



ČESKO-BAVORSKÝ
GEOPARK
BAYERN-BÖHMEN

Tajemství
nitra Země

Aufbruch
ins Erdinnere

Step into Innerword



Evropská unie

**Evropský fond pro regionální rozvoj
Investice do Vaší budoucnosti**

Tajemství nitra Země
Aufbruch ins Erdinnere
Step into Innerword

Jaromír Tvrdý, Andreas Peterek, Markus Mantel

Překlad / Übersetzung / Translation:
Michal Pober, Robert Alger, Andreas Peterek, Peter Kolesar, Jaromír Tvrdý

ISBN 978-80-86630-22-9
Neprodejné, unverkäuflich, Not for sale



Komáří vrch u Kraslic. / Komáří vrch bei Kraslice. / The Komáří Hill near Kraslice.

Obsah / Inhalt / Content

Tajemství nitra Země Geheimnisse des Erdinneren Secrets of the Interior of the Earth	4
Tajemství v kamenech ... Was die Steine verraten The secret is in the stones...	6
Žula Granit Granite	24
Hluboké lesy a tajemné rašeliny Tiefe Wälder, geheimnisvolle Moore Deep forests and mysterious peat bogs	36
Zdraví z hlubin Gesundheit aus der Tiefe Health from the depths	48
Ve znamení želízka a mlátku Im Zeichen von Schlägel und Eisen Under the sign of the hammer and the mallet	60
Hlína a kámen ve službách člověka ... Steine und Erde dienen Menschen ... Earth and stone in the service of humans	82
V říši hornin, minerálů a fosilií Im Reich der Gesteine, Mineralien und Fossilien In the realm of rocks, minerals and fossils	94
Bílé zlato / White gold / White gold	110
Sklo / Glas / Glass	118
Lahůdky geoparku Geopark-Leckerbissen Delicacies of the Geopark	124
Tajemství nitra Země Geheimnisse des Erdinneren Secrets of the Interior of the Earth	136



Ametyst ze Slavkovského lesa / Amethyst aus dem Kaiserwald / Amethyst from the Slavkovský les Mts.

Tajemství nitra Země

Vůbec první vědeckofantastický román v dějinách literatury byl věnován Zemi. Vznikl v roce 1864 a nenapsal ho nikdo jiný než mistr dobrodružných románů Jules Verne. Kniha Cesta do středu Země je od té doby synonymem napínavého objevování fasciujícího nitra naší planety.

V době vzniku románu před téměř přesně 150 lety se o stavbě zemského nitra vědělo velmi málo. Jen pár let předtím probíhal velký vědecký spor o původu sopek, do jehož řešení se zapojil také Johann Wolfgang Goethe. Vášnivě se tehdy bojovalo o to, zda jsou vulkány projevem výstupu žhavotekuté horninové taveniny z hlubin Země anebo zda vznikají v důsledku požárů podzemních uhelných slojí.

Dnes už o Zemi víme mnohem více. A řada poznatků posledních desetiletí vypadá ještě fantastičtěji než z pera Julese Verna: pohyblivé kontinenty, tektonické desky pohlcované v hlubinách zemského pláště, rostoucí a znovu srovnaná pohoří vyšší než Himálaj, kilometrový ledový pancíř pokrývající celou Evropu. Vyprávět o těchto neuvěřitelných událostech v historii Planety Země je úlohou geoparků, které dnes existují po celém světě.

Země je stará přibližně čtyři a půl miliardy let. Její minulost se podobá rozsáhlé encyklopedii, ve které každý geopark představuje nějakou její část, podobně jako jednotlivé díly či kapitoly. Každý geopark se proto liší od těch ostatních.

Geoparky předávají návštěvníkům znalosti o naší planetě. Dávají odpovědi na časté otázky o vzniku hornin, o utváření krajiny a o dějinách využívání nerostného bohatství. Geoparky informují i o aktuálních tématech, jako jsou třeba klimatické změny. Tím přispívají k lepšímu pochopení okolního světa a k šetrnému přístupu k přírodním zdrojům a životnímu prostředí vůbec.

Geheimnisse des Erdinneren

Der erste Science-Fiction Roman der Literaturgeschichte galt unserer Erde! Er entstand 1864 und geschrieben hat ihn kein geringerer als der Altmeister des Abenteuer-Romans Jules Verne. Die „Reise zum Mittelpunkt der Erde“ steht seitdem synonym für Spannung und die Entdeckung des Innersten unseres faszinierenden Planeten Erde.

Zur Entstehungszeit der Romans, vor fast genau 150 Jahren, wusste man über das Innere der Erde noch sehr wenig. Nur einige Jahre zurück lag damals der Streit um die Natur der Vulkane, in den sich zeitlessly auch Johann Wolfgang von Goethe eingeschaltet hatte. Erbittert war darum gerungen worden, ob Vulkane mit glutflüssigem Gesteinsbrei aus dem Erdinneren versorgt wurden oder Ausdruck brennender Kohleflöze im Untergrund seien.

Heute wissen wir über die Erde sehr viel mehr. Und manches, was die Wissenschaftler in den letzten Jahrzehnten herausgefunden haben, klingt vielleicht noch fantastischer als das, was aus der Feder Jules Vernes stammt: driftende Kontinente, in den Erdmantel verschluckte Erdplatten, aufsteigende und wieder abgetragene Gebirge höher als der Himalaya, Kilometer dicke Eispanzer über Europa. Diese unglaublichen Tatsachen aus dem Buch der Erdgeschichte zu erzählen, haben sich weltweit Geoparke zur Aufgabe gemacht.

Rund viereinhalb Milliarden Jahre ist die Erde alt. So gleicht das Buch der Erdgeschichte eher einer umfangreichen Enzyklopädie und wie deren Einzelbände oder Kapitel geben Geoparke jeweils einen Ausschnitt aus dem Stammbaum der Erde wieder. Kein Geopark gleicht daher dem anderen.

Geoparke geben das Wissen über unsere Erde an ihre Besucher weiter. Fragen oder vielmehr Antworten zur Entstehung der Gesteine und der Landschaften oder die Geschichte der Suche nach Bodenschätzen stehen genauso im Mittelpunkt wie aktuelle Themen wie etwa der Klimawandel. Hierdurch tragen Geoparke dazu bei, unsere Umwelt besser zu verstehen und behutsam mit ihr und ihren Ressourcen umzugehen.

Secrets of the Interior of the Earth

The very first science fiction novel in the history of literature was concerned with the Earth. It was written in 1864 and was the creation of none other than that master of adventure novels, Jules Verne. Ever since then the book „Journey to the Centre of the Earth“ has been synonymous with the thrilling exploration of the fascinating interior of our planet.

At the time of the creation of the novel, almost exactly 150 years ago, only very little was known concerning the composition of the Earth's interior. Just a few years previously a famous scientific dispute about the origin of volcanoes had taken place, in the resolution of which Johann Wolfgang Goethe was also involved. Fought about passionately then was whether volcanoes themselves are a manifestation of the rising of the hot liquid molten rock from the depths of the Earth, or whether volcanoes came into being as a result of fires in the underground coal seams.

Today we know much more about the Earth. A number of actual discoveries during recent decades appear even more fantastic than those that emanated from the pen of Jules Verne: moving continents, tectonic plates absorbed in the depths of the Earth's mantle, the growth and the re-leveling of mountains higher than the Himalayas, kilometre-thick icy armour covering the whole of Europe. It has become the role of the geoparks that today exist all around the world to provide information about these incredible events in the history of Planet Earth.

The Earth is approximately four and a half billion years old. Its past resembles a large encyclopaedia, in which each geopark represents some part of it, as if it were an individual volume or chapter. For this reason each geopark is different from the others.

Geoparks pass on knowledge about our planet to their visitors. They provide answers to frequently asked questions about such topics as the origin of rocks, the formation of the landscape and the history of the mineral wealth. Geoparks also provide information about current topics, such as climate change. In this manner they contribute towards a better understanding of the world that surrounds us and to a more considerate approach to natural resources and to the environment itself.

A large, dark, moss-covered rock formation stands prominently in a snowy forest. The rock is partially covered in a layer of white snow, especially on its upper and left sides. The surrounding environment is filled with tall, dark evergreen trees, their branches also dusted with snow. The ground in the foreground is a mix of white snow and patches of brown, fallen leaves and moss.

Geologické putování geoparkem

Ein erdgeschichtlicher Streifzug durch den Geopark

Geological wanderings through the Geopark

Tajemství v kamenech ...

Při pohledu do nekonečného vesmíru si často klademe otázky o počátku a konci všech věcí. Nám důvěrně známou krajinu s horami, údolími a řekami považujeme naopak jako cosi neměnného. Ale zub času postupně mění i ji, v astronomických měřítcích dokonce nezvykle rychle. Na místě dnešních pohoří byla kdysi moře nebo dokonce hluboké oceány. Nekonečící změny postihly i samotné rozmístění světadílů, které se posouvají po zemské kůře, centimetry za rok, tisíce kilometrů na milióny let. Pokud se kontinenty střetnou, vznikají tisíce metrů vysoká pohoří anebo se části zemské kůry noří do hlubin zemského nitra.

A jsou to právě horniny na zemském povrchu, které nám vyprávějí tyto příběhy. Horniny jsou pamětí Planety Země. Pamětí, která v Česko-Bavorském Geoparku sahá až 600 až 700 miliónů let nazpátek. Tehdy na Zemi existoval jeden jediný superkontinent, odborně nazývaný Pannotia. Nahromadění tepla pod ohromnou pevninou vedlo k jejímu rozpadu na několik částí, které se od sebe začaly vzdalovat, odděleny novým oceánem. Touto událostí před asi 540 milióny let začala dobrodružná cesta nejstarších horninových jednotek geoparku od jižních polárních oblastí přes rovník až do dnešní polohy kolem 50. rovnoběžky.

Naše horniny budovaly severní okraj velkého kontinentu Gondwany, který byl společně s několika předsunutými mikrokontinenty (tzv. terány) unášen vnitřními silami planety směrem k severu. Zpočátku plynule a bez překážek, po 160 miliónech let se ale mu do cesty postavil světadíl zvaný Laurussia. Výsledkem násobné srážky před asi 320 milióny let je množství do sebe vzájemně zaklíněných pevninských bloků. Podél kolizní zóny mezi Gondwanou a Laurusií byl vyvrátněn několik tisíc kilometrů dlouhý řetězec variského horstva, k jehož nitru a kořenům patří většina hornin geoparku.

Přes dvě století se geologové snaží rozuzlit dnešní složitou změť nejrůznějších horninových jednotek variského horstva. Je to o to komplikovanější, že mnoho hornin bylo působením enormních tlaků a teplot v hloubkách 10 až 20 kilometrů tak přeměněno, že se jejich původ už nedá rozeznat. Nejhlubší partie pohoří byly dokonce nataveny. Vzniklá žhavotekutá hor-

Was die Steine verraten

Der Blick in die Unendlichkeit des Universums erzeugt in uns nicht selten Fragen nach dem Anfang und dem Ende aller Dinge. Uns vertraute Landschaften mit ihren Bergen, Tälern und Flüssen begegnen uns dagegen meist als etwas Unveränderliches. Doch der Zahn der Zeit verändert auch sie unablässig, in astronomischen Maßstäben sogar unwahrscheinlich schnell. Wo heute Gebirge sind, haben einst Meere das Land bedeckt oder existierten vielleicht sogar tiefe Ozeane. Der stetige Wandel betrifft auch die Konstellation der Kontinente auf der Erde selbst. Unablässig driften sie über den Globus, wenige Zentimeter im Jahr, tausende Kilometer in Jahrtausenden. Treffen Kontinente aufeinander, bilden sich tausende Meter hohe Gebirge oder Teile der Erdkruste versinken in die Tiefen des Erdinneren.

Es sind die Gesteine an der Erdoberfläche, die uns diese Geschichten erzählen. Sie sind das Gedächtnis der Erde. Im Gebiet des Geopark Bayern-Böhmen reicht es rund 600 bis 700 Millionen Jahre zurück. Damals gab es eine große zusammenhängende Landmasse, einen Superkontinent, den die Fachleute Pannotia nennen. Es ist der große Hitzestau, der sich unter solchen riesigen Landmassen bildet, der die Superkontinente bald wieder zerbrechen und ihre Einzelteile auseinander driften lässt. Mit diesem Ereignis vor rund 540 Millionen Jahren beginnt die abenteuerliche Reise der ältesten Gesteinsformationen im Geopark. Sie führt aus den südlichen Polargebieten (!) über den Äquator bis in die heutige Lage beiderseits des 50. nördlichen Breitengrades.

Am Nordrand des Großkontinentes Gondwana positioniert, verläuft die Reise für rund 160 Millionen Jahre zunächst ohne Zwischenfälle. Doch dann stellt sich dem nordwärts driftenden Kontinent mit mehreren vorgelagerten Kleinkontinenten („Terrans“) die Landmasse Laurussia in den Weg. Es kommt zu mehrfachen „Auffahrunfällen“, zu einer Massenkarambolage der Erdgeschichte. Das Resultat sind vor rund 320 Millionen Jahren viele kompliziert ineinander verkeilte Kontinentblöcke. Entlang der Kollisionszone von Gondwana und Laurussia bilden sie eine mehrere Tausend Kilometer lange Gebirgskette, das Variszische Gebirge. Zu dessen innerer Kern- und Wurzelzone gehört der größte Teil der Gesteine im Geopark.

Seit rund zwei Jahrhunderten bemühen sich Geowissenschaftler, das komplizierte Neben- und Übereinander der unterschiedlichsten Gesteinsformationen des Variszischen Gebirges zu entwirren. Dies wird dadurch erheblich

The secret is in the stones...

Looking out into the infinite universe we may frequently ask ourselves questions about the beginning and the end of all things. We consider our own familiar landscape with its mountains and valleys and its rivers rather as something unchangeable. But the ravages of time do also gradually change this; in astronomical terms perhaps even unusually rapidly. In the places in which today's mountains are at one time there were seas, or even deep oceans. Endless changes also affected the actual placement of the continents that are moving over the surface of the globe, centimetres each year, thousands of kilometres in the course of millions of years. When continents collide, mountain ranges a thousand metres high may be formed or parts of the earth's crust may sink deep into the interior of the Earth.

And then it is the rocks on the Earth's surface that tell us these stories. Rocks represent the memory-bank of Planet Earth. Memory that, in the case of the Czech-Bavarian Geopark, looks back 600 to 700 million years. At that time there was only one single supercontinent on the Earth, called Pannotia by experts. The tremendous heat-level that built up beneath the mainland led to its disintegration into several parts that began to move away from each other, separated by a new ocean. Through this event that took place about 540 million years ago, an adventurous journey of the oldest rock units in the Geopark commenced - from the south polar areas across the equator to their present location at around the 50th parallel.

Our rocks defined the northern boundary of the large continent Gondwana, which, together with several outpost microcontinents (called terranes), was carried towards the north by the interior forces of the planet. Initially this took place smoothly and without any hindrance, but after 160 million years a continent called Laurussia stood directly in its path. The result of these multiple collisions that took place about 320 million years ago was the number of onshore blocks that became locked together. The several thousand kilometres long band of the Variscan Mountains was folded along the line of the collision zone between Gondwana and Laurussia; most of the rocks in the Geopark belong to the interior and the heritage of these Mountains.

For a period of two centuries geologists have been trying to disentangle what is

ninová kaše pronikla mezi ostatní horniny a v několikakilometrové hloubce utuhla na žulové masívy.

Za dalších více než 320 miliónů let bylo variské pohoří působením eroze rozdrobeno a odneseno. A co více, celý superkontinent Pangea vzniklý při variské orogenezi se zase rozpadl na dílčí kontinenty, předchůdce dnešních světadílů. Stalo se tak v období jury, tj. před asi 160 milióny let. Kontinentální desky se stále vzájemně vzdalovaly, dráhy jejich pohybu byly ale natolik rozdílné, že po několika málo miliónech let došlo k další kolizi a horotvorným procesům. V důsledku střetu africké desky s euroasijským kontinentem byl vyvrátněn mohutný horský pás táhnoucí se od Iberského poloostrova přes Alpy až po Himálaj. Rozlámání Pangey i střet Afriky s Eurasií měly významný vliv na další geologický vývoj území geoparku.

Svědectví o těchto procesech nacházíme hlavně v západní, bavorské části geoparku. V nitru rozsáhlého superkontinentu Pangea panovalo počátkem triasu velmi horké a suché klima. V pouštních podmínkách přinášely řeky velké množství písku do sedimentárního prostoru tzv. germánské pánve, při jejímž východním okraji dnes území geoparku leží. Z písku se později stal pískovec, který byl vyhledávaným stavebním kamenem a do kterého se razily pivovarské sklepy a sklípky pro uchovávání potravin.

Později, ve středním triasu, zaplavilo pánev na okraji pevniny Českého masivu na osm miliónů let moře. Jemu vděčí geopark za bohaté nálezy zkamenělin pravěkých mořských ještěřů. Díky vědeckým pracím Georga Münstera (1776 – 1844), jednoho z průkopníků světové paleontologie, se území geoparku stalo evropskou kolébkou studia těchto pravěkých plazů.

S nástupem období jury před asi 205 milióny let začalo v západním předpolí Českého masivu dlouhé období nadvlády moře. Za více než 60 miliónů let vznikla stovky metrů mocná vrstva mořských uloženin, která je celosvětově proslulá bohatými nálezy zkamenělin. Bizarní útesy z tohoto období dotvářejí romantickou krajinu Franckého Švýcarska.

Koncem jury před asi 135 milióny let začalo vrásnění Alp. Zdálo by se, že je to příliš daleko, ale v našem regionu došlo v jeho důsledku k útupu jurského moře a k průběhu první fáze vzniku dnešní krajiny. Působením tropického klimatu v období

erschwert, dass viele der Gesteine durch die enorm hohen Drucke und Temperaturen, bei einer Auflast von 10 bis 20 Kilometern (!) Gestein, so stark verändert wurden, dass sie ihre ursprüngliche Herkunft kaum noch erkennen lassen. Teile der Gebirgswurzel schmolzen sogar auf und drängten sich als glutflüssiger Gesteinsbrei zwischen die anderen Gesteine. Aus ihnen erstarrten einige Kilometer unter der Erdoberfläche die bekannten Granite.

Seitdem sind mehr als 320 Millionen Jahre vergangen und Wind und Wetter, die Erosion, haben das Variszische Gebirge abgetragen. Mehr noch: Der durch die Variszische Gebirgsbildung zusammengeschweißte neuerliche Superkontinent Pangäa zerbricht vor rund 160 Millionen Jahren (im Jura) wiederum in Teilkontinente. Diese streben zu einem großen Teil bis heute auseinander. Allerdings ist das Bewegungsmuster der Kontinente bzw. der Erdplatten so unterschiedlich, dass es nur wenige Jahrmillionen Jahre später wieder zum Zusammenstoß von Krustenblöcken und zu neuen Gebirgsbildungen kommt. Das bedeutendste Ereignis ist die Auffaltung der Alpen als Teil eines Gebirgszuges, der sich von der Iberischen Halbinsel bis zum Himalaya erstreckt. Verursacht wird die Gebirgsbildung durch die Bewegung der afrikanischen Erdplatte nach Norden und die Kollision mit dem eurasischen Kontinent. Sowohl das Auseinanderbrechen von Pangäa als auch die Kollision zwischen Afrika und Eurasia haben einen bedeutenden Einfluss auf die weitere erdgeschichtliche Entwicklung unseres Gebietes.

Zeugnisse darüber finden sich vor allem im westlichen Teil des Geoparks. Im Inneren des weitläufigen Superkontinentes Pangäa herrschen während der Zeit der Trias zunächst sehr heiße und trockene klimatische Verhältnisse. Unter wüstenartigen Bedingungen tragen Flüsse große Mengen Sand in den großen Ablagerungsraum des „Germanischen Beckens“, an dessen Ostrand heute das Gebiet des Geoparks liegt. Aus den Sanden sind später Sandsteine geworden. Sie lieferten im westlichen Teil des Geoparks früher die Bausteine für die Sandsteinhäuser oder man nutzte die naturgegebene Möglichkeit und grub sich bergmännisch in die Sandstein-Formationen hinein, um Lagerkeller für Bier und andere Nahrungsmittel zu schaffen.

Für rund acht Millionen Jahre unterbricht im mittleren Abschnitt der Trias, im Muschelkalk, ein großer Meeresvorstoß die festländischen Bedingungen. Ihm verdankt der Geopark einen reichhaltigen Schatz an Fossilien von Meeressauriern. Einer der Pioniere der Paläontologie, Georg Graf zu Münster (1776 – 1844), hat durch seine erste wissenschaftlichen Bearbeitungen dieser „Urzeitwesen“ das Geoparkgebiet zur Wiege der Saurierforschung auf dem europäischen Kontinent gemacht.

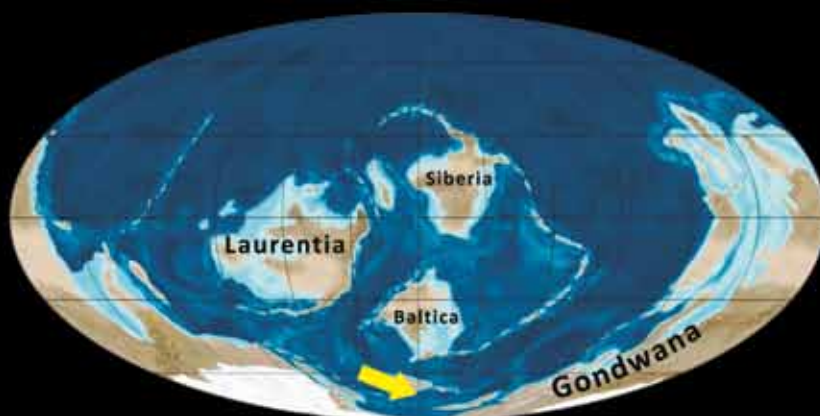
still today's complex tangle of the various rock units of the Variscan Mountains. This has been made even more complicated because many of the rocks were metamorphosed to such an extent by the effects of the enormous pressure and the colossal temperatures at depths of 10 - 20 km that their actual origins could no longer be identified. The deepest areas of the mountains were even melted. The resulting red-hot liquid rock slurry penetrated between the other rocks and at a depth of several kilometres it solidified into the granite massifs.

During the subsequent more than 320 million years, the Variscan Mountains were fragmented and disappeared over time due to the effects of erosion. Not only that but the entire Pangea supercontinent formed during the Variscan orogeny broke-up into sub-continent, the predecessors of today's continents. This occurred during the Jurassic period, i.e. cca. 160 million years ago. As the continental plates continued to separate, however, the paths of their movement were so divergent that after a few million years another series of collisions and mountain-building processes occurred. As a result of the collision of the African plate with the Eurasian continent a massive mountain range stretching from the Iberian Peninsula across the Alps to the Himalayas was folded. The break-up of Pangea, together with the collision between Africa and Eurasia, had a significant influence on further geological development in the area covered by the Geopark.

The evidence concerning these processes is mainly found in the western, Bavarian, area of the Geopark. The interior of the large Pangea supercontinent had a very hot and dry climate during the Early Triassic. In these desert conditions the rivers were bringing a large quantity of sand into the sedimentary area of the Germanic Basin, along the eastern edge of which the Geopark is today located. This sand subsequently turned into sandstone, which became a popular building stone from which brewery cellars and cellars for food storage were carved.

Later, during the Middle Triassic, the basin at the edge of the shore of the Bohemian Massif remained flooded by the sea for eight million years. To this sea the Geopark owes its rich discoveries of fossils of prehistoric marine reptiles. Thanks to the scientific work of Georg Münster (1776 - 1844), one of the pioneers in the world of palaeontology, the Geopark became the cradle of European studies of these prehistoric reptiles.

Střední ordovik - Mittelordovizium - Middle Ordovician
470 Ma



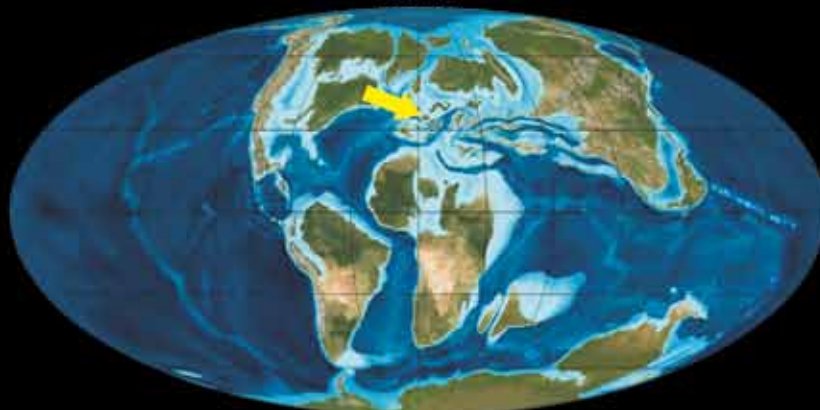
Svrchní karbon - Oberkarbon - Late Carboniferous
300 Ma



Svrchní trias - Obertrias - Late Triassic
220 Ma



Svrchní křída - Oberkreide - Late Cretaceous
90 Ma



křídý zvětraly karbonátové horniny (vápence a dolomity) do věžovitých a kuželovitých útvarů, vznikaly první jeskyně. Jsou to nejstarší krajinné formy střední Evropy! O jejich jedinečné zachování se postaral další geologický fenomén geoparku zvaný francká zlomová linie.

Francká linie je jednou z nejlépe prozkoumaných zlomových zón v zemské kůře. Rozděluje geopark na dvě odlišné části: starší horninové formace variského horstva na východě a mladší jednotky jurského a triasového stáří na západě. Ze studia hlubinného kontinentálního vrtu u bavorského Windischeschenbachu vědí odborníci, že podél zlomové zóny je celá přes 25 kilometrů mocná zemská kůra vyzdvížena o dva až tři kilometry. Pohyb trval statisíce let, ročně jen o několik milimetrů až mikrometrů. Z vyzdvíženého území odnášely řeky písek až do oblasti dnešní Francké Alby, kde sedimenty překryly tamní krasový reliéf 200 až 400 metrů mocnými uloženinami. Nejstarší krajinné tvary střední Evropy tak zůstaly po dlouhou dobu pohřbeny pod zemským povrchem. Teprve před asi 10 milióny let bylo toto území vyzdvíženo a písčité pokryv opět odnesen.

Před necelými 30-40 milióny let začalo nejmladší období geologického vývoje geoparku. V té době panovalo teplé a vlhké tropické klima. Při průměrných ročních teplotách přes 20 stupňů zvětrávají horniny do velkých hloubek pod povrchem. Tak vznikla i ložiska kaolinu, na jejichž základě se území Česko-Bavorského Geoparku stalo evropským centrem porcelánového průmyslu. Krajina se otřásala sopečnými výbuchy a zemětřeseními. V pruhu od Českého středohoří až po Bavorsko zaklesly bloky zemské kůry za vzniku ohereského příkopu a na něj navazujících pánví ve Smrčinách a v severním Horním Falcku. Písky a jíly splavené z rostoucích hor se hromadily v pánvích, kde překryly kvalitní kaolinová ložiska. Potoky a řeky přinášely ohromná množství rostlinných zbytků a stálezelené tropické a subtropické pralesní vegetace. Organické uloženiny tvořily až několik stovek metrů mocné vrstvy, ze kterých vznikla významná ložiska hnědého uhlí - nejmohutnější v podkrušnohorských pánvích, menší pak v Bavorsku.

V době před asi 35 až 25 milióny let opanoval scénérii při východním okraji geoparku doupovský vulkán, jeden z největších ve střední Evropě. Po milióny let vybuchovaly sopky na mnoha dalších místech. Zataženou oblohu osvětlovaly mohutné sopečné erupce, rozsáhlá území

Mit der Zeit des Juras beginnt vor etwa 205 Millionen Jahren im westlichen Vorland der Böhmisches Masse eine lange Epoche der Vorherrschaft des Meeres. Die Böhmisches Masse selbst blieb weitgehend Festland. In mehr als 60 Millionen Jahren hinterlässt das Jurameer mehrere Hundert Meter mariner Ablagerungen, deren Fossilienreichtum weltweit große Berühmtheit erlangt hat. Die bizarren Riff-Formationen dieser Zeit prägen heute das wildromantische Landschaftsbild der Fränkischen Schweiz.

Am Ende des Juras, vor rund 135 Millionen Jahren, setzt die Auffaltung der Alpen ein. Weit weg, könnte man denken, doch verursacht dies den Rückzug des Jurameeres und es beginnt eine erste Phase der Entwicklung der Landschaft im Geopark: Unter dem tropischen Klima der nachfolgenden Kreidezeit verwittern die Kalk- und Dolomitgesteine der Fränkischen Schweiz teils zu turm- und kegelförmigen Karstformen. Auch die ersten Höhlen entstehen. Es sind die ältesten erhaltenen Reliefformen Mitteleuropas! Ihre einmalige Erhaltung verdanken sie einer weiteren erdgeschichtlichen Besonderheit im Geopark, der so genannte Bruch der Fränkischen Linie.

Was sich zunächst nach einem Herrschaftsgeschlecht Frankens anhören mag, ist tatsächlich eine der europaweit am besten erforschten Bruchzonen der Erdkruste. Diese teilt den Geopark geologisch in zwei ungleiche Teile: die älteren Gesteinsformationen des Variszischen Gebirges im Osten und diejenigen aus der späteren Zeit der Trias und des Juras im Westen. Aus den Untersuchungen zur Kontinentalen Tiefbohrung bei Windischeschenbach (KTB) wissen die Fachleute, dass entlang der Fränkischen Linie die gesamte Erdkruste, die immerhin 25 Kilometer dick ist, um zwei bis drei Kilometer angehoben wurde – zwar nur wenige Millimeter oder gar Bruchteile davon im Jahr, doch über Hunderttausende von Jahren. Gleichzeitig trugen die Flüsse den aus dem Hebungsgebiet stammenden Sand bis hinüber zur Frankenalb und verschütteten das dortige Karstrelief unter einer 200 bis 400 Meter dicken Auflage. Unter dieser Sandbedeckung blieben die ältesten Reliefformen Mitteleuropas lange Zeit begraben. Erst in geologisch junger Zeit, etwa vor rund 10 Millionen Jahren, wird die Frankenalb gehoben und die Erosion trägt die Sande wieder davon.

Vor weniger als 30 bis 40 Millionen Jahren beginnt der jüngste Abschnitt der erdgeschichtlichen Entwicklung im Geopark. Zu dieser Zeit herrscht ein ausgesprochen tropisch warmes und feuchtes Klima. Bei durchschnittlichen Jahrestemperaturen von über 20 Grad verwittern die Gesteine an der Erdoberfläche tiefgründig. Es entsteht dabei das so wichtige Kaolin („Porzellanerde“), das die Region des Geoparks seit Beginn des 19.

With the advent of the Jurassic period, some 205 million years ago, the long period of domination by the sea began in the western foreland of the Bohemian Massif. Over a period of more than 60 million years a hundred metre thick layer of marine sediments was formed, which has become renowned worldwide for its rich fossil finds. The picturesque cliffs originating from this period complement the present romantic countryside of Franconian Switzerland.

At the conclusion of the Jurassic period, about 135 million years ago, the Alpine folding commenced. It would appear that the Alpine folding was too far away, but due to this movement the retreat of the Jurassic Sea took place in our region and in addition the first phase of the creation of today's landscape. The impact of the tropical climate during the Cretaceous period caused the weathering of the carbonate rocks (limestone and dolomite) into conical and tower-like formations and also the first caves were formed. These constituted the oldest landscape forms in Central Europe! Another geological phenomenon of the Geopark called the Franconian Line was responsible for their unique preservation.

The Franconian Line is one of the most fully studied fault zones in the Earth's crust. It splits the Geopark into two distinct parts: the older rock formations of the Variscan mountain range to the east and the younger units of Jurassic and Triassic age to the west. Experts know from a study of the continental deep borehole near the Bavarian town of Windischeschenbach that the entire more than 25 km thick Earth's crust has been elevated by two to three kilometres along the fault zone. This movement took hundreds of years; each year comprising only a few micrometres to millimetres. Rivers carried away the sand from the elevated area to the present-day area of the Frankish Alb, where sediments covered the local karst relief, forming 200 - 400 m thick layers. Thereby the oldest landforms of Central Europe remained buried beneath the Earth's surface for a long time. It was only about 10 million years ago that this area was elevated and again the sand cover was carried away.

Less than 30 - 40 million years ago the youngest geological evolution of the area of the Geopark commenced. During that period the climate there was tropical - hot and humid. With the average annual temperature exceeding 20 °C, deep beneath the surface the rocks were weathered. It was also in this manner that the kaolin de-



Hnědouhelná sloj / Das Braunkohleflöz / Brown coal seam

byla pokryta vulkanickým popelem.

Ještě jedna velká proměna charakterizuje mladý geologický vývoj území. Po milióny let trvajících poklesech příkopů a pánví došlo v celém regionu k mohutným výzdvihům, a to o mnoho stovek metrů, někde dokonce skoro až o kilometr. Teprve před necelými pěti milióny let vznikla charakteristická horská pásma geoparku, která tvoří kontrast vůči plochým pánevím oblastem. Vyvinul se i průběh hlavního evropského rozvodí, které více či méně sleduje průběh osy zdvihu ve směru SV-JZ, tj. směru oherského riftu. Dosud přetrvávající pohyby zemské kůry jsou příčinou opakujících se zemětřesení.

Důsledkem geologicky mladých pohybů je zařezávání říčních toků. Tam, kde řeky narazily na pevnou žulu, vzniklo v geoparku mnoho romantických údolí. Vývoj říční sítě a pohyby zemské kůry přispívají k neustálé proměně krajinného rázu.

Jahrhunderts zu Europas Zentrum der Porzellanindustrie werden lässt. Und es erschütterten Erdbeben und Vulkanausbrüche das Gebiet. Vom böhmischen Mittelgebirge im Nordosten bis nach Bayern im Südwesten senken sich Erdkrustenblöcke ab, und es entstehen der langgestreckte Egergraben in Böhmen und die weitläufigen Becken im Fichtelgebirge und der Nordoberpfalz. Sie werden zu Sammelbecken von Sanden und Tonen, die von den Bergen zusammen geschwemmt werden und unter sich die hochwertigen Porzellanerden begraben. In den Senken spülen die Flüsse und Bäche große Mengen an pflanzlichen Resten einer immergrünen tropisch-subtropischen Waldvegetation an. In Böhmen entstehen aus den mehrere Hundert Meter mächtigen organischen Ablagerungen die bis heute abbauwürdigen Braunkohlenflöze. Kleinere, heute ausgebeutete Vorkommen gab es aber auch in Bayern in einem Streifen von Schirmding über Marktredwitz nach Pullenreuth.

In dem Zeitraum vor rund 35 bis 25 Millionen Jahren beherrscht der tätige Duppauer Vulkan am östlichen Rande des Geoparks in besonderem Maße die Szenerie. Er gehört zu den größten Vulkankomplexen des Tertiärs in Mitteleuropa. Im weiteren Verlauf der Jahrmillionen brechen im Geopark zahlreiche Vulkane aber auch an anderen Orten aus. Ein durch vulkanische Eruptionen getrübtter Himmel und über weite Landstriche niedergehende Vulkanaschen dürften damals keine Seltenheit gewesen sein.

Noch eine weitere große Veränderung prägt die jüngere geologische Entwicklung des Geoparkgebietes. Nach Jahrtausenden der Absenkung der einzelnen Gräben und Becken erfährt die gesamte Region eine kräftige Heraushebung um viele Hundert, vielleicht in Teilgebieten sogar um bis zu tausend Meter. Erst vor weniger als fünf Millionen Jahren entstehen dabei die den Geopark so markant prägenden Gebirgszüge sowie der markante Kontrast zu den weitläufigen Beckenlandschaften. Dabei kristallisiert sich auch der Verlauf der Europäischen Wasserscheide heraus, die mehr oder weniger dem Nordost-Südwest-Verlauf der Hebungsachse des Eger-Riftes folgt. Die bis heute anhaltenden Bewegungen der Erdkruste sind Ursache für die immer wieder in der Region auftretenden Erdbeben.

Mit der erdgeschichtlich jungen Heraushebung schneiden sich verstärkt die Flussläufe ein. Wo sie auf den harten Granit treffen, schaffen sie viele der wildromantischen Talandschaften des Geoparks. Sie tragen neben den Bewegungen der Erdkruste dazu bei, dass sich das Landschaftsbild stetig und unablässig wandelt.

posits were formed, on the basis of which the area of the current Czech-Bavarian Geopark became the European centre of the porcelain industry. During this period the landscape shook with volcanic eruptions and earthquakes. In the band running from the Central Bohemian Uplands to Bavaria blocks of the Earth's crust sank to form the Ohře/Eger Graben and the adjoining basins in the Fichtelgebirge Mts. and in the northern Upper Palatinate. The sand and clay washed down from the rising mountains were accumulating in basins where they overlaid the quality kaolin deposits. Streams and rivers brought massive quantities of plants comprising evergreen tropical and subtropical forest vegetation. Organic deposits formed thick layers, up to several hundred metres thick, from which the significant deposits of brown coal originated - the most extensive at the foothills of the Krušné hory Mts., a lesser amount in Bavaria.

During the period 35 - 25 million years ago the scenery at the eastern edge of the Geopark was dominated by the Duppau volcano, one of the largest in Central Europe. For millions of years volcanos in many other places had been erupting. The overcast sky was illuminated by massive volcanic eruptions and large areas were covered with volcanic ash.

One more significant change characterises the subsequent geological development of the area. Following millions of years during which the grabens and basins were subsiding enormous elevation on the scale of many hundreds of metres, sometimes even almost a kilometre, occurred in the region. During less than five million years the characteristic mountain ranges were formed, forming a contrast to the flat basin areas. Also the course of the main European watershed evolved, which more or less follows the course of the axis of this elevation in a NE-SW direction, i.e. the direction of the Eger Rift. Persisting earth movements are the cause of the recurring earthquakes there.

Incision of rivers is a consequence of geologically young movements. Many romantic valleys in the Geopark originated in the locations in which the rivers encountered solid granite. The development of the river network and the movement of the Earth's crust have contributed to the ongoing transformation of the landscape.



Vysoký kámen: Skalni věž / Felsturm / Rock tower



01
02





03

04



01

Národní přírodní památka Křížky chrání vzácná rostlinná společenstva na hadcových skalkách v čele se zdejšími endemity rožcem kuříčkolistým.

Das Naturdenkmal Křížky schützt seltene, auf Serpentin-Felsen vorkommende Pflanzengemeinschaften, vor allem das endemische Hornkraut *Cerastium alsinifolium*.

The Křížky ("Crosses") National Nature Monument protects rare plant communities located on serpentinite rocks, particularly the endemic Mouse-ear Chickweed.

02

Fylitová skaliska Holubí skalky při česko-saské hranici tvoří malebné věže a útesy. Skalní útvary vznikly působením eroze Komářího potoka a klimatického zvětrávání v podmínkách periglaciálního klimatu během pliocénu.

