



Geotope in Bayern
erhalten, pflegen und erleben

geologie

Impressum

**Geotope in Bayern
erhalten, pflegen und erleben**

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Telefon 0821 9071-0
Telefax 0821 9071-5556
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: www.lfu.bayern.de

Konzeption und Text:

LfU, Referat 101:
Christine Schindelmann

Bildnachweis

siehe Seite 45

Layout:

LfU

Titelbild:

Große Teufelsküche bei Tirschenreuth

Druck:

EOS PRINT
Erzabtei 14 a, 86941 St. Ottilien

Gedruckt auf 100% Recyclingpapier

Stand:

Juli 2017

Auflage:

1. Auflage 2014, 5.000 Stück
2. überarbeitete Auflage 2017,
5.000 Stück

Diese Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Sofern in dieser Druckschrift auf Internetangebote Dritter hingewiesen wird, sind wir für deren Inhalte nicht verantwortlich.

INHALT

Vorwort

| | |
|--|----|
| Erlebnis Erdgeschichte | 2 |
| Geotop – Heimat, Lernort und Ausflugsziel | 4 |
| Reich an geologischen Naturschätzen | 6 |
| Geotope | 8 |
| Geotoparten | 10 |
| Geotopkataster Bayern | 16 |
| Erhalt und Pflege | 18 |
| Pflege – Praxisbeispiele | 22 |
| Gesteinsaufschlüsse freilegen | 24 |
| Naturschönheiten sichtbar machen | 26 |
| Historische Spuren restaurieren | 29 |
| Faszination wecken und Besucher lenken | 30 |
| Lernorte und GeoTourismus | 32 |
| Bayerns schönste Geotope | 34 |
| Schaubergwerke, Besucherhöhlen, Felsenkeller | 36 |
| GeoLehrpfade | 37 |
| Nationale GeoParks | 39 |
| Aktionstage | 42 |
| Weiterführende Informationen | 44 |

VORWORT

Liebe Leserin, lieber Leser,

vom Spessart bis zu den Alpen prägten 600 Millionen Jahre Erdgeschichte Bayerns schöne und abwechslungsreiche Landschaften. Geologische Naturschätze wie die Partnachklamm bei Garmisch-Partenkirchen oder das Felsenlabyrinth Luisenburg bei Wunsiedel im Fichtelgebirge ziehen jedes Jahr Tausende von Besuchern an. Das Interesse am Werdegang unserer Heimat ist groß.

Zahlreiche Dokumente der Erdgeschichte – die Geotope – erlauben den Blick weit zurück in unsere Vergangenheit. Montan-Geotope belegen, dass wir seit Jahrtausenden verborgene Bodenschätze gewinnen. Alte Geschichten und Sagen um außergewöhnliche Felstürme oder Quellen werden über Generationen weitergegeben und in Heimatchroniken festgehalten. Erfassung und Erhalt der wichtigen Geotope Bayerns sind im Bodenschutzprogramm Bayern verankert. Das geotouristische Potenzial dieser geologischen Schätze ist teilweise noch nicht ganz erschlossen.

So liegen viele Geotope im „Dornröschenschlaf“: Es bedarf einer gezielten „In-Wertsetzung“ und Pflege. Einmal aufgeweckt eignen sie sich hervorragend, uns die eigene Heimat näher zu bringen und gleichzeitig das touristische Potenzial in der Region zu stärken.

In dieser Broschüre sind Informationen und Anregungen aus 30 Jahren Geotopschutzarbeit eingeflossen. Wir verstehen dies als einen Beitrag, wie das Potenzial der Geotope genutzt und als Gewinn für die Region erschlossen werden kann. Helfen Sie mit, unser Naturerbe zu erhalten. Dabei wünsche ich Ihnen viel Erfolg und Freude.



Claus Kumutat
Präsident des Bayerischen Landesamtes für
Umwelt



Erlebnis Erdgeschichte



Ungewöhnliche Felsformen, Höhlen und Schluchten haben Menschen seit jeher angezogen. Bayern ist reich an geologischen Naturschätzen. Einige werden in Lehrpfaden erläutert oder als Sehenswürdigkeiten touristisch vermarktet. Doch viele Geotope sind in der Öffentlichkeit unbekannt. Ihr Potenzial wurde erst wenig entdeckt oder ihr Erscheinungsbild noch nicht gepflegt.

