skalním podloží

variské vrásnění horotvorný proces před asi 380 až 320 milióny let způsobený kolízi prakontinentů Laurussia na severu a Gondwana na jihu; v důsledku sunutí Gondwana k severu došlo k její subdukcí a k uzavření oceánu mezi oběma kontinenty; nepodsunuté části byly spolu s mikrokontinenty mezi nimi stlačeny a vytvořily pohoří; proces se odehrával v oblasti rovníku asi před 320 milióny let, pohoří se táhlo východo-západním směrem délce přes mnoho tisíc kilometrů

žokovitý rozpad žuly vznik zaoblených kamenných bloků žuly v důsledku zvětvávání podél puklin orientovaných kolmo k sobě; jednotlivé žulové balvany upomínají velké na sebe složené pytle (žoky, moučnické pytle)



Bayerisch-Böhmischer Geopark

Česko-Bavorský geopark

Der grenzüberschreitende Bayerisch-Böhmische Geopark wurde 2003 ins Leben gerufen. Zu seinen Aufgaben gehört es, das Bewusstsein für die Bedeutung des Naturerbes, der montanhistorischen Geschichte und der Kulturlandschaft in der Region zu wahren und einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Der Geopark besteht aus drei Verwaltungseinheiten.

Přeshraniční Česko-Bavorský Geopark byl založen v roce 2003. K jeho hlavním úkolům patří udržování povědomí o významu přírodního dědictví, homické historie a kulturní krajiny v regionu a jejich zpřístupňování široké veřejnosti. Geopark se skládá ze tří organizačních částí.

www.geopark-cbgeu

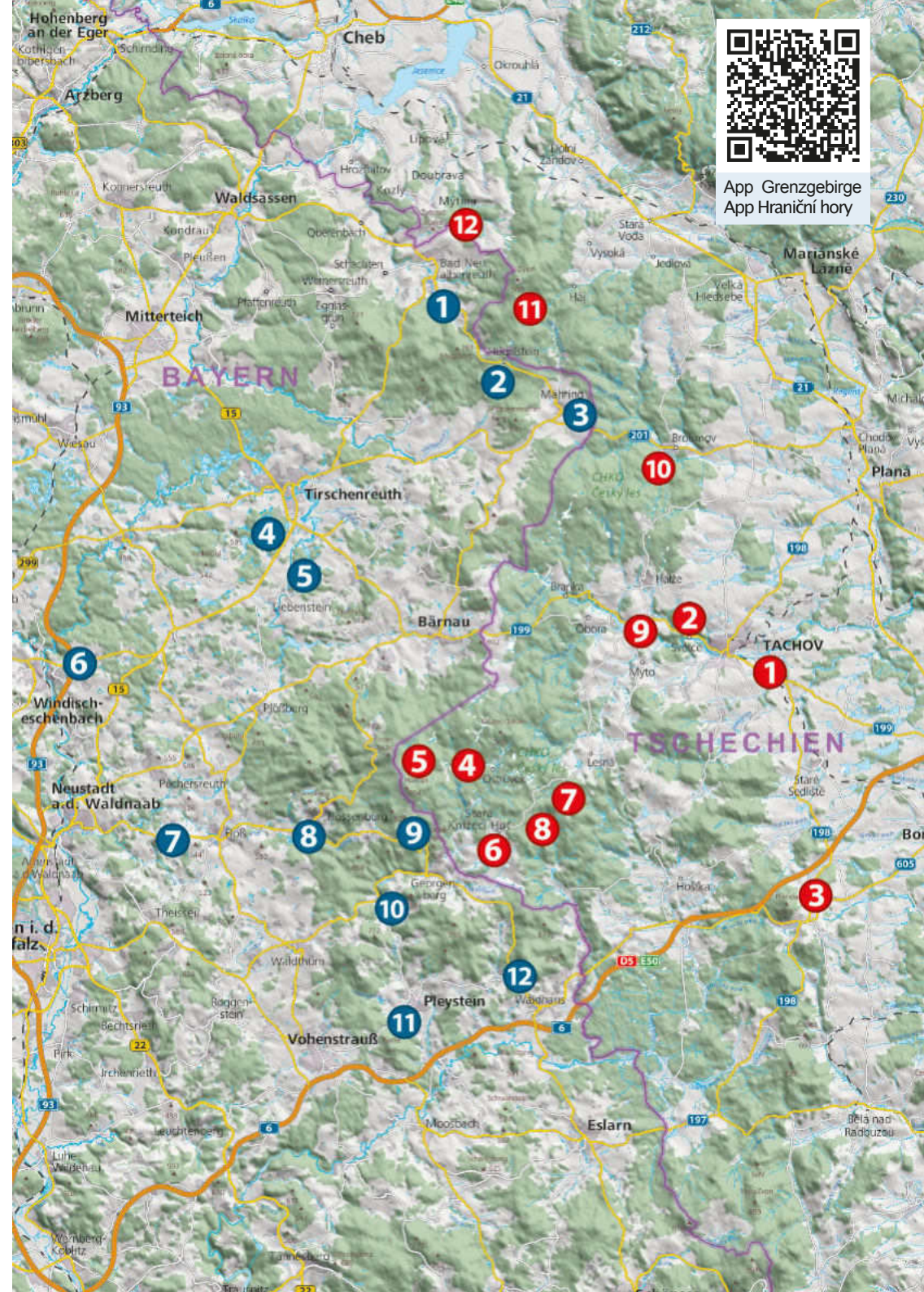
Regionální vzdělávací a informační středisko v Tachově (REVIS)

Regionales Bildungs- und Informationszentrum Tachau

Regionální vzdělávací a informační středisko v Tachově bylo založeno v roce 2004. Zabývá se převážně celoživotním vzděláváním, nabízí také služby v oblasti cestovního ruchu. Sídlí v budově 1. české školy v Tachově.

Das Regionale Bildungs- und Informationszentrum Tachau wurde 2004 gegründet. Es konzentriert sich hauptsächlich auf lebenslanges Lernen und bietet darüber hinaus touristische Dienstleistungen an. Es befindet sich im ehemaligen Gebäude der ersten tschechischsprachigen Schule in Tachau.

www.revis-tachov.cz



App Grenzgebirge
App Hraniční hory



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



Ziel ETZ | Cíl EÚS
Freistaat Bayern –
Tschechische Republik
Česká republika –
Svobodný stát Bavorsko
2014 – 2020 (INTERREG V)