Phyllitfelsen Taubenfelsen in der Nähe der böhmisch-sächsischen Grenze bilden malerische Türme und Klippen. Die Felsbildungen entstanden durch die Erosion des Komáří Bachs und durch Verwitterung während des periglazialen Klimas im Pliozän.

The phyllitic „Pigeon Rocks“ on the Bohemian-Saxonian frontier form picturesque towers and cliffs. The origin of the formation is in the influence of fluvial erosion of the Komáří Stream and climatic weathering in periglacial climate in Pliocene.

03

Impozantní skalní hradba je dominantou města Tüchersfeld ve Franském Švýcarsku. Strmě se tyčící skaliska jsou pozůstatky útesu, který rostl v jurském tropickém moři.

Eine imposante Felsburg beherrscht die Ortschaft Tüchersfeld in der Fränkischen Schweiz. Die steil aufragenden Felsen sind Überreste eines Rifles, das zur Jurazeit in einem tropischen Meer wuchs.

The impressive rock wall dominates the city of Tüchersfeld in Franconian Switzerland. Steeply towering rocks are remains of reef growing in the tropical Jurassic sea.

04

Rožec kuříčkolistý / Das Hornkraut *Cerastium alsinifolium* / Mouse-ear Chickweed





10

05

Přírodní památka Großer Lochstein („Velký děravý kámen“) je jedním z bizarních útvarů typických pro Přírodní park Francké Švýcarsko-Veldensteinský Hvoz. Das Naturdenkmal des Großen Lochsteins gehört zu den bizarren Felsformationen, wie sie im Naturpark Fränkische Schweiz-Veldensteiner Forst sehr typisch sind. The Natural Monument “Grosser Lochstein” is one of the bizarre rock formations typical for the Nature Park Fränkische Schweiz -Veldensteiner Forst.

06

*Fascinace fosiliemi v Mistelgau
Faszination Fossilien in Mistelgau
Fascination with fossils in Mistelgau*

07

Jindřišské skály v Krušných horách jsou budovány chloriticko-sericitickými fylity, tj. slabě přeměněnými krystalickými břidlicemi. Fylity vznikly během horotvorných procesů přeměnou původně bahnitých usazenin na dně kambricko-ordovického oceánu. Die Felsengebilden Jindřišské skály (Heinrichfelsen) im Erzgebirge bestehen aus Chlorit-Serizit-Phylliten, d.h. aus leicht umgewandelten kristallinen Schiefern. Die Phyllite entstanden im Verlauf von Gebirgsbildungsprozessen durch Umwandlung von ursprünglich schlammigen Sedimenten auf dem Boden des Kambrium-Ordovizium-Ozeans. A group of rock formations called Jindřišské skály in the Ore Mountains is formed by chlorite-sericite phyllites, i.e. weakly metamorphosed crystalline schists. Phyllites were formed during orogenic processes by the transformation of originally muddy sediments, which had settled on the bottom of the Cambrian-Ordovician Ocean.

08

Rauher Kulm je impozantním čedičovým vrcholem v Bavorsku. Má prvořadý geologický, přírodovědný, historický i turistický význam. Der Rauhe Kulm, einer der imposantesten Basaltberge Bayerns, hat große geologische, naturschutzfachliche, historische und touristische Bedeutung. Rauher Kulm, one of the most impressing basalt mountains in Bavaria, has a great geological, nature conservation, historical and touristic importance.

09

*Přírodní památka Rotava.
Das Naturdenkmal Rotava.
The Rotava Nature Reserve.*

10

Trosky středověkého hradu Andělská Hora stojí na znělcovém skalisku. Skalnatý vrch vyčnívá 100 m nad okolí a je z něj nádherný výhled daleko za hranice geoparku - do východního Krušnohoří, na vulkanické pohoří Doupovských hor, Slavkovský les i Tepelskou vysočinu. Ruinen der mittelalterlichen Engelsburg stehen auf einem Phonolithfelsen. Der Felsen überragt die Umgebung um 100 m und bietet eine herrliche Aussicht weit über den Geopark, in das Erzgebirge, das vulkanische Duppauer Gebirge, den bewaldeten Kaiserwald und das Tepler Hochland. Ruins of a medieval castle Andělská Hora stand on a phonolite crag (elevation 717 m). The hill rises 100 m above the surroundings and provides a fantastic view that stretches far beyond the boundary of the Geopark – to the eastern region of the Krušné Hory Mts., to the volcanic Doupovské Hory Mts., the wooded Slavkovský les Mts. and the Teplá Highlands.



11

12 13





14

11/14

Přírodní památka Rotava byla vyhlášena na reliktu třetihorního vulkánu s vynikající ukázkou sloupcovitého rozpadu čediče. Stěna bývalého lomu se skládá z až 12 m vysokých, vějířovitě uspořádaných hranolů, které připomínají varhanní píšťaly.

Das Naturdenkmal „Rotava“ ist das Relikt eines tertiären Vulkans, mit einem hervorragenden Beispiel für säulige Absonderungsform des Basalts. Die Wand des ehemaligen Steinbruchs wird von bis zu 12 m hohen Basaltsäulen aufgebaut, die Orgelpfeifen ähneln.

The Rotava Nature Reserve was established at the site of a relict of a Tertiary volcano with a perfect example of the basalt jointing. The face of the former quarry is composed by up to 12 m tall prisms aligned in the shape of a fan, which resemble the pipes of an organ.

12

Hořeček drsný. Přírodní rezervace Pod Volfštejnem.

Rauher Fransenenzian. Das Naturreservat „Pod Volfštejnem“.

Dwarf Gentian. The Pod Volfštejnem Nature Reserve.

13

Kužel Vysokého Parksteinu je erózi obnažený přírodní sopouch bývalé sopky. Nápadné jsou pěti-, šesti- a sedmiúhlé, učebnicově vyvinuté čedičové sloupy.

Der Basaltkegel des Hohen Parksteins ist der herausgewitterte Förderschlot eines ehemaligen Vulkans. Besonders markant sind die fünf-, sechs- und siebeneckigen, lehrbuchmäßig ausgebildeten Basaltsäulen.

The cone of the High Parkstein is the eroded chimney of a former volcano. Particularly striking are the five, six and seven sided, well formed basalt columns.



15

16



17

18





15

Hradištský kopec je tvořen až 50 metrů mocným vulkanickým tělesem, které převyšuje okolní terén o 100 metrů. Vysoké těžební stěny opuštěného kamenolomu odkrývají vnitřní stavbu lávového příkrovu s nápadnou hrubě sloupcovitou odlučností.

Der Raditscher Berg wird von einem bis zu 50 Meter mächtigen vulkanischen Körper gebildet, der das umliegende Gelände um 100 Metern überragt. Die hohen Wände eines verlassenen Steinbruchs enthüllen den inneren Aufbau des Lavastroms mit markanter säuliger Absonderung.

The Hradištský Hill is formed by an up to 50 meters thick volcanic body that exceeds the surrounding terrain by 100 meters. The high walls of an abandoned quarry mining reveal internal structure of the lava sheet with striking rough columnar jointing. The column width is exceptional and reaches up to three meters.

16

Okáč bojinkový

Schachbrett

Marbled White

17 / 18

Čedičové těleso Krásného vrchu leží jižně od Hroznětína. Ve východní lomové stěně jsou patrné náznaky sloupcové odlučnosti horniny, mnohem zajímavější jsou však projevy kulovitého rozpadu ve stěně jižní.

Die Basaltkuppe des Krásný vrch liegt südlich von Hroznětín. Im östlichen Bereich des Steinbruchs sind säulenförmige Absonderungsformen des Basalts zu sehen. Besonders interessant sind kugelige Verwitterungsformen des verfestigten Tuffs in der südlichen Bruchwand.

The basalt body of the Krásný Hill lies south of Hroznětín. There are visible signs of columnar joints in the rock in the eastern quarry face, yet even more interesting is the spheroidal disintegration on display in the southern face.



19
20



21
22





23

19

Od obce Pískovec u Sokolova se naskýtá panoramatický pohled na uhelný velkolom Družba i západněji situovaný důl Jiří, významné průmyslové závody v okolí a hřebeny Krušných hor v pozadí.

Von Piskovec bei Sokolov eröffnen sich beeindruckende Panoramen in den Braunkohlentagebau Družba und auch hinüber in die westlich liegende Grube Jiří. Von den Plattformen hat man auch einen guten Blick auf den Erzgebirgskamm im Hintergrund.

Piskovec near Sokolov offer a panoramic view of the pits Družba and more to the west situated Jiří as well as view on the ridges of the Krušné Hory Mts. and significant industrial factories in the area.

20

Otisk listu skořicovníku. Pískovna Erika u Sokolova.

Abdruck eines Zimtbaumblatts. Die Sandgrube Erika bei Sokolov.

Imprint of a Daphnogene leaf. The Erika sand pit near Sokolov.

21

Podběl lékařský

Huflattich

Coltsfoot

221

Naučná stezka mezi poutním místem Chlum Svaté Máří a rekreační zónou Habartov-Boden vede prostředím rekultivovaného odvalu hnědouhelné těžby. Na silně kyselých substrátech se jen velmi obtížně vytváří souvislý rostlinný pokryv a vzniká zcela specifické přírodní prostředí s nezvyklou flórou a faunou.

Der Lehrpfad zwischen dem berühmten Wallfahrtsort Maria Kulm (Chlum Svaté Máří) und dem Erholungsgebiet Habartov-Boden führt durch die spezifische Landschaft einer rekultivierten Abraumhalde. Auf dem stark sauren Boden formt sich nur sehr schwer ein ständiger Pflanzenbewuchs. Es entsteht dabei eine ungewöhnliche Flora und Fauna.

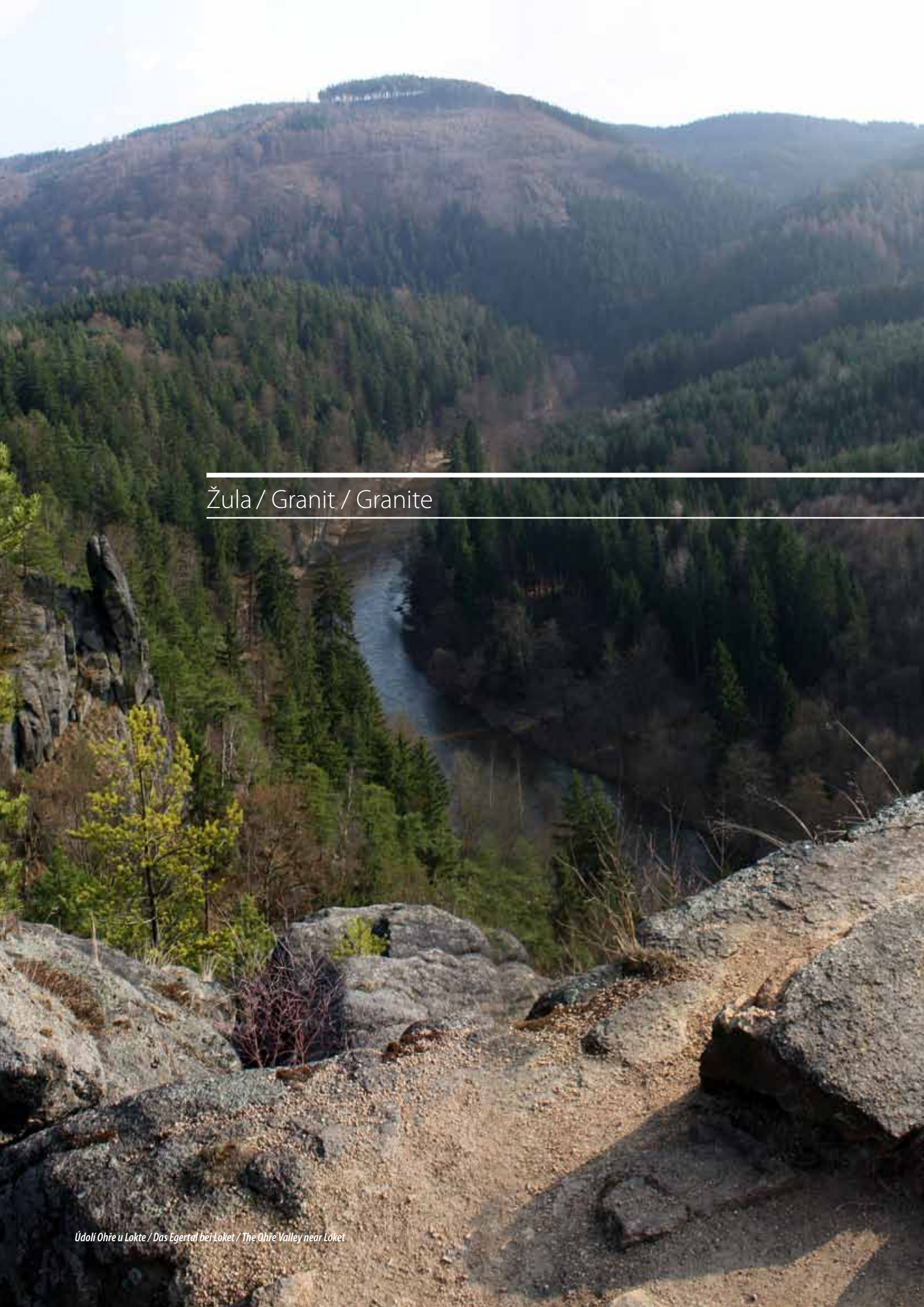
A nature trail between the Chlum Svaté Máří pilgrimage site and the Habartov-Boden recreation area passes through the unique environment of the reclaimed Lítov Spoil Heap, which was created by a brown coal mining activity. Only sparse vegetation grows on the strongly acidic soils following with a development of unique natural environment with unusual flora and fauna.

23

Sokolovský zámek slouží pro expozice muzea, které se specializuje na hornictví a vývoj řemesel od pravěku po současnost. Muzeum bylo založeno v roce 1934 a od roku 2003 ho zřizuje Karlovarský kraj. Sokolovské muzeum spravuje i Hornická muzea v Krásně a Jáchymově a Důl Jeroným. Zajišťuje také činnost Národního geoparku Egeria.

Das Sokolover Schloß dient als Museum. Gegründet 1934 und seit 2003 von der Region Karlovy Vary gefördert. Das Museum ist auf die Bergbau- und Handwerks-geschichte von der Urzeit bis zur Gegenwart ausgerichtet. Zum Museum Sokolov gehören auch die Bergbaumuseen Krásno und Jáchymov und die Grube Jeroným. Das Museum bietet auch Aktivitäten des Nationalen Geoparks Egeria an.

A regional museum is located in the Sokolov Castle building. The museum was founded in 1934 and managed by Karlovy Vary Regional Office since 2003. The museum focuses on the mining and crafts history from prehistoric times up to the present. The Sokolov Regional Museum is also an authority for the local mining museums in Krásno and Jáchymov and the Jeroným Mine. The museum also provides services connected with the National Geopark Egeria.

A wide-angle landscape photograph showing a river valley. In the foreground, there are large, grey, craggy rocks and a dirt path. The middle ground features a river winding through a dense forest of evergreen and deciduous trees. The background consists of rolling hills and mountains, some covered in forest and others with bare trees, under a clear sky.

Žula / Granit / Granite

Žula

Žula (granit) je snad nejznámější horninou geoparku. Je to kámen z hlubin, který státisíce let tuhl ze žhavotekutého magmatu mnoho kilometrů pod zemským povrchem. Na povrch se dostal až po mnoho miliónů let trvající erozi nadložních hornin.

Málokterá jiná hornina tvoří tak typické krajinné tvary, ať už jde o celý horský masív nebo o jednotlivý balvan. Snad každé skalisko je opředené nějakou pověstí nebo mýtem. Žulové skalní útvary patří k těm nejčastěji zobrazovaným ve starých obrazech a rytinách. V období romantismu byla žulová skaliska ideálními kulisami tehdy budovaných anglických zahrad. Stejně jako dříve tak i dnes zaručují jedinečný zážitek z přírody.

Mýtické skalní kulisy Svatošských skal na řece Ohři u Karlových Varů dokonce vstoupily do literatury a operního světa. Pověst o Janu Svatošovi ztvárnil v roce 1811 básník Theodor Körner a později také bratři Grimmové. Hudební skladatel Heinrich Marschner byl v roce 1823 na léčení v Karlových Varech a pověst o zkaženém svatebním průvodu zpracoval v romantické opeře Hans Heiling.

Svatošské skály navštívil král básníků a přírodovědec Johann Wolfgang Goethe. Podobně jako mnoho dalších žulových skalních útvarů na území geoparku je i nakreslil. Goethe je také nejznámějším návštěvníkem Skalního labyrintu Luisenburg ve Wunsiedlu v bavorských Smrčinách. Luisenburg je nejkrásnějším a největším kamenným mořem Evropy. Žulová skaliska zde tvoří romantickou kulisu nejstaršího přírodního divadla v Německu.

Středověcí vladaři uměli ocenit žulová skaliska jako pevný základ pro své hrady. Loket, Bečov, Nejde, Waldstein, Weissenstein, Leuchtenberg, to jsou příklady bytelných hradních staveb na české i bavorské straně geoparku. Žula nebyla jen základem pro stavby, ale také poskytovala odolný stavební kámen.

Po staletí se ze žuly budovaly všechny významnější stavby regionu. Úspěšný rozvoj železniční dopravy umožnil od poloviny 19. století vývoz a využití tohoto kamene v celoevropském a dokonce i v celosvětovém měřítku. Žulové kamenické výrobky z území geoparku se dnes nacházejí snad na všech kontinentech. Důvodem není výjimečná barevnost nebo struktura, ale

Granit

Granit ist das wohl bekannteste der Gesteine im Geopark. Es ist das Gestein der Tiefe, im Erdinneren, viele Kilometer unter der Erdoberfläche, aus glutflüssigem Magma erstarrt und in Jahrmillionen durch die Erosion freigelegt.

Kaum ein Gestein bildet so unverkennbare Landschaftsformen wie der Granit, vom Bergmassiv bis zum einzelnen Gesteinsblock. Er prägt in weiten Teilen den Geopark, und seine Felsformationen gehören zu den am häufigsten dargestellten. Kaum eine Felsgruppe, um die sich keine Sage, kein Mythos rankt. Sie boten in der Zeit der Romantik die ideale Kulisse wildromantischer Landschaftsgärten und sind Garant für ein einzigartiges Naturerleben – damals wie heute.

Mit dem Hans-Heiling-Felsen (Svatošské skály) an der Eger bei Karlsbad ist eine der mythischen Felskulissen sogar in die Literatur und die Opernwelt eingegangen. 1811 griff der deutsche Literat und Dramatiker Theodor Körner die Sage von Hans Heiling in einer Dichtung auf, später auch die Gebrüder Grimm. Der Musiker Heinrich Marschner weilte 1823 zur Kur in Karlsbad und verarbeitete die Sage in seiner Oper „Hans Heiling“.

Auch der Dichturfürst und Naturforscher Johann Wolfgang von Goethe besuchte den Hans-Heiling-Felsen und zeichnete ihn, wie so viele andere Granitfelsen im Gebiet des heutigen Geoparks. Er war auch einer der berühmtesten Besucher des Felsenlabyrinthes der Luisenburg in Wunsiedel im Fichtelgebirge. Dieses gehört zu den schönsten und größten Felsenmeeren Europas. Seine Felskulisse bietet den Hintergrund für Deutschlands älteste Naturbühne.

Auch die mittelalterlichen Territorialherren schätzten den Granit. Loket, Bečov, Waldstein, Weissenstein, Leuchtenberg, die Reihe imposanter Burgenanlagen, die sich auf granitem Sockel gründen, lässt sich beiderseits der Grenze beliebig erweitern. Der Granit bot dabei nicht nur das Fundament für die Burgen, sondern lieferte auch den widerstandsfähigen Baustein.

Wurde der Granit über Jahrhunderte meist nur lokal für die Errichtung wichtiger Bauwerke genutzt, verbreitete er sich mit dem Siegeszug der Eisenbahn ab Mitte des 19. Jahrhunderts europä-, später so-

Granite

Granite is perhaps the best-known rock in the Geopark. It is a stone from the depths that for hundreds of thousands of years was congealing from hot liquid magma many kilometres below the Earth's surface. It reached the surface following many millions of years of erosion of the overlying rocks.

Only few other rocks create such typical landforms, whether as an entire mountain range or as a solitary boulder. Perhaps every rock has some myth or legend surrounding it. Granite rock formations are amongst those most frequently depicted in old paintings and engravings. During the Romantic Period granite rocks constituted the ideal backdrops for the English Parks that were established then. As then, so also today, they offer a unique experience in nature.

The semi-mythical scenery of the Svatošské skály (Hans Heiling) Rocks on the Ohře River near Karlovy Vary even found its way into the worlds of literature and of opera. The legend of Hans Heiling was first depicted in 1811 by the poet Theodor Körner and later by the Brothers Grimm. In 1823 the musical composer Heinrich Marschner was in Karlovy Vary for treatment and he elaborated the legend of a petrified wedding procession in his romantic opera "Hans Heiling".

The veritable king of poets and naturalist Johann Wolfgang Goethe also visited the Hans Heiling rocks. He also sketched it, as he did many other granite rock formations in the Geopark. Goethe is also the most famous visitor to the Luisenburg Rock Labyrinth in Wunsiedel in the Bavarian Fichtelgebirge. Luisenburg is the most beautiful and the largest stone sea in Europe. The granite rocks there form the romantic backdrop of the oldest natural theatre in Germany.

Medieval rulers knew how to make use of the granite rocks as a solid foundation for their castles. Loket, Bečov, Nejde, Waldstein, Weissenstein, Leuchtenberg - these are all examples of solid castles that were built on both the Czech and the Bavarian sides of the Geopark. Granite was used not only as the foundation of these buildings; it also provided a durable building stone.

For centuries all the major buildings in the region were built of granite. From the



Moučné pytle / Mehlsäcke / Flour Sacks

fakt, že ve Smrčinách bylo vůbec poprvé zavedeno průmyslové leštění tohoto tvrdého kamene.

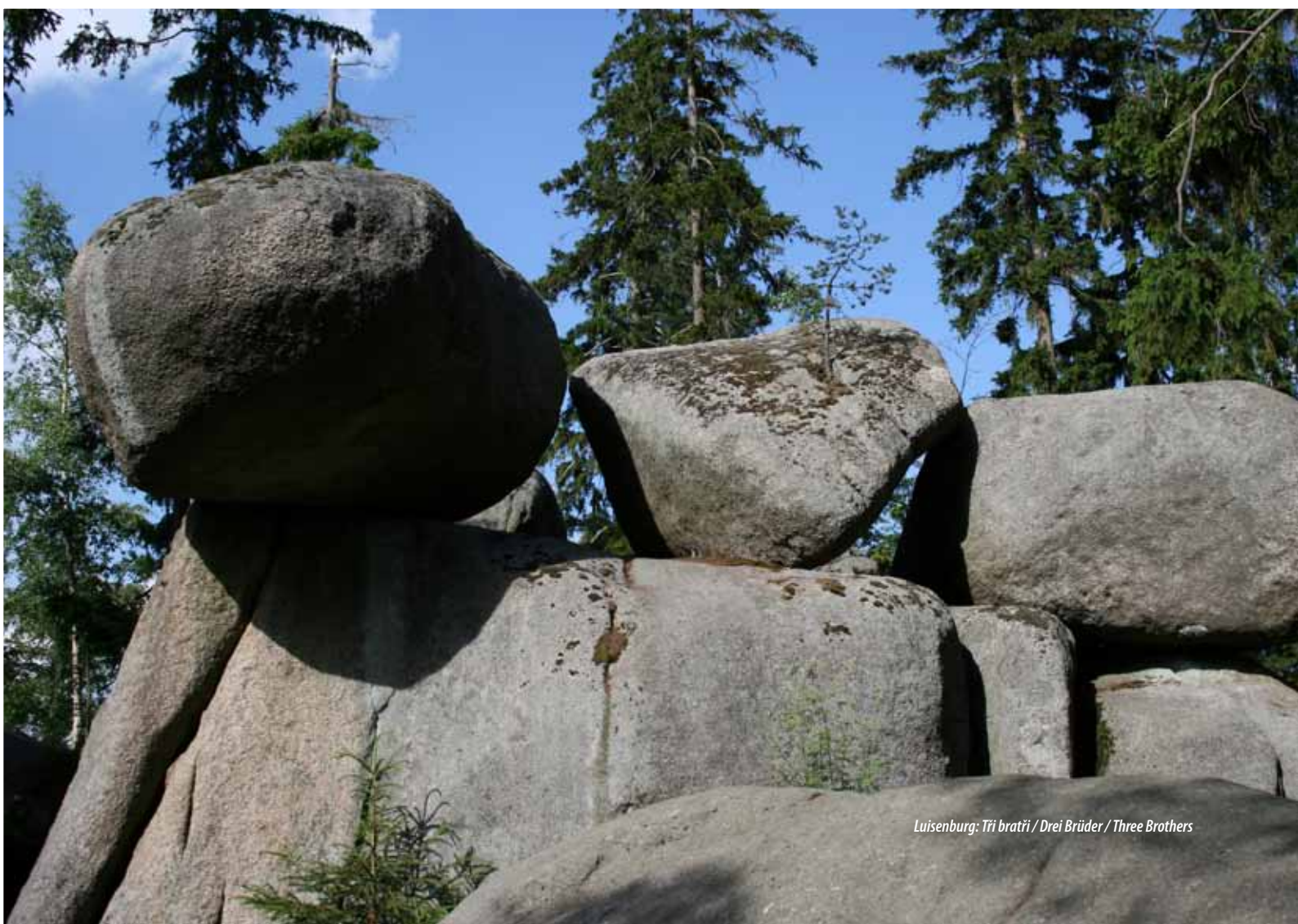
Po staletí lidmi přehlížena, zůstala na mnoha žulových vrcholcích zachována kamenná moře, původní přírodní stanoviště rostlin a živočichů. Kamenná moře vznikala rozpadem původních žulových skalisek. Hluboko v jejich nitru panují celoročně stálé nízké teploty, což během teplých ročních období vede k výstupu chladného vzduchu na úpatí. Během slunných dnů se povrch balvanů naopak silně zahřívá a láká zmije a jiné studenokrevné živočichy. V tomto prostředí přežívají organismy, které byly rozšířeny během ledových dob a které jinde musely ustoupit konkurenci druhů lépe přizpůsobených dnešním teplému období a kulturní krajině.

gar weltweit. Werksteine aus Granit aus dem Geoparkgebiet finden sich heute auf nahezu allen Kontinenten der Erde. Dies vielleicht weniger aufgrund seiner strukturellen Besonderheiten, sondern weil in Weißenstadt im Fichtelgebirge durch Erhard Ackermann in der Mitte des 19. Jahrhunderts die industrielle Politur der Granitoberflächen erfunden wurde.

Seit Jahrhunderten vom Menschen verkannt, hat sich auf vielen granitenen Gipfeln ein kaum berührter urtümlicher Lebensraum erhalten – die Blockhalde. Entstanden sind die Blockhalden durch den Verfall von einstigen Granitfelsen. Tief im Inneren der Blockhalden herrschen das ganze Jahr über gleichmäßig kühle Temperaturen, was während der warmen Jahreszeit zum Austritt kalter Luft am Haldenfuß führt. Die Gesteinsoberflächen heizen sich hingegen tagsüber stark auf, und werden daher von der Kreuzotter oder anderen wechselwarmen Tieren geschätzt. In dieser Umgebung haben auch Pflanzen und Tiere eine Chance auf ein Überleben, die noch während der Eiszeiten weiter verbreitet waren, andernorts jedoch der besser an die heutige Warmzeit und Kulturlandschaft angepassten Konkurrenz weichen mussten.

mid-19th Century the successful development of rail transportation enabled the export and use of this stone throughout Europe and even worldwide. Today there are probably products made of the granite stone from the area of the Geopark on every continent. The reason for this is not their exceptional colour or texture but the industrial polishing of this hard stone that was first introduced in the Fichtel Mountains.

Stone seas, largely overlooked by people for centuries, have been preserved on many granite peaks, the original habitats of plants and animals. Stone seas occur through the decomposition of the original granite rocks. Deep within them there is a constant year-round low temperature, which, during warm seasons, leads to an output of cold air in the foothills. During sunny days, however, on the contrary the surfaces of the boulders become very hot and this attracts vipers and other cold-blooded animals. Organisms that were widespread during the ice ages and that elsewhere had to give way to competition from species better adapted to today's warm period and the cultural landscape continue to survive in this environment.



Luisenburg: Tři bratři / Drei Brüder / Three Brothers

01

Steinbruchweg poskytuje informace o historii těžby žuly u Epprechtsteinu. Naučná stezka ukazuje opuštěné lomy, sklad stěrliva, ochranný kryt a nakládací rampou.

Der Steinbruchweg bietet Informationen zur Geschichte der Granitgewinnung am Epprechtstein. Der Lehrpfad zeigt Steinbrüche, eine Pulverkammer, einen Schutzunterstand und eine Verladerampe.

The Steinbruchweg ("quarry path") provides information on the history of granite exploitation at Epprechtstein. The trail visits quarries, a powder room, a protective shelter, and a loading ramp.

02

Zřícenina hradu Weissenstein na žulové skalní hradbě je jedním nejpůsobivějších přírodních útvarů tohoto druhu na území Steinwaldu.

Die Ruine Weißenstein auf der Felsenburg ist eine der eindruckvollsten natürlichen Bildungen dieser Art im Steinwald.

The ruins of the Weissenstein Castle on the granite rock formation are one of the most impressive formations of this kind in Steinwald.

03

Z daleka viditelný je bývalý hraběcí, císařský a vévodský hrad Flossenbürg na žulovém skalisku Flossenbürgers Schlossberg. Hradní skála je symbolem Přírodního parku Severní Hornofalcký les.

Von weit her sichtbar ist die einstige Grafen-, Kaiser- und Herzogburg Flossenbürg auf ihrer Felsenkuppe aus Granit, dem Flossenbürgers Schloßberg. Sie ist Wahrzeichen des Naturparks Nördlicher Oberpfälzer Wald.

Visible from distance, the former earl, emperor and duke Flossenburg Castle sitting on rocky hill built by the Flossenburg type granite. It is the symbol of the Northern Upper Palatinate Forest Nature Park.

04

Skalní útvar Moučné pytle je vynikající ukázkou tzv. žokovité odlučnosti, která se projevuje vznikem plochých, obých a jakoby na sebe naskládaných balvanů. Tyto tvary vznikly pokročilým zvětráváním žuly podle přirozených ploch odlučnosti.

Moučné pytle („Mehlsäcke“) ist ein hervorragendes Muster der sogenannten Sackabsonderung, die sich durch Entstehung von flachen, abgerundeten und wie auf sich angesammelten Felsenblöcken äußert. Diese Formen entstanden durch fortgesetzte Granitverwitterung gemäß der natürlichen Absonderungsflächen.

The locality Moučné pytle ("flour sacks") is an outstanding example of the so-called pack-like joint, which is manifested in formation of flat, round and as if on each other stacked boulders. These forms originated by advanced weathering of granite along natural jointing planes.

05

Doost sv. od Weidenu je nejstarší chráněnou oblastí Horního Falcka. Chráněný je jak balvanový proud žulových bloků, tak i svérázná vegetace – mechy, lišejníky a kapradorosty.

Doost nordöstlich von Weiden ist das älteste Naturschutzgebiet der Oberpfalz. Unter Schutz stehen sowohl das Blockstrom aus gerundeten Granitblöcken als auch die besondere Vegetation - Moose, Flechten und Farne.

Doost northeast of Weiden is the oldest nature reserve in the Upper Palatinate. Under protection are both the stream of rounded granite boulders and the unique vegetation - mosses, lichens and



01 02





03

04 05







07



08

06+07

Svatošské skály. Skupina žulových skalních věží, sloupů a jehel v kaňonu řeky Ohře vytváří romantické skalní útvary, které byly už v roce 1933 vyhlášeny přírodní rezervací. V době romantismu inspirovaly pověsti mnohé umělce k literárnímu a dramatickému ztvárnění.

Hans Heiling-Felsen. Eine Gruppe an imposanten Granittürmen im wildromantischen Egertal wurde schon im Jahre 1933 zum Naturschutzgebiet erklärt. In der Zeit der Romantik inspirierten die Felsen viele Literaten und Dramatiker.

A group of granite rock towers, columns and spires in the canyon of the Ohře River creates romantic rock formations, which were declared as a nature reserve already in 1933. During the Romantic Era, literature and dramatic works of many artists were inspired by local legends.

08

Na lukách a v lesích jižně od Kynžvartu nás na několika místech překvapí ohromné žulové balvany. Největší z balvanů je chráněn jako přírodní památka Kynžvartský kámen.

Auf den Wiesen und in den Wäldern südlich von Lázně Kynžvart können uns riesige Granitblöcke überraschen. Der größte Felsblock ist als Naturdenkmal Kynžvartský kámen (Kynžvarter Stein) geschützt.

At several places in the meadows and forests south of Kynžvart, enormous granite boulders are a surprising find. The largest of these boulders is protected as the Kynžvartský Kámen Natural Monument.



09

10



11

12





Skalní mísy byly v minulosti považovány za lidské výtvary sloužící při pohanských obřadech – odtud pocházejí jejich názvy jako „obětní mísy“ nebo „Venušiny mísky“. Dnes je plně prokázán jejich přirozený původ za působení mechanických, chemických a biologických procesů.

Die Opferkessel (Opferwannen, Venuskessel) wurden in der Vergangenheit als menschliches Werk betrachtet, vor allem sollten sie heidnischen Ritualhandlungen gedient haben. Heute ist ihre fast ausschließlich natürliche Entstehung unter Einwirkung von mechanischen, chemischen und biologischen Prozessen anerkannt.

In the past, the panholes were considered to be man-made creations used for pagan rituals – hence the name “sacrificial bowls” or “Venus’s bowls”. Today, their natural origin has been fully proven to be due to the actions of mechanical, chemical and biological processes.

09

Burgsteinfelsen (Luisenburg, Smrčiny / Fichtelgebirge / Fichtel Mts.)

10

Stinný vrch (Sedmihoří, Kladrubský žulový masiv / Kladruby-Granitmassiv / Kladruby granite batholite)

11

Šelmberk (Český les / Böhmischer Wald)

12

Moučné pytle (Slavkovský les / Kaiserwald)



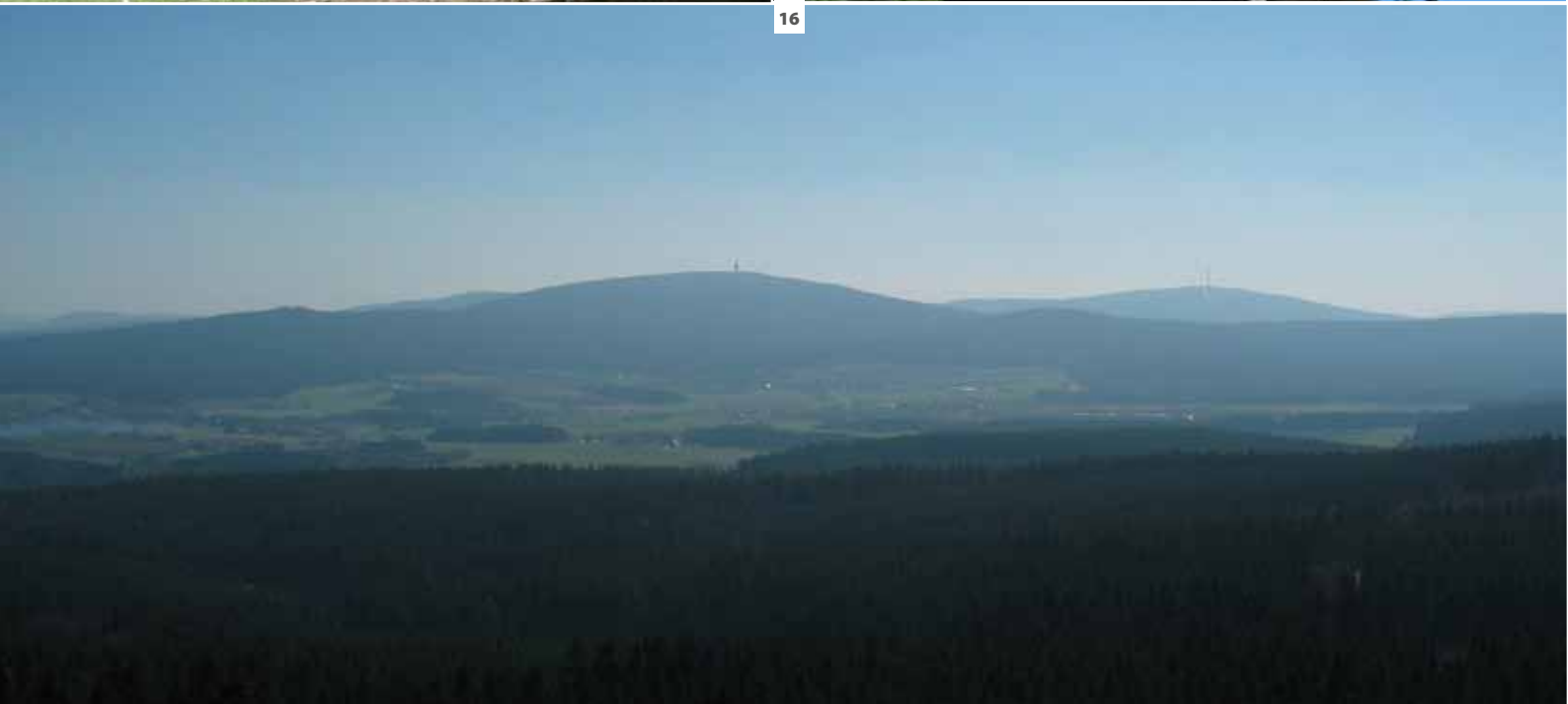
13

14



15

16





13

Vysoké Smrčiny / Hohes Fichtelgebirge / The High Fichtel Mts.

14

Kamenný hřib na návrší nad Šindelovou v Krušných horách je bizarním uskupením balvanů vzniklým bez zásahu lidské ruky. Balvany jsou tvořeny porfyrickou biotitickou žulou karlovarského masivu.

Der „Steinerne Pilz“ oberhalb von Šindelová im Erzgebirge ist ein bizarres Felsengebilde. Der Felsen besteht aus porphyrischem Biotitgranit des Karlsbader Massivs.

The “Mushroom Rock” is located on a hill near Šindelová in the Ore Mountains. It is a bizarre grouping of boulders that was formed without a human intervention. The boulders are composed of porphyric biotite granite of the Karlovy Vary Massif.

15

Skály Tří bratří u Weissenstadtu jsou impozantním skalním útwarem, který vznikl zvětráváním a odnosem hornin. Vlivem vodorovné puklinatosti vznikly ukázkové formy žokovitého zvětrávání žuly.