Gelingt eine verträgliche Nutzung, können unsere Archive der Erdgeschichte in ihrer Schönheit auch für künftige Generationen bewahrt werden.



GEOTOP – HEIMAT, LERNORT UND AUSFLUGSZIEL

Steinerne Rinne Usterling westlich von Landau a. d. Isar



Die Tourismusregionen Fränkische Schweiz, Altmühltal, Rhön, Fichtelgebirge, Bayerischer Wald und Alpen sind bekannt für ihre Felsen, Gipfel und Höhlen. Sie bergen auch unterschiedliche und besondere Gesteine, die früher abgebaut wurden und Grundlage für die wirtschaftliche Entwicklung waren. Schaubergwerke, Besucherhöhlen, Kletterfelsen und Fossilienklopfstätten sind heute attraktive Ausflugsziele und bereichern den Tourismus im ländlichen Raum. Alte Basaltsteinbrüche in der Rhön berichten entlang des Basaltwegs von erloschenen Vulkanen und im unteren Isartal bei Landau steht die höchste Steinerne Rinne Deutschlands. Die Geologie ist die Basis für Bayerns landwirtschaftlichen Reichtum.

Geotope besitzen ein großes Potenzial, um die Attraktivität der Landschaft für Touristen und Einheimische zu steigern: Themenwege wie „Wein & Stein“ bei Bad Kissingen, Geo-Tour Vulkane im Geopark Bayern-Böhmen oder bergbaukundliche Pfade erhöhen die Qualität von Wander- und Radwegen. Die Gäste verweilen länger in der Region oder erhalten Anreize wieder zu kommen. Dadurch steigt die touristische Wertschöpfung im ländlichen Raum.

Gleichzeitig sind Geotope aber auch bedroht; zum Beispiel können sie verfallen, zuwachsen oder verfüllt werden. Auch ihre Erhaltung als Zeugen der Erdgeschichte für die Klimaforschung, Rohstofferkundung und andere Zukunftsaufgaben ist von hoher gesellschaftlicher Bedeutung.

Viele Geotope sind Ausflugsziele oder Bestandteil von Lehrpfaden und Wanderwegen. Informationstafeln erläutern die Geologie, Kulturgeschichte, Flora und Fauna. Bayernweit besteht großes Interesse an der Heimat, der Entstehung der Landschaft, der historischen Nutzung von Bodenschätzen und deren Auswirkung auf Wirtschaft und Sozialstruktur. Erdgeschichte ist ein fester Bestandteil in der Umweltbildung an Schulen und außerschulischen Lernorten.

Heimatbewusste identifizieren sich auch mit ihrer Umwelt, der Kulturlandschaft. So helfen geologische Grundkenntnisse, regionale Merkmale besser zu verstehen: beispielsweise warum eine Region mit Erzvorkommen eine lange Bergbautradition hat oder sich vor Jahrtausenden Kelten auf einem Zeugenberg ansiedelten.



Parksteiner Geopfad: Info-Stelen und angeschliffene Steine erläutern die Geologie der Oberpfalz, Landkreis Neustadt an der Waldnaab

Bilder Seite 2 und 3

Naturlehrpfad am Gangolfsberg mit tertiären Basalten am Teufelskeller, Landkreis Rhön-Grabfeld

Weltenburger Enge (Donaudurchbruch) mit steilen Massenkalkwänden des Jura – ein beliebtes Ausflugsziel im Landkreis Kelheim



Wie Zwiebelschalen: geklüfteter Granit am Schloßberg Flossenbürg – auch im Winter sehenswert

Naturerlebnis fördert den Tourismus im ländlichen Raum

Der Tourismus in Bayern entwickelte sich in den vergangenen Jahren äußerst positiv. Nicht nur die großen Städte, vor allem der ländliche Raum profitiert von den steigenden Gästezahlen. Bayerns Gemeinden unter 100.000 Einwohnern verzeichneten im Jahr 2012 ein Plus von 5,1 Prozent an Gästeankünften und 3,7 Prozent bei den Gästeübernachtungen (LfStaD, 2013).

Neben einer guten Infrastruktur sind im ländlichen Raum eine attraktive Landschaft und die Freizeitmöglichkeiten in der Natur wichtige Entscheidungsfaktoren bei der Auswahl des Urlaubsortes. In der Studie des Deutschen Wanderverbands 2010 wurden Wanderer aller Altersschichten befragt: Der Genuss von Naturschönheiten ist neben dem Naturerlebnis in einer ansprechenden Landschaft ein bedeutender Aspekt im Urlaub. Auch der Besuch von kulturellen Einrichtungen oder Sehenswürdigkeiten wird gerne mit einer Wanderung verbunden.