Die Drei-Brüder-Felsen am Weißenstadt stellen eine imposante Felsenbildung dar, das von Verwitterung und Abtragung geschaffen wurde. Aufgrund der horizontalen Klüftung des Granitgesteins sind in eindrucksvoller Weise die charakteristischen Formen der Matratzenverwitterung entstanden.

The “Three Brothers” Rock near Weissenstadt is a impressive formation created by weathering and erosion. Due to the horizontal jointing of the granite, the characteristic forms of sheet weathering were caused in an impressive manner.

16

Žulová krajina pohoří Vysoké Smrčiny.

Die Granitlandschaft des Hohen Fichtelgebirges.

The granite landscape of the High Fichtel Mountains.



Hluboké lesy a tajemné rašeliny

Tiefe Wälder, geheimnisvolle Moore

Deep forests and mysterious peat bogs

Hluboké lesy a tajemné rašeliny

Ve Střední Evropě už jen těžko naleznete nedotčenou přírodní krajinu, ta dnešní je výsledkem staletí trvajícího spolupůsobení přírody a člověka. Na území geoparku se harmonicky kombinují různé typy kulturní krajiny, ať již jde o krajinu lesohospodářskou, zemědělskou, těžební či sídelní. Přírodně nejceněnější krajinné partie pokrývají na české straně chráněné krajinné oblasti Slavkovský les a Český les, v Bavorsku přírodní parky Nördlicher Oberpfälzer Wald, Steinwald, Fichtelgebirge a Fränkische Schweiz.

Zhruba polovina území Česko-Bavorského Geoparku je pokryta lesy. Lesnaté jsou převážně vyšší horské polohy, kde dominují smrkové porosty. Borové lesy jsou zastoupeny na teplejších a propustnějších substrátech. Roztroušeně se setkáváme také se zbytky původně rozsáhlých bučin. Téměř ve všech případech jde o hospodářské lesy.

Obzvláště významnými biotopy jsou horská rašeliniště, která se vyvíjejí v místech s vhodnou konfigurací terénu a s nepropustným geologickým podložím chudým na živiny. Vegetace rašelinišť připomíná severskou tundru s vyvinutým mechovým patrem. Vyskytují se zde charakteristické druhy rostlin a živočichů, tzv. glaciální relikty. Na území geoparku jsou obzvláště rozsáhlá vrchovištní rašeliniště, která vznikala od konce doby ledové. Uplynulých 10-12 tisíc let stačilo k vytvoření rašelinné vrstvy o mocnosti až 10 m. Dnes je většina rašelinišť chráněna. Dvě nejceněnější území, „Krušnohorská rašeliniště“ a „Pramenné vývěry a rašeliniště Slavkovského lesa“, jsou zapsána do seznamu mokřadů chráněných světovou úmluvou o mokřadech.

Tiefe Wälder, geheimnisvolle Moore

In Mitteleuropa ist es schwierig, eine unberührte Naturlandschaft zu finden, die heutige ist ein Ergebnis jahrhundertelanger Wechselwirkung zwischen Natur und Mensch. Auf dem Gebiet des Geoparks werden verschiedene Kulturlandschaftstypen harmonisch kombiniert, egal ob es Wald-, Landwirtschaft-, Bergbau- oder Siedlungsgebiete sind. Die wertvollsten Teile der Landschaft befinden sich in Naturschutzgebieten Slavkovský les und Český les in Tschechien, sowie in Naturparks Nördlicher Oberpfälzer Wald, Steinwald, Fichtelgebirge und Fränkische Schweiz in Bayern.

Rund die Hälfte des Geoparks wird mit Wäldern bedeckt. Bewaldet sind meist höhere Berglagen, auf denen Fichtenbestände dominieren. Kiefernwälder sind auf wärmeren und durchlässigen Untergründen vertreten. Verstreut finden sich Restbestände ehemals umfangreicher Buchenwälder. In fast allen Fällen sind diese Wirtschaftswälder.

Besonders wichtige Biotope stellen die Hochmoore dar. Die Hochmoore entwickeln sich in Bereichen mit günstiger Geländekonfiguration und nährstoffarmen Untergrund. Mit einer mächtigen Moorstufe erinnert die Moorvegetation an jene in der Nordtundra. Charakteristisch ist das Auftreten von einzigartigen Pflanzen und Tieren, so genannten glazialen Relikten. Auf dem Geoparkgebiet befinden sich besonders umfangreiche Hochmoore, die seit dem Eiszeiteende entstanden. Die letzten 10 bis 12 Tausend Jahre genügten für Bildung einer bis zu 10 Meter dicken Torfschicht. Heute stehen die meisten Torfmoore unter Naturschutz. Die zwei wertvollsten Gebiete, „Erzgebirgische Torfmoore“ und „Quellorte und Torfmoore des Kaiserwaldes“, stehen auf der Liste der international geschützten Feuchtgebiete.

Deep forests and mysterious peat bogs

It is difficult now to find an unspoiled natural landscape in Central Europe, which today is the result of centuries of interaction between humans and nature. In the area of the Geopark different types of cultural landscapes combine harmoniously, including forested, agricultural, mining or settlement areas. The most valuable landscape areas in terms of nature conservation include Slavkovský les and the Český les PLAs on the Czech side and in Bavaria the Northern Upper Palatinate Forest, Steinwald, Fichtelgebirge and Franconian Schweiz natural parks.

About half of the Czech-Bavarian Geopark area is covered with forests, mostly the higher mountain sites that are dominated by spruce stands. Pine forests are represented primarily in the warmer and more permeable substrates. Interspersed between these the remains of originally extensive areas of beeches can also be seen. In almost every case, these represent production forests.

Especially important habitats are the mountain peat bogs, which are still developing in areas with a suitable terrain configuration and with impermeable bedrock poor in nutrients. Peatland vegetation with its developed mossy floor is reminiscent of Nordic tundra. There are characteristic species of plants and animals that are defined as glacial relicts. In the area of the Geopark there are particularly extensive raised peat bogs that have been developing since the end of the Ice Age. The past 10 to 12 thousand years have sufficed to create a peat layer with a thickness of up to 10 m. Today most peat bogs are protected. The two most valuable examples, the „Krušné hory Mts. peat bogs“ and the „Headwater springs and peat bogs of Slavkovský les Mts.“, are included in the list of the Global Convention on Wetlands.



Kamenný vrch u Lestkova / Der Berg Kamenný bei Lestkov / The Kamenný Hill near Lestkov



01
02



03
04





05

Naučná stezka Božídarským rašeliništěm v Krušných horách demonstruje specifické přírodní krásy a vzácnou flóru a faunu. Je vedena při okraji národní přírodní rezervace na území mezi Božím Darem a Rýžovnou, vyhlášené na ochranu rašelinišť přecházejících do smrkových porostů a horských rašelinných luk pod vrchem Špičák.

Die besondere natürliche Schönheit der höchsten Teile des Erzgebirges zeigt der Lehrpfad durch das Torfmoor bei Boží Dar (Gottesgab). Um die Torfmoorkomplexe unterhalb des Berges Špičák, die in Fichtenwälder und Moorwiesen übergehen, zu schützen, wurde das Gebiet als Nationales Naturreservat ausgewiesen.

A nature trail of the Boží Dar Peat Bog in the Ore Mountains reveals areas of unique natural beauty and rare flora and fauna. It leads near the edge of this national nature reserve protecting a series of peat bogs alternated by spruce stands and peaty mountain meadows. Area is dominated by the Špičák Hill.

01

Rdesno hadí kořen / Schlangen-Knöterich / Common Bistort

02

Břiza trpasličí / Zwergbirke / Dwarf Birch

03

Naučná stezka / Der Lehrpfad / The nature trail

04

Zarůstající stěna po těžbě rašeliny / Überwachsener Torfstich / Overgrown peat mining site

05

Božídarské rašeliniště / Das Torfmoor bei Boží Dar / The Boží Dar Peat Bog



06
07





08 09



06
Božídarské rašeliniště / Das Torfmoor bei Boží Dar / The Boží Dar Peat Bog

07
Pohled k Božimu Daru, v pozadí nejvyšší saská hora Fichtelberg.
Blick auf Boží Dar, im Hintergrund der höchste Berg Sachsens, der Fichtelberg.
View towards Boží Dar, with Saxony's highest mountain Fichtelberg.

08
Prstnatec Fuchsův / Fuchs' Knabenkraut / Common Spotted-orchid

09
Šicha černá / Schwarze Krähenbeere / Black crowberry



10
11



12
13





14

Vrchovištní rašeliniště Podkovák na jihozápadním svahu Pustého vrchu se vyvinulo v mělké sníženině ve skalním podloží tvořeném žulami rozvadovského masívu. Pokrývá ho lesní porost borovice blatky, který směrem na západ přechází do podmáčených smrčín.

Das Hochmoor Podkovák am südwestlichen Hang des Hügels Pustý entwickelte sich in einer flachen Vertiefung in Graniten des Rozvadov-Massivs. Es ist mit Moorspirke bewachsen, der Bewuchs geht nach Westen in sumpfige Fichtenwälder über.

The raised bog Podkovák on the southwest slope of the Pustý Hill evolved in shallow depression in the bedrock consisting of the Rozvadov granite massif. It's covered by the forest of bog pine, which passes westward into waterlogged spruce forests.

10

Rojovník bahenní / Sumpfporst / Wild Rosemary

11

Suchopýr pochvatý / Scheiden-Wollgras / Hare's-tail cottongrass

12

Naučná stezka / Der Lehrpfad / The nature trail

13

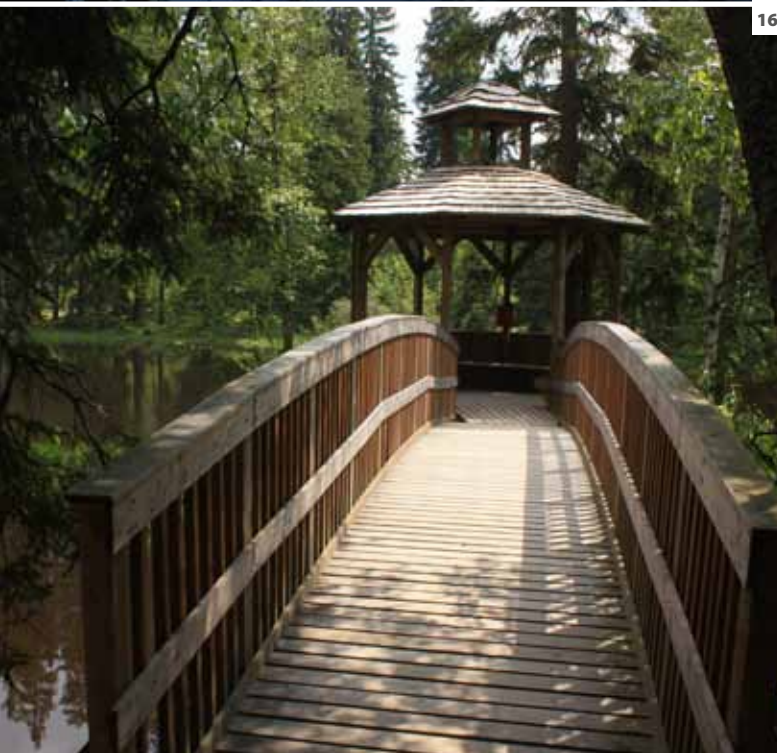
Rašeliniště Podkovák / Das Torfmoor Podkovák / The Podkovák peat bog

14

Bobr evropský / Europäischer Biber / Eurasian Beaver



15



16 17



18



Naučná stezka okrajem národní přírodní rezervace Kladské rašeliny seznamuje s kvartérní geologií, vznikem rašelinišť a přírodním bohatstvím oblasti.

Ein Lehrpfad durch den Randbereich des Nationalen Naturreservats Kladské rašeliny (Kladskáer Torfmoor) bietet Informationen zur Geologie, Entstehung und Ökologie des Torfmoores.

A nature trail along the edge of the Kladská Peaty Moor Nature Reserve is dedicated to Quaternary geology as well as to the formation of peat moors and natural healthiness of the area.

15/18

Kladský rybník / Der Weiher in Kladská / The Kladský Pond

16

Naučná stezka Kladská / Der Lehrpfad Kladská / The nature trail Kladská

17

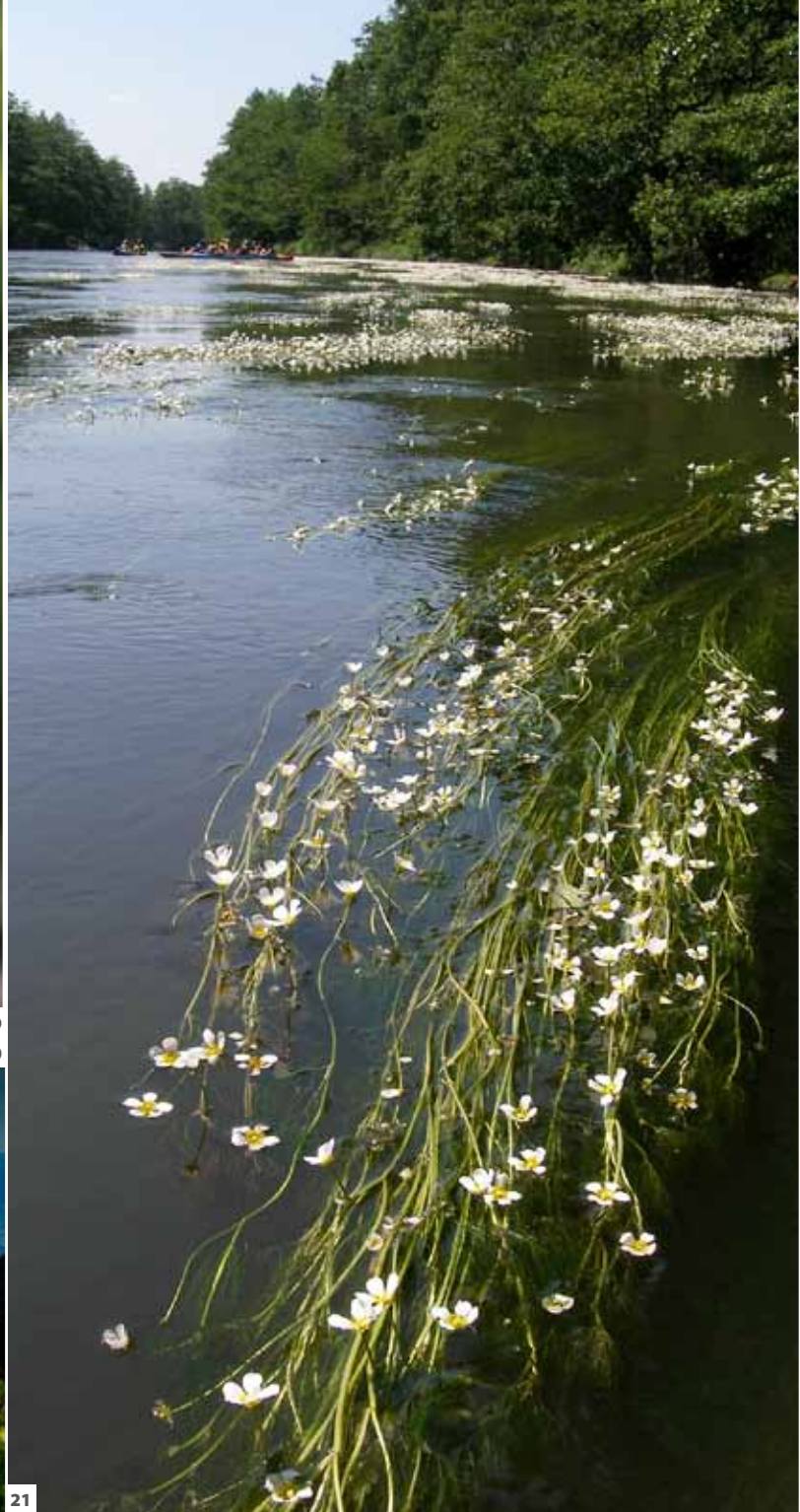
Hnědásek chrastavcový / Skabiosen-Schneckenfalter / Marsh Fritillary



19
20



21
22





23

19

Vřesovec pleťový / Schneeheide / Winter Heath

20

Květnatá louka v Krušných horách / Blumenwiese im Erzgebirge / Flowery meadow in the Krušné hory Mts.

21

Řeka Ohře / Der Fluss Eger / The Ohře River

22

Zimní večer v Krušných horách / Winterabend im Erzgebirge / Winter evening in the Ore Mountains

23

Vstavačová louka v Krušných horách / Die Knabenkraut-Wiese im Erzgebirge / The Orchid Meadow in the Ore Mountains



Zdraví z hlubin

Gesundheit aus der Tiefe

Health from the depths

Zdraví z hlubin

Unikátním přírodním bohatstvím Česko-Bavorského Geoparku jsou vývěry minerálních vod. Tradice noblesních lázeňských středisek navazuje na zlatý věk konce 19. století. Karlovy Vary byly založeny císařem Karlem IV. v malebném údolí říčky Teplé kolem roku 1350. Léčivá voda karlovarských pramenů má vysokou teplotu a značný obsah minerálních látek. Hlavní karlovarský pramen Vřídlo má teplotu přes 73 °C. Vřídlo zásobuje termální vodou lázeňská zařízení, dodává plynný oxid uhličitý pro vanové koupele, poskytuje základní surovinu pro výrobu karlovarské vřidelní soli i originálních suvenýrů. Patří mezi ně i „zkamenělé“, tj. vřídlovcem potažené růžičky. Bohatstvím minerálních pramenů vynikají Mariánské Lázně, druhé největší české lázně. Ve městě zasazeném jako perla v zelených lesích jich vyvěrá na čtyři desítky a v nejbližším okolí řada dalších. Hlavní lázeňskou promenádou a významnou stavební památkou je pseudobaroční litinová kolonáda z roku 1889. Františkovy Lázně jsou známy jako první slatinné lázně na světě. Komornější prostředí nabízejí Konstantinovy Lázně, Lázně Kynžvart či Sybillenbad v hornofalckém Neualbenreuthu.

Mimo lázeňská centra pramení v lesích a lukách geoparku desítky kyselek, slabě mineralizovaných vod prosycených oxidem uhličitým. V minulosti byly hojně stáčený do kameninových a později i skleněných lahví, dnes slouží k potěše turistů i náhodných návštěvníků. Půvabné altány a jímání v dutých kmenech stromů najdete na Chebsku, v Českém a Slavkovském lese, na Tepelsku i Konstantinolézeňsku. Hnacím motorem těchto pramenů je oxid uhličitý, který se rodí hluboko v zemském nitru. Tam, kde při své cestě vzhůru nepotká podzemní vodu, přistí do atmosféry „na sucho“ v tzv. mofetách. Do ovzduší tak v západní části oherského příkopu uniká každoročně na 8 milionů kubických metrů tohoto skleníkového plynu. Nejpůsobivěji lze tyto jevy pozorovat v národní přírodní rezervaci Soos.

Škálu léčivých vod doplňují termální prameny vyvěrající z hlubin Krušných hor v Jáchymově, které daly vzniknout prvním radonovým lázním na světě. Léčivá voda je zachycovaná v hloubce 500 m v dole Svornost. Důl Svornost je v provozu od roku 1525 a je nejstarším nepřetržitě provozovaným dolem nejen v Čechách, ale patrně i v celé Evropě.

Gesundheit aus der Tiefe

Ein einzigartiger Naturreichtum des Geoparks Bayern-Böhmen sind die Mineralquellen. Die Tradition der noblen Bäder folgt das goldene Zeitalter des späten 19. Jahrhunderts. Karlovy Vary (Karlsbad) wurde 1350 von Kaiser Karl IV. im malerischen Tal des Teplá-Flusses gegründet. Das Heilwasser der Karlsbader Quellen hat hohe Temperatur und hohe Gehalte an Mineralien. Der Sprudel, die Karlsbader Hauptquelle, hat eine Temperatur von über 73 °C. Der Sprudel versorgt die Badeeinrichtungen, liefert gasförmiges Kohlendioxid für die Wannenbäder und den Grundstoff zur Herstellung des Karlsbader Thermoalzes und von Originalsouvenirs. Einzigartige Andenken sind „versteinerte“, d. h. mit Sprudelstein überkrusteten Röschen. Durch zahlreiche Mineralquellen zeichnet sich Mariánské Lázně (Marienbad), der zweitgrößte Kurort Tschechiens, aus. In der Stadt, wie eine Perle in grünen Wäldern eingesetzt, entspringen mehr als drei Dutzend von ihnen und viele weitere in der nächsten Umgebung. Die Hauptpromenade des Kurorts und zugleich ein bedeutendes architektonisches Denkmal ist die pseudobaroce Kolonnade aus dem Jahr 1889. Františkovy Lázně (Franzensbad) ist als das weltweit erste Moorheilbad bekannt. Ruhigere Umgebung bieten Konstantinovy Lázně (Konstantinsbad), Lázně Kynžvart (Bad Königswart) oder Sybillenbad in oberpfälzischen Neualbenreuth.

Außerhalb der berühmten Bäder entspringen in den Wäldern und Wiesen Dutzende von Sauerlingen, meist schwach mineralisierten, an Kohlendioxid reichen Wassern. In der Vergangenheit hat man sie häufig in Steingut- und später in Glasflaschen abgefüllt, heute dienen sie zur Freude der Touristen und zufälligen Besucher. Liebliche Pavillons und Hohlstammfassungen finden Sie in Egerland, Kaiser- und Böhmischem Wald, in der Umgebung von Teplá und Konstantinovy Lázně. Die treibende Kraft dieser Quellen ist Kohlendioxid, das tief im Erdinneren entsteht. Überall, wo dieses Gas auf seinem Weg kein Grundwasser trifft, entströmt es „trocken“ in Mofetten in die Atmosphäre. Im westlichen Teil des Egergrabens entweichen jährlich in die Atmosphäre 8 Millionen Kubikmeter dieses Treibhausgases.

Die Vielzahl von Heilquellen ergänzen die Thermen aus den Tiefen des Erzgebirges in Jáchymov, die den Anlass zur Gründung des weltweit ersten Radonbads gaben. Das um 30 °C warmes Radonwasser wird in der Grube Svornost („Einigkeit“) aus einer Tiefe von 500 m gepumpt. Die Grube steht seit 1525 in Betrieb, damit gilt sie als das älteste kontinuierlich betriebene Bergwerk nicht nur in Böhmen, sondern wahrscheinlich auch in ganz Europa.

Health from the depths

The mineral springs in the Czech-Bavarian Geopark represent a unique natural treasure. The tradition of luxurious spa centres is associated with the golden period of the late 19th Century. Karlsbad was founded by Emperor Charles IV in the picturesque valley of the Teplá River in cca. 1350. The healing water of the Karlsbad springs has both a very high temperature and a high mineral content. The main spring at Karlovy Vary, Vřídlo (Hot Spring), has a temperature of over 73°C. Vřídlo supplies thermal water for the spa facilities, carbon dioxide for baths and provides the basic raw material for the production of Karlsbad thermal salt and original souvenirs. These also include „fossilised“ roses, i.e. coated with aragonite. Mariánské Lázně (Marienbad), the second largest Czech spa, also excels through the richness of its mineral springs. In the city itself, nestling like a pearl in the green forests, there are forty springs and in the surroundings of the town many more. The principal spa promenade - and also an important architectural monument - is the pseudo-Baroque cast iron colonnade dating from the year 1889. Františkovy Lázně (Franzensbad) is renowned as the first mud spa in the world. A more intimate environment is offered by Konstantinovy Lázně, Lázně Kynžvart or Sybillenbad in Neualbenreuth in the Upper Palatinate.

Outside the spa centres, in the forests and meadows of the Geopark, dozens of acidulous, weakly mineralised waters imbued with carbon dioxide spring. In the past, these were frequently bottled in stoneware and then later in glass bottles; nowadays they serve to delight tourists and casual visitors. Charming gazebos and captations in hollow tree trunks can be found in the Cheb Region, in the Český les and the Slavkovský les Mts., in the Teplá and the Konstantinovy Lázně regions. The driving force behind these sources is carbon dioxide, which is born deep in the Earth's interior. Where it does not meet with underground water on its way it gushes into the atmosphere in a „dry form“ in mofettes. Annually, in the western part of the Ohře (Eger) Graben alone, approximately 8 million cubic metres of this greenhouse gas escape into the atmosphere. The most impressive of these phenomena can be viewed in the Soos National Nature Reserve.

The variety of the healing waters is complemented by the thermal springs rising in Jáchymov, emanating from the depths of the Krušné hory Mts., where they have given rise to the world's first radon spa. Healing water is collected at a depth of 500 m in the Svornost mine that has been in operation since 1525 and is the oldest continuously operated mine in Bohemia and probably in the whole of Europe.



01 02
03





Karlovy Vary

Zřidelní struktura největších českých lázní je založena na tektonických liniích v granitech karlovarského žulového masivu. Voda vycházející na zemský povrch ve směsi s plynným oxidem uhličitým má vysokou teplotu a unikátní chemické složení. S prameny jsou organicky spjaty kolonádní stavby, pavilony a gloriety.

Karlsbad

Das Thermalgebiet des größten Kurortes Böhmens liegt auf tektonischen Linien im Karlsbader Granitmassiv. Das heiße Quellwasser enthält große Mengen an Kohlendioxid und hat eine einzigartige chemische Zusammensetzung. Mit den Quellen sind untrennbar verbunden die verschiedenen Kolonnaden, Pavillons und Glorietten.

Karlovy Vary (Carlsbad)

The thermal spring system of the largest Czech spa lies on tectonic lines in the granites of the Karlovy Vary Granite Massif. The water that rises to the Earth's surface and is mixed with carbon dioxide gases has a high temperature and unique chemical composition. Together with the mineral springs, the colonnade buildings, pavilions and gloriettes are forming a harmonic complex.

02

Zámecká kolonáda se Zámeckou věží / Die Marktkolonnade unterhalb des Schlossturms / The Market Colonnade below the Castle Tower

04

Mlýnská kolonáda / Die Mühlbrunnenkolonnade / The Mill Spring Colonnade

Mariánské Lázně

jsou druhými největšími českými lázněmi. Vynikají bohatstvím minerálních pramenů. Ve městě jich vyvěrá 40 a řada dalších v nejbližším okolí.

Marienbad

ist der zweitgrößte Kurort Tschechiens. Er zeichnet sich durch zahlreiche Mineralquellen aus – 40 von ihnen entspringen im Stadtgebiet und viele weitere in der nächsten Umgebung.

Mariánské Lázně (Marienbad)

is the second largest spa town in the Czech Republic. It has gained prominence due to its richness in mineral springs – 40 of which emerge in the town itself and many other in its surroundings

01

Mariánskolázeňská kolonáda se Zpívající fontánou / Die Marienbader Kolonnade mit der Singenden Fontäne / The Marienbad Colonnade with the Singing Fountain

03

Kolonáda Karolínina pramene / Die Kolonnade der Karolinenquelle / The Colonnade of the Caroline's Spring



05

06 07





08

05

Konstantinovy Lázně jsou jediným lázeňským místem v Plzeňském kraji. Veřejnosti je přístupný Prusíkův pramen v lázeňském parku.
 Konstantinovy Lázně (Konstantinsbad) ist der einzige Kurort in der Pilsener Region. Für die Öffentlichkeit ist die Prusik-Quelle im Kurpark zugänglich.
 Konstantinovy Lázně is the only spa site in the Plzeň Region. The Prusík's Spring is open to the public in the Spa Park.

06-08

Ve Františkových Lázních se kromě léčivých minerálních vod využívá zřídelný plyn (volný oxid uhličitý), sirno-železitá slatina a rašelina. Léčí se zde srdeční a oběhová onemocnění, nemoci podpůrného a pohybového aparátu a ženské nemoci včetně neplodnosti.
 Im Franzensbad werden neben Mineralheilquellen auch das Quellengas (freies Kohlendioxid), schwefel- und eisenhaltiges Torfmoor sowie Torf angewandt. Behandelt werden dort Herz- und Kreislauferkrankungen, Krankheiten des Stütz- und Bewegungsapparats sowie gynäkologische Erkrankungen einschließlich Sterilität.
 In the Františkovy Lázně (Franzensbad) Spa, gas (free carbon dioxide), sulphur-ferruginous boggy soil and peat were used in addition to medicinal hot-spring mineral water. Heart and circulatory diseases, musculoskeletal diseases, and female diseases including infertility are treated here.

06

Originální plastika Františka v Městském muzeu
 Die Originalstatue des Franzel im Städtischen Museum
 The original statue of Francis in the Municipal Museum

07

Dvorana Glauberových pramenů
 07 Die Halle der Glauber-Quellen
 The Hall of the Glauber springs

08

Františkolázeňská promenáda
 Franzensbader Promenade
 The Franzensbad Promenade



09
10 11





Národní přírodní rezervace Soos leží v mělké kotlině severovýchodně od Františkových Lázní. Hlavním fenoménem rezervace jsou minerální prameny a vývěry plynného oxidu uhličitého, tzv. mofety.

Das Nationale Naturreservat Soos liegt in einem seichten Becken nordöstlich von Franzensbad. Die Hauptattraktion des Reservats sind die Mineralquellen und die Kohlendioxidaustritte, die sogenannten Mofetten.

The Soos National Nature Reserve lies in a shallow depression northeast from Františkovy Lázně. The main phenomena of the reserve are the mineral springs and seeps of gaseous carbon dioxide, called mofettes.

09

Mofety / Mofetten / mofettes

10

Kosatec žlutý / Sumpf-Schwertlilie / Yellow iris

11

Rosnička zelená / Europäischer Laubfrosch / European tree frog



12 13
14





15

12

Koňský pramen na západním úpatí Tepelské vrchoviny je od roku 1996 chráněn jako přírodní památka. Pramen je zachycen ve zhruba půlmetrové hloubce klasickým jímním z dutého kmene. Je kryt dřevěným přístřeškem a od lesní cesty je k němu položen povalový chodníček.

Die Pferdequelle an den westlichen Füßen der Teplá-Hochebene ist seit 1996 als Naturdenkmal geschützt. Der Sauerling ist in einem, etwa halben Meter tiefen, hohlen Stamm gefangen. Er wird mit einem hölzernen Dach geschützt und von der Forststraße mit einem Bohlenweg verbunden.

The Horse Spring on the western foothills of Teplá Highlands is a protected natural monument. The spring is captured in an about half a meter deep hollow trunk. It is covered by a wooden shelter and connected with the forest road by a short boardwalk.

13

Kančí kyselka. Asi kilometr východně od Lázní Kynžvart se nachází skupina vývěřů proplyněných studených minerálních vod. K několika z nich vede naučná stezka Kynžvartské kyselky.

Die Eberquelle. Ungefähr einen Kilometer östlich von Lázně Kynžvart befindet sich eine Gruppe gasreicher kalter Mineralwasserquellen. Zu einigen führt ein Naturlehrpfad "Kynžvarter Sauerlinge".

The Boar Spring. A group of springs of cold mineral water – acidulous springs – is located about a kilometre to the east from Lázně Kynžvart. The Kynžvart Mineral Springs Nature Trail leads to some of them.

14

Reitenbergerův pramen severozápadně od obce Úterý je uveden už v rukopisném seznamu minerálek na panství tepelských premonstrátů z roku 1609. Vývěř je zastřešen osmibokým dřevěným gloriem.

Die Reitenberger-Quelle nordwestlich von Úterý ist bereits in der Liste der Mineralwasserquellen auf den Gütern der Tepler Prämonstratenser von 1609 aufgeführt. Die Quelle ist mit einem achteckigen Holzpavillon überdacht.

The Reitenberger's spring at the north-west from the village Úterý has been listed already in the mineral water list of the Teplá Premonstratensian Dominion dated at 1609. The spring is covered by octagonal wooden gazebo.

15

V hlubokých smrkových lesích se v prameništi Mnichovského potoka severně od Mariánských Lázní nachází pramen Farské kyselky. Farská kyselka pramení v nadmořské výšce 767 m je nejvýše položenou zachycenou kyselkou Slavkovského lesa.

In tiefen Wäldern nördlich von Marienbad befindet sich im Quellgebiet des Mnichovský Bachs der Farská kyselka (Pfarrsauerling). Die in einer Meereshöhe von 767 m liegende Quelle stellt den höchstgelegenen erschlossenen Sauerbrunnen im Kaiserwald dar.

In deep spruce forests in the Mnichovský Creek spring area north of Marienbad is located the Farská ("Parish") Mineral Spring. The Farská, which seeps out at an altitude of 767 m ASL, is the highest captured acidulous spring in the Slavkovský Les Mts.



16
17





Jáchymov jsou radonové lázně s prokazatelnými blahodárnými účinky na lidský organismus. Léčivý vliv radonové vody je dán působením malých dávek měkkého ionizujícího záření alfa, kdy v organismu dochází k reparaci poškozené DNA, regeneraci tkání, zvýšení sekrece protizánětlivého kortizolu a k aktivaci imunitního systému. Jednou z dominant Jáchymova je těžní věž dolu Svornost, který dnes slouží výlučně k jímání léčivé vody.

Jáchymov (Skt. Joachimsthal) ist ein einzigartiges Radonbad mit bewiesenen positiven Einflüssen auf den menschlichen Organismus. Die Heilwirkung des radonhaltigen Wassers liegt in kleinen Dosen der weichen, ionisierenden Alpha-Strahlung, wodurch im Organismus die Reparatur von beschädigtem DNA, Geweberegeneration, Steigerung der Ausscheidung des entzündungshemmenden Kortisols und Aktivierung des Immunsystems angeregt werden. Eine der Dominanten stellt der Förderturm der Grube Svornost dar, der heute ausschließlich zur Heilwasserhaltung dient.

Jáchymov is a unique radon spa with proven beneficial effects on the human body. The curative effect of the radon water is due to small doses of soft ionizing alpha radiation, which leads to the repair of damaged DNA, tissue regeneration, an increase in the secretion of anti-inflammatory cortisol, and to the activation of the immune system. One of the dominant features of the town is the headframe of the Svornost Mine, which today serves solely for the pumping of the healing water.

16

Radium Palace / Radium Palace / Radium Palace

17

Lázeňský dům Curie / Kurhotel Curie / Spa Hotel Curie

18

Důl Svornost / Grube Svornost / The Svornost Shaft



Ve znamení želízka a mlátku

Im Zeichen von Schlägel und Eisen

Under the sign of the hammer and the mallet

Ve znamení želízka a mlátku

Snad to byli Benátčané anebo Vlachové, tajemní cizinci ze severní Itálie, kteří při pátrání po pokladech Země poprvé narazili na výskyty rud a drahých kovů na území geoparku. Nerostné suroviny k výrobě jednoduchých nástrojů se tu dobývaly nejspíše už v mladší době kamenné. A role krušnohorského a smržinského cínu v mladší době bronzové byla nesporná.

Česko-Bavorský Geopark nerostnými surovinami přímo oplývá. Některé, málo důležité, se vyskytovaly v nevýznamném množství a byly jen okrajově využívány místními obyvateli. Koncem 12. století došlo k významné změně, začala rozsáhlejší těžba bohatších ložisek. V té době mají původ hornické a hutnické tradice, neodmyslitelná součásti hospodářského a kulturního vývoje regionu. Dolování stálo u zrodu mnoha lidských sídel, a některá z nich se díky nerostnému bohatství i obratné politice mimořádně proslavila.

K nejvýznamnějším kovům na území geoparku patřily stříbro, zlato, cín, železo, měď, olovo, kobalt, mangan, antimon, wolfram, bismut a uran. K nim přistupovaly další suroviny, jako jsou např. kamenec nebo pyrit. Dnes už se žádné rudy v geoparku nedobývají. Na české straně byly poslední hlubinné doly uzavřeny v roce 1991, v Bavorsku to bylo o dvacet let dříve. Dolování probíhá už jen v uhelných velkolomech, v povrchových dolech na živce, kaolin, štěrkopísek a v kamenolomech na drcený a stavební kámen.

Jedním z nejdůležitějších evropských hornických center byl krušnohorský Jáchymov. První stříbrné doly zde vznikly kolem roku 1510. Už v roce 1533 mělo vzrůstající město přes 18 000 obyvatel a bylo po Praze druhým největším v Čechách. Ve stovkách šachet a štol pracovalo více než 9 000 horníků. Jáchymov hostil tak vynikající osobnosti, jako byli Jiří Agricola nebo Johannes Mathesius. Jiří Agricola je autorem klasických děl popisujících základní systematiku minerálů (*De natura fossilium*, 1550) a metody hornictví a hutnictví (*De re metallica libri XII*, tj. Dvanáct knih o hornictví a hutnictví, 1556). Dvanáct knih o hornictví a hutnictví vyšlo v mnoha jazycích a ještě v roce 1912 je do angličtiny přeložil důlní inženýr Herbert Hoover, pozdější (1929-1932) prezident USA. Po bouřlivém vzestupu následoval rychlý úpadek dolování, koncem 16. století byly bohaté stříbrnosné žíly zcela vyčerpány. Na slavné doby jáchymovského dolování se zachovala mimořádně významná upomínka. Od roku 1519 byly s královským svolením v Jáchymově (německy Sankt Joachimsthal)

Im Zeichen von Schlägel und Eisen

Es sollen anfangs Fremde aus Norditalien gewesen sein, die sogenannten „Venetianer“ oder „Walen“, die auf der Suche nach Bodenschätzen die erreiche Region des Geoparks aufsuchten. Andere Quellen gehen davon aus, dass schon während der Jungsteinzeit Mineralien und Erze gewonnen wurden, die der Herstellung von einfachen Werkzeugen dienten. Wieder andere Schriften legen nahe, dass das Zinn des Westerzgebirges und des Fichtelgebirges schon während der frühen Bronzezeit Bedeutung erlangte..

Die Zahl und Vielfalt an Bodenschätzen im Geopark ist groß. Einige waren bergbaulich jedoch nur lokal von Bedeutung, da sie lediglich in kleinen Mengen vorkamen und mehr nebenbei von der einheimischen Bevölkerung genutzt wurden. Die Ausbeute der reicheren Lagerstätten begann vor allem ab dem Ende des 12. Jahrhunderts. Seitdem wurde die Tradition des Bergbaus und des Hüttenwesens für viele Jahrhunderte zu einem untrennbaren Bestandteil der wirtschaftlichen und kulturellen Entwicklung. Viele Orte gründeten sich sogar ausschließlich auf diesen Bergbau. Und einige von ihnen erreichten aufgrund der reichen Erzvorkommen und durch geschickte Politik sogar außerordentlich großen Ruhm.

Zu den wichtigsten metallischen Bodenschätzen, die einst in der Region des Geoparks untertage gewonnen wurden, gehörten Silber, Gold, Zinn, Eisen, Kupfer, Blei, Kobalt, Mangan, Antimon, Wolfram, Wismut und Uran. Daneben wurde eine Reihe mineralischer Rohstoffe abgebaut, wie Alaun oder Pyrit. Heute spielt der untertägige Abbau überhaupt keine Rolle mehr. Das letzte Bergwerk schloss auf bayerischer Seite mit der Grube Bayerland bei Waldsassen 1971, in seinem tschechischen Teil 1991, kurz nach der politischen Wende. Bergbau gibt es heute im Geopark nur in Form großer Tagebaue auf Braunkohle oder Gruben auf Feldspat, Kaolin, Ton und Sand. Hinzu kommen Steinbrüche zur Gewinnung von Schottern und Naturwerksteinen.

Eines der wichtigen europäischen Zentren des Bergbaus war Jáchymov (St. Joachimsthal). Hier wurde seit rund 1510 Silber abgebaut. Schon um 1533 hatte der aufblühende Ort mehr als 18.000 Einwohner und war damit nach Prag sogar die zweitgrößte Stadt Böhmens. In hunderten Bergwerken arbeiteten damals mehr als 9000 Bergleute. In Jáchymov lebten einige bedeutende Persönlichkeiten, unter anderem Georg Agricola und Johannes Mathesius. Georg Agricola ist der Verfasser klassischer Werke über die Methoden des Bergbaus und des Hüttenwesens (*De re metallica libri XII*, 1556) oder über die Systematik der Mineralien (*De natura fossilium*, 1550). Das zwöl-

Under the sign of the hammer and the mallet

Perhaps it was the Venetians or some other mysterious strangers from northern Italy who, while searching for the Earth's treasures, first came across occurrences of ores and precious metals in the present area of the Geopark. Raw materials for the production of simple tools were probably already being mined in the Stone Age and the role played by the tin from the Krušné hory (Ore Mountains) and Fichtelgebirge during the Bronze Age cannot be indisputable.

The Czech-Bavarian Geopark is abundant in minerals. Some of these that were of little importance occurred in insignificant quantities and were used only marginally by local residents. In the latter part of the 12th century a significant change took place and the extensive mining of rich deposits commenced. At that time mining and metallurgical traditions originated that have continued to play an integral part in the economic and cultural development of this region. Mining was involved in the genesis of many human settlements, some of which became extremely well known based on both their mineral resources and their adept politics.

The most important metals present in the current area of the Geopark were silver, gold, tin, iron, copper, lead, cobalt, manganese, antimony, tungsten, bismuth and uranium. There were also such raw materials as alum or iron sulphide. Today no ores are mined any longer in the area of Geopark. On the Czech side, the last deep mines were closed in 1991, in Bavaria this occurred even 20 years earlier. Mining takes place only in opencast coal mines, in open pit mines for feldspar, kaolin, gravel and in stone quarries.

One of Europe's most important mining centres was Jáchymov in the Krušné hory Mts. The first silver mines were opened there in around the year 1510. Already in 1533 this thriving town had over 18,000 inhabitants and, after Prague, was the second largest town in Bohemia. In hundreds of shafts and adits more than 9,000 miners were working. Jáchymov hosted such important figures as George Agricola and Johannes Mathesius. George Agricola is the author of classic works that describe the basic taxonomy of minerals (*De natura Fossilium*, 1550) and methods of mining and metallurgy (*De re metallica libri XII*, i.e. Twelve books on mining and metallurgy, 1556). The twelve volumes about mining and metallurgy were published in many languages and even as late as in 1912 they were translated into English by the mining engineer Herbert Hoover, later to become

raženy kvalitní stříbrné mince nazývané „Joachimsthaler Guldengroschen“, zkráceně Thaler nebo český tolar. Brzy se staly oblíbeným platidlem a ve formě dolaru jím i dosud jsou.

Mincovna byla i v Plané u Mariánských Lázní. Zpracovávalo se v ní zejména stříbro vytěžené v nejbližším okolí, hlavně pak v důlním revíru Michalovy Hory. Na stříbro se už od 12. století kutalo i ve Stříbrské pahorkatině. Ve městě zvaném Stříbro se později těžily bohaté rudy zinku a olova.

V bavorské části geoparku se stříbro těžilo jen v omezené míře, za zmínku stojí dolování u Erbendorfu. Zato u Goldkronachu leželo patrně největší zlaté ložisko v rámci celého dnešního Německa. Těžba zlata tu kulminovala v letech 1365-1420, rudy ale byly brzy vyčerpány a četné pokusy v následujících sedmi staletích nenaplnily očekávání. Na české straně bylo středověké dobývání zlata soustředěno do okolí Bezdrůžic a Úterý. Zejména území Klášterského lesa u silnice z Křivců do Starého Sedla je jedním velkým pinkovým polem s trychtýřovitými propadlinami a drobnými odvaly.

V české i bavorské části geoparku dosáhlo neobyčejného hospodářského významu dobývání cínu. Rýžování cínu ve Slavkovském lese je doloženo k roku 1241, těžba primárních rud u Krásna je prokázána v roce 1355. Přinejmenším od poloviny 14. století se úspěšně dolovalo také v západních Krušných horách, hlavně v Horní Blatné, Abertamech, Přebuzi a jinde. V 16. století patřila cínová ložiska v Krušných horách a Slavkovském lese dokonce k nejvýznamnějším v Evropě a pro svou vysokou kvalitu vytlačil český cín z trhu dosud vedoucí cín z Anglie. Praha a Norimberk se staly centrem obchodu s cínem, ve všech větších městech Čech a Bavorska se šířilo cínařské řemeslo.

Pro nákladné dolování v 16. století byl potřeba značný kapitál. Jan Pluh, tehdejší majitel bečovského panství, pod které spadaly cínové doly u Horního Slavkova a Krásna, získal finance hlavně u bohatých měšťanů v Norimberku. Do Slavkova se hrnuli důlní podnikatelé a havíři z Franků, Horní Falce a zejména Norimberka. Během pár let měla klidná osada na deset tisíc obyvatel.

Spolu s rychlým růstem produkce cínu došlo k rozvoji báňské techniky, která mnohdy dosahovala evropské úrovně. Jedním z dochovaných příkladů je Dlouhá stoka, umělý vodní kanál o délce 24 kilometrů, který zásoboval doly, úpravny a hutě vodní energií a dřevem. Podobným vodním dílem je 12 kilometrů dlouhý Blatenský příkop v Krušných horách. Nemé-

fbändige Werk „De re metallica“ erschien in vielen Sprachen und wurde 1912 von dem Bergbauingenieur Herbert Hoover auch ins Amerikanische übersetzt. Hoover war später Präsident der Vereinigten Staaten.

Dem rasanten Aufstieg von Jáchymov folgte mit der raschen Erschöpfung der Silbergruben der jähe Absturz – noch vor dem Ende des 16. Jahrhunderts. Geblieben ist allerdings ein ganz besonderes „Souvenir“ aus der damaligen Zeit. Ab 1519 durfte mit königlicher Erlaubnis der „Joachimsthaler Guldengroschen“ in Jáchymov (St. Joachimsthal) geprägt werden. Der „Joachimsthaler“ oder kurz „Thaler“, wie man ihn bald nannte, wurde zu einer beliebten Münzeinheit. Als „Dollar“ gibt es ihn noch heute.

Eine Münzstätte war auch in Planá südlich von Marienbad im Betrieb. Dort verarbeitete man insbesondere das Silber aus dem Bergbaurevier Michalovy Hory (Michelsberg). Silber schürfte man auch im Mieser Bergland, dies schon seit dem 12. Jahrhundert. Später baute man in Stříbro (Mies) reiche Blei- und Zinkerze ab.

Im bayerischen Teil des Geoparks hatte der Bergbau auf Silber Bedeutung vor allem in Erbendorf. In Goldkronach blühte zwischen 1365 und 1420 dagegen der Bergbau auf Gold auf. Ausgebeutet wurde hier die einst wohl reichste Goldlagerstätte auf dem heutigen Territorium Deutschlands. Aber das Vorkommen war bald erschöpft, auch wenn es in den nachfolgenden sieben Jahrhunderten wahrlich nicht an Versuchen gefehlt hat, an die Abbauerfolge des 14./15. Jahrhunderts anzuknüpfen.

Auf der böhmischen Seite wiederum war der historische Goldabbau konzentriert auf die Umgebung von Bezdrůžice und Úterý. Besonders das Gelände entlang der Straße von Křivce nach Staré Sedlo im Klosterwald (Klásterský les) ist ein riesiges Pingenfeld aus trichterartigen Senken und buckelförmigen kleineren Halden.

Sowohl im böhmischen wie im bayerischen Teil des Geoparks erlangte der Bergbau auf Zinn eine außerordentlich große wirtschaftliche Bedeutung. Die Zinnvorkommen des Westerzgebirges und des Kaiserwaldes wurden im 16. Jahrhundert sogar die bedeutendsten Lagerstätten dieses Erzes in Europa. Schon ab 1241 ist die Zinnwäscherei im Kaiserwald urkundlich belegt. Aufgrund seiner guten Qualität verdrängte es schon bald das bis dahin führende Zinn aus England. Nürnberg und Prag entwickelten sich daraufhin zu einer Drehscheibe des Zinnhandels. Der Aufschwung der Zinnförderung führte in allen größeren Städten Böhmens, Frankens und Altbayerns zur Ausbreitung des Zinnhandwerks.

Die untertägige Förderung des Zinnerzes ist gesichert nachweisbar ab 1355 in Krásno (Schönfeld). Auch im Westerzgebirge wurde man spätestens seit Mitte des 14.

President of the USA (from 1929 to 1932). The turbulent rise of mining was followed by a rapid decline and by the late 16th century the silver-rich veins were completely exhausted. There remains an extremely potent reminder of the famous mining era in Jáchymov. From 1519, with royal permission, high quality silver coins were minted in Jáchymov (in German Sankt Joachimsthal) called „Joachimsthaler Guldengroschen“, abbreviated to thaler or in Czech to tolar. They soon became a popular means of payment and in the form of the dollar they remain so.

There was also a mint in Planá, near Marienbad. Specifically processed there was silver mined in the vicinity, especially in the Michalovy Hory mining district. Since the 12th century silver had also been mined in the Stříbro Uplands. Later on, in the town that was named Stříbro, rich ores of zinc and lead were mined.

In the Bavarian area of the Geopark silver was only mined to a limited extent; also worth mentioning, however, is the mining near Erbendorf. Close to Goldkronach probably the largest gold deposit in the entire area of present-day Germany was located. Gold mining peaked there during the years 1365-1420, though the ore was rapidly exhausted and numerous later attempts made during the seven subsequent centuries failed to fulfil expectations. On the Czech side the medieval gold mining was concentrated around Bezdrůžice and Úterý. The area of Klášterský Forest, close to the road from Křivce to Staré Sedlo, in particular is one big field of funnel depressions and small heaps.

The extraction of tin reached an extraordinary level of economic importance in both the Czech and the Bavarian parts of the Geopark. There is evidence of panning for tin in the Slavkovský les Mts. dating back to the year 1241 and of the production of primary ores near Krásno from as early as 1355. Tin was also successfully mined in the western Krušné hory (Erzgebirge, Ore Mountains) since at least from the mid-14th century, especially in Horní Blatná, Abertamy, Přebuz and elsewhere. In the 16th century the Bohemian tin deposits even belonged amongst the most important in Europe and, due to its high quality, Czech tin pushed out of the market what until then had been the foremost tin from England. Prague and Nuremberg became the centres of the trade in tin while the pewter craft was thriving in all the major towns of Bohemia and Bavaria. In the 16th century there was a need for significant capital to cover the expensive costs of mining. Johannes Pflug, the

ně významná je Dědičná štola Kašpara Pluha, vybudovaná v letech 1539 až 1587, která při celkové délce 5,8 kilometrů odvodňovala skoro celý důlní revír Horní Slavkov-Krásno. Působivými pozůstatky krušnohorského cínového dolování jsou Vlčí a Ledové jámy na svazích Blatenského vrchu a velké propadliny u Hřebečné.

Význam českého cínu klesl počátkem 17. století, kdy výrazně poklesla těžba. Příčinou byly války, politické i náboženské nepokoje, stejně tak jako nedostatek dříví a ubývajících kvalitů rudy. Cín a později i wolfram byly v západních Čechách s různými úspěchy dobývány i po následující stáletí. Teprve politické změny vedly v roce 1991 k ukončení nerentabilní těžby. V bavorských Smrčinách nikdy nedošlo k rozsáhlejšímu podzemnímu dolování primárních rud. V 15. století se však intenzivně těžilo na cínových rýžoviskách, soustředěných na úpatí Schneebergu u Weissenstadtu a Tröstau a v proláklíně mezi Schneebergem a Ochsenkopfer. Nejstarší cínové doly ležely u Kirchenlamitz. Středověká těžba cínu a výroba pozinkovaných železných plechů stojí v pozadí rychle rostoucího významu měst Weissenstadt a Wunsiedel.

Významná byla po obou stranách hranice těžba železných rud. V Bavorsku zasahovala do území geoparku oblast tzv. středověkého Porúří, významného evropského železářského centra kolem města Sulzbach-Rosenberg ve střední Horní Falcí. Jeho vznik umožnily nejen přírodní poměry, na tehdejší poměry bohatá ložiska železné rudy, dostupnost dřeva a vodní energie, ale také soustředění ekonomické a politické moci v podobě tzv. „Große Hammereinung“, kartelové dohody z roku 1387. V souvislosti s tím došlo k rozvoji železnorudného hornictví a hutnictví i v severní Horní Falcí a ve Smrčinách. Hlavními železnorudnými centry ve Smrčinách byly Arzberg a Fichtelberg, a také Tröstau, Warmensteinach a Wunsiedel. V dole Gleissinger Fels ve Fichtelbergu sahá historie těžby tzv. železné slídy až do 15. století, ukončena byla v roce 1939. Nejstarší doly na železnou rudu ve Smrčinách byly v Arzbergu, který po nich byl dokonce pojmenován („Erz“ = ruda, „Berg“ = hora). Naopak nejmladší železrůdný důl ležel u Pegnitz. V severní Horní Falcí bylo významné ložisko u Pfaffenreuthu nedaleko Waldsassenu, kde se do konce 19. století dobývalo železo a později kyzové rudy k výrobě kyseliny sírové. Tamní důl Bayerland byl uzavřen až počátkem 70. let minulého století.

V Čechách patřily k nejstarším těženým ložiskům polohy limonitových rud v sedi-

Jahrhunderts bei Horní Blatná, Abertamy, Přebuz und anderen Stellen auf der Suche nach Zinn fündig.

Für den aufwändigen Bergbau im 16. Jahrhundert benötigte man reichlich Kapital. Der damalige Grundherr in Horní Slavkov (Schlaggenwald), Hans Pflug, griff dabei vor allem auf Kapital aus Nürnberg zurück. Mit den Geldern kamen auch viele Arbeiter aus Franken, der Oberpfalz und vor allem Nürnberg nach Schlaggenwald. Die Einwohnerzahl des einst stillen Bergdorfes stieg innerhalb weniger Jahre auf rund 10.000 Personen an.

Reiche Lagerstätten, vorhandenes Kapital und die vielen Fachkräfte brachten die Zinnproduktion rasch voran. Hinzu kamen viele technische Innovationen, einige davon sogar einzigartig in Europa. Dazu gehören unter anderem Maßnahmen, um Gruben, Aufbereitungsanlagen und Hüttenwerke mit Wasser zu versorgen, wie etwa der 24 Kilometer lange Flößgraben (Dlouhá stoka). Er gilt für Kenner der Montangeschichte des Kaiserwaldes als eines der bedeutendsten montanen Wasserbauwerke Mitteleuropas. Ein ähnliches Wasserwerk ist der 12 Kilometer lange Plattener Graben im Erzgebirge.

Nicht weniger bedeutend ist der Kaspar-Pflug-Erbstollen (erbaut 1539 – 1587), der mit einer Gesamtlänge von 5,8 Kilometern nahezu das gesamte Bergbaurevier von Schlaggenwald/Schönfeld entwässerte. Die Wolf- und Eispinge an den Hängen des Plattenbergs (Blatenský vrch) und die großen Pinggen bei Hřebečná sind imposante Überreste des westerzgebirgischen Zinnabbaus.

Die große Bedeutung des böhmischen Zinns sank mit Beginn des 17. Jahrhunderts, die Förderzahlen fielen rapide. Kriege, politische und konfessionelle Machtkämpfe sowie Mangel an Brennholz waren unter anderem die Gründe für den Niedergang. Mit wechselnder, nie aber an das 16. Jahrhundert heranreichender Bedeutung baute man das Zinn und später auch Wolfram in Westböhmen aber noch bis 1991 ab. Dann bereitete die politische Wende dem inzwischen unrentablen Abbau ein Ende.

Im Fichtelgebirge blühte der Abbau der Zinnseifen im 15. Jahrhundert. Ein größerer Abbau des Zinns unter Tage hat nie stattgefunden. Zentren der Zinnerzgewinnung lagen am Fuße des Schneeberges bei Weißenstadt und bei Tröstau sowie in der Senke zwischen Schneeberg und Ochsenkopf. Die ältesten Zinnwerke lagen jedoch bei Kirchenlamitz. Der Zinnengewinnung und der Herstellung von verzinneten Eisenblechen verdanken vor allem die Städte Weißenstadt und Wunsiedel ihre rasch wachsende Bedeutung im Mittelalter.

Bedeutung hatte beiderseits der Grenze

owner of the Bečov Estate, under which fell the tin mines near Horní Slavkov and Krásno, raised funds principally from the wealthy burghers of Nuremberg. Slavkov was flooded with mining entrepreneurs and miners from Franconia, the Upper Palatinate and, in particular, Nuremberg. Within a few years, a previously quiet area held about ten thousand inhabitants.

Together with the rapid growth of the production of tin mining techniques were developed, that frequently attained European levels. One surviving example is the Dlouhá Stoka Ditch, an artificial canal with a length of 24 km, that supplied the mines and the smelter plants with hydropower and with wood. A similar water channel is the 12 km long Blatenský Ditch in the Ore Mountains. Equally important is Caspar Pflug's Hereditary Gallery, constructed between 1539-1587, which in its total length of 5.8 kilometres drained almost the entire Horní Slavkov-Krásno mining district. Impressive remnants of the tin mining in the Ore Mountains are the Vlčí (Wolf) and the Ledová (Ice) pits on the slopes of Blatenský Hill and also large depressions near Hřebečná.

The importance of Czech tin declined in the early 17th century, when production decreased significantly. The causes included the political and religious turmoil and wars, together with a lack of wood and the dwindling quality of the ores. Tin and later also tungsten were also mined in Western Bohemia during the following centuries with varying success. Only the political changes in 1991 led to the termination of what had become unprofitable production.

In the Bavarian Fichtelgebirge no extensive underground mining of primary ores ever took place. In the 15th century, however, extensively mined were tin placers, concentrated at the foot of the Schneeberg near Weissenstadt and Tröstau and in the depression between Ochsenkopf and Schneeberg. The oldest tin mines were located near Kirchenlamitz. The medieval tin mining and the production of galvanised iron sheets were behind the rapidly growing importance of the towns Weissenstadt and Wunsiedel.

The exploitation of iron ore was significant on both sides of the border. In Bavaria, the "medieval Ruhr area" extended into the area of the Geopark, a major European iron centre around the town of Sulzbach-Rosenberg in the central area of the Upper Palatinate. Its emergence was enabled not only by the suitable natural conditions, the rich deposits of iron ore, the availability of timber and of hydropower, but

mentech třetihorních pánví. Vedle nich se také dobývaly, a často v mnohem větším měřítku než železné rudy, jílové břidlice prostoupené sulfidy železa. Tyto tzv. kyzové lupky byly nepostradatelnou surovinou pro minerální závody, ve kterých se od konce středověku vyráběly důležité chemikálie tehdejší doby - kamenec, zelená skalice a vitriolový kámen pro výrobu olea, dýmavé kyseliny sírové.

Hojné stopy po kutání železné rudy a jejím zpracování se nacházejí v Českém lese. Podél Hamerského potoka u Broumova v blízkosti česko-bavorské hranice se zachovaly pozůstatky po železářských hamrech, vysoké peci, válcovnách a drátovnách. Výrobky broumovské drátovny byly v 19. století známy po celé monarchii.

Nedůležitější železnorudné ložisko v českých Krušných horách leželo u Bludné nedaleko Horní Blatné. Železo se zde vyskytovalo ve formě hematitu. Důležitým železářským centrem byla od 17. století Rotava. V roce 1909 byly založeny Rotavsko-nejdecké železářny, které svým moderním zařízením patřily k předním podnikům Rakousko-Uherska.

V Tisové severně od Kraslic se nachází ložisko měděných rud, svého času největší v České republice. V době největšího rozkvětu v 14. až 17. století zde byly čtyři tavírny, tři hamry na měď a mosazárna. Mosaz byla později dodávána kraslickým hudebním nástrojařům, kteří v 18. století zareagovali na růst popularity orchestrální hudby a kromě tradičních houslí začali vyrábět i nástroje dechové.

Mimořádný význam měla těžba uranu po druhé světové válce. Protože se uran často vyskytoval na stejných nalezištích jako stříbro a kobalt, došlo k opětovnému otevírání středověkých dolů. V Jáchymově se uran těžil už od roku 1853, používal se k barvení skla a keramiky. Jáchymovská továrna k výrobě uranových barev z roku 1855 byla první svého druhu na světě. Hlavní uranovou rudou byl oxid uranu, uraninit, horníky zvaný smolinec. Při hledání stříbra neměla tato ruda žádné použití, a protože z ní vyzařovala tajemná nezdravá síla, domnívali se, že jim nosí smůlu. Po objevu radioaktivity Francouzem Becquerellem v roce 1896 zjistila Marie Curie-Sklodowska v materiálu z hald po výrobě uranových barev v Jáchymově dva nové prvky – polonium a radium.

Po druhé světové válce byli k těžbě uranu v jáchymovských dolech nasazeni političtí vězni, nucením pracovat v nelidských podmínkách. Později byla dobývána menší uranová ložiska v Horním Slavkově a následně i na severu Českého lesa. Poslední šachty poblíž Tachova byly uzavřeny po

auch der Abbau von Eisenerzen. In Bayern gehörten Teile des Geoparks sogar zum „Ruhrgebiet des Mittelalters“, das seinen Schwerpunkt in der mittleren Oberpfalz im Raum Sulzbach-Rosenberg hatte. Für damalige Verhältnisse große Vorkommen an Eisenerzen, die Verfügbarkeit von Holz und Wasserkraft sowie eine Konzentration von wirtschaftlicher und politischer Macht in Form der „Großen Hammereinung“ von 1387 waren für den Aufstieg dieser Region zum europäischen Eisenzentrum ausschlaggebend und ließen auch den Eisenbergbau und das Hüttenwesen in der nördlichen Oberpfalz und im Fichtelgebirge an Bedeutung gewinnen.

Die wichtigsten Zentren des Eisenbergbaus im Fichtelgebirge lagen vor allem in Arzberg und Fichtelberg, daneben in Tröstau, Warmensteinach und Wunsiedel. Im Bergwerk Gleißinger Fels in Fichtelberg reicht der Abbau auf Eisenglimmer zurück bis ins 15. Jahrhundert und dauerte bis 1939 an. Der Arzberger Eisenerzabbau ist der älteste im Fichtelgebirge und hat dem Ort sogar seinen Namen gegeben. Im Gegensatz dazu gab es in Pegnitz den jüngsten Eisenerzabbau.

In der nördlichen Oberpfalz spielte das Eisenerz dagegen eine nur bescheidene Rolle. Bedeutung hatte allerdings die Lagerstätte bei Pfaffenreuth unweit Waldsassen. Hier baute man bis Ende des 19. Jahrhunderts zunächst das Eisen aus dem „Eisernen Hut“ der Verwitterungszone der Lagerstätte ab, danach hauptsächlich Eisen- und Magnetkies zur Gewinnung von Schwefelsäure in der Grube Bayerland ab. Diese Grube wurde erst Anfang der 1970er Jahre stillgelegt. In Böhmen gibt es insbesondere im Český les (Böhmischer Wald) zahlreiche Spuren von der Suche nach Eisenerz und der Eisenverarbeitung. Bei Broumov nahe der bayerisch-tschechischen Grenze existierten entlang des Hammerbaches Eisenhämmer, Hochöfen und Drahtziehereien. Diese Drahtproduktion war zur Zeit der österreichisch-ungarischen Monarchie weit bekannt.

Die wichtigste Eisenlagerstätte im böhmischen Westerzgebirge lag am Bludná (Irrgang) unweit von Horní Blatná. Das Eisen kam dort in der Form von Hämatit (Blutstein) vor. Seit dem 17. Jahrhundert war auch Rotava (Rothau) ein wichtiges Zentrum der Eisenindustrie. Die 1909 gegründeten Eisenwerke Rothau-Neudek gehörten mit ihren modernen Anlagen zu den führenden Feinblechwalzwerken in Österreich-Ungarn.

In Tisová nördlich von Kraslice (Graslitz) liegt eine Kupfer-Lagerstätte, die einst zu den größten in der Tschechischen Republik gehörte. In der Zeit des Aufblühens im 15. bis 17. Jahrhundert waren dort vier Schmelzwerke, vier Kupferhämmer und ein

also by the concentration of economic and political power in the form of what was entitled „Große Hammereinung“, a cartel dating back to 1387. In connection with this, there had also been a development of the mining of iron ore and of metallurgy in the northern Upper Palatinate and in Fichtelgebirge. The main centres of iron ore in Fichtelgebirge were Arzberg and Fichtelberg together with Tröstau, Warmensteinach and Wunsiedel. In the Gleissinger Fels Mine in Fichtelberg the history of the mining of specular hematite dates back to the 15th century; it was only discontinued in 1939. The oldest iron ore mines in the area of Fichtelgebirge were in Arzberg, the name of which was even derived from it („Erz“ = ore, „Berg“ = mountain). On the other hand the youngest iron ore mine was located near Pegnitz. In the northern Upper Palatinate there was a significant deposit in Pfaffenreuth, near Waldsassen, where, until the late 19th century iron was mined and later sulphide ore for the production of sulphuric acid. The local Bayerland Mine was not shut down until the beginning of the 1970's.

The oldest mined deposits in Bohemia were the layers of limonite ores in the sediments of the Tertiary basins. Mined in addition to these, and often on a much larger scale than was iron ore, were clay slates infused with iron sulphides. These were called pyrite shales and they represented an indispensable raw material for the mineral plants in which, from the end of the Middle Ages the important chemicals of that period were produced - alum, green vitriol and vitriol stone for the production of oleum, i.e. fuming sulphuric acid.

Abundant traces of the mining of iron ore and of its processing are still located in the Upper Palatine Forest. Along the Hamerský Stream near Broumov, in the vicinity of the Czech-Bavarian border, were the remains of the ore mills, a blast furnace, the rolling mills and the wire works have been preserved. In the 19th century products from the Broumov wire works were known throughout the Austro-Hungarian Empire.

The most important iron ore deposit in the Czech part of the Ore Mountains was located in Bludná (Irrgang), near Horní Blatná. The iron there occurred in the form of hematite. An important ironworks centre during the 17th century was Rotava. The Rotavsko-Nejdecké ironworks, which was founded in 1909, with its modern facilities belonged amongst the leading enterprises in Austria-Hungary.

In Tisová, north of Kraslice, a deposit of

ekonomických změnách koncem minulého století.

Už dříve bylo obyvatelům Jáchymova známo zdraví posilující působení vod s obsahem radioaktivního prvku radonu. Není proto překvapením, že toto místo bylo už v roce 1906 prohlášeno za první radiové lázně světa. Léčivé prameny se nacházejí v dole Svornost, v hloubce asi 500 metrů. V bavorské části geoparku se s hledání uranu začalo až po druhé světové válce. U Rudolfsteinu u Weissenstadtu probíhala v období 1950-1957 rozsáhlá průzkumná těžba (důl Werra), podobně u Grossschloppen v letech 1980-1988 (důl Christa).

Messingwerk in Betrieb. Das dort hergestellte Messing wurde später an die Musikinstrumentenbauer in Kraslice geliefert, die sich im 18. Jahrhundert der zunehmend beliebten Orchestermusik anpassten und außer den traditionellen Geigen auch mit der Erzeugung von Blasmusikinstrumenten begannen.

Besonders große Bedeutung kam nach dem Zweiten Weltkrieg dem Abbau von Uran zu. Da dieses Metall teilweise in den gleichen Bergwerken vorkam wie das im Mittelalter abgebaute Silber und Kobalt, wurden viele der alten Abbaue wieder in Betrieb genommen. In Jáchymov (St. Joachimsthal) reicht der Uranabbau allerdings schon bis in das Jahr 1853 zurück, da man das Uran zum Färben von Glas und Keramik verwendete. Bereits 1855 entstand in Jáchymov die erste Uranfarbenfabrik, die erste weltweit.

Gewonnen wurde das Uran vorwiegend aus dem Uranoxid, der sogenannten Pechblende. Auf der Suche nach Silber hatten die damaligen Bergleute für das schwere Uranerz keine Verwendung. Da von diesem aber eine geheimnisvolle, unheilvolle Kraft ausging, brachte es in ihren Augen Unglück. Nach Entdeckung der Radioaktivität durch den Franzosen Becquerel 1896, wies die Chemikerin Marie Curie in den Halden aus der Uranfarbengewinnung von Jáchymov zwei neue Elemente, Polonium und Radium, nach.

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde das Uranerz durch politische Häftlinge unter Menschen verachtenden Umständen unter anderem in den Bergwerken von Jáchymov gefördert. Später baute man es auch in kleineren Gruben bei Horní Slavkov (Schlaggenwald) ab, gefolgt von Bergwerken im nördlichen Böhmischem Wald. Der letzte Abbau in der Nähe von Tachau wurde unmittelbar nach der politischen Wende eingestellt.

Schon früh war den Bewohnern in Jáchymov die Gesundheit fördernde Wirkung ihrer Radon-haltigen Heilwässer bekannt. Es ist somit nicht erstaunlich, dass der Ort 1906 zum ersten Radiumbad der Welt gekürt wurde. Die noch heute genutzten Heilquellen liegen rund 500 Meter tief im Inneren des Bergwerkes Svornost (Einigkeit).

Im bayerischen Teil des Geoparks setzte die gezielte Suche nach Uran erst nach dem Zweiten Weltkrieg ein. Am Rudolfstein bei Weissenstadt gab es zwischen 1950 und 1957 einen ausgedehnten Untersuchungsbergbau (Grube Werra), ebenso bei Großschloppen von 1980 bis 1988 (Grube Christa). Beide Bergwerke sind heute geschlossen.

copper ore is located that was once the largest in the Czech lands. In its heyday during the 14th to 17th centuries there were four smelters, three mills for a copper and a brass workshop. The brass produced was subsequently supplied to the manufacturers of musical instruments in Kraslice, who, during the 18th century responded to the growth in the popularity of orchestral music and, in addition to their traditional violins, started to also produce brass instruments.

Uranium mining was of particular importance after the Second World War. Because uranium frequently occurred in the same deposits as did silver and cobalt, the re-opening of the medieval mines took place. In Jáchymov uranium had already been mined since 1853; it had been used for colouring glass and ceramics. The Jáchymov factory for the production of uranium colours, dating from the year 1855, was the first of its kind in the world. The principal uranium ore used was uranium oxide, uraninite, called pitchblende by miners. In terms of the search for silver this ore was of no use and because it exuded a mysterious unhealthy force, the miners believed that it brought bad luck. Following the discovery of radioactivity by the Frenchman, Becquerel, in 1896 Marie Curie-Sklodowska discovered two new elements - polonium and radium in material from the dumps subsequent to the production of uranium colours in Jáchymov.

After the Second World War political prisoners were detailed for uranium mining in the Jáchymov mines and were forced to work in inhumane conditions. Later smaller uranium deposits in Horní Slavkov were also mined and subsequently also those in the northern part of Český les Mts. The last working shafts near Tachov were closed following the economic changes that took place at the end of the last century.

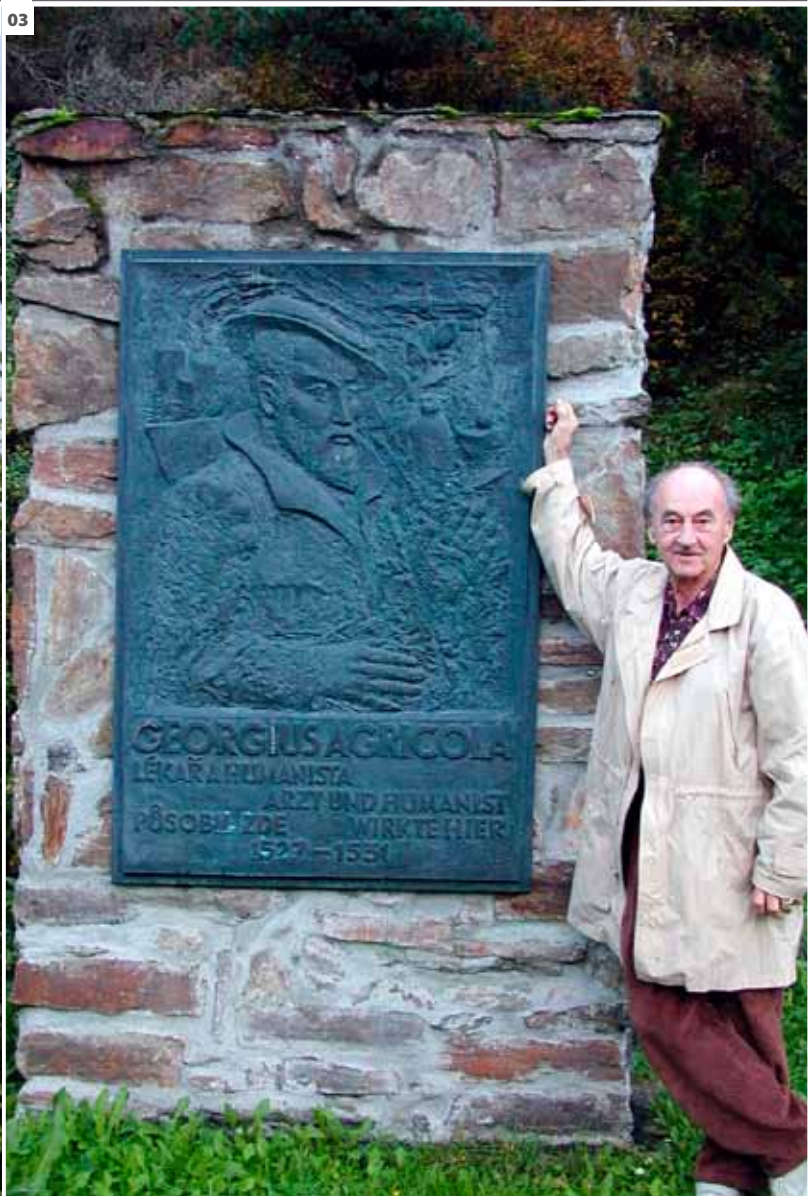
The inhabitants of Jáchymov had previously already been familiar with the health-enhancing effect of water containing the radioactive element radon. It is therefore not surprising that in 1906 this location had already been declared the first radioactive spa in the world. The mineral springs are located in the Svornost Mine, at a depth of about 500 metres.

In the Bavarian part of the Geopark the search for uranium commenced after the Second World War. In Rudolfstein near Weissenstadt extensive exploratory mining took place during the period 1950-1957 (the Werra Mine) and similarly also near Grossschloppen during the years 1980-1988 (the Christa Mine).



01

02 03





04 05
06



Jáchymov / Sankt Joachimsthal

01

Jáchymovská radnice a mincovna s arkýřem. / Skt. Joachimsthaler Rathaus und die Münze mit einem Erker. / The Jáchymov Town Hall and the Mint with an oriel.

02

Šlikův hrádek (Freudenstein). / Die Schlick'sche Burg (Freudenstein). / The Schlick Castle (Freudenstein).

03

Pamětní deska k pětistému výročí narození Georgia Agricoly. / Eine Gedenktafel an die 500-Jahrfeier der Geburt des Georg Agricola. / Commemorative plaque on the five-hundredth anniversary of the birth of Georgius Agricola.

04

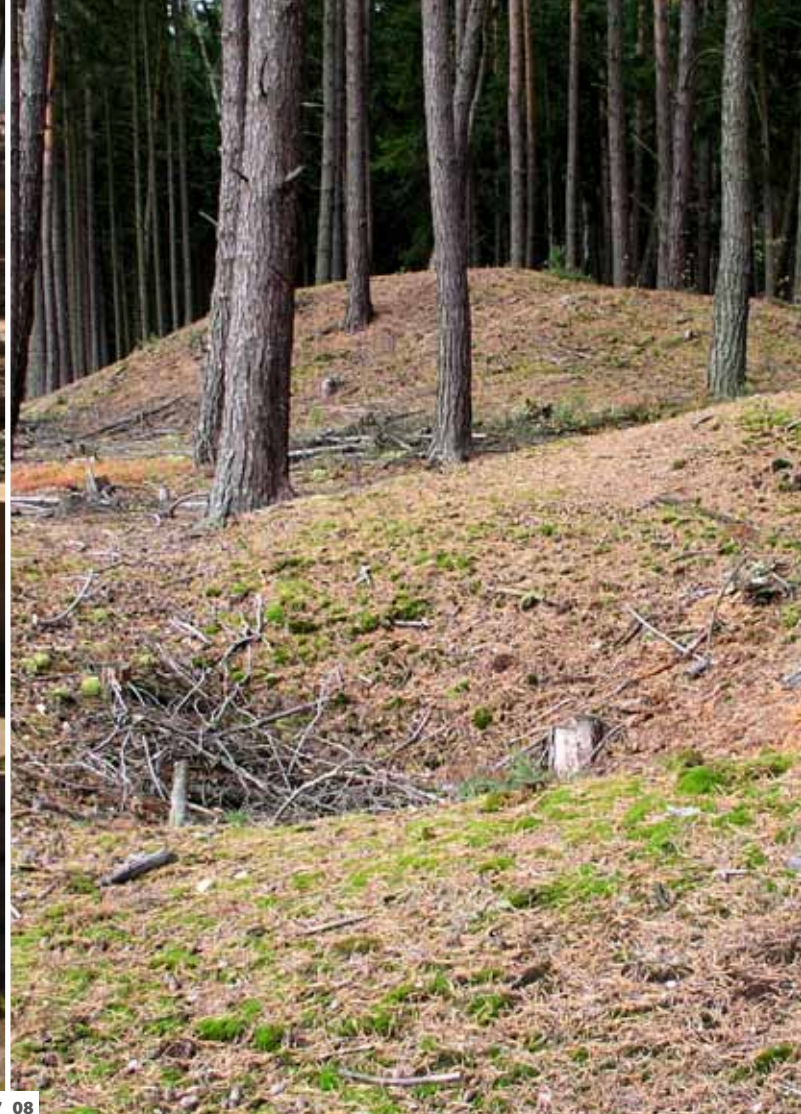
Kostel sv. Jáchyma. / Die Kirche St. Joachim. / The Church of St. Joachim.