Bayerns Geo-Potenzial nützen und dadurch bewahren

Diese Broschüre zeigt anhand von Best-Practice-Beispielen, wie die Geo-Naturschätze für Tourismus, Erholung und Umweltbildung noch stärker in Wert gesetzt und auch für die Nachwelt dauerhaft erhalten werden können. Gerade Bayern ist reich an Geotopen. Um dieses Potenzial zu nutzen, ist manchmal mehr nötig, als eine Hinweistafel zu ergänzen.

Manche Geotope sind so versteckt, dass sie frei geschnitten oder geräumt werden müssen, um wieder interessant zu werden. Je nach Ausgangslage des Objektes und Ziel müssen geeignete Pflegemaßnahmen ausgewählt werden. Wertvolle Hinweise gibt der Geotopkataster Bayern des Bayerischen Landesamts für Umwelt (LfU). Die Handlungsempfehlungen dienen letztlich dazu, Nützen und Schützen auf vielfältige Art und Weise unter einen Hut zu bringen.

Wandern – das verbinden viele Menschen mit „Natur erleben“. Viele Geotope sind attraktive Highlights einer Wanderung.

REICH AN GEOLOGISCHEN NATURSCHÄTZEN

Bayern besitzt eine überaus vielgestaltige und reiche geologische Ausstattung. Es sind nicht nur aus jeder Epoche seit dem Ende der Erdfrühzeit vor 600 Millionen Jahren Belege vorhanden. Man kann auch fast alle Gesteinstypen finden – vom gerade entstehenden Kalkuffelsen bis zum granatreichen Eklogit tief aus dem Erdmantel. Die Prozesse, die die Erde formten und immer noch verändern, sind in den Geotopen abgebildet.

Breite Palette an Geotopen

Geotope sind Sehenswürdigkeiten unserer Erdgeschichte, die von regionaler oder nationaler geowissenschaftlicher Bedeutung, Seltenheit oder Schönheit sind. Rund 3.450 Objekte wurden seit 1985 im Geotopkataster Bayern erfasst. Besonders reich an Geotopen sind die Frankenalb, das Grundgebirge in Ostbayern vom Bayerischen Wald bis zum Frankenwald sowie die Alpen. In jedem Landkreis Bayerns liegen Geotope. Die Anzahl hängt von den geologischen Gegebenheiten ab, die Bedeutung von der Aussagekraft des einzelnen Objekts.

Steinbrüche, Gesteinsfreilegungen an Straßen, Felsen, besondere Landschaftsformen, Höhlen, Quellen oder historische Objekte aus dem Bergbau – die Vielfalt an Geotopen in Bayern ist groß. Jedes Objekt kann lokal oder sogar überregional einen Beitrag liefern, um die erdgeschichtliche Entwicklung zu verstehen. Geotope ergänzen Naturlehrpfade und bereichern Wanderwege. Sie sind naturwissenschaftliche und heimatkundliche Lernorte für Schüler und Schülerinnen sowie Erwachsene.

Inspiration für die ersten Natur-Touristen und Romantiker

Auffällige Felsen, Höhlen oder sprudelnde Quellen waren seit Jahrhunderten eine Grundlage für die Kulturgeschichte sowie für Sagen und Erzählungen. In der Romantik besuchten Dichter, Gelehrte und Adelige jene Orte, die teilweise bereits vor Jahrtausenden eine kultische Bedeutung hatten. Namen wie Druidenstein, Jungbrunnen oder Teufelshöhle sind Zeugnisse aus jener Zeit. Bereits 1840 verfügte König Ludwig I. von Bayern die Erhaltung der Weltenburger Enge bei Kelheim an der Donau. Sie ist heute eines der bekanntesten Ausflugsziele in Bayern.

Bildung und Forschung

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts schuf Bayerns berühmtester Geologe Carl Wilhelm von Gümbel das Standardwerk der Bayerischen Geologie mit zahlreichen Handzeichnungen von Geotopen. Eine große Zahl von Gesteinsfreilegungen – Aufschlüssen – werden auch heute noch von Wissenschaftlern, Studenten, Schülern und Naturinteressierten besucht. Sie sind unverzichtbare Studienobjekte für die geowissenschaftliche Forschung und Lehre. Auch in der Umweltbildung nimmt der Stellenwert der Geologie zu und ortsnahe Lehrprojekte sind gefragt.