05

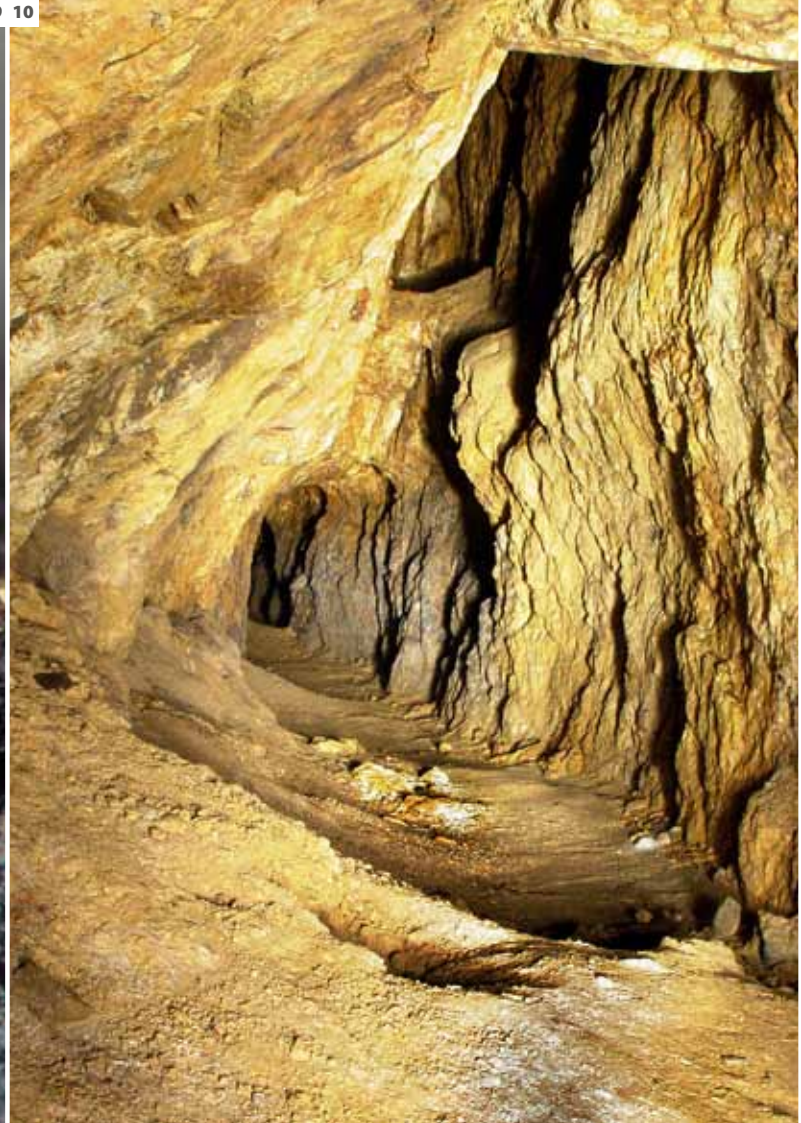
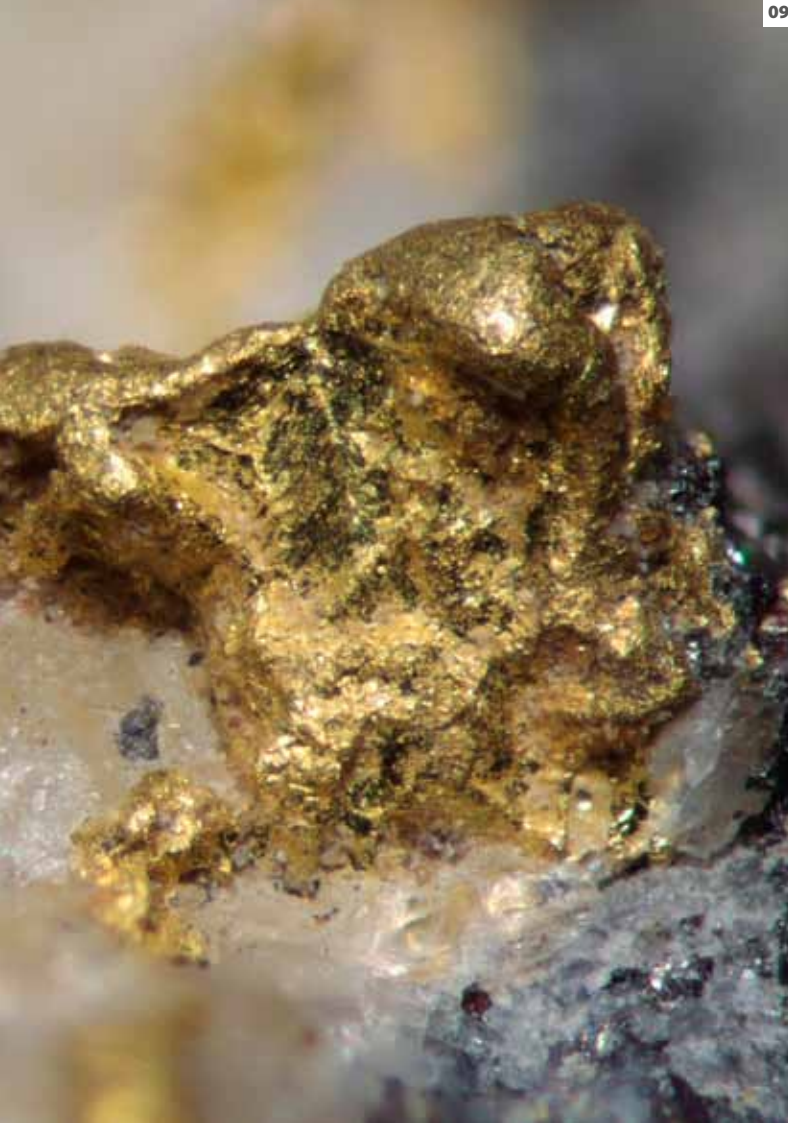
Ryzí stříbro. / Gediogenes Silber. / Native silver.

06

Jáchymovské tolary. / Joachimsthaler Guldengroschen. / Jáchymov Thaler.



07 08
09 10





07

Rýžovací splav v Muzeu těžby zlata v Goldkronachu. / Goldwaschrinne im Goldbergbau-Museum Goldkronach. / Gold sluice box in the Gold Mining Museum Goldkronach.

08

Křivce u Bezručic. / Křivce bei Bezručice. / Křivce near Bezručice.

09

Zlato z Goldkronachu. / Gold aus Goldkronach. / Gold from Goldkronach.

10

Podzemí Michalových Hor. / Im unterirdischen Labyrinth in Michalovy Hory. / In the underground of Michalovy Hory.

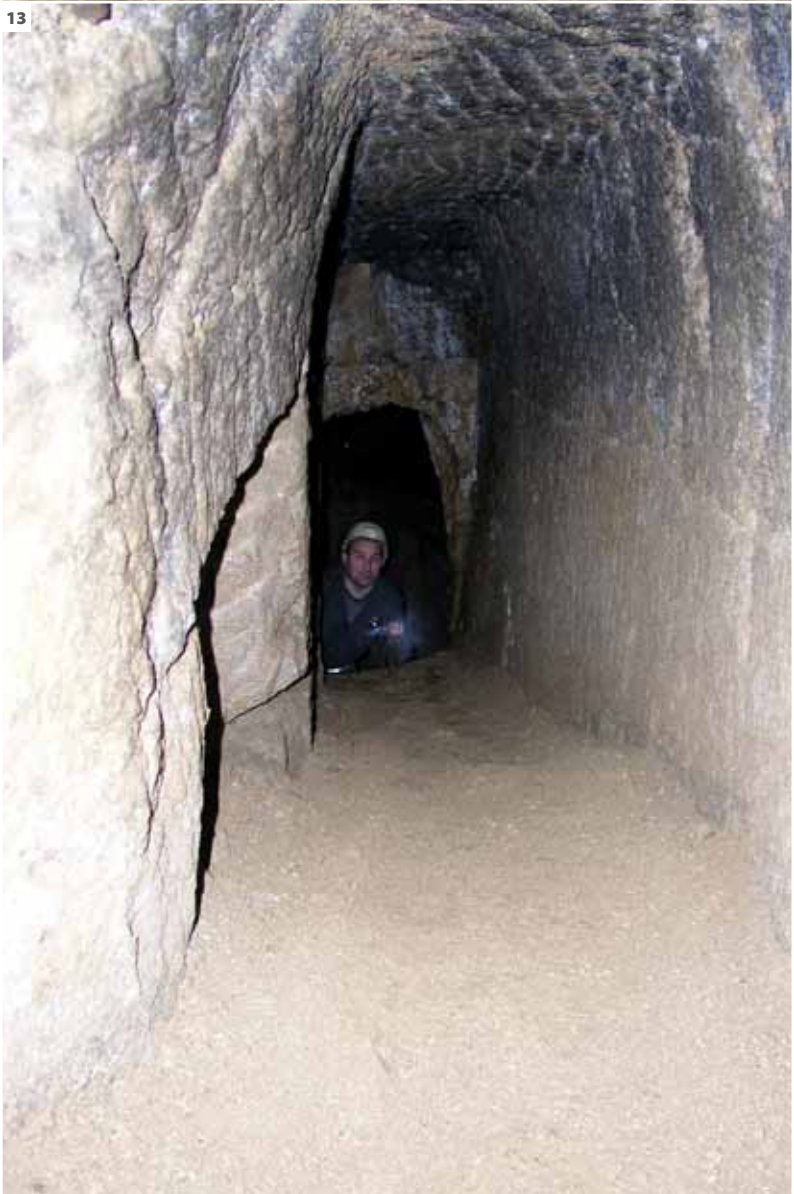
V nitru štolý Svatého Vavřince v Michalových Horách vyvěrá pramen proplyněné minerálky. Tento důl, ve kterém „výpary z kyselých žhářek svítily a usmrcovali horníky“ a kde „zhotovují měchy, které čerpají ty páry a napravují toto zlo“ zmiňuje Agricola ve svých Dvanácti knihách o hornictví a hutnictví z roku 1556.

Im Inneren des Heiligen Laurentius-Stollen in Michalovy Hory (Michelsberg) entspringt eine Quelle gashaltigen Mineralwassers. Diese Grube, in welcher „zu gewissen Jahreszeiten böse Wetter aus Sauerbrunnen ausstoßen, welche die Lampen verlöschen und die Bergleute töten“ und wo man „Blasebälge bauen, die die bösen Wetter absaugen und dieses Übel beseitigen“, ist schon 1556 von Agricola in seiner „De re metallica“ erwähnt.

In the interior of the St. Lawrence Adit in Michalovy Hory gas-rich mineral water springs. This mine, in which „vapours which put out lights and kill the miners“ and where „construct bellows which draw up these noxious vapours and remedy this evil“ Agricola mentions in his Twelve Books on Mining and Metallurgy from 1556.



11
12 13





14 15



11 - 15

Středověký cínový důl Jeroným ve Slavkovském lese je unikátní ukázkou hornické kultury a dovednosti našich předchůdců. Některé důlní komory dosahují délky třiceti, šířky deseti a výšky až osmi metrů. V podzemí jsou komory, odpočívadla, výstupky a chodby s charakteristickými úspornými profily. V řadě komor jsou stěny a stropy zbarveny černě od sazí, které se usadily při sázení ohně. Stěny některých chodeb jsou zbrázděny rýhami po želízkách a špičácích tehdejších havířů.

Die Grube Hieronymus im Kaiserwald ist ein einzigartiges Zeugnis der Montangeschichte und der Fertigkeiten unserer Vorfahren. In der Grube befinden sich eindrucksvolle Abbaukammern aus dem 16. Jahrhundert. In etlichen Ortungen sind Wände und Decken durch den beim Feuersetzen entstandenen Ruß schwarz gefärbt. An den Wänden kann man zahlreiche Kerben erkennen, die durch das Arbeiten mit Schlegel und Eisen der damaligen Bergleute entstanden sind.

The Hieronymus Mine in the Slavkovský les Mts. is a unique example of the mining culture and abilities of our predecessors. Imposing subsurface chambers from the 16th century are located in the central part of the mine. In many places, the walls and ceilings are blackened by soot, which accumulated from the fires that had been set. The walls are grooved by the moyles and miners picks.



16

17 18



19





20

16

*Ložisko cínu a wolframu Krásno-Hubský peň.
Die Zinn-Wolfram-Lagerstätte Krásno-Hubersstock.
The Krásno-Hubský peň tin-tungsten deposit.*

17

Ústí dědičné štoly Kašpara Pluha pod Horním Slavkovem je významnou kulturní památkou. Ražba štoly započala v roce 1539 a po několik staletí sloužila jako hlavní odvodňovací osa slavkovsko-krásenského rudního revíru.

Das Portal des Caspar Pflug-Erbstollens unterhalb von Horní Slavkov ist ein bedeutsames Kulturdenkmal. Der Vortrieb des Stollens zur Entwässerung der Bergwerke zwischen Horní Slavkov (Schlaggenwald) und Krásno (Schönfeld) begann im Jahr 1539. Über mehrere Jahrhunderte fungierte der Stollen als die wichtigste Entwässerungsachse des Erzreviers Horní Slavkov-Krásno.

The portal of the Caspar Pflug Hereditary Adit located below Horní Slavkov is an important cultural monument. The adit began to be driven in 1539 and was used for several centuries as the main drainage line of the Horní Slavkov-Krásno ore district.

18

*Cínové nádobí z hornoslavkovských dílen.
Zinngeschirr aus den Horní Slavkov-Werkstätten.
Tin dishes from the Horní Slavkov workshops*

19

Krásno: Hornické muzeum / Bergbaumuseum / Mining museum

20

Dlouhá stoka / Flößgraben / The Dlouhá Stoka Channel



21

22 23





24

21 - 24

Pod rozhlednou na Blatenském vrchu v Krušných horách pracoval důl Wolfgang, který byl v provozu už v roce 1532.

V jeho místě jsou dnes impozantní jámy Vlčí a Ledová, které vznikly kombinací povrchového a hlubinného dobývání greisenových žil Wolfgang a Jiří.

Unterhalb des Aussichtturms am Plattenberg im Erzgebirge lag die Grube „Wolfgang“, die bereits 1532 im Betrieb stand. An ihrer Stelle befinden sich heute die Pingen „Vlčí“ („Wolfspinge“) und „Ledová“ („Eispinge“), die durch den kombinierten Abbau der Zinnerzgänge „Wolfgang“ und „Georg“ im Tage- und Tiefbau entstanden.

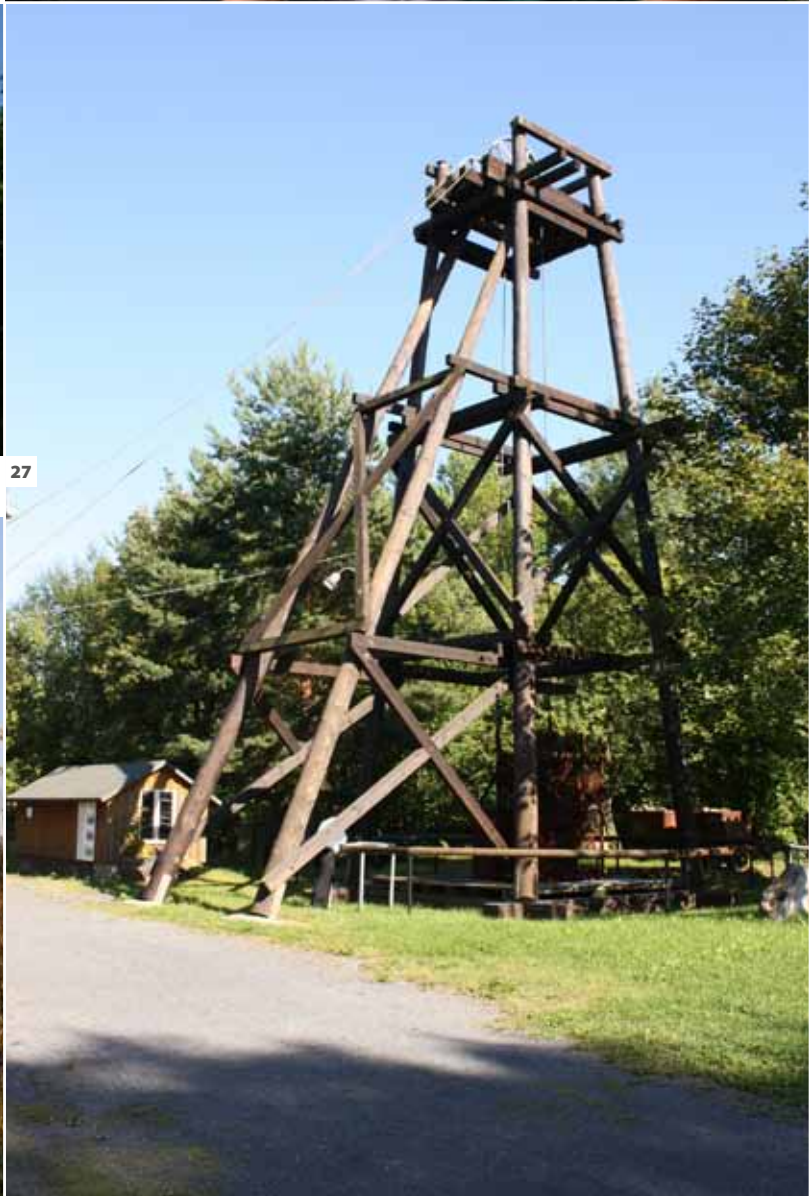
Below the observation tower on the Blatenský Hill lays the Wolfgang Mine, which operated as early as 1532. The so-called Vlčí (“Wolf”) and Ledová (“Ice”) Pits, which are now located on its grounds, formed because of the combination of surface and underground mining of the Wolfgang and Jiří tin ores veins.



25



28





29

25

Stříbrský rudní revír patří mezi historicky nejstarší doložené těžební oblasti v českých zemích. Propagaci stříbrského dolování se věnuje místní hornicko-historický spolek, jehož zásluhou vznikl hornický skanzen při ústí Královské dědičné štoly sv. Prokopa.

Das Bergbaurevier in Stříbro (dt. Mies) ist eines der ältesten dokumentierten Abbaugelände Tschechiens. Der örtliche Bergbau-Historischer Verein widmet sich der Bergbautradition und hat auch ein Bergbaumuseum an der Mündung des Königlichen Erbstillens St. Prokop gegründet.

The Stříbro ore district is among the oldest documented mining areas in Bohemia. For the propagation of the mining history of the town a mining-historical society has been formed. The society founded an open air mining museum at the mouth of the St. Prokop Royal Hereditary Gallery.

26-27

Geologické informační středisko a hornické muzeum „Kleiner Johannes“ připomínají poslední stopy po těžbě železných rud v Erzbergu.

Geologische Infostelle und Bergbaumuseum „Kleiner Johannes“ werden die letzten Spuren des Eisenerzbergbaus in Erzberg zugänglich gemacht.

Geological Information Centre and Mining Museum „Kleiner Johannes“ resembles last traces of the iron ore mining in Erzberg.

28

Torzo železářské vysokopecní huti v Šindelově je kulturní památkou v oblasti, kde jsou počátky těžby a zpracování železných rud datovány do 14. století. Za první světové války byl podnik jediným v monarchii, který vyráběl konzervářský plech a byly z něj všechny rakouské konzervy a různé zbrojní součástky.

Der Überrest des Hochofens in Šindelová ist ein besonderes technisches Denkmal in einem Gebiet, in dem Eisenerzabbau und Eisenverarbeitung bis in das 14. Jahrhundert zurückreichen. Während des Ersten Weltkriegs war der eisenverarbeitende Betrieb der einzige in der damaligen Donaumonarchie, der verzinnte Eisenbleche für Konserven und verschiedene Waffenteile herstellte.

The remains of the ironworks in Šindelová are a cultural monument of the area, where iron ore mining and processing date back to the 14th century. During the World War I, the ironworks were the only ones in the monarchy with manufacture of metal plates, which were used for all Austrian tin cans and various weapon components.

29

Roku 1573 je poprvé zmiňována existence minerálního závodu Svaté Trojice u Starého Sedla, nejstarší továrny na výrobu kamence, kyseliny sírové a zelené skalice na Sokolovsku. K těžbě suroviny a odvodnění dolů byla vyražena štola Jana Křtitele, která je dnes kulturní památkou.

Im Jahre 1573 wird zum ersten Mal das Mineralwerk der Heiligen Dreifaltigkeit bei Staré Sedlo erwähnt, eine der ältesten Fabriken zur Erzeugung von Alaun, Schwefelsäure und Eisenvitriol in der Sokolover Region. Zur Gewinnung des Rohstoffs und zur Entwässerung der Gruben wurde der Stollen des Johannes den Täuflers errichtet, der heute ein technisches Kulturdenkmal ist.

The existence of the Holy Trinity Mineral Plant near Staré Sedlo was first mentioned in 1573. It was the oldest plant for the production of alum, sulphuric acid and green vitriol in the Sokolov region. The Adit of John the Baptist, today a cultural landmark, was driven in order to mine the raw material and to drain mines.



30



31



32



33



34



35



36



37



38

Odvaly rudných dolů na západním svahu vrchu Tisovec (807 m) u Kraslic jsou unikátní ukázkou vlivu hornické činnosti na utváření krajiny a diverzitu rostlin a živočichů. Na lokalitě se prosadila vegetace druhotných vřesovišť, které jsou vhodným stanovištěm pro výskyt terestrických (tj. rostoucích na půdě) i saxikolních (tj. rostoucích na kamenech) druhů lišejníků.

Die alten Halden der Kupferminen an der Westflanke des Berges Tisovec (807 m) bei Kraslice stellen ein einzigartiges Beispiel für Auswirkung der Bergbautätigkeit an Landschaft, Flora und Fauna dar. Auf den Halden setzten sich zunächst sekundäre Heiden durch, die für das Auftreten von terricolen (auf dem Boden wachsenden) und saxicolen (auf dem Gestein wachsenden) Flechtenarten besonders günstig sind.

Old ore dumps on hillside of the point Tisovec (807 m) near the Town of Kraslice in the Ore Mountains are unique examples of the mining impact on the diversity of local fauna and flora and surrounding landscape. During the consequent succession heather communities prevailed on the locality and the habitat has become suitable for terricolous and saxicolous lichens.

30
Šálečka rezavá / Lecidea silacea

31
Mapovník Rhizocarpon ridescens

32
Drobnovýtruska rezavá / Acarospora sinopica

33
Drobnovýtruska nápadná / Acarospora rugulosa

34
Misnička Handelova / Lecanora handelii

35
Pevnokmínek rozvětvený / Stereocaulon dactylophyllum

36
Misnička zlatavá & Misnička Gislerova / Lecanora subaurea & Lecanora gisleriana

37
Pupenec bradavičnatý / Pycnothelia papillaria

38
Pevnokmínek kloboukatý / Stereocaulon pileatum



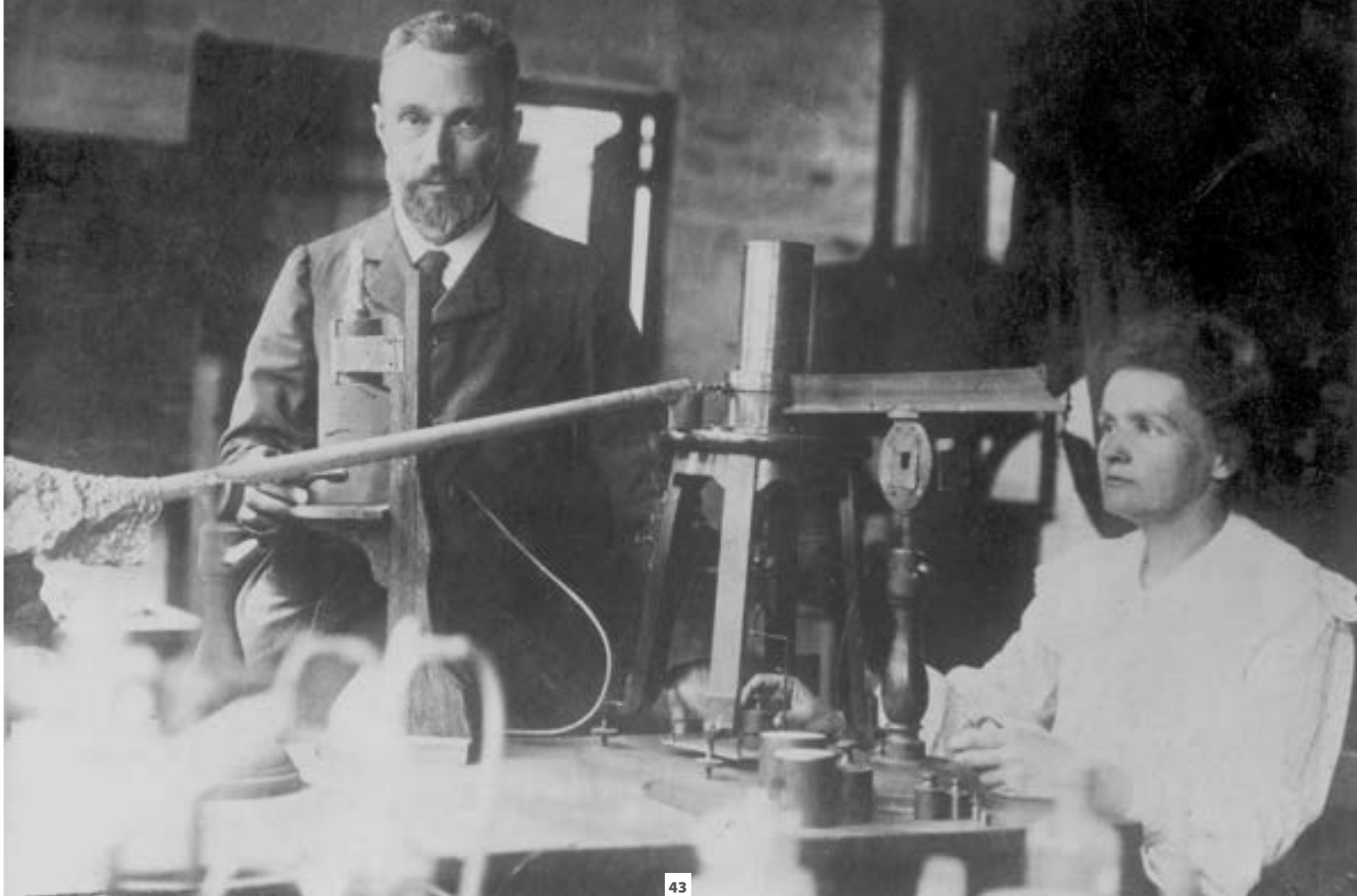
39



40 41

42





39

Jáchymovský smolinec. / Joachimsthaler Pechblende (Uranerz). / Pitchblende from Jáchymov

40

*Pierre-Jacques Chiappero, mineralog Přírodovědného muzea v Paříži, demonstruje vzorek jáchymovského materiálu z laboratoře manželů Curiových
Pierre-Jacques Chiappero, Mineraloge des Naturhistorischen Museums Paris, zeigt eine Probe des St. Joachimsthaler Originalmaterials aus der Labor des Curie-Ehepaars
Pierre-Jacques Chiappero, mineralogist of the Natural History Museum in Paris, demonstrates the sample of the original material from the Curie laboratory*

41

*Na naučné stezce Jáchymovské peklo.
Auf dem Lehrpfad „Jáchymovské peklo“ („Joachimsthaler Hölle“).
On the „Jáchymovské Peklo“ („Jáchymov Hell“) Nature Trail*

42

*Uranové sklo v jáchymovském muzeu.
Uranglas im Museum Jáchymov.
Uranium glass in the Museum Jáchymov*

43

*Manželé Pierre Curie a Marie Curie-Sklodowská v laboratoři, kolem roku 1906.
Pierre und Marie Curie in ihrem Laboratorium, um 1906.
Pierre and Marie Curie in the laboratory, by 1906.*



Hlína a kámen ve službách člověka ...

Steine und Erde dienen Menschen ...

Earth and stone in the service of humans

Hlína a kámen ve službách člověka

Surovinami třetího tisíciletí jsou na území Česko-Bavorského Geoparku stavební materiály a průmyslové nerosty. Průmyslové nerosty jsou takové, které se díky svým příznivým fyzikálním nebo chemickým vlastnostem používají přímo nebo po jednoduché úpravě. Obzvláště bohaté jsou na ně oblasti třetihorních pánví, kde se dobývají keramické a cihlářské jílly, bentonit, sklářské písky a kaolin.

Kaolin je základem výroby porcelánek rozmístěných po obou stranách hranice. Jeho ložiska vznikla během intenzivního zvětrávání žuly v podmínkách teplého a vlhkého klimatu koncem křídy a počátkem třetihor.

Ložiska mastku v Horních Frankách poskytla kvalitní surovinu k výrobě „high-tech“ keramiky. Pro keramické závody se na několika místech v geoparku také těží živec. Štěrkopísky jsou dobývány především v Chebské pánvi, kde se největší pískovna u Dřenic proslavila výskytem vltavínů. Drcený kámen se vyrábí v několika kamenolomech, nejvyšší surovinou jsou masivní čedičové horniny.

Na úpatí vrchu Špičák u Teplé se získává třetihorní vulkanická hornina nazývaná alkalický trachyt. Trachyt má šedobílou až béžovou barvu a snadno se láme na pravoúhlé tvary. Je vhodným stavebním materiálem, v minulosti byl používán v sochařském umění. Nalezneme ho například ve zdivu slavného tepelského kláštera. Sochy a menší plastiky byly vyráběny také z mramoru, dobývaného v minulosti v okolí Wunsiedlu v Horních Frankách a na Tachovsku.

Smrčinská žula byla svého času celosvětovým pojmem, a to díky rozvoji její průmyslové těžby a zpracování v polovině 19. století. Na početné kamenické dílny je navázána místní výroba brusiv i kamenických strojů. Ve Smrčinách poskytuje informace o historii těžby žuly naučná stezka k opuštěným lomům u Epprechtsteinu.

Steine und Erde dienen Menschen

Die Rohstoffe des dritten Jahrtausends auf dem Gebiet des Geoparks Bayern-Böhmen sind Baustoffe und Industriemineralien. Unter Industriemineralien versteht man mineralische Rohstoffe, die aufgrund ihrer günstigen physikalischen und chemischen Eigenschaften gebraucht werden. Besonders reich an diese sind die Tertiärbecken, wo Keramik- und Ziegeltone, Bentonit, Kaolin und Quarzsand abgebaut werden.

Die Porzellanerde ist die Grundlage für Herstellung von Porzellan in den auf beiden Seiten der Grenze verstreuten Fabriken. Ihre Lagerstätten sind das Ergebnis intensiver Verwitterung von Granit in einem warmen und feuchten Klima am Ende der Kreidezeit und zu Beginn des Tertiärs.

Die oberfränkischen Talklagerstätten bieten hochwertigen Rohstoff für Produktion von „high-tech“ Keramik. Für Keramikfabriken wird an mehreren Stellen des Geoparks auch Feldspat gewonnen. Sande und Kiese kommen vor allem im Egerbecken vor, wo die größte Sandgrube bei Dřenice durch Moldavitfunde berühmt wurde. Steinsplitt und Schotter wird in mehreren Steinbrüchen hergestellt. Besonders massive, vulkanische Basalte sind dafür geeignet.

Am Fuße des Hügels Špičák bei Teplá wird das vulkanische Gestein namens Alkalifeldspat-Trachyt abgebaut. Es hat eine grauweiße bis beige Farbe und wird leicht in rechteckige Formen gebrochen. Trachyt ist ein gutes Baumaterial und in der Vergangenheit wurde in Bildhauerkunst verwendet. Wir finden ihn zum Beispiel in Mauern des berühmten Klosters Teplá. Skulpturen und kleinere Plastiken wurden auch aus dem Wunsiedler Marmor angefertigt, der in der Vergangenheit in Oberfranken und bei Tachov abgebaut wurde.

Der Fichtelgebirgsgranit war früher weltweit berühmt, dank des Aufschwungs der Steinindustrie seit der Mitte des 19. Jahrhunderts. Mit der Steinindustrie sind der heimische Maschinenbau und die Schleifmittelherstellung verknüpft. Im Fichtelgebirge bietet Informationen zur Geschichte der Granitgewinnung der Steinbruchrundwanderweg am Epprechtstein.

Earth and stone in the service of humans

The raw materials of the third millennium found in the Czech-Bavarian Geopark comprise construction materials and industrial minerals. Industrial minerals are those that, thanks to their favourable physical and chemical properties, can be used directly or following simple treatment. Especially rich in these minerals are the Tertiary basin areas of, from which ceramic and brick clays, bentonite, glass sand and kaolin are extracted.

Kaolin is the basis for the manufacture of porcelain in factories located on both sides of the border. These deposits were formed during the intense weathering of granite in the warm and humid climatic conditions at the end of the Cretaceous and during the early Tertiary periods.

The talc deposits in Upper Franconia have provided a quality raw material for the production of „high-tech“ ceramics. Feldspar is also extracted in several places in the Geopark for ceramic manufactures. Mainly sand and gravel are extracted in the Cheb Basin, where the largest sand quarry near Dřenice has become famous for its occurrence of moldavites. Crushed stone is produced in several stone quarries; the highest quality sources of raw materials are the massive basaltic rocks.

At the foot of the Špičák Hill, close to Teplá, a Tertiary volcanic rock called alkaline trachyte is extracted. Trachyte has a white to beige colour and it breaks easily into rectangular shapes. It is a suitable material for building; in the past it was used also in fine arts. It can be found, for example, in the walls of the famous monastery in Teplá. Both large and smaller statues were also made of the marble that, in the past, was quarried around Wunsiedel in Upper Franconia and in the Tachov region.

Due to the development of its industrial extraction and processing in the mid-19th Century the name Fichtelgebirge granite was at one time recognised worldwide. Also associated with the numerous fabrication shops is the local production of abrasives and of stone-cutting equipment. Information about the history of granite quarrying in Fichtelgebirge is provided along the nature trail leading to the abandoned quarries near Epprechtstein.



01
02



03
04





Jako surovinová základna porcelánového průmyslu měla ložiska kaolinu od poloviny 19. století neobyčejný význam pro hospodářský rozvoj regionu. Plavený kaolin se dnes používá při výrobě porcelánu, keramických dlaždic a obkladaček, v chemickém, sklářském a papírenském průmyslu i jinde.

Als Rohstoffbasis der Porzellanindustrie hatten Kaolinlagerstätten seit der Mitte des 19. Jahrhunderts außerordentliche Bedeutung für die ökonomische Entwicklung der Region. Geschlammter Kaolin wird heute in der Produktion von Porzellan, keramischen Platten und Fliesen, sowie in der Chemie-, Glas- und Papierindustrie und anderswo benutzt.

As the raw-material base for porcelain industry, the kaolin deposits had since the half of 19th century remarkable significance for economic development of the region. At present washed kaolin is used at fabrication of porcelain, ceramic tiles and wall tiles, in chemical, glass-making and paper-making industry and elsewhere.

01

Kaolinový lom Schmelitz u Tirschenreuthu / Kaolingrube Schmelitz bei Tirschenreuth / The kaolin pit Schmelitz near Tirschenreuth.

02-04

Těžba kaolinu na Karlovarsku / Kaolinabbau in der Umgebung von Karlsbad / Kaolin mining in the surrounding area of Carlsbad:

02+03 Osmosa, 04 Otovice.



05 Usazovací nádrž v plavírně kaolinu. / Sedimentationsbecken in der Kaolinschlammerei. / Sedimentation tank in the kaolin washing plant.





05

06 07



08



09





05/10

Těžba kaolinu na Karlovarsku / Kaolinabbau in der Umgebung von Karlsbad / Kaolin mining in the surrounding area of Carlsbad: 05 Jimlíkov, 10 Sadov.

06/07/09

Největší ložiska keramických jíly na Chebsku jsou u Nové Vsi. Jíly díky své žáruvzdornosti a příznivé vypalovací barvě nacházejí uplatnění při výrobě keramických dlaždic, obkladaček, elektroporcelánu, zdravotní keramiky, stavební kameniny atp.

Die wichtigsten Lagerstätten von keramischen Tonen liegen bei Nová Ves. Dank ihrer Feuerbeständigkeit und günstiger Einbrennungsfarbe sie zur Produktion von keramischen Fußbodenplatten, Wandfliesen, Elektroporzellan, Sanitärkeramik, Bausteinzeug usw. zur Verwendung kommen.

The main deposits of ceramic clays are situated at Nová Ves. Thanks to their fire-resistance and favourable colour after burnout they are used in fabrication of ceramic tiles, wall tiles, electro porcelain, sanitary ceramics, building earthenware and the like.

08

Mastkové ložisko Göpfersgrün v Horních Frankách.

Talklagerstätte Göpfersgrün in Oberfranken.

Göpfersgrün talc deposits in Upper Franconia.



11
12





11

Čedičový lom Děpoltovice u Nejdku.
Basaltsteinbruch Děpoltovice bei Nejdek.
Děpoltovice basalt quarry near Nejdek.

12

Živcový lom Vysoký kámen u Krásna ve Slavkovském lese.
Der Feldspatbruch Vysoký kámen bei Krásno im Kaiserwald.
The Vysoký kámen feldspar quarry at Krásno in the Slavkovský les Mts.



13
14 15



16 17





18

13

Klášter Teplá.

Das Kloster Teplá.

The Teplá Monastery.

14 / 15 / 18

Lom Stěnská - těžba trachytu na Špičáku u Teplé.

Steinbruch Stěnská - Abbau von Trachyt in Špičák bei Teplá.

The Stěnská trachyte quarry in Špičák near Teplá

16

Keramický talíř z Chebského hradu.

Keramikteller aus der Burg Eger.

Ceramic plate from the Eger Castle.

17

Chebská kamna od Williho Russe (Muzeum Cheb).

Der „Egerer Ofen“ vom Meister Willi Russ (Museum Cheb).

Tiled stove by master Willi Russ (Muzeum Cheb).



V říši hornin, minerálů a fosilií

Im Reich der Gesteine, Mineralien und Fossilien

In the realm of rocks, minerals and fossils

V říši hornin, minerálů a fosilií

Území Česko-Bavorském Geoparku proslulo výskytem velkého množství nerostných a horninových druhů. V tomto ohledu jde dokonce o jednu z nejbohatších oblastí v rámci celé Evropy. Nalezeno tu bylo přes 85 % všech na Zemi poznanych hornin. Vzhledem k pestré geologické historii celého území to vůbec není překvapující.

Mnohá naleziště nerostů, dodnes často sběrateli opakovaně navštěvovaná, patří ke klasickým mineralogickým lokalitám. Někteří z nich jsou zmiňována v učebnicích a odborných publikacích už od 17. století. Pro vědecké capacity bylo a dosud je samozřejmostí tato místa osobně navštívit a získat zde jeden či více dokladových vzorků pro vlastní kolekci. Patřil k nim i Johann Wolfgang Goethe, který sběratelské vášni a nerostu egeranu dokonce věnoval zvláštní báseň.

Ukázky minerálů z území geoparku dnes můžete spatřit v řadě sbírek vědeckých institucí a muzeí po celém světě. Z velkého počtu minerálních druhů vyskytujících se v geoparku jich bylo mnoho odtud vůbec poprvé objeveno a vědecky popsáno. Naleziště, odkud tyto nově popsané minerály pocházejí, se odborně nazývají typové lokality. V geoparku je těchto lokalit přes deset a počet mezinárodně uznaných originálních je přes sedmdesát. K nejvýznamnějším mineralogickým nalezištím patří rudné doly Krušných hor, Slavkovského lesa a stříbrského revíru, smrčinské žulové lomy a živcová ložiska v Hornofalckém lese.

Ale nejen minerály okouzlí svou nádherou. V geoparku je i mnoho hornin, které jsou pro svou krásnou barvu nebo dekorativní strukturu po staletí ceněny jako ozdobné kameny. Přes dvě stě let starou tradici má zpracování karlovarského vřídlovce, sedimentu usazeného z horkých pramenů nejznámějších českých lázní. Známe jsou i předměty vyrobené z mariánskolázeňského hadce, ozdobné odrůdy horniny serpentinitu ze Slavkovského lesa. V okolí bájných hor Krudum u Horního Slavkova byly už ve středověku získávány legendární ametysty a jaspisy. U Weissenstadtu v bavorských Smrčinách byl před staletími dokonce založen hlubinný důl na křišťál. Neobyčejnou přírodní památkou geoparku je „největší evropský drahokam“, růženínová skála u Pleysteinu.

Minerálům a horninám se v geoparku množstvím i významem vyrovnají fosilie. Kromě estetické hodnoty mají ohromný

Im Reich der Gesteine, Mineralien und Fossilien

Für das Gebiet des Geoparks kann mit Fug und Recht behauptet werden, dass es in Europa diejenige ist, in der die meisten Mineral- und Gesteinsarten vorkommen. Es heißt sogar, dass es hier mehr als 85 Prozent aller Gesteinssorten gibt, die es auf der Erde überhaupt gibt. Wen wundert es angesichts der ereignisreichen geologischen Geschichte des Gebietes.

Viele von Mineraliensammlern immer wieder aufgesuchte Fundstellen sind heute „Klassiker“. Sie werden teils schon seit dem 17. Jahrhundert in Lehrbüchern und Fachpublikationen erwähnt. Für viele Kapazitäten der Wissenschaft war und ist es bis heute selbstverständlich, diese Fundorte persönlich aufzusuchen und das ein oder andere Belegstück für die eigene Sammlung mitzunehmen. Zu ihnen gehörte auch Johann Wolfgang von Goethe. Er widmete dem „Egeran“ und der Sammlerleidenschaft der Mineraliensucher seiner Zeit sogar ein eigenes Gedicht:

Geognostischer Dank

Haslaus Gründe, Felsenteile,
Vielbesucht und vielgenannt,
Seit der Forscher tätige Weile
Uns den Egeran genannt.
Was wir auch beginnen mochten,
War das eine nur getan,
Wie wir klopfen, wie wir pochten,
Immer war's der Egeran.
Von Aplomen, von Granaten
Was genügsam nicht gedacht
Und die geognost'schen Taten
Hemmte drohend nur die Nacht.
Uns genügte, was wir fanden,
Doch vom Glück ihr zugewandt,
Kam das einzige zu Händen
Einer schönen lieben Hand.

Mineralien aus dem Geopark finden sich heute in vielen Sammlungen wissenschaftlicher Institute oder Museen auf der ganzen Welt. Der Vielzahl der vorkommenden Minerale entsprechend sind viele von ihnen im Gebiet des Geoparks auch zum ersten Mal entdeckt und wissenschaftlich beschrieben worden. Fundstellen solcher Mineralien, so genannte „Typlokalitäten“, gibt es im Geopark etwa ein Dutzend und die Zahl der international anerkannten erstbeschriebenen Minerale beträgt mehr als siebzig. Zu den bedeutendsten Fundorten gehören die Erzgruben des Erzgebirges und Kaiserwaldes, das Bergbaurevier von Stříbro,

In the realm of rocks, minerals and fossils

The territory of the Czech-Bavarian Geopark is famous for the occurrence there of large numbers of mineral and rock types. In this respect, it is even considered as one of the richest areas throughout Europe. Over 85% of all the identified rocks on the planet have been found there and this is hardly surprising, taking into account the varied geological history of the entire area.

Many mineral deposits still often frequented by collectors repeatedly belong amongst the classic mineralogical sites. Some of these have been mentioned in textbooks and in scientific publications from as early as the 17th Century. For scientific mavens it was, and still is, a must to visit such locations in person and to obtain one or more specimens there for their personal collection. Also included amongst these was Johann Wolfgang Goethe who even devoted a special poem to the passion of collector's and to the mineral called egeran.

Samples of minerals from the area of the Geopark can today be seen in many public research institutions and museums around the world. Of the huge number of mineral species present in the Geopark, many of these were discovered and scientifically described there for the first time. The sites at which these newly identified minerals were found, are technically known as type localities. There are more than ten of these localities in the Geopark while the number of internationally recognised original localities is over seventy. The most important of these other mineralogical sites include the ore mines of the Ore Mountains, the Slavkovský Forest and the Stříbro district, the granite quarries in the Fichtelgebirge Mountains and the feldspar deposits in the Upper Palatinate Forest.

But it is not only the minerals themselves that fascinate us with their beauty. In the Geopark there are also a large number of rocks that have been valued for centuries as ornamental stones for their beautiful colour and their decorative structure. The tradition of processing Carlsbad "spring stone", carbonate sinters deposited by the hot springs in this famous Czech spa is over two hundred year old. Also familiar are items made of Marienbad serpentine and ornamental varieties of serpentinite rocks from the Slavkovský les Mts. In the Middle Ages legendary amethysts and also jasper were extracted in the vicinity of the mythical Krudum Hill, the subject

vědecký význam, neboť poskytují informace o vývoji života a stáří horninových formací. Unikátní jsou pozůstatky ryboještěřů z období středního triasu a spodní jury. Bohatými nálezy prosluly svrchně jurské vápence západní části geoparku. Profesionální i amatérské paleontology sem láká téměř nekonečná rozmanitost amonitů, belemnitů, ježovek, mořských hub a dalších prastarých živočichů.

Fascinující krásu nerostů, krystalů a zkamenělin lze obdivovat v některém z muzeí v geoparku. V Česko-Bavorském Geoparku je mnoho soukromých sběratelů, kteří zájemcům rádi ukážou cenné exponáty z různých koutů tohoto území.

die Granitsteinbrüche im Fichtelgebirge oder die Feldspatlagerstätten des Oberpfälzer Waldes.

Nicht nur Mineralien verzaubern. Im Geopark gibt es auch viele Gesteine, die aufgrund ihrer besonders schönen Farbe und Zeichnung seit Jahrhunderten als Schmucksteine sehr geschätzt werden. Eine über zweihundertjährige Tradition hat die Verarbeitung des „Karlsbader Sprudelsteins“, der sich aus den heißen Quellen des Heilbades absetzt. Berühmt ist ebenso der „Marienbader Schlangenstein“, ein dekoratives Serpentinergestein aus dem Kaiserwald. Vom Berg Krudum bei Horní Slavkov im Kaiserwald stammen Amethyste und Jaspis, die seit dem Mittelalter einen legendären Ruf haben. In Weißenstadt im Fichtelgebirge baute man vor Jahrhunderten Bergkristalle sogar untertage in einem Bergwerk ab. Und Europas größtes Juwel, der Rosenquarzfelsen von Pleystein, ist ebenso einer der besonderen Schätze im Geopark.

Die Vielzahl an Fossilien und ihre Bedeutung steht denen der Mineralien im Geopark in nichts nach. Neben ihrer Ästhetik haben sie einen besonderen wissenschaftlichen Wert, da sie Auskunft über die Entwicklung des Lebens und über die zeitliche Stellung von Gesteinsformationen geben. Einzigartig sind Fischeurier sowohl aus der geologischen Zeit des Muschelkalks wie auch des Schwarzen Juras. Legendär ist der Fossilreichtum der Kalksteine des Weißen Juras ganz im Westen des Geoparks. Die nahezu unendliche Vielfalt an Ammoniten, Belemniten, Seeigeln, Schwämmen und vielem mehr zieht ungebrochen Fossiliensammler in diesen Teil des Geoparks.

In die faszinierende Welt der Minerale, Kristalle und Fossilien entführen im Geopark viele Museen. Groß ist auch die Zahl der Mineralien- und Fossiliensammler in der Region, die ihre privaten Sammlungen mit Fundstücken aus dem ganzen Geopark gerne auch interessierten Besuchern zeigen.

of many legends, located close to Horní Slavkov. Centuries ago, near Weissenstadt in the Bavarian Fichtel Mountains, even an underground rock crystal mine was opened. An extraordinary natural monument in the Geopark is "Europe's largest gem", a rose quartz rock located close to Pleystein.

Fossils, in their number and importance, are of equal significance to the minerals and rocks in the Geopark. In addition to their aesthetic value they have great scientific importance because they provide information about the evolution and the ages of the rock formations. Unique are the remains of a fossilised Ichthyosaurs from the middle Triassic and the lower Jurassic. The Upper Jurassic limestone formations in the western part of the Geopark became famous for their rich finds. Both professional and amateur palaeontologists are attracted there by the almost infinite variety of ammonites, belemnites, sea urchins, sponges and other prehistoric creatures.

The fascinating beauty of the minerals, crystals and fossils can be admired in one of the museums in the Geopark. In the Czech-Bavarian Geopark there are many private collectors who will be happy to show interested parties their valuable exhibits from different locations in this area.

01

*Egeran ve sbírkách Národního muzea v Praze.
Egeran in den Sammlungen des Nationalmuseums Prag.
Egeran in the Mineralogical Collections of the National Museum in Prague.*

02

*Sedmdesátník Goethe na malbě J. K. Stieler, 1828.
Neue Pinakothek, Mnichov.
Johann Wolfgang von Goethe im 70. Lebensjahr,
gemalt 1828 von J. K. Stieler. Neue Pinakothek, München.
Johann Wolfgang von Goethe at age 69, painted
1828 by J. K. Stieler. Neue Pinakothek, Munich.*

03

Sbírka minerálů z Horního Slavkova. / Eine Sammlung von Mineralien aus Horní Slavkov. / A Collection of Minerals from Horní Slavkov.

04

*Egeran z Hazlova.
Egeran aus Haslau.
Egeran from Hazlov.*



01
02 03



04





07



05 06

Z vápnitých usazenin vysrážených za statisíce let z horkých minerálních vod vznikly v údolí říčky Teplé mocné lavice vřidelního kamene. Vřidelní kámen se z vody vylučuje v různých formách, nejznámější jsou páskované vřídlovce, kuličkovité hrachovce a sintrové krusty. Z vřidelního kamene se ve středověku páliko vápno, používané v maltách románských a gotických staveb v okolí Karlových Varů. V 19. století se vřídlovec začal používat jako ozdobný kámen. Obzvláště oblíbené mezi lázeňskými hosty byly upomínkové předměty vykládané po vzoru florentinských mozaik vřídlovcem v kombinaci s perletí a zeleným malachitem.

Aus den Kalksedimenten, die sich im Laufe der Jahrtausende aus heißen Mineralquellen ablagerten, entstanden im Tal des Flusses Teplá mächtige Steinbänke. Die Sedimente scheiden sich in verschiedenen Formen aus – am bekanntesten sind der gebänderte Sprudelstein, der aus kugelförmigen Gebilden zusammengesetzte Erbsenstein und verschiedene Sinterkrusten. Im Mittelalter wurde aus dem Sprudelstein Kalk gebrannt, verwendet in den romanischen und gotischen Bauten in Karlsbader Umgebung. Seit dem 19. Jahrhundert wurde Sprudelstein als Schmuckstein verwendet. Besonders beliebt bei Kurgästen waren Souvenirgegenstände mit Intarsien nach einem Vorbild Florentiner Mosaik aus Sprudelstein in Kombination mit Perlmutt und grünem Malachit.

The high aragonite banks were formed from the calcareous sediments precipitated over hundreds of years from the hot mineral waters in the valley of the Teplá River. The "Hot Spring stone" is precipitated from water in different forms, the most famous are banded "springstone", pisolithic "peastone" and sinter crusts. In the Middle Ages lime was burned from these sediments for the mortars used for the Romanesque and Gothic buildings in the surroundings of Karlovy Vary. In the 19th Century springstone started to be used as a decorative stone. Especially popular amongst the spa guests were souvenirs inlaid with aragonite, in combination with pearl and green malachite, resembling Florentine mosaics.



08 09
10 11



05

*Kostel sv. Maří Magdalény je zčásti založen na vřidelní desce.
Die Kirche der Maria Magdalena wird teilweise auf der Sprudelbank erbaut.
The ground on which the Church of St. Mary Magdalene stands is partially on the springstone bank.*

06

Hrachovec. / Erbsenstein. / Pisolithic aragonite ("peastone").

07

Vřidlovcová mozaika. / Sprudelstein-Mosaik. / Aragonite Mosaic.

Minerály z ložiska Krásno-Horní Slavkov. / Mineralien aus der Lagerstätte Krásno-Horní Slavkov. / Minerals from the Krásno-Horní Slavkov Deposit.

08

Městské muzeum Horní Slavkov. / Städtisches Museum Horní Slavkov. / The Town Museum in Horní Slavkov

09

Karfolit / Karpholith / Carpholite

10

Křemen / Quarz / Quartz

11

Kasiterit / Kassiterit / Cassiterite



12

Minerální složení rudních žil ve Stříbře není příliš rozmanité, minerály se však často nacházejí ve formě pěkných krystalů ve velkých drúzových dutinách. Krásné ukázky těchto přírodních klenotů jsou vystaveny v městském muzeu, které sídlí v bývalém minoritském klášteře.

Die mineralische Zusammensetzung der Erzgänge im Bergbaurevier Stříbro (Mies) ist nicht sehr vielfältig, die Mineralien wurden aber oft in schönen Kristallen in großen Drusen Hohlräumen gefunden. Wunderschöne Stufen sind im Städtischen Museum im ehemaligen Minoritenkloster ausgestellt.

The mineralogical composition of the ore veins in the Stříbro mining district is not very varied, the minerals occur in the form of attractive crystals in large cavities, however. The Town Museum located in the former Minorite monastery displays attractive specimens of these natural jewels.

12-13

Městské muzeum ve Stříbře. / Städtisches Museum in Stříbro. / The Town Museum in Stříbro.

14

Kulovitý sfalerit. / Kugeliger Sphalerit. / Spherical sphalerite.

15

Krystalovaný sfalerit. / Kristallisierter Sphalerit. / Crystallized sphalerite.

16

Hnědý pyromorfit. / Brauner Pyromorphit. / Brown pyromorphite.

17

Zelený pyromorfit. / Grüner Pyromorphit. / Green pyromorphite.

18

Baryt. / Baryt. / Barite.

19

Galenit. / Galenit. / Galena.



13

14 15

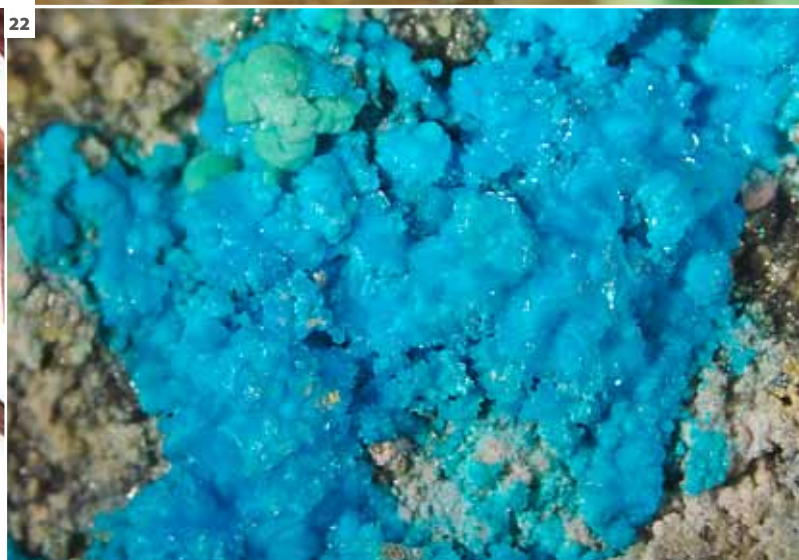


16 17



18 19





20 21

22

Nově objevené minerály dostávají názvy podle svého chemického složení, fyzikálních vlastností, místa nálezu nebo významných osobností. Pestrými barvami a roztodivnými tvary udivují nerosty, které vznikají zvětráváním rud v jáchymovském revíru. Řada z nich obsahuje uran a jsou proto radioaktivní.

Die neu entdeckten Mineralarten werden nach ihrer chemischen Zusammensetzung, physikalischen Eigenschaften, Fundstellen oder bedeutenden Persönlichkeiten benannt. Durch bunte Farben und verschiedensten Formen beeindruckt Mineralien, die durch Verwitterung der Erze im Bergbaurevier Jáchymov entstehen. Viele davon enthalten Uran und sind radioaktiv.

The newly discovered minerals were given names in accordance with their chemical composition, their physical characteristics, the location of their discovery or were named after distinguished persons. The bright colours and the variety of extraordinary shapes of the minerals created by the weathering of the ore in the Jáchymov district are amazing. Many of them contain uranium and are therefore radioactive.

20

Arkýř jáchymovské mincovny (Muzeum Jáchymov).
Der Erker der Königlichen Münze (Museum Jáchymov).
The Oriel Window of the Royal Mint (Jáchymov Museum).

21

Torbernit / Torbernite

24

Johannit / Johannite

27

Sejkoraite-(Y) / Sejkoraite-(Y)

22

Lavendulan / Lavendulan

25

Agricolait / Agricolaite

28

Babánekite / Babánekite

23

Kuprosklodowskit / Cuprosklodowskite

26

Jáchymovit / Jáchymovite

29 - 30

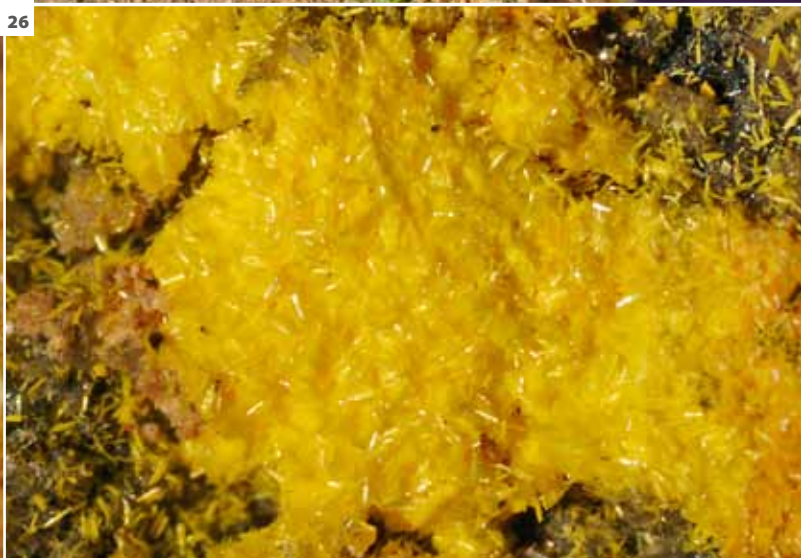
Koritnigite / Koritnigite

30

Köttigite / Köttigite



23 24
25 26



27 28
29 30

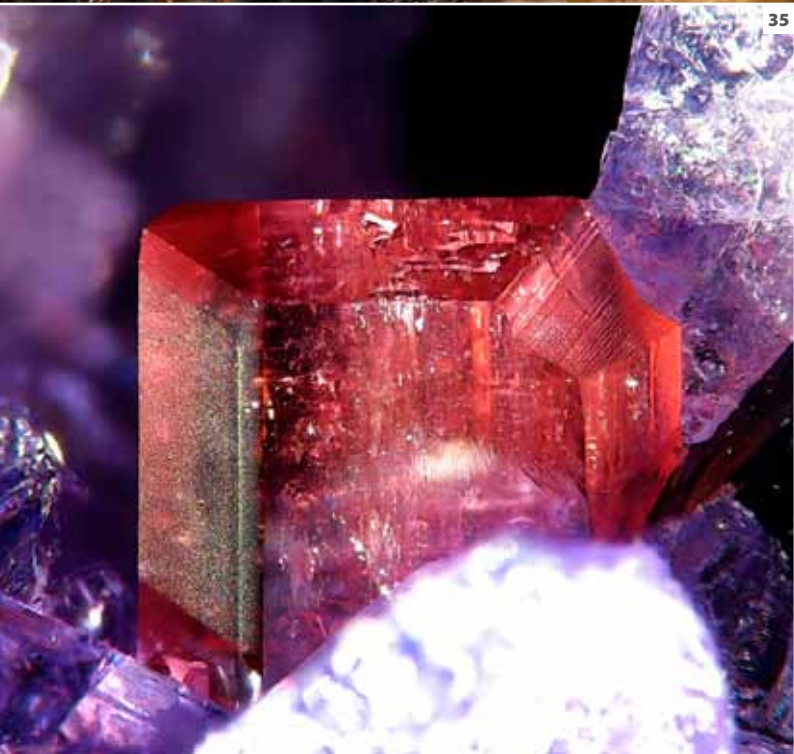




31 32
33 34



35 36





Řada nových minerálů bylo popsáno z pegmatitového ložiska Hagendorf-Süd v Hornofalckém lese. Na ložisku byl dobýván živec pro keramický průmysl, v 50. letech byla získávána také lithiová ruda tripylin. Lokalita se proslavila nálezy vzácných nerostů ze skupiny fosforečnanů. Mnohé z nich lze obdivovat v expozicích muzeí v Pleysteinu (Stadtmuseum) a Vohenstrassu (Edelsteinmuseum „Schätze der Oberpfalz“).

Eine Reihe von neuen Mineralien wurde aus der Lagerstätte Hagendorf-Süd im Oberpfälzer Wald beschrieben. Die Lagerstätte lieferte Feldspat für keramische Industrie, in den 1950er Jahren wurde auch das Mineral Triphylin als Lithiumerz gewonnen. Die Fundstelle ist durch Funde seltener Mineralien der Phosphatgruppe berühmt. Viele davon kann man im Stadtmuseum Pleystein und im Edelsteinmuseum „Schätze der Oberpfalz“ in Vohenstrauß bewundern.

A number of new minerals have been described from the Hagendorf-South pegmatite deposit in the Upper Palatinate Forest. Mined at the deposit was feldspar for the ceramics industry and in the 1950's also triphylite lithium ore. The area is famous for finds of rare phosphate minerals. Many of these can be admired in exhibitions in museums in Pleystein (the Stadtmuseum) and in Vohenstrauß (the Edelsteinmuseum "Schatz der Oberpfalz").

31 Pseudolaueit / Pseudolaueite

32 Cyrilovit / Cyrilovite

33 Strunzit / Strunzite

34 Lehnerit / Lehnerite

35 Fosfosiderit / Phosphosiderit / Phosphosiderite

36 Laueit / Laueite

37

Dominantou hornofalckého města Pleystein je Kreuzberg („Křížový vrch“), křemenné jádro velkého pegmatitového tělesa. Skládá se ze světlé záhnědy a bílého mléčného křemene, místy se vyskytuje i růženín.

Das Wahrzeichen der Stadt Pleystein ist der Quarzkern eines Pegmatitstockes, der Kreuzberg. Er besteht aus hellem Rauchquarz und weißem Milchquarz. Stellenweise kommt auch rosafarbener Rosenquarz vor.

The dominant feature of the Upper Palatinate Town of Pleystein is the Kreuzberg ("Hill of the Cross"), the quartz core of a large pegmatite body. It is comprised of a light smoky quartz and a white milk quartz, occasionally rose quartz also occurs.



Mariánskolázeňský hadec

(serpentinit) je tradiční ozdobný kámen, jehož těžba a zpracování zanikly s koncem poslední světové války. Hlavním zdrojem suroviny byly drobné lůmky u Mnichova ve Slavkovském lese. V řemeslných dílnách v okolních obcích byl hadec zpracováván na leštěné desky i drobné bižuterní předměty.

Der Marienbader Schlangenstein (Serpentinit)

ist ein traditionsreicher Dekorationsstein. Ende des Zweiten Weltkrieges gingen sein Abbau und seine Verarbeitung jedoch zu Ende. Die wichtigsten Quellen des Serpentinits waren kleine Steinbrüche bei Mnichov im Kaiserwald. Handwerksbetriebe in den umliegenden Dörfern verarbeiteten das Gestein zu polierten Platten und kleinen Schmuckstücken.

The lizard stone (serpentine)

from Mariánské Lázně is a traditional decorative stone that was mined and processed up till the end of the Second World War. The main sources of this raw material were tiny quarries near Mnichov in the Slavkovský les Mountains. This serpentinite was used for manufacturing polished tiles and table tops, and in addition for making small items of jewellery, in workshops in the surrounding villages.



39

Pískovna Dřenice u Chebu je zajímavou lokalitou s výskytem vltavínů. Vltavíny jsou nesmírně zajímavá přírodní skla, která vznikla při dopadu obrovského meteoritu. Po vymrštní přetavených hornin do horních vrstev atmosféry došlo k jejich zesklotění, utužení a pádu na zemský povrch stovky kilometrů daleko. Kameny z chebské pánve se vyznačují převážně lahově zelenou barvou, někdy světlejších nebo olivových odstínů. Jsou oválné, diskovité i nepravidelných tvarů, mají matný lesk a mělkou jamkovitou skulptaci.

Die Sandgrube Dřenice bei Eger ist ein interessanter Standort mit Vorkommen von Moldaviten. Moldavite sind extrem interessante, natürliche Gläser, die beim Einschlag eines großen Meteoriten entstanden. Die unter hohen Drücken und Temperaturen geschmolzenen Gesteine wurden in die Atmosphäre ausgeschleudert, sind glasig geworden und als Glasparkeln Hunderte von Kilometern entfernt auf die Erdoberfläche gefallen. Die Moldavite aus dem Egerbecken sind überwiegend flaschengrün, stellenweise mit hellem oder olivgrünem Farbton. Sie sind oval, diskförmig oder unregelmäßig geformt, mattglänzend und zeigen eine feine Skulptation.

The Dřenice sand pit near Cheb is interesting as a locality of moldavites. Moldavite is an extremely interesting natural glass that was originally formed during a giant meteoritic impact. Molten rock was hurled into the upper atmosphere, where it froze and fell again to the surface of the earth hundreds of kilometres away from its original location. The examples from the Cheb Basin are characterised by their bottle-green colour or sometimes also bear lighter or olive shades. They are oval, disc or irregular in shape, with a matte lustre and a shallow pitted relief.



40



41



42

43





40

*Paleontologická lokalita Mistelgau v Bavorsku.
Paläontologische Lokalität Mistelgau in Bayern.
The paleontological locality Mistelgau in Bavaria.*

41

*Temnodontosaurus, delfínu podobný ryboještěř z Mistelgau (Hornofrancké muzeum pravěku v Bayreuthu).
Temnodontosaurus, ein delphinähnlicher Fischeisaurier aus Mistelgau (Urweltmuseum Oberfranken in Bayreuth).
Temnodontosaurus, a dolphin-like ichthyosaurs from Mistelgau (Upper Franconian Museum of Prehistory, Bayreuth).*

42

*Amonit (Křída).
Ammonit (Kreide)
Ammonite (Cretaceous).*

43

*Prolebias sp., Dolnice v Chebské pánvi (terciér).
Prolebias sp., Dolnice im Egerbecken (Tertiär).
Prolebias sp., Dolnice in the Cheb Basin (Tertiary).*

44

*Pyritem prosycené schránky amonitů z Mistelgau (Jura).
Pyritisierte Ammoniten aus Mistelgau (Jura).
Pyritized ammonites from Mistelgau (Jurassic).*



Bílé zlato / White gold / White gold

Bílé zlato

Krása, vznešenost a harmonie, to jsou sklo a porcelán v Česko-Bavorském Geoparku. Nesčetná jsou místa pyšící se slavnou tradicí této ušlechtilé výroby. Tradicí, která přetrvává dodnes.

První porcelánové manufaktury na území geoparku vznikaly koncem 18. století. Zakládány byly přednostně v blízkosti surovinových zdrojů. Ložiska kvalitního kaolinu a dostatek palivového dřeva pro vypalovací pece byla využívána nejprve na Karlovarsku, později i v bavorských Smrčinách a Hornofalckém lese. Výrobky ze západních Čech a severního Bavorska zná celý svět. Reprezentují stálé zkušenosti ve výrobě porcelánu, jeho kvalitu a design. Není divu, že byly a dosud jsou žádané na královských dvorech i luxusních výletních lodích. Porcelánové výrobky jsou populární také u návštěvníků západočeských lázní. Lázeňské pohárky k pití léčivé vody jsou nepostradatelnou výbavou každého lázeňského hosta.

K největšímu rozkvětu porcelánových manufaktur došlo ve druhé polovině 19. století. Kolébkou české výroby porcelánu je Horní Slavkov. Zde stále stojí první porcelánka v Čechách, nemovitá kulturní památka. Továrna byla založena v roce 1792 a v roce 1812 získala od vídeňského dvora privilegium pro výrobu porcelánu. V době největšího rozkvětu v ní bylo zaměstnáno na tisíce dělníků. Slavkovský porcelán byl oceňován pro kvalitu porcelánové hmoty a polevy, pro tvarovou bohatost i pro výzdobu, kterou prováděla řada malířů. Zdrojem inspirace se stala antická mytologie a alegorické motivy. Později šířily slávu českého porcelánu do světa porcelánky v Lokti, Chodově, Nové Roli, Staré Roli, Lesově a Březové.

V Bavorsku bylo po dlouhou dobu centrem výroby porcelánu město Selb. Tamní továrny svého času pokrývaly zhruba polovinu německé produkce, od té doby se Selb pyšnil přezdívkou „hlavní město porcelánu“. Svět „bílého zlata“ tu můžete poznávat v muzeích, výrobních dílnách nebo dokonce v kurzech malby na porcelán. A ve firemních prodejnách můžete nakoupit známé značky porcelánu za zvýhodněnou cenu.

Největším evropským muzejním komplexem věnovaným porcelánu je Porzellanikon, skupina čtyř objektů ve městech Selb a Hohenberg an der Eger. Nejrozsáhlejší z nich, Evropské průmyslové muzeum porcelánu, je zaměřené na historii tohoto průmyslového odvětví za poslední tři století. Na něj navazuje Muzeum Rosenthal, věnované 125leté historii proslulé firmy, a dále Evropské muzeum technické kera-

Weißes Gold

Wer Sinn für das Schöne, Edle und für Harmonie hat, wird im Geopark Bayern-Böhmen mehrfach fündig. Die Rede ist hier vom Porzellan und vom Glas. Zahlreich sind die Orte, die auf eine stolze Vergangenheit dazu zurück blicken. Mancherorts dauert sie bis heute an.

Die ersten Porzellanmanufakturen entstanden in der Region des Geoparks gegen Ende des 18. Jahrhunderts. Vor allem rund um Karlsbad fanden sich große Vorkommen hochwertiger Porzellanerde (Kaolin) und zur Befeuerung der Brennöfen gab es genügend Brennholz. Bald wurden diese Vorzüge auch im benachbarten Fichtelgebirge und im Oberpfälzer Wald entdeckt. Porzellanmarken aus Böhmen, Oberfranken und der Oberpfalz sind in der ganzen Welt bekannt. Stehen für Jahrhunderte lange Erfahrung in der Porzellanherstellung, und setzten Maßstäbe in Qualität und Design. Dass die edlen Erzeugnisse auch bald in Königshäusern oder auf Luxus-Kreuzfahrtschiffen gefragt waren, begründete ihren legendären Ruf. Kein Wunder also, dass die Porzellanerzeugnisse seit jeher auch bei den Kurgästen im westböhmisches Bäderdreieck hoch im Kurs stehen: Die „Sprudelbecher“ gehören allemal zur unverzichtbaren Ausstattung bei jedem Kuraufenthalt.

Die Blütezeit des Porzellans begann in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Die Wiege des Porzellans in Böhmen liegt in Horní Slavkov (Schlaggenwald). Heute steht dort noch die älteste Porzellanfabrik Böhmens, ein bedeutendes Kulturdenkmal Tschechiens. Im Jahre 1792 gegründet, erhielt sie 1812 vom Wiener Hof die Berechtigung für die Herstellung von Porzellan und beschäftigte zu ihrer Blütezeit rund tausend Arbeiter. Die Erzeugnisse der Firma aus Horní Slavkov wurden vor allem geschätzt für ihre Qualität, ihren Formenreichtum und ihre stilvollen Dekors, für die eine Reihe von Malern verantwortlich waren. Die Bemalung war oft von der antiken Mythologie und allegorischen Themen inspiriert. Später waren es auch die Fabriken in Locket, Chodov, Nová Role, Stará Role (Altrohlau), Lesov und Březová (Pirkenhammer) in der Umgebung von Karlsbad, die den Ruhm des böhmischen Porzellans weltweit begründeten.

In Bayern war das oberfränkische Selb lange das Zentrum des Porzellans. Es deckte zu seiner Blütezeit rund die Hälfte der Gesamtproduktion an Porzellan in Deutschland ab, und darf sich seitdem zu Recht mit dem Beinamen „Hauptstadt

White gold

Beauty, grace and harmony, these are words that describe the glass and the porcelain in the Czech-Bavarian Geopark. Places with a glorious tradition of this fine production are numberless; a tradition that continues to this day.

The first porcelain manufactures in the area belonging to the Geopark originated in the late 18th Century. Preferentially they established themselves close to sources of the raw materials that they required. First used were the deposits of high quality kaolin and the sufficiency of firewood for kilns in the Karlovy Vary area, then later also in the Bavarian Fichtelgebirge Mountains and in the Upper Palatinate Forest. Porcelain products from Western Bohemia and Northern Bavaria are renowned all over the world. Represent many centuries of experience in the manufacture of high quality porcelain of sophisticated design. Not surprisingly they were, and still are, in high demand at Royal Courts and also on luxury cruise ships. Porcelain products are also very popular with the visitors to West Bohemian spas. The spa cups for drinking the curative waters constitute an indispensable accessory for every spa guest.

The most flourishing period for the manufacture of porcelain occurred during the second half of the 19th Century. Described as the cradle of Bohemian porcelain production is the town of Horní Slavkov. The original first porcelain factory in Bohemia is still located there and represents a cultural monument. The factory was founded in the year 1792 and in 1812 it acquired a privilege for porcelain production from the Viennese court. In its heyday a thousand workers were employed there. Porcelain from Slavkov was valued for the high quality of the porcelain material and coatings and for the richness of its shape and of its decoration, which was implemented by a number of artists. The sources of their inspiration were ancient mythology and allegorical themes. Later the fame of the Bohemian porcelain that was created by the producers in Locket, Chodov, Nová Role, Stará Role, Lesov and Březová spread worldwide.

The town of Selb in Bavaria has long been a centre of porcelain production. In their day the local factories fulfilled roughly half of the German production needs and ever since then Selb has boasted of the nickname „the Capital of Porcelain“. The world of „white gold“ can be explored there in museums, in the production workshop or even in courses in painting on porce-



*Kořenka s figurkou horníka z produkce slavkovské porcelánky. Polovina 19. století. Muzeum Sokolov.
Gewürzstreuer mit Bergmannsfigur aus der Porzellanmanufaktur Horní Slavkov, Mitte des 19. Jahrhunderts. Museum Sokolov.
Cruet set with a miner. Horní Slavkov Porcelain Factory, half of the 19th century. Museum Sokolov.*

miky. Německé muzeum porcelánu sídlí v bývalé vile ředitele rodinného podniku v Hohenbergu. Otevřením prvního závodu v severovýchodním Bavorsku v roce 1814 položil Carolus Magnus Hutschenreuther základ porcelánového průmyslu v Německu. Expozice s více než 12 tisíci exponáty představuje průřez třemi stovkami evropského porcelánu.

Ve Weidenu sídlí Mezinárodní keramické muzeum, které je dnes pobočkou Nové sbírky Mnichovského muzea porcelánu a keramiky. Na tisíci metrech výstavní plochy jsou prezentovány porcelánové a keramické výrobky předních německých a evropských manufaktur od rokoka až po 20. století, doplněné exponáty z nejrůznějších epoch z celého světa.

Na české straně geoparku si můžete pěkně menší sbírky porcelánu prohlédnout v karlovarském muzeu a na Hradě Loket.

Až do nástupu globalizace v 90. letech minulého století měl porcelánový průmysl zásadní význam pro celý region. Téměř po dvě století byl zaměstnavatelem, propagátorem regionu i mecenášem kultury a společnosti. Na tuto dobu všichni vzpomínají s hrdostí. I dnes „lidé od porcelánu“ při stolování dříve než po jídle sáhnou po nádobí a hledají tovární značku na dně. Místa tradiční výroby bílého zlata spojuje tematická trasa „Cesta porcelánu“, která prochází ze severovýchodního Bavorska do Čech.

des Porzellans“ schmücken. Die Welt des „Weißen Goldes“ lässt sich hier in Museen und Manufakturen oder sogar kreativ in Porzellanmalkursen erkunden. Und last but not least kann man bei Werksverkäufen das Porzellan namhafter Marken zum Vorzugspreis erwerben.

Unter den Porzellanmuseen sticht das Porzellanikon heraus. Es ist heute das größte Spezialmuseum für Porzellan in Europa. Der Museumsverbund besteht aus vier Museen an zwei Standorten in Selb und in Hohenberg an der Eger. Der größte Komplex, das Europäische Industriemuseum für Porzellan, informiert über die Herstellungsgeschichte des Porzellans in den letzten drei Jahrhunderten. Das angegliederte Rosenthal-Museum präsentiert die 125-jährige Geschichte des Erfolgsunternehmens und das Europäische Museum für Technische Keramik beleuchtet die technische Seite der Porzellanherstellung und -verarbeitung. Das Deutsche Porzellanmuseum in Hohenberg an der Eger hat seine Bleibe in der ehemaligen Direktorenvilla des Familienunternehmens Hutschenreuther gefunden und zeigt einen Querschnitt durch drei Jahrhunderte des europäischen Porzellans.

In Weiden in der Opf. ist das Internationale Keramik-Museum zu Hause. Es ist heute Zweigmuseum der Neuen Sammlung des Münchener Museums für Porzellan und Keramik und zeigt Keramik- und Porzellanerzeugnisse aus führenden deutschen und europäischen Manufakturen vom Rokoko bis zum 20. Jahrhundert. Zusätzlich zu sehen sind Exponate aus verschiedenen Zeitepochen aus allen Teilen der Welt.