Klimaforschung, Georisiken oder Energie- und Rohstoffgewinnung – verschiedenste Aufgaben können oft nur mit vertieften Forschungsergebnissen und neuen Methoden beantwortet werden. Dazu müssen auch in Zukunft Untersuchungen am Ort der geologischen Entstehung oder Formung stattfinden können.



Historische Darstellung des Pfahlquarzes bei Viechtach im Bayerischen Wald von C. W. Gümbel 1868

Karte Seite 7

Vereinfachte geologische Karte von Bayern mit Lage der kartierten Geotope

Bilder Seiten 8 und 9

Tumuli am Hirschberg im Landkreis Weilheim-Schongau. Gletscher hinterließen die Buckel nach ihrem Abschmelzen.

Der renaturierte Gipsabbau im Landkreis Schweinfurt gewährt Einblick in die Gipsschichten.



- Geotop
- | | | |
|--------------------|--|--|
| Quartäre Sedimente | | Fluss- und Seeablagerungen |
| | | Torf |
| | | Flugsand, Löss, Lehm |
| | | Pleistozäner Flussschotter und -sand |
| Alpen | | Helvetikum und Flysch |
| | | Jura, Kreide, Alltertiär |
| | | Perm, Trias |
| Miozäne | | Obere Süßwassermolasse |
| | | Obere Meeresmolasse |
| | | Untere Süßwassermolasse/ Untere Meeresmolasse |
| Schichtstufenland | | Tertiär ungliedert |
| | | Basalt |
| | | Ries-Kraterfüllung |
| | | Ries-Auswurfmassen |
| | | Kreide |
| | | Lias, Dogger, Malm |
| | | Sandsteinkeuper |
| | | Unterer Keuper, Gipskeuper |
| | | Muschelkalk |
| | | Buntsandstein |
| Grundgebirge | | Granit, Granodiorit, Diorit |
| | | Oberkarbon bis Perm |
| | | Kambrium bis Unterkarbon, z. T. metamorph |
| | | Basischer Vulkanit („Diabas“) |
| | | Metabasit, Serpentin |
| | | Gneis, Glimmerschiefer, Migmatit |
| | | Mylonit, Kataklit, Quarzgang (Pflah) |

0 50km

GEOTOPE



Landschaftsformen, Gesteinsfreilegungen und andere Geotoparten sind im Geotopkataster Bayern erfasst – darunter Geo-Wunder und Touristenmagnete wie die Partnachklamm bei Garmisch-Partenkirchen oder das Felsenlabyrinth Luisenburg bei Wunsiedel. Viele andere Geotope sind nur in der Wissenschaft oder wenigen Naturbegeisterten bekannt. Oft kann mit wenig Aufwand ein lehrreicher Anziehungspunkt an Ort und Stelle entstehen.



GEOTOPARTEN

**Der Begriff „Geotop“ lässt sich aus dem Griechischen herleiten:
gä = Erde, Topos = Ort.**

Richtprofil im Malmsteinbruch am Arzberg bei Beilngries im Altmühltal



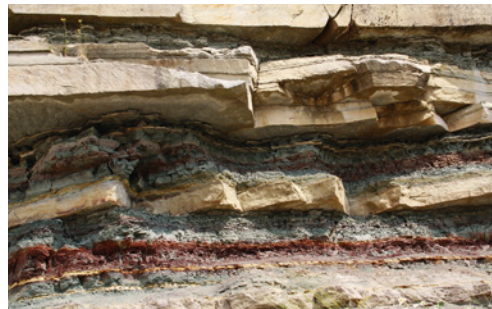
Tektonische Falte im Steinbruch Herlas, Landkreis Kulmbach



Präparierter Ammonit mit Belemnit („Donnerkeil“), Landkreis Bayreuth



Sedimentstrukturen aus dem Mittleren Keuper: Sandsteine und bunte Tone



Eine Arbeitsgruppe der Staatlichen Geologischen Dienste erstellte 1996 unter der Federführung Bayerns diese deutschlandweit gültige Definition für den Begriff „Geotop“: Geotope sind erdgeschichtliche Bildungen der unbelebten Natur, die Erkenntnisse über die Entwicklung der Erde oder des Lebens vermitteln. Sie umfassen Aufschlüsse von Gesteinen, Böden, Mineralien und Fossilien sowie einzelne Naturschöpfungen und natürliche Landschaftsteile.