Im böhmischen Teil des Geoparks sind kleinere Porzellanausstellungen im Museum von Karlsbad, im Stadtmuseum von Horní Slavkov oder auf der Burg Loket zu sehen.

Die Porzellanindustrie war bis zur Globalisierung der 1990er Jahre prägend für die gesamte Region. Sie war fast zwei Jahrhunderte Arbeitgeber, Werbeträger und Mäzen für die regionale Kultur und Gesellschaft. Darauf blickt man in der Region mit Stolz zurück. Immer noch greifen aktive wie ehemalige Fachkräfte der Porzellanfirmen bei Tisch nicht etwa erst zu den Speisen, sondern zum Porzellan: Das Essgeschirr wird umgedreht und die Firmenprägung, die „Bodenmarke“, auf die Abstammung aus der Heimat geprüft. Die traditionsreichen Orte der Porzellanherstellung verbindet heute die Porzellanstraße.

lain. And in the company shops famous brands of porcelain can be purchased at favourable prices.

Europe's largest museum complex that is dedicated to porcelain is Porzellanikon, with four buildings divided between the cities of Selb and Hohenberg an der Eger. The largest of these, that houses the European Industrial Porcelain Museum, is focused on the history of the porcelain industry throughout the last three centuries. Connected with this are the Rosenthal Museum, dedicated to the 125-year history of this famous company, and also the European Museum of Technical Ceramics. The German Porcelain Museum is housed in the villa that once belonged to C. M. Hutschenreuther, the director of the Hutschenreuther family business in Hohenberg. By opening the first plant in northeastern Bavaria in 1814 Carolus Magnus Hutschenreuther laid the foundation for the porcelain industry in Germany. The exhibition, comprising more than 12 thousand exhibits represents a cross-section of three centuries of European porcelain.

The International Ceramic Museum is located in Weiden, where it currently constitutes a subsidiary of the New Collection Munich. Exhibited across thousands of metres of exhibition space are porcelain and ceramic products made by the leading German and European manufacturers from the rococo period to the 20th Century, alongside exhibits from around the world from different eras.

In the Czech area of the Geopark you can view a small collection of pretty pottery in the museum in Karlovy Vary and at Loket Castle.

Until the onset of globalisation in the 1990's the porcelain industry maintained crucial importance for the entire region. For almost nearly two centuries it was an important employer, a promoter of the region and a patron of culture and of society. Everyone remembers this era with pride. Even nowadays, at table before a meal, „the porcelain people“ turn over the dishes to look for the factory mark on the bottom. The traditional locations of the manufacture of this „white gold“ are linked by a thematic trail „The Road of Porcelain“, which runs through northeastern Bavaria and into Bohemia.



01 02
03





04

01/03

Sbírka historických lázeňských pohárků v salonku loketského pivovaru

Eine Sammlung von historischen Sprudelbechern im Raum der Brauerei in Loket.

A Collection of historical spa cups in the lounge of the Brewery in Loket.

02

Karlovarský pohárek, kolem roku 1970.

Karlsbader Sprudelbecher, um 1970.

Karlovy Vary spa cup, around 1970.

04

Historické lázeňské pohárky. Muzeum Karlovy Vary.

Historische Sprudelbecher. Museum Karlovy Vary.

Antique spa cups. Museum Karlovy Vary.



06



05 07
08 09



10



11





12

05

Museum Rosenthal. / Museum Rosenthal

06

Porzellanikon: Expozice Art deco / Dauerausstellung Abteilung Art Déco / The Art Deco Exhibition

07

Čajová souprava, 1. polovina 19. Století, Muzeum Sokolov

Tee-Set, 1. Hälfte des 19. Jahrhundert, Museum Sokolov

Tea set, 1st half of the 19th century, Museum Sokolov

08

Porcelánové formy k výrobě gumových rukavic v Evropském muzeu technické keramiky

Porzellanformen für Gummihandschuhe im Europäischen Museum für Technische Keramik

Porcelain molds to manufacture rubber gloves in the European Museum of Technical Ceramics

09

Zlacená mocca souprava ze 30. let 20. století. Horní Slavkov. Muzeum Sokolov

Vergoldeter Moccasatz aus den 1930er Jahren. Horní Slavkov. Museum Sokolov

Gilded mocha set from the 1930ies. Horní Slavkov. Museum Sokolov

10

Kávová konvice pro prince Rupprechta Bavorského, kolem roku 1890 (Porzellanikon Hohenberg)

Kaffeekeanne für Prinz Rupprecht von Bayern, um 1890 (Porzellanikon Hohenberg)

Coffee Pot for Prince Rupprecht of Bavaria, around 1890 (Porzellanikon Hohenberg)

11

Tanečnice, 1926 (Porzellanikon Hohenberg) / Tänzerin, 1926 (Porzellanikon Hohenberg) / Dancer, 1926 (Porzellanikon Hohenberg)

12

Čajová konvice (Radka Linhartová, 2013)

Teekanne (Radka Linhartová, 2013)

Teapot (Radka Linhartová, 2013)



Sklo / Glas / Glass

Sklo

Také sklářství má v oblasti geoparku dlouhou tradici. Sklo tavili a zpracovávali snad už Keltové, první písemné zmínky o něm jsou ze středověku. Zpočátku to bylo tzv. „lesní sklo“, sytě zelené nebo hnědé, plně nečistot a bublinek z jednoduché výroby. Od konce 17. století se česko-bavorské pohraničí stalo centrem výroby vysoce kvalitních, bohatě zdobených skleněných nádob. Vyrábělo se i zrcadlové sklo, vitráže a skleněné korálky. Po nástupu průmyslové revoluce se budovaly nové sklárny v blízkosti hnědouhelných dolů a železničních stanic, přibyla produkce optického skla, mikroskopů a brýlí.

Proslulé je české křišťálové sklo, které je vhodné pro jemné broušení a rytí. Obzvláště známé je luxusní sklo z Karlových Varů. Sklárna založená rytcem Ludwigem Moserem je dnes akciovou společností s výhradně českým kapitálem. V roce 1875 se stala oficiálním dodavatelem pro vídeňský císařský dvůr. V roce 1922 byla největším výrobcem luxusního nápojového a dekorativního skla v Československu a vyvážela výrobky do celého světa.

Dalším výrobcem skla světového významu je sklárna ve Waldsassenu. Jde o jednu z posledních tří sklárén na světě s tradiční výrobou ručně foukaného plochého skla. Sklo z Waldsassenu najdeme třeba na kostele Panny Marie (Frauenkirche) v Drážďanech, v katedrále Notre-Dame ve francouzské Remeši, v salonku letiště v Hongkongu nebo v katolickém památníku na Ground Zero v New Yorku.

Sklářství jsou věnovány některé tematické stezky na obou stranách česko-bavorské hranice. Nejnavštěvovanější je tzv. Sklářská cesta (Glasstrasse) v Bavorsku, která prochází městy Neustadt an der Waldnaab, Mitterteich, Waldsassen, Tirschenreuth a pokračuje směrem k jihu do Bavorského lesa (německé části Šumavy). Historické sklárny, brusírny a leštírny skla spojuje 78 km dlouhá Cesta brusičů skla (Glasschleiferweg) v Hornofalckém lese. V Hagenmühle u Pleysteinu se zachovala jedna z posledních leštíren v regionu.

V Českém lese je historii sklářství věnována naučná stezka v okolí Staré Knížecí Huti a Lesné. Od počátku 17. až do 20. století zde po mnoho generací pracovaly sklářské hutě, brusírny, leštírny a stoupy na drcení křemene. Téměř všechny budovy se ale staly obětí poválečných událostí.

Výrobou skla a skleněných knoflíků prosluly obce Bischofsgrün a Warmensteinach

Glas

Auch das Glas hat eine lange Tradition im Gebiet des Geoparks. Hergestellt wurde es hier vermutlich schon von den Kelten. Urkundlich erwähnt wird es erst seit dem Mittelalter. Zunächst entstanden in zahlreichen Waldglashütten die „Waldgläser“, dunkelgrün und braun, schmutzig von den Verunreinigungen aus dem Produktionsprozess. Seit dem Ende des 17. Jahrhunderts jedoch etablierte sich das bayerisch-böhmische Grenzland zum Zentrum für die Herstellung von hochwertigen und anspruchsvoll dekorierten Glasgefäßen. Daneben hatten das Spiegelglas, Butzenscheiben und Glasperlen Bedeutung. Ab dem 19. Jahrhundert kamen mit neuen Technologien optische Gläser, Mikroskope und Brillen hinzu.

Legendär ist das böhmische Kristallglas. Es eignet sich besonders für den Feinschliff und für Gravuren. So ist es beliebt bei Touristen. Für seine luxuriösen Glaswaren ist aus Karlsbad bekannt. Die Glashütte wurde von dem Graveur Ludwig Moser gegründet und ist heute noch eine Aktiengesellschaft mit ausschließlich tschechischem Kapital. Nachdem Moser zum offiziellen Lieferanten für den Wiener Kaiserhof aufstieg, war er 1922 der größte Produzent von luxuriösen Trink- und Dekoartikeln in der Tschechoslowakei und exportierte seine Waren in die ganze Welt.

Ein ebenfalls weltweit erfolgreicher Glashersteller ist die Glashütte in Waldsassen. Die Besonderheit des Unternehmens liegt in der traditionsreichen Herstellung von Flachglas. Als weltweit eine der drei letzten Firmen stellt die Firma Lamberts immer noch Mund geblasenes Glas her. Man findet es heute unter anderem im Dresdner Frauendom, in der Kathedrale Notre-Dame in Reims/Frankreich, in der Lounge des Flughafens von Hong Kong oder im Catholic Memorial am Ground Zero in New York.

Einige Themenwege beiderseits der bayerisch-böhmischen Grenze und besonders die Glasstraße in Bayern widmen sich dem Glas. Die Glasstraße führt von Neustadt an der Waldnaab über Mitterteich und Waldsassen Richtung Süden weiter in die Glasregion Bayerischer Wald. Historische Glasschleifen, Polierwerke und Glashütten finden sich entlang des 78 km langen Glasschleiferweges im Oberpfälzer Wald. In der Hagenmühle bei Pleystein ist eine der letzten funktionstüchtigen Poliere in der Region beheimatet.

In Böhmen stößt man entlang des Glasthe-

Glass

Glassmaking also has a long tradition in the Geopark. Perhaps glass was already being melted and processed there by the Celts; the first written mention of glass dates from the Middle Ages. Initially this was a „forest glass“ - either dark green or brown - based on simple methods of production and full of impurities and bubbles. From the late 17th Century, however, the Czech-Bavarian border regions became a centre for the production of high-quality, richly decorated glassware. Also produced were mirrored glass, stained glass and glass beads. Following the onset of the Industrial Revolution new glass factories were built in the vicinity of both the coal mines and railway stations and the production of optical glass, microscopes and spectacles also increased.

Bohemian crystal glass is renowned, which is suitable for fine grinding and engraving. Especially well known is the glass made by Karlovy Vary. The glassworks that was founded by the engraver Ludwig Moser, exclusively on Czech capital, is now a joint-stock company. In 1875 it became an official supplier to the Imperial Court in Vienna. By 1922 it had become the largest manufacturer of luxury drinking and decorative glass in Czechoslovakia and was exporting throughout the world.

Another manufacturer of glass of worldwide significance is Glashütte in Waldsassen. This is one of the last three glassworks in the world that continues the traditional production of hand-blown sheet glass. Glass from Waldsassen can be found, for example, in the Church of Our Lady (the Frauenkirche) in Dresden, in the Notre-Dame Cathedral of in Reims, in the airport lounge in Hong Kong and in the Catholic Memorial at Ground Zero in New York City.

Some of the thematic trails on each side of the Czech-Bavarian border are dedicated to glassmaking. Most visited is the Glass Road (Glasstrasse) in Bavaria, that passes through the towns of Neustadt an der Waldnaab, Mitterteich, Waldsassen, Tirschenreuth and continues southwards into the Bavarian Forest. Historic glassworks and glass-grinding and polishing workshops in the Upper Palatinate Forest are linked by a 78 km Glass Cutters Road (Glasschleiferweg). In Hagenmühle near Pleystein one of the last glass polishing workshops in the region has been preserved.

In the Czech part of the Upper Palatinate Forest, in the vicinity of Stará Knížecí Huť

ve Smrčinách. Bischofsgrün má dokonce ve znaku černou sklářskou píšťalu se zlatou skleněnou baňkou. Historii sklářského řemesla je věnována naučná stezka mezi Bischofsgrünem a Weidenbergem. Pozoruhodná je výroba skla z tak zvaného proterobasu, vulkanické horniny z úpatí hory Ochsenkopf. Po obchodních cestách se knoflíky z proterobasu dostaly do Moskvy, Turecka i západní Indie.

menweges rund um die Ortschaften Stará Knížecí Hut' und Lesná auf Zeugnisse der Glasherstellung. Hier bestand vom Beginn des 17. bis ins 20. Jahrhundert über viele Generationen hinweg ein Zentrum der Glasherstellung und der Glasschleiferei. Nahezu alle Gebäude sind jedoch der Grenzsituation nach dem Zweiten Weltkrieg zum Opfer gefallen.

Im Fichtelgebirge sind Bischofsgrün und Warmensteinach für ihre Herstellung von Glas und von Glasknöpfen bekannt. Bischofsgrün trägt dies sogar in seinem Wappen: ein schwarzes Glasblasrohr mit goldenem Glas. Die Geschichte des Glashandwerks lässt sich entlang des Glaswanderweges zwischen Bischofsgrün und Weidenberg erfahren. Bemerkenswert ist die Herstellung von Gläsern, vor allem von Glasknöpfen („Paterln“), aus Proterobas, einem vulkanischen Gestein aus dem Gebiet des Ochsenkopfes. Die Knöpfe gelangten auf Handelsrouten bis nach Moskau, in die Türkei und ins westliche Indien.

and Lesná, there is a nature trail that is also dedicated to the history of glass industry. From the beginning of the 17th to the 20th Century, over many generations, glassworks, grinding and polishing workshops and quartz crushers were in operation there. Almost all the buildings, however, fell victim to the post-war events.

The villages of Bischofsgrün and Warmensteinach in Fichtelgebirge became famous for the manufacture of glass and of glass buttons. Bischofsgrün even has a blackblowpipe, with a gold glass vessel as its emblem. The nature trail between Bischofsgrün and Weidenberg is also dedicated to the history of glass making. Remarkable is the production of glass from proterobas, a volcanic rock from the foothills of the Ochsenkopf Hill. Buttons made from proterobas travelled along the trade routes to Moscow, Turkey and Western India.

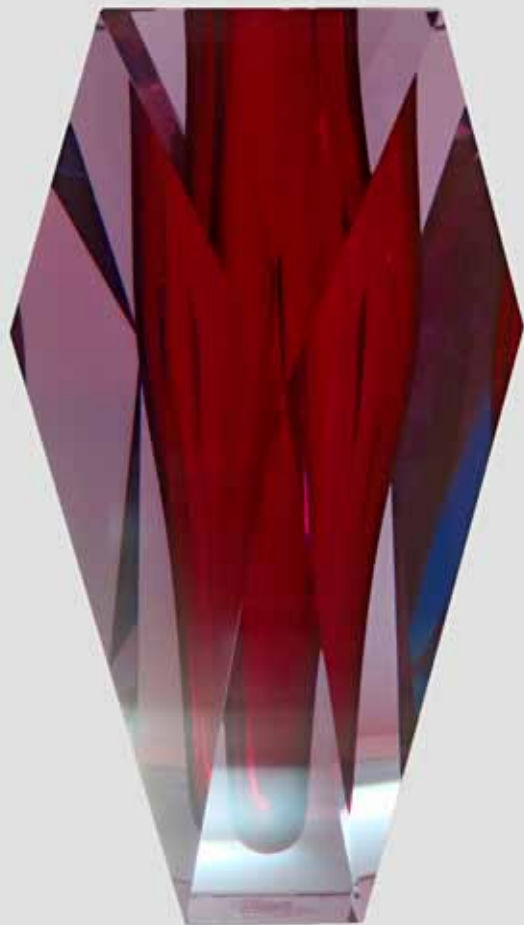


Lady Hamilton, broušená sklenice na víno. / Lady Hamilton, geschliffenes Weinglas. / Lady Hamilton, cut wine glass. / Design 1934.



Paula, sklenice na víno. / Paula, Weingläser. / Paula, wine glasses. / Design 1902.





02 03



01

Sklářská hut' / Die Glashütte / The Glass Manufactory.

02

Gema, ručně broušená váza. , Kateřina Doušová, 2000.

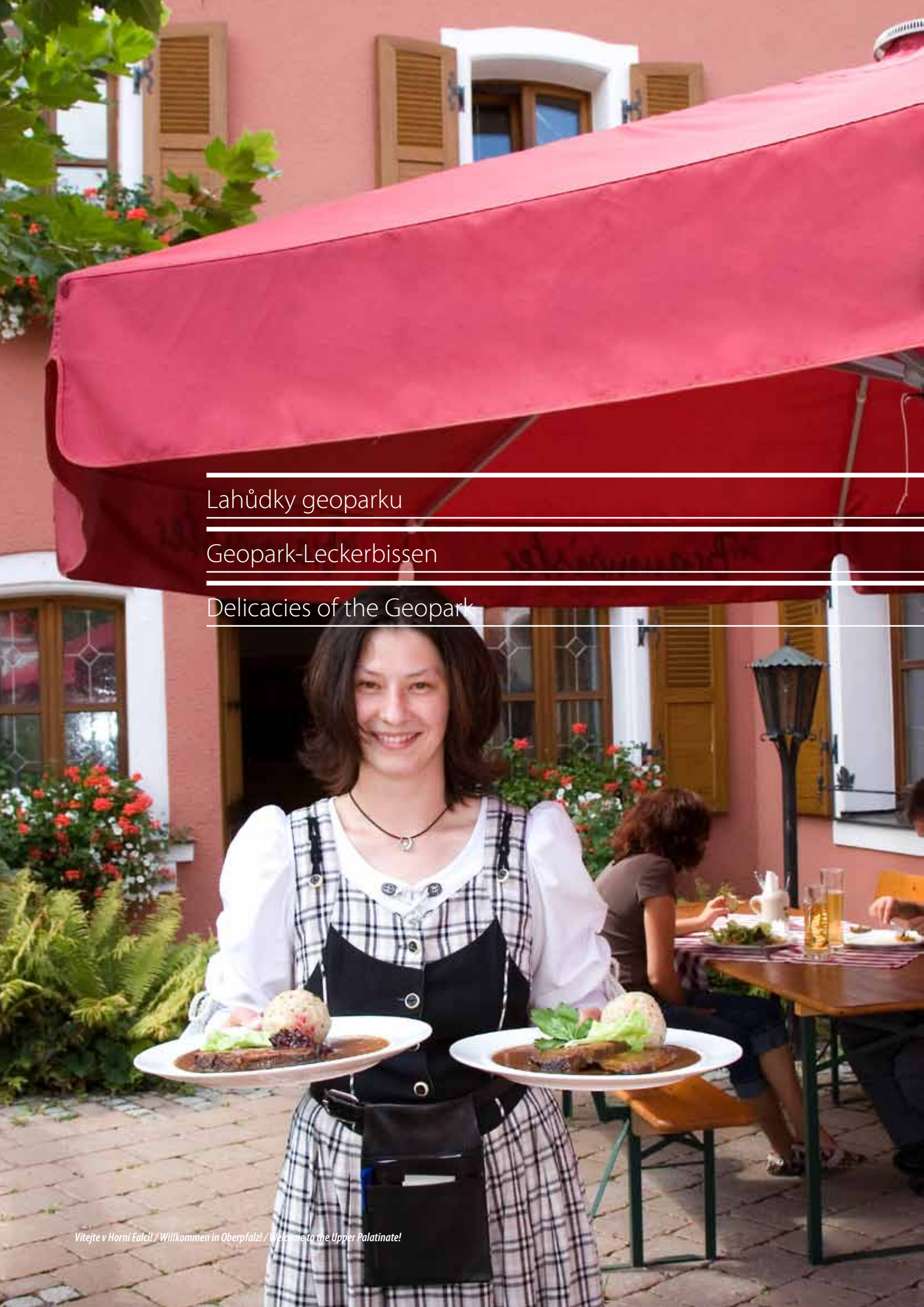
Gema, handgeschnittene Vase. , Kateřina Doušová, 2000.

Gema, hand cut vase. , Kateřina Doušová, 2000.

03

Mísa z olovnatého křišťálu. Sklárna Neustadt / Bleikristallschale. Nachtmann Bleikristallwerke, Neustadt /

A bowl of lead crystal. Glass Factory, Neustadt.

A woman with dark hair, smiling, is holding two white plates of food. She is wearing a traditional plaid dress with a black apron. The background shows a red awning and a building with wooden shutters. In the background, other people are seated at tables.

Lahůdky geoparku

Geopark-Leckerbissen

Delicacies of the Geopark

Lahůdky geoparku

Romantické scenérie a působivé přírodní památky doplňuje v Česko-Bavorském Geoparku také bohatá kulinářská nabídka. Zejména v mnohých idylických bavorských vesnicích a městečkách si můžete dokonale užít kouzlo původních hostinců a vydatné domácí kuchyně. Ochutnat lze tradiční pokrmy i moderní lehká jídla připravovaná z čerstvých místních produktů.

Území geoparku se vyznačuje množstvím regionálních lahůdek. Každá země, každý region a spousta míst má svoje vlastní speciality, které vycházejí z kulturních tradic a ze specifických přírodních podmínek, ať již jde o podnebí nebo o složení půdy a vody. Jmenujme alespoň slavný karlovarský likér, lázeňské oplatky, pálenku z Erbdorfu nebo perníčky z Weissenstadtu a Waldsassenu.

Lázeňské oplatky se v západočeských lázeňských penzionech pekly už koncem 18. století. Jejich nadýchanou lehkost, odolatelnou vůni a lahodnou chuť oříšků, mandlí a vanilky ocenilo mnoho slavných lázeňských hostů. Oplatky se vyvážely do celé řady evropských zemí, nechyběly ani na císařských dvorech v Rakousku-Uhersku a Německu. Ve originální podobě si tuto pochoutku můžete vychutnat i dnes. Lázeňské oplatky jsou zapsány do rejstříku chráněných zeměpisných označení EU, stejně tak jako Karlovarský suchar. Ten je vyráběn podle tradičních receptur z devatenáctého století. Obsahuje karlovarskou vřídelní vodu, v případě „Karlovarského sucharu Special“ také karlovarskou vřídelní sůl. Karlovarská vřídelní voda zlepšuje a usnadňuje trávení a vstřebávání ve střevě.

Nezbytnou součástí české a bavorské kuchyně jsou brambory. Bramborám se daří i v drsném podnebí a v málo úrodných písčitých půdách. Smrčiny jsou jednou z nejstarších středoevropských bramborářských oblastí, obzvláště ceněná je odrůda nazývaná „Smrčinská perla“ („Fichtelgebirgsperle“). Brambory jsou předmětem nejrůznějších kuchyňských úprav, oblíbené jsou hlavně bramborové knedlíky. V Čechách jsou typickou přílohou také houskové knedlíky, obzvláště ke smetanovým omáčkám. Místní specialitou je karlovarský knedlík. Nejznámější a nejoblíbenější jídlo na obou stranách geoparku je nesporně vepřová pečeně s knedlíkem a zelím. „Vepřo-knedlo-zelo“ neboli „švajnebratn“ si objednáva mnoho německých hostů našich restaurací.

V množství nejrůznějších kulinářských specialit je v geoparku jedna, která je všem

Geopark-Leckerbissen

Neben romantischen Landschaften und beeindruckenden Naturdenkmälern hat der Geopark Bayern-Böhmen auch kulinarisch vieles zu bieten. Die Menschen hier verstehen es zu genießen und zu feiern. In vielen idyllischen Dörfern und Orten begegnet man noch einer urigen Wirtshauskultur mit der typisch deftigen Hausmannskost. Die Gastronomie verwendet bevorzugt frische Produkte aus der Region und zaubert aus diesen nicht nur die traditionellen Gerichte, sondern pflegt auch die moderne und leichte Küche.

Das Gebiet des Geoparks zeichnet sich durch seine Vielfalt an regionalen Schmankerln aus. Jedes Land, jede Region und mancher Ort bringt seine eigenen Köstlichkeiten hervor: Lebkuchen aus Weissenstadt oder Waldsassen, Spirituosen aus Erbdorf, Zoiglbier aus Windischeschenbach, Becherovka und Oblaten aus Karlsbad, um nur einige der bekannten Spezialitäten zu nennen. Neben den kulturellen Wurzeln haben die kulinarischen Erzeugnisse ihren Hintergrund auch in den natürlichen Gegebenheiten wie Boden, Klima oder im Vorkommen besonderer Wässer und Gewässer.

Die Karlsbader Oblaten wurden in Kurhotels der Westböhmisches Bäder schon Ende des 18. Jahrhunderts gebacken. Ihre Leichtigkeit, der unwiderstehliche Duft und der köstliche Geschmack von Haselnüssen, Mandeln und Vanille ist von vielen berühmten Kurgästen und an den kaiserlichen Höfen in Deutschland und Österreich-Ungarn geschätzt worden. Schon bald wurden sie in die ganze Welt exportiert und noch heute präsentiert sich diese Leckerei in ihrer ursprünglichen Form. Die Oblaten sind heute ins Register der geschützten geografischen Angaben der EU eingetragen. Ebenso der „Karlsbader Zwieback“. Er wird nach traditionellen Rezepten aus dem 19. Jahrhundert gebacken und enthält Karlsbader Sprudelwasser, im Falle des „Karlsbader Zwieback Special“ auch Karlsbader Sprudelsalz. Das Karlsbader Wasser verbessert und erleichtert die Verdauung und die Resorption im Darm.

In der böhmischen und in der bayerischen Küche ist die Kartoffel ein wesentlicher Bestandteil. Sie kommt mit dem teils rauen Klima und den kargen, sandigen Bodenverhältnisse gut zu Recht. So ist das Fichtelgebirge eines der ältesten Kartoffelanbauggebiete Mitteleuropas und besitzt sogar eine eigene Züchtung: die „Fichtelgebirgsperle“. Sowohl in Bayern als auch in Böhmen wird die Kartoffeln unter anderem für die bekannteste Spezialität, den „Knödel“ oder den „Kloß“, wie sie in Franken genannt wird, verwendet. Ebenso beliebt sind in Böhmen die knedlíky – sei es als Kartoffel- oder Semmelknödel, die letzten unter anderem als Beilage zum beliebten Lendenbraten mit Sahnesoße, dem Svičková. Eine lokale Besonderheit bildet der Karlsbader Knödel, der dem Semmelknödel gleicht, aber reichhaltiger Semmelstücke enthält. Das bekannteste und beliebteste Gericht auf

Delicacies of the Geopark

The romantic scenery and the impressive natural sights of the Czech-Bavarian Geopark are also complemented by rich culinary offerings. In many idyllic Bavarian villages and towns you can enjoy the charm of original inns and, in particular, their hearty home-style cooking. In addition to tasting the traditional dishes you will also find modern lighter meals prepared with fresh local produce.

The area of the Geopark features a number of regional delicacies. Every country, every region and also many individual locations have their own specialties that are based on cultural traditions and the specific natural conditions, whether in terms of climate or the composition of the soil and water. Let us at least mention becherovka, spa wafers, brandy from Erbdorf and gingerbread from Weissenstadt and Waldsassen.

In the spa pensions of West Bohemian spa wafers were already being baked in the late 18th Century. Their fluffy lightness, their irresistible aroma and delicious taste of nuts, almonds and vanilla were appreciated by a multitude of famous spa guests. These wafers were exported to many European countries, not leaving out even the Imperial Courts of Austria-Hungary and Germany. Even today you can still enjoy this delicacy in its original form. Spa wafers are entered in the register of EU protected geographical indications, as also are Carlsbad biscuits. These are all produced in accordance with the traditional recipes from the nineteenth century. They are made with Carlsbad thermal spring water and, in the case of the „Carlsbad biscuit Special“, also with Carlsbad thermal salt. The Carlsbad thermal spring water improves and facilitates both digestion and absorption in the intestines.

Potatoes are an essential ingredient of both Czech and Bavarian cuisine. Potatoes thrive even in harsh climates and in less fertile sandy soils. Fichtelgebirge is one of the oldest Central European potato-growing regions and a specially prized variety is identified as „Fichtelgebirgsperle“ (the Fichtelgebirge pearl). Potatoes are the object of a variety of culinary modifications; especially popular are potato dumplings. Bread dumplings also constitute a typical Czech side dish, especially when served with a cream sauce, while Carlsbad dumplings are another local speciality. Unquestionably the most well-known and popular dish on both sides of the Geopark is pork with dumplings and cabbage, which is ordered in Czech restaurants by many German guests.



společná, a tou je pivo. Na jedné straně patří Češi k největším konzumentům zlatavého moku na světě, na straně druhé je bavorský region Horní Franky známý celosvětově nejvyšší četností pivovarů. Vaří tu na stovku nejrůznějších druhů piva, světlá i tmavá, kouřová, nefiltrovaná, kvasnicová či festivalová, určená pouze k výjimečným příležitostem.

V sousední Horní Falci má pivo má dokonce své vlastní jméno „zoigl“. Toto pivo se vaří od 15. století v obecních pivovarech a čepuje se podle pevného kalendáře v domácích šencích. Domy, kde se „zoigl“ zrovna točí, jsou označeny hvězdou zvanou „Zoiglstern“ („zoigl“ je odvozeno ze slova „zeigen“ = „ukázat“). Tradiční obecní pivovary se v Horní Falci dochovaly v Mitterteichu, ve Falkenbergu, v Neuhausu, v Eslarnu a v „hlavním městě piva zoigl“ Windischeschenbachu.

Historická tradice malých pivovarů se v posledních letech rozvíjí i na české straně. V pivovaru v Chodové Planě můžete ochutnat přírodní kvasnicové pivo čepované přímo z ležáckých sudů a také zregenerovat síly v pivních lázních. Význam staleté tradice výroby piva, výjimečnost skalních sklepů ze 12. století a místních přírodních zdrojů vody byly důvodem udělení evropské ochranné známky Chodské pivo.

Ale nejen pivem můžete uhasit žízeň. V geoparku se nacházejí četné zdroje vynikající vody. Na české straně jsou stáčeny minerální vody v Kyselce u Karlových Varů, v Mnichově ve Slavkovském lese a v Chodové Planě. Osvěžuje celý organismus lahodnou chutí i blahodárnými účinky. Obsahuje vysoký obsah hořčiku a málo sodíku. Zdrojem hořčiku je hornina serpentinit, která tvoří geologické podloží této části Chráněné krajinné oblasti Slavkovský les. Hořčík napomáhá při výstavbě a udržování kostní hmoty, je nepostradatelný pro růst a tvorbu buněk a přispívá ke snížení míry únavy a vyčerpání.

Na bavorské straně si zaslouží zvláštní zmínku minerální voda z Kondrau u Waldsassenu, města položeného mezi Smrčínami a Hornofalckým lesem. Minerálka je jímána v pěti pramenech z hloubky až 280 metrů. Její zvláštností jsou obsahy křemíku a fluóru. Křemík působí blahodárně na pokožku, vlasy a nehty, fluór je nepostradatelný pro zdravý chrup a kosti. Snížená koncentrace sodíku a vyvážený poměr vápníku a hořčiku dávají minerální vodě příjemnou chuť.

Voda je důležitým tématem geoparku a kromě lázeňství a minerálních pramenů

beiden Seiten des Geoparks ist aber unumstritten der Schweinebraten, natürlich mit Knödel und Kraut. Deutsche können dieses Schmankele auch in Tschechien problemlos bestellen, da der Ausdruck „Schweinbraten“ hinreichend bekannt ist. Die tschechische Kurzformel lautet: „Vepřo-knedlo-zelo!“

Trotz aller Vielfalt an kulinarischen Leckerbissen: Die Liebe zum Bier eint alle Menschen im Geopark, auch über die Landes- und Staatsgrenzen hinweg. Während die Vorliebe der Böhmen für Bier auf der ganzen Welt bekannt (und statistisch erwiesen) ist, zeichnet sich die Region Oberfranken durch die weltweit höchste Dichte an Brauereien aus. Etwa 100 verschiedene Biere werden hier gebraut, viele davon im Gebiet des Geoparks. Die Bandbreite reicht dabei von Pils und dunklen Bieren, vom obergärigen Weizenbier über Rauch- und Zwickelbiere bis hin zu unfiltrierten und ungespundeten Bieren. Zu besonderen Anlässen werden vielerorts exklusiv spezielle Saison- und Festbiere gebraut.

In der Oberpfalz hat das Bier gar einen eigenen Namen: Zoigl. Der süffige Gerstensaft wird hier seit dem 15. Jahrhundert in Kommunbrauhäusern gebraut und zu Hause im Keller eingelagert und verfeinert. Jeder Zoiglwirt schenkt nach einem festen Zoiglkalendar bei sich zu Hause in der Zoiglstube aus und zeigt den Ausschank mit einem Zoiglstern (Zoigl = zeigen) an der Hausfassade an. Echte Kommunbrauer gibt es in der Oberpfalz heute noch in Mitterteich, Falkenberg, Neuhaus, Eslarn und in Windischeschenbach, der „Hauptstadt des Zoiglbiers“. Die historische Tradition kleiner Brauereien wird in den letzten Jahren auch auf der böhmischen Seite des Geoparks wieder aufgegriffen. Die Brauerei in Chodová Planá bietet die einzigartige Gelegenheit, Naturhefebier, welches direkt aus den Lagerfässern ausgeschenkt wird, in den großzügigen Felsenkellern des Granitmassivs zu verkosten oder in einem Bierbad (!) Körper und Haut zu regenerieren. Die Bedeutung dieser jahrhundertelangen Tradition der Bierproduktion, die Einzigartigkeit der Felsenkeller aus dem 12. Jahrhundert und der hiesigen Naturquellen waren der Grund für die Erteilung der Europäischen Schutzmarke „Chodenbier“.

Selbstverständlich löschen die Menschen im Geopark ihren Durst nicht nur mit Bier. Die Region verfügt über ausgezeichnete Brunnen mit hoher Wasserqualität. Auf tschechischer Seite werden die Mineralwässer in Kyselka bei Karlovy Vary, in Mnichov im Kaiserwald und in Chodová Planá abgefüllt. Das mit seinem Geschmack und wohltuender Wirkung den gesamten Organismus erfrischt. Es enthält viel Magnesium und wenig Natrium. Die Quelle für das Magnesium ist das Gestein Serpentin, das den geologischen Untergrund des Naturschutzgebiets Slavkovský les (Kaiserwald) bildet. Magnesium hilft beim Aufbau und der Erhaltung der Knochenmasse, ist wichtig für das Wachstum und die Entwicklung von Zellen und wirkt gegen Müdigkeit und Erschöpfung.

Amongst the large number of different culinary specialties, there is one in the Geopark that is common to all-comers, and that is beer. On one side there are the Czechs who belong amongst the biggest consumers in the world of the amber nectar, on the other side there is the Bavarian region of Upper Franconia known worldwide for having the largest number of breweries. About a hundred different kinds of beer are brewed there, light and dark, cloudy, unfiltered, wheat or festival and some that are intended only for special occasions.

In the neighbouring Upper Palatinate there is a beer that even has its own special name „zoigl“. This beer has been brewed since the 15th Century, only in home breweries, and is available on tap in domestic tap-rooms, in accordance with a fixed calendar. Houses where „zoigl“ is on tap are marked with a star called a „Zoiglstern“ („zoigl“ is a derivation of the word „zeigen“, meaning „to show“). Traditional municipal breweries were preserved in the Upper Palatinate in Mitterteich, in Falkenberg, in Neuhaus, in Eslarn and in the „zoigl beer capital“ Windischeschenbach.

In recent years the historic tradition of small breweries has also been revived on the Czech side of the border. In the brewery in Chodová Planá you can taste natural yeast beer that is tapped directly from the lager barrels and also restore body and mind at the Real Beer Spa. The importance of the centuries-old tradition of brewing, exceptionality of rock cellars from the 12th Century and of the local natural water resources were the reasons for granting the European Trademark Chodské pivo, i.e. Chodské Beer.

But you can also quench your thirst not only with beer. In the Geopark there are many excellent sources of water. On the Czech side mineral water is bottled in Kyselka, near Carlsbad, in Mnichov, in Slavkovský Forest in Chodová Planá. One that refreshes the entire organism with its delicious taste and soothing effects. It has high magnesium and low sodium content. The source of magnesium is a mineral serpentine that forms the bedrock of this part of Slavkovský les Mts. Magnesium helps to build and to maintain bone mass and is essential to growth and the creation of cells and it contributes to the reduction of exhaustion and fatigue.

Deserving of a special mention on the Bavarian side is the mineral water from Kondrau, near Waldsassen, a town located between Fichtelgebirge and the Upper Palatinate Forest. Mineral water is collected



má také krajinnotvorný význam. Harmonii krajiny dotvářejí početné rybníky. Skvělá tradice rybníkářství, které od středověku zásobuje kuchyně čerstvými a chutnými rybami, pokračuje zejména v Horní Falcí a na Tachovsku. Se svou více než tisíciletou historií patří k nejstarším rybníkářským oblastem Evropy zemský okres Tirschenreuth, přezdívaný „Země 1000 rybníků“. Ryby zde produkované se chlubí chráněným označením „Hornofalcký kapr“. V Bavorsku se kapr tradičně jí v měsících s názvem obsahujícím písmeno „r“, tj. od září (September) do dubna (April). V Čechách je zase štedrovečerní kapr jedním ze symbolů Vánoc. Na Tachovsku je největším rybníkem pro chov kaprů Regent u Chodové Planě. Pochází z roku 1479, jeho zakládací listinu potvrdil český král Vladislav II. Jagellonský. Rybník se využívá k chovu kapra jako dvouhorkový, první rok na jaře se vysazuje plůdek a druhý rok na podzim je výlov. Vypouštění rybníka trvá tři dny, napouštění až deset týdnů.

Rybníky jsou důležitými krajinnotvornými prvky. Zadržují povrchovou vodu, stabilizují klima a jsou vhodným životním prostředím pro řadu živočichů a rostlin. Přednostně byly zakládány v ploché krajině a na nepropustném jílovitém podloží.

Navzdory poměrně málo úrodné krajině se lidem v Česko-Bavorském Geoparku podařilo vytvořit a zachovat pestrou regionální kuchyni. V přátelském a pohostinném prostředí hostinců a restaurací může každý přispět k neformální atmosféře, vychutnat si kulinářské lahůdky a užít si geopark všemi smysly.

Auf bayerischer Seite verdient besondere Erwähnung. Eingerahmt von Fichtelgebirge und Oberpfälzer Wald liegt der Kondrauer Brunnen in der Nähe von Waldsassen. Aus fünf Quellen und bis zu 280 Metern Tiefe wird das Mineralwasser am Quellort abgefüllt. Eine Besonderheit Mineralwassers ist der Gehalt an Silizium und Fluor. Silizium gilt als „Schönheitsmineral“ für Haut, Haare und Nägel, Fluor hat eine wichtige Bedeutung für Zähne und Knochen. Der niedrige Natriumgehalt und das ausgewogene Verhältnis zwischen Calcium und Magnesium bilden den einzigartigen Geschmack des Mineralwassers.

Wasser ist im Geopark nicht nur in den Kurorten und Mineralbrunnen ein wichtiges Thema, sondern wirkt durch die zahlreichen Teiche auch landschaftsprägend und kulinarisch: Der Landkreis Tirschenreuth und die Region Tachov bereichern mit ihrer exquisiten Karpfenzucht die regionalen Speisekarten mit fangfrischen Fischschmankerln. Der Landkreis Tirschenreuth gehört mit seiner diesbezüglichen über tausendjährigen Geschichte zu den ältesten Teichzuchtgebieten Europas und ist das „Land der 1000 Teiche“, dabei werden heute sogar mehr als 5.000 bewirtschaftet. Jährlich laden die „Erlebniswochen Fisch“ im Herbst zum Abfischen und Genießen der „Oberpfälzer Karpfen“ ein. In Bayern isst man Karpfen in den Monaten mit „r“, also von September bis April. In Böhmen hingegen wird der Karpfen als typisches Weihnachtsfestmahl serviert. In der Region Tachov ist der „Regent“ der größte Teich für die Karpfenzucht. Er wurde bereits im Jahr 1479 angelegt. Die Karpfen werden dort im zweijährigen Zyklus gezüchtet. Im ersten Jahr wird im Frühjahr die Fischbrut eingesetzt, im Herbst des zweiten Jahres wird der Teich abgefishet. Das Entwässern des Teiches dauert drei Tage, die komplette Füllung bis zu zehn Wochen.

Die Teiche sind auch wichtige Landschaftselemente, sie halten Oberflächenwasser, stabilisieren das Klima und bilden die geeignete Umwelt für eine Vielzahl von Tieren und Pflanzen. Ihre Anlage wird begünstigt durch ausgedehnte flache Landschaftseinheiten und die wasserstauenden, tonigen Schichten im Untergrund.

Trotz der viel besagten Kargheit der Natur haben es die Menschen im Geopark Bayern-Böhmen geschafft, eine vielfältige regionale Küche zu erschaffen und zu bewahren. Dank der Geselligkeit und Gastfreundlichkeit in den Wirtshäusern und Restaurants kann jeder unkompliziert an der lockeren Atmosphäre und an den kulinarischen Leckerbissen teilhaben und den Geopark mit allen Sinnen genießen.

from five sources at a depth of 280 metres. Its special features are its content of silicon and fluorine. Silicon has a beneficial effect on the skin, hair and nails, while fluorine is essential for healthy teeth and bones. Its reduced sodium concentration and balanced ratio of calcium and magnesium give the mineral water a pleasant taste.

Water is an important theme of the Geopark and in addition to the spas and the mineral springs it also has landscape significance. The large ponds contribute to the harmony of the landscape. The fine tradition of fish farming that, since the Middle Ages has supplied kitchens with fresh and delicious fish continues – especially in the Upper Palatinate and in the Tachov Region. With its over a thousand years of history, the provincial district of Tirschenreuth, nicknamed the „Land of 1,000 ponds“, is one of the oldest fish-farming areas in Europe. The fish produced there were granted the protected designation of „Upper Palatinate Carp“. In Bavaria, carp is traditionally eaten in months with the letter „r“ in their name, i.e. from September to April. In the Czech Republic the carp represents one of the symbols of Christmas. The largest carp pond in the Tachov region is the Regent Pond near Chodová Planá. It dates from 1479 and its charter was confirmed by the Czech King Vladislav II Jagiello. For carp farming the pond is used as a two-year pond; the first year, in the spring, the fry are planted and in the autumn of the second year the fish are harvested. Draining the pond takes three days, its refilling up to ten weeks.

Ponds constitute an important landscape feature. They retain surface water, stabilise the climate and provide a suitable environment for a variety of animals and plants. By preference they were established on flat land with impermeable clayey subsoil.

Despite the relatively less fertile landscape, the people living within the Czech-Bavarian Geopark have managed to create and to maintain a varied regional cuisine. In a friendly and hospitable environment of inns and restaurants everybody can participate in the relaxed atmosphere, try culinary delicacies and enjoy the Geopark through all their senses.



01
02





01

Prastaré pivovarské sklepy v Chodové Plané jsou vyraženy v navětralé žule borského masivu. V části skalního labyrintu bylo zřízeno malé pivovarské muzeum a stylová restaurace.

Die alten Keller der Brauerei in Chodová Planá wurden im angewitterten Granit des Bor-Massivs gegraben. Im Felsenlabyrinth wurden ein kleines Brauerei-Museum und ein Restaurant eingerichtet

The ancient brewery cellars in Chodová Planá are dug in the weathered granite of the Bor Massif. In the rock labyrinth, a small brewery museum and restaurant have been created.

02

Výlov rybníka Regent / Abfischen des Teiches Regent / Fishing out the Pond Regent





03

Zoiglstern

04

Obecní pivovar v Neuhausu / Kommunbrauhaus in Neuhaus / Municipal brewery in Neuhaus

05

Divadelní festival Luisenburg / Luisenburg-Festspiele / The Luisenburg Theatre Festival

06

Na lidové slavnosti / Auf dem Volksfest / On the folk festival



07 09
08





07

Staré kameninové láhve na minerální vodu. / Alte Steingutflaschen für Mineralwasser. / Antique stoneware bottles for mineral water.

08

Moderní plnárna minerální vody. / Das Betrieb zur Abfüllung des Mineralwassers. / A plant for bottling the mineral water.

09

Divadelní náměstí v Karlových Varech. / Der Theaterplatz in Karlsbad. / The Theatre Square in Carlsbad.



Tajemství nitra Země

Geheimnisse des Erdinneren

Secrets of the Interior of the Earth

Pohled do hlubin uprostřed Evropy

V 80. letech minulého století začali geologové na území dnešního geoparku hledat vhodné místo pro provedení superhlubokého vrtu. Našli ho na zelené louce u obce Windischeschenbach v Bavorsku. Kontinentální hlubinný vrt (KTB) dosáhl koncem roku 1994, tj. po čtyřech letech vrtání, úhrnnou hloubku 9101 metrů. Tento mistrovský vědeckotechnický výkon zaslouží obdiv. A právě zde, v geologickém centru vzniklém při KTB, formulovali na sklonku tisíciletí němečtí a čeští odborníci koncept Česko-Bavorského Geoparku.

Myšlenka přeshraničního geoparku se ujala i na politické úrovni a po podpisu společné česko-bavorské deklarace v Karlových Varech v roce 2003 se stala realitou. Po vyhlášení dílčích oblastí národními geoparky a získání možnosti využít prostředky Evropské unie k rozšíření infrastruktury v roce 2011 se budování Česko-Bavorského Geoparku výrazně urychlilo.

Cesta do středu Země! Příležitosti je k ní v geoparku víc než dost. Do tajemných zemských hlubin nahlédneme při návštěvě hlubinného dolu, skalního sklepení nebo jeskyně. O složení zemského nitra vypovídají nejružnější horniny, které vznikly ve velkých hloubkách a na dnešní povrch buď byly vyzdvíženy působením mocných horotvorných sil anebo je hluboká eroze obnažila v kořenech pravěkých pohoří.

Nicméně nejvýraznější rysem Česko-Bavorského Geoparku je nezaměnitelný krajinný ráz. Velké zlomy v zemské kůře se projevují přímými, jakoby podle pravítka narýsovanými hranicemi krajinných jednotek. Dominuje oherský příkop v severozápadních Čechách, který vznikl souběžně s vyklenováním zemské kůry v linii od česko-polské hranice na severovýchodě až po Franskou Albu na jihozápadě. Spolu s milióny let trvajícím poklesem příkopů a pánví jsou po okrajích této zóny, tzv. oherského riftu, vyzdvihována významná pohoří geoparku, Krušné hory a Smrčiny na severu a Slavkovský les s Tepelskou vrchovinou, Český a Hornofalcký les na jihu.

Podél osy oherského riftu leží sopky geoparku. Po zlomových liniích v nich vystoupalo žhavé magma z hlubin zemského pláště až na povrch. Naposledy se tak stalo před 100 až 300 tisíci let. Dnes už sopky nejsou aktivní, na mnoha místech však stále prýští ze Země jejich dech, oxid uhličitý. Stoupající magma je možným důvodem

Der Blick in die Tiefe in Europas Mitte

In den 1980er Jahren machten sich Geowissenschaftler im Gebiet des heutigen Geoparks auf, eine geeignete Stelle für eine übertiefe Bohrung zu suchen. Sie fanden sie auf einer grünen Wiese nahe der Ortschaft Windischeschenbach in der Oberpfalz in Bayern. Bis zu ihrem Abschluss Ende 1994 war die Kontinentale Tiefbohrung (KTB) in knapp vier Jahren bis in 9.101 Meter Tiefe vorgestoßen, technisch und wissenschaftlich eine Meisterleistung. Von hier ausgehend konzipierten deutsche und tschechische Geowissenschaftler nach Abschluss der Bohrung Ende der 1990er Jahre gemeinsam den grenzüberschreitenden Bayerisch-Böhmischen Geopark.

Schnell konnten die Weichen auch auf politischer Ebene gestellt werden und mit der Unterzeichnung einer bayerisch-tschechischen Erklärung wurde der Geopark im Jahr 2003 auf den Weg gebracht. Mit der Anerkennung seiner drei Teilregionen als „Nationale Geoparke“ und die Bereitstellung von Fördermitteln zum weiteren Ausbau der Infrastruktur durch die Europäische Union hat die Realisierung des grenzüberschreitenden Bayerisch-Böhmischen Geoparks seit Anfang 2011 kräftig Fahrt aufgenommen.

Eine Fahrt ins Innere der Erde! Gelegenheit dazu gibt es im Geopark mehr als genug. Der Besuch eines Bergwerkes, eines Felsenkellers oder einer Höhle bringt uns den unbekannten Tiefen unter unseren Füßen näher. Vielfältig sind aber auch die Möglichkeiten das Erdinnere anhand der Gesteinsinformationen zu entdecken. Angetrieben durch unglaubliche Kräfte haben Gebirgsbildungen das Unterste der Erdkruste zuoberst gekehrt oder Erosionsprozesse das Innere alter Gebirgswurzeln angeschnitten.

Das auffälligste Merkmal im Bayerisch-Böhmischen Geopark sind jedoch seine Landschaften. Wie mit dem Lineal gezogen grenzen sich Landschaftseinheiten voneinander ab – Ausdruck großer Brüche in der Erdkruste. Der Egergraben in Nordwestböhmen ist davon der bedeutendste. Er gehört zu einer von der tschechisch-polnischen Grenze im Nordosten bis in die Nördliche Frankenalb im Südwesten verlaufende Aufwölbung der Erdkruste, die großen Einfluss auf die Lage der Europäischen Hauptwasserscheide hat. Im zentralen Teil dieses so genannten Egerrifts haben sich über die Jahrmillionen

Looking deep into the Heart of Europe

In the 1980's, in the area of today's Geopark, geologists began to search for a suitable location in which to carry out a super-deep borehole. They found their location in a green meadow close to the village of Windischeschenbach in Bavaria. By the end of the year 1994, i.e. four years after the commencement of drilling, the continental deep borehole (CDB) had reached an overall depth of 9,101 metres. This masterly scientific and technological performance is worthy of admiration. And it was there, in the Geological Centre established by the CDB that, at the end of the millennium, German and Czech experts formulated together the concept of the Czech-Bavarian Geopark.

This concept also took on a political dimension and it was after the signing of a joint Czech-Bavarian declaration in Karlovy Vary in 2003 that it became a reality. Following the proclamation of the two partial areas as national geoparks and obtaining the option to use European Union funding in 2011 for infrastructure expansion, the process of the development of the Czech-Bavarian Geopark accelerated significantly.

Journey to the Centre of the Earth! In the Geopark there are more than enough opportunities to do so and to experience the mysterious depths of the Earth by visiting an underground mine and the rock cellars or the caves. A variety of rocks, which were formed at great depths and that reached the current surface either through the powerful effect of mountain-building forces or through deep erosion that laid them bare at the roots of the prehistoric mountains, reveal the composition of the Earth's interior.

The single most striking feature of the Czech-Bavarian Geopark, however, is the distinctive character of its landscape. The giant faults in the Earth's crust are duplicated by the straight definition lines of the landscape units as if they had been drawn with a ruler. Dominating the landscape is the Ohře Graben in the Bohemian area, which originated at the time of the doming of the Earth's crust and lies on a line running from the Czech-Polish border in the northeast to the Frankish Alb in the southwest. During the millions of years of subsidence of the grabens and the basins at the edges of this zone, defined as the Ohře Rift, the significant Mountains of the Geopark, i.e. the Ore Mountains and the



01



02 03

04



početných, ale neškodných zemětřesení na Chebsku. Mladému vulkanismu a výronům oxidu uhličitého vděčí za svou existenci slavné západočeské lázně.

Existuje mnoho způsobů, jak se seznámit s geologickými fenomény geoparku. Ať už to jsou naučné stezky, tematické trasy, informační tabule a muzea anebo samotná nádherná krajina s kvalitní sítí turistických a cyklistických tras. Informační panely umožňují návštěvníkům hlubší poznání geologických souvislostí. A pro ty, kteří chtějí vědět více, jsou k dispozici mapy, brožury, informační letáky a knihy. I v geoparku se šíří moderní média, a tak na cestu za poznáním vyrážíme vyzbrojeni GPS navigací, smartphony a iPhony. Cesta do středu Země se za posledních 150 let hodně změnila. Zázitky a dobrodružství ale stále zůstávají!

Gräben und Becken eingesenkt und seine Flanken bilden die markanten Gebirgszüge des Geoparks: Westerzgebirge und Fichtelgebirge im Norden, Kaiserwald mit Hochland von Teplá, Český les und Oberpfälzer Wald im Süden.

Im Zentrum des Egerriffs liegen die Vulkane des Geoparks. Magma und Lava sind an den Brüchen des Rifts aus den Tiefen des Erdmantels bis an die Erdoberfläche gekommen. Zuletzt vor rund 100.000 – 300.000 Jahren. Heute sind die Vulkane nicht mehr aktiv, nur ihr Atem – das Kohlendioxid – entströmt der Erde an zahllosen Stellen. Aufsteigendes Magma wird auch als Ursache für die zahlreichen, jedoch harmlosen Erdbeben im Raum Cheb angenommen. Dem jungen Vulkanismus und dem ausströmenden Kohlendioxid verdanken die berühmten westböhmisches Bäder ihre Existenz.

Es gibt viele Möglichkeiten, die geologischen Besonderheiten im Geopark kennen zu lernen. Lehrpfade, Themenwege, Informationstafeln und Museen gehören ebenso dazu wie die grandiosen Landschaften mit gut ausgebauten Wander- und Radwegen. Informationstafeln vermitteln dem Besucher des Geoparks vertiefte Einblicke in die geologischen Zusammenhänge in der Region. Und für diejenigen, die mehr wissen wollen, stehen Kartenmaterialien, Broschüren, Informationsfaltblätter und Bücher zur Verfügung. Auch im Geopark haben moderne Medien Einzug gehalten. Mit GPS, Smartphone oder iPhone bewaffnet, kann man auch mit diesen auf Entdeckungstour gehen. So hat sich das Reisen zum Mittelpunkt der Erde in den letzten 150 Jahren doch deutlich gewandelt. Ein Erlebnis und Abenteuer bleibt es aber allemal!

Fichtelgebirge in the north and the Slavkovský les Mts. together with the Teplá Highlands and the Upper Palatinate Forest in the south have risen.

The volcanoes in the Geopark lie along the axis of the Ohře Rift. Hot magma rose from them along the fault lines running from the depths of the Earth's mantle to the surface. The last time that this happened, however, was 100 to 300 thousand years ago. Today the volcanoes are no longer active though in many places their "breath" – carbon dioxide – is still seeping from the Earth. This rising magma is also possibly the cause of the numerous, though harmless earthquakes in the Cheb region. The well-known West Bohemian spas owe their existence to this young volcanic activity and the emission of carbon dioxide.

There are many ways in which to discover the geological phenomena of the Geopark, whether through the nature trails, the themed trails, information boards or the Museums or by actually exploring the very beautiful landscape, taking advantage of its highly-developed network of hiking and biking trails. Information panels offer visitors a deeper understanding of the geological context and for those who wish to learn more maps, brochures, information leaflets and books are available. Modern media have even reached the Geopark and so it is realistic to set off on your journey of discovery equipped with GPS navigations, smartphones and iPhones. A "Journey to the Centre of the Earth" has changed considerably during the last 150 years. Experiences and adventures do still exist, however!

01

Windischeschenbach: Kontinentální hlubinný vrt. / Kontinentale Tiefbohrung. / Continental Deep Borehole.

02

Goethův pomník v Aši. / Goethe-Denkmal in Aš. / Memorial to J. W. Goethe in Aš.

03

Doubrava: Chebské hrázděné domy. / Egerländer Fachwerkhäuser. / Half-timbered houses of the Cheb type.

04

Hornofalcký les – krajina přírodního parku s čedičovým kuzelem Parkstein. / Oberpfälzer Wald - Naturparklandschaft mit Basaltkegel Parkstein. / Upper Palatinate Forest – a landscape of the natural park with the Parkstein basalt cone.



05



06 08

07



09





10

Národní přírodní památka Komorní hůrka leží v bezprostřední blízkosti Františkových Lázní. Jde o relikt jedné z nejmladších sopek v Čechách, činné ještě počátkem čtvrtohor. Komorní hůrka je kulturně-historicky mimořádně významná lokalita, na které byl počátkem 19. století prováděn na popud Johanna Wolfganga Goetha výzkum hrabětem Kašparem Šternberkem. Zarostlé dno bývalé štěrkovny je také významnou botanickou lokalitou.

Das Nationale Naturdenkmal Komorní hůrka (Kammerbühl) liegt in unmittelbarer Nähe von Franzensbad. Komorní hůrka ist einer der jüngsten Vulkane Böhmens und ein wissenschaftshistorisch bedeutungsvoller Ort. Auf Anregung von Johann Wolfgang von Goethe ließ hier Graf Kaspar von Sternberg zu Beginn des 19. Jahrhunderts einen Forschungsstollen graben. Die bewachsene Schottergrube ist botanisch eine Besonderheit.

The National Natural Monument Komorní hůrka lies in the immediate vicinity of Franzensbad. It is a relic of one of the youngest volcanoes in Bohemia which was still active at the beginning of the Quaternary. Komorní hůrka is an extremely significant location, both culturally and historically. Based on the suggestion of Johann Wolfgang Goethe, Count Caspar Sternberg carried out volcano-logy research there in the early 19th Century. The overgrown base of the former gravel pit is an important botanical site.

05 / 06 / 07

Komorní hůrka. / Kammerbühl.

09

Vstavač kukačka. / Kleines Knabenkraut. / Green Winged Orchid.

08 / 10

Chebský hrad je zčásti postaven z čediče z Komorní hůrky.

Die Burg Eger wird teilweise aus Basaltblöcken von Komorní hůrka erbaut.

The Cheb Castle is built partially of basalt blocks from Komorní hůrka.



11
12





13

11

*Skály vyprávějí úchvatné příběhy. Čedičové polštáře na dně více než 300 milionů let starého oceánu. Kamenolom u Lázní Berneck v bavorských Smrčinách.
Gesteine erzählen faszinierende Geschichten – Relikte eines mehr als 300 Millionen Jahre alten Ozeans: Basaltkissen in einem Steinbruch bei Bad Berneck.
Rocks have fascinating stories to tell: the basaltic pillow from the bottom of a more than 300 million years-old ocean found in the quarry at Spa Berneck (in the Fichtel Mts.).*

12

*Ministryně životního prostředí Rut Bízková při podpisu Charty národního geoparku Egeria.
Umweltministerin Rut Bízková bei der Unterzeichnung der Charta der Nationalen Geopark Egeria.
Minister of the Environment Rut Bízková at the signing of the Charter of the National Geopark Egeria.*

13

Hrad Loket. / Die Burg Loket. / The Loket Castle.



14



15



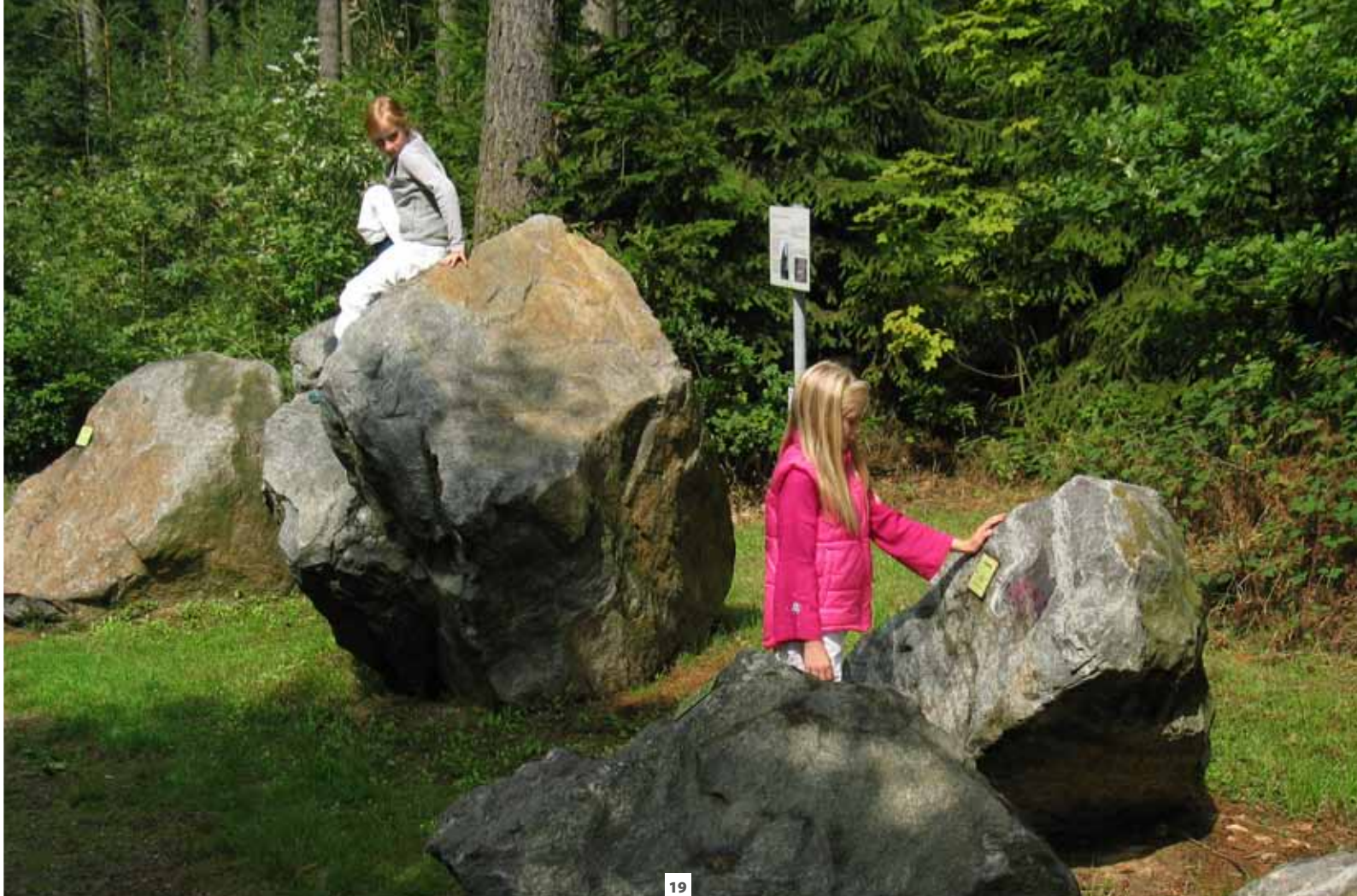
16



17

18





14 – 17

Zachovalá příroda a řídké osídlení v příhraničních a horských oblastech vytvářejí ideální předpoklady pro rodinnou turistiku. Celé území geoparku je protkáno hustou sítí značených pěších a cyklistických tras.

Unberührte Natur und spärliche Besiedelung in Grenz-und Bergregionen schaffen ideale Bedingungen für Familien-Tourismus. Das gesamte Gebiet des Geoparks wird von einem dichten Netz an markierten Wander- und Radwegen durchzogen.

The preservation of nature and the sparse population in the border and mountainous areas create ideal conditions for family tourism. The entire Geopark is interwoven with a dense network of marked hiking and biking trails.

18

Hrad Seeberg. / Die Burg Seeberg. / The Seeberg Castle.

19

*Naučná stezka Tännenberg, Horní Falcko.
Geologischer Lehrpfad Tännenberg, Oberpfalz.
Geological Educational Trail Tännenberg, Upper Palatinate.*



Geologie a geomorfologie
Geologie und Geomorphologie
Geology and geomorphology



Hornická historie
Bergbaugeschichte
Mining history



Vulkanismus
Vulkanismus
Volcanism



Jeskyně a podzemí
Höhlen und Untertage
Caves and underground



Minerální prameny a lázně
Mineralquellen und Bäder
Mineral springs and spas



Těžba uhlí a rekultivace
Kohleabbau und Rekultivierung
Coal mining and reclamation



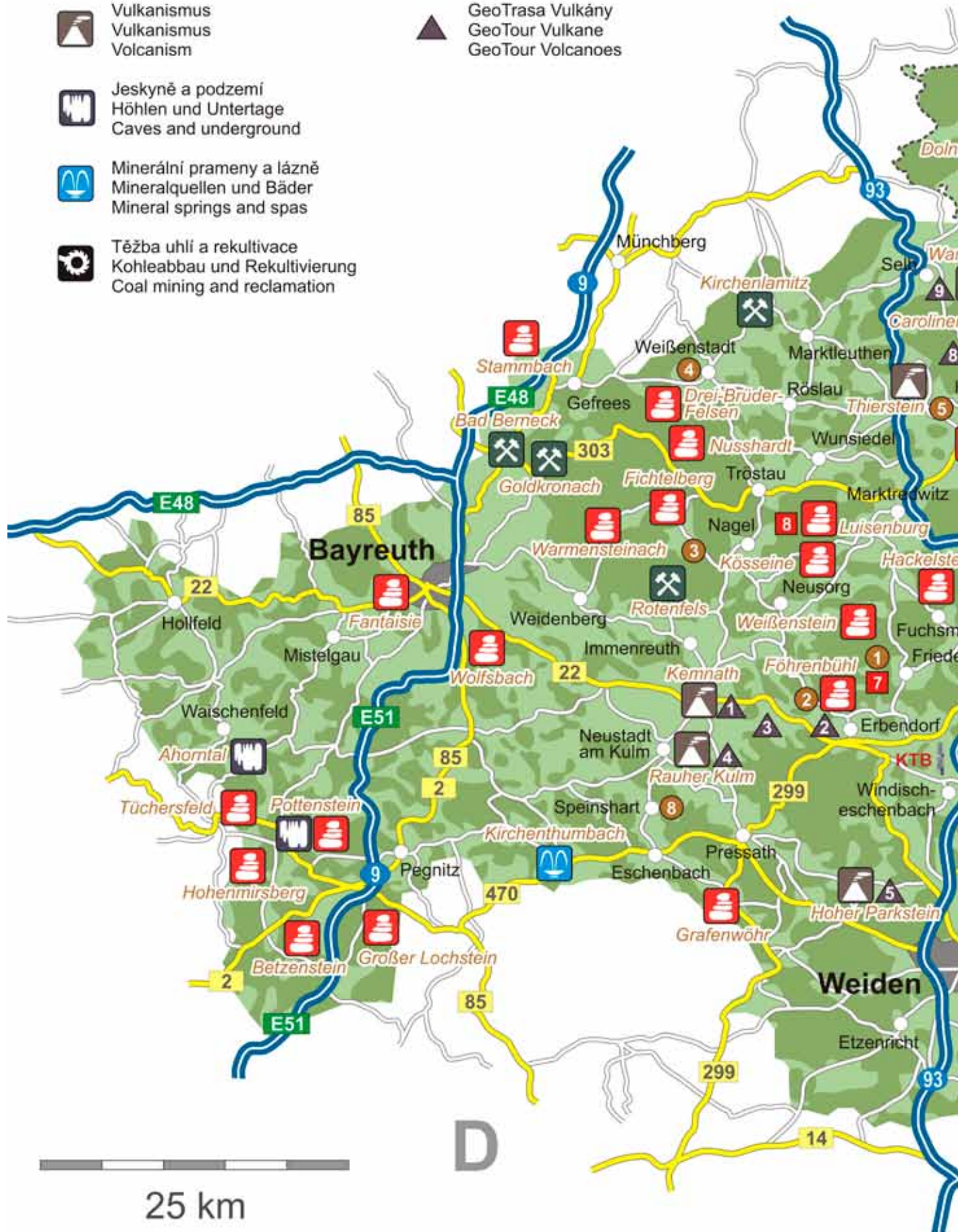
GeoTrasa Žula
GeoTour Granit
GeoTour Granite

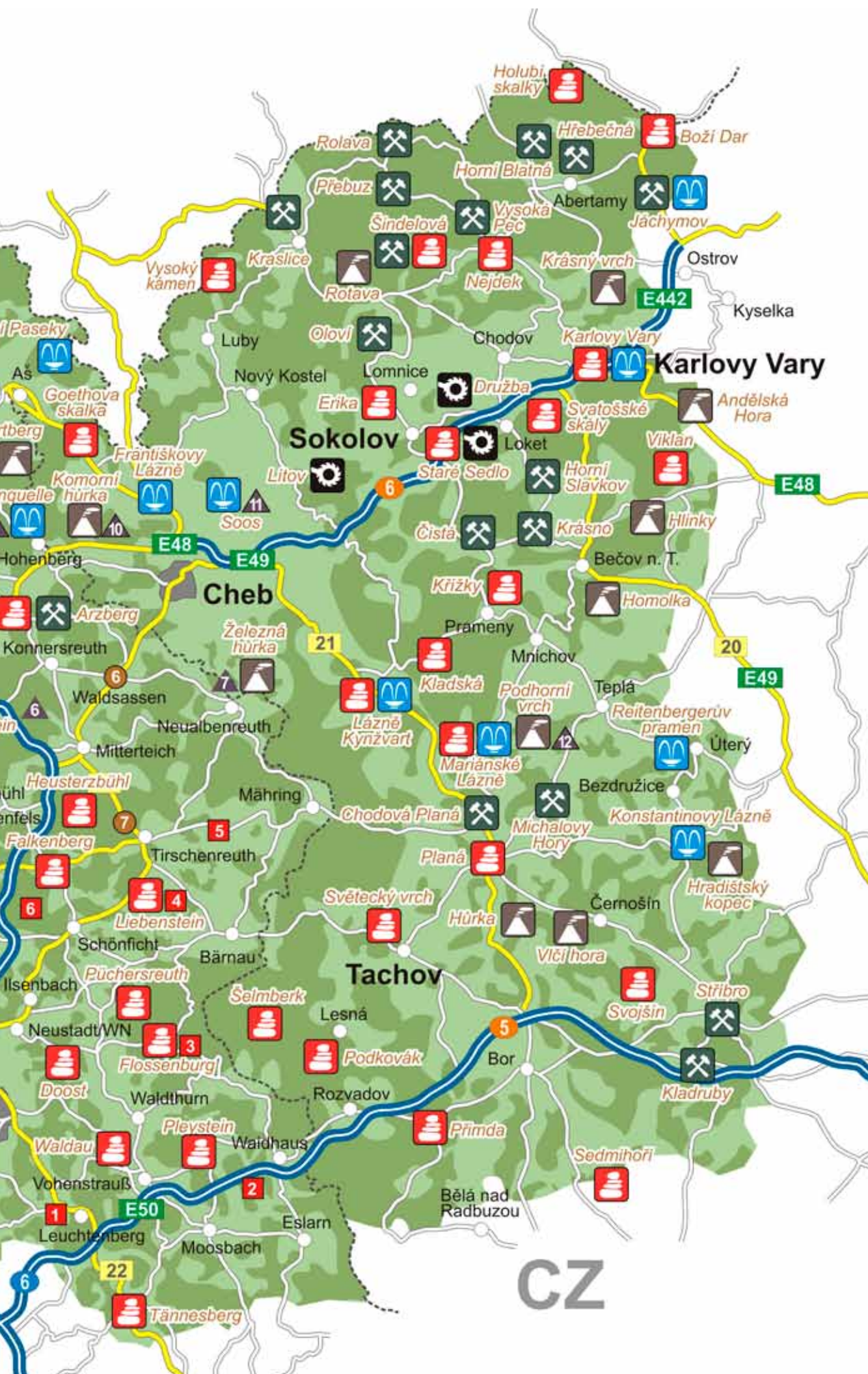


GeoTrasa Půdy
GeoTour Boden
GeoTour Soils



GeoTrasa Vulkány
GeoTour Vulkane
GeoTour Volcanoes





Autoři textu:

Jaromír Tvrdý, Andreas Peterek, Markus Mantel

Autoři fotografií:

Bartoňová*
(str. 30)

Jaromír Bartoš
(str. 56/14, 57/15)

Pavel Beran
(str. 71/14, 74/23)

Ron Blakey
(str. 9)

Tomáš Dietl*
(str. 38/3, 75)

Tomáš Dostál
(str. 140/8, 141)

Fotoarchiv GeoLoci
(str. 68/9, 144/19)

Jaroslav Jirásek*
(str. 144/18)

Fotoarchiv Karlovarské minerální vody
(str. 134/8)

Fotoarchiv Lázně Jáchymov / www.laznejachymov.cz
(str. 58)

Fotoarchiv LRA Wunsiedel
(str. 132/5-6)

Fotoarchiv Města Boží Dar / Stanislav Wieser
(str. 39/5, 40/6, 144/17)

Fotoarchiv Městské muzeum Mariánské Lázně
(str. 106)

Fotoarchiv Moser
(str. 118, 120-122)

Fotoarchiv Muzeum Sokolov
(142/12, 116/17)

Fotoarchiv Porzellanikon
(str. 110, 116/8, 116/10-11)

Fotoarchiv Rybářství Mariánské Lázně
(str. 130/2)

Fotoarchiv Tourismuszentrum Oberpfälzer Wald
(str. 123/03, 124, 132/4, 138/4)

Johannes Geiger
(str. 128)

Josef Halda a Petr Uhlík
(str. 78 a 79)

Frank Holzförster
(str. 138/1)

Martin Chocholouš*
(obálka)

Jaroslav Jirásek*
(str. 144/18)

Petr Jiskra
(str. 44/17)

Jan Jonák*
(str. 52/6, 54/9, 92/16-17, 115, 116/9, 134/7)

Jürgen Kormann
(str. 116/06)

Christine Lauterbach
(str. 116/5)

Petr Lněnička*
(str. 14/1, 46/21, 52/7, 53/8, 59, 89, 135)

Václav Lojín
(str. 114/1, 114/3)

Masur / wikipedia
(str. 108/42)

Zbyněk Navrátil
(str. 94, 100, 101/13, 101/15-19)

Andreas Peterek / Archiv Geopark Bayern-Böhmen
(str. 15/3, 16/5-6, 16/8, 18/13, 27, 28/1-2, 29/3, 29/5, 34/13, 34/15-16, 76/26, 105, 108/40, 142/11, 144/14-15, 145/19)

Lukáš Podhorský*
(str. 50/3, 126)

Vlasta Pospíchalová*
(str. 23/23)

Jaroslava Raunerová*
(str. 17/10)

Christian Rewitzer
(str. 104/32, 104/34-36)

Tomáš Řídkošil
(str. 43/14, 98/7)

Jiří Sejkora
(str. 67/5, 80/39, 102/21-22, 103)

Christian Schulbert
(str. 109)

Miroslav Trégler
(str. 32/10, 36)

Jaromír Tvrdý
(str. 4, 6, 13, 14/2, 15/4, 16/7, 16/9, 18/11-12, 19/14, 20/15-18, 22/19-20, 22/22, 24, 26, 29/4, 31/7-8, 32/9, 32/11, 34/14, 37, 38/1-2, 38/4, 40/7, 41/8-9, 42/10-13, 44/15-16, 44/18, 46/10, 46/23, 48, 50/1-2, 51/4, 52/5, 56/12-13, 60, 66/1-3, 67/4, 68/7-8, 70/11, 70/13, 72/16-17, 72/19, 73, 74/21-22, 76/25, 76/27-28, 77, 80/40-41, 82, 84-87, 88/5-7, 88/9, 90-91, 92/13-15, 93, 97, 98/5-6, 99, 101/14, 102/20, 107, 108/43, 114/2, 117, 123/2, 130/1, 138/2-3, 140/5-6, 140/8, 143/13, 144/16)

Petr Uhlík
(str. 11, 22/20, 32/12, 46/22, 47/24, 54/10-11, 70/12, 71/15, 72/18, 80/42, 112, 136, 140/9)

Umweltmuseum Oberfranken
(str. 108/41)

Berthold Weber
(str. 68/10, 88/8)

Stephan Wolfsried
(str. 104/31, 104/33)

Reinhold Zapf
(str. 132/3)

Fotografie s označením
(*) jsou z webu www.kvpoint.cz
- databanky fotografií Karlovarského kraje.



TAJEMSTVÍ NITRA ZEMĚ / AUFBRUCH INS ERDINNERE / STEP INTO INNERWORD

Jaromír Tvrdý, Andreas Peterek, Markus Mantel

Překlad / Übersetzung / Translation:

Michal Pober, Robert Alger, Andreas Peterek, Peter Kolesar, Jaromír Tvrdý

Obálka a grafická úprava / Umschlag und graphische Gestaltung / Cover and Layout:

© G2@G3 studio

Vydalo / Herausgegeben von / Published by:

Muzeum Sokolov příspěvková organizace Karlovarského kraje

Sazba / Satz / Set up by:

G2@G3 studio, 2013

Vydání první / Erste Ausgabe / First edition

ISBN 978-80-86630-22-9

Všechna práva vyhrazena. Žádá část publikace nesmí být reprodukována, mechanicky, elektronicky a fotograficky kopírována nebo uložena pro použití ve vyhledávacích systémech bez předchozího písemného souhlasu majitelů autorských práv.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil der Publikation darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung der Eigentümer der Urheberrechte reproduziert, mechanisch, elektronisch und fotografisch kopiert oder zur Verwendung in Suchsystemen gespeichert werden.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in retrieval system or transmitted in any form or by any means electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without the prior written permission of the publisher.

Neprodejné / Unverkauflich / Not for sale





**Evropský fond pro regionální rozvoj
Investice do Vaší budoucnosti**

Ministerstvo životního prostředí



ISBN 978-80-86630-22-9