Jedem Geotop werden ein oder mehrere Geotoptypen zugeordnet. Diese Geotoptypen werden in Bayern in den fünf Geotoparten Aufschlüsse, Formen, Quellen, Höhlen und Geohistorische Objekte zusammengefasst.

Aufschlüsse – die Erde angekratzt

Natürliche Aufschlüsse sind Freilegungen von Gesteinen und Böden, die durch natürliche Prozesse entstanden sind. Künstliche Aufschlüsse sind vom Menschen geschaffene freigelegte Gesteine und Böden (BfN, 1996):

- Hangabbrüche, Felswände,
- Prallhänge, Flussbetten, Bachprofile,
- Steinbrüche,
- Ton-, Sand- und Kiesgruben,
- künstliche Böschungen und Hohlwege.

Folgende Geotoptypen werden in den Aufschlüssen unterschieden:

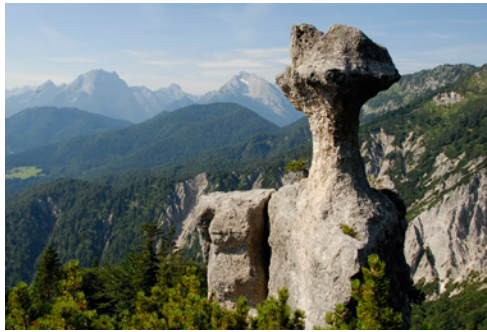
- Gesteinsarten (z. B. Naturwerksteine),
- Böden (z. B. Fossiler Boden),
- Mineralien (z. B. Bergkristall),
- Fossilien (z. B. Saurierspuren),
- Lagerungsverhältnisse/Tektonik (z. B. Falte),
- Sedimentstrukturen (z. B. Schrägschichtung),
- Typlokalitäten/Richtprofile (Definitionsgrundlage für Schichten oder Schichtgrenzen).

Formen – im Kleinen wie im Großen

Wind und Wasser, Vulkane und Gletscher formen die Erde ständig neu: Gesteinsmaterial wird abgetragen und andernorts wieder abgelagert. Zu den (Relief-)Formen zählen „alle Landschaftsformen und Bildungen an der Erdoberfläche, die durch natürliche Vorgänge entstanden beziehungsweise im Verlauf der Erdgeschichte verändert worden sind.“ (BfN, 1996).

Die Abtragungs- und Ablagerungsformen werden gegliedert nach:

- fluvial und gravitativ (z. B. Prallhang, Blockmeer),
- glazial und periglazial (z. B. Buckelwiese, Findling),
- windbedingt (z. B. Düne, Pilzfelsen),
- lösungsbedingt (z. B. Doline, Steinernes Rinne),
- Verwitterung (z. B. Felsturm, Wollsackverwitterung),
- Seen- und Moorbildungen (z. B. Hochmoor, Endmoränensee),
- magmatisch (z. B. Basaltsäulen, Vulkankrater),
- Impaktbildungen (durch Meteoriteneinschlag bedingt).



Steinerne Agnes im Lattengebirge bei Bad Reichenhall



Matratzenverwitterung im Granit der Drei-Brüder-Felsen im Fichtelgebirge



An den Kaskaden im Eistobel sind die geologischen Schichten erschlossen, Landkreis Lindau



Der Hohe Parkstein – weit sichtbarer Basaltkegel mit beeindruckenden Säulenbasalten, Landkreis Neustadt a. d. Waldnaab

Montan-Geotope: Zeugnisse des Bergbaus

Historisches Bergwerk Bodenmais, Landkreis Regen



Kalköfen entstanden meist am Ort der Kalkgewinnung, hier bei Markt, Landkreis Altötting.



In und aus den Felsen wurde die Burg gehauen: Ruine Rotenhan bei Ebern, Landkreis Haßberge



Geohistorische Objekte – Glück Auf!

Bergbau wurde und wird betrieben, um die benötigten und zum Teil seltenen Rohstoffe zu fördern und zu verarbeiten. Erzvorkommen und andere Gesteine werden frei gelegt und zugänglich gemacht. Alte Einrichtungen und Bergbaus Spuren konnten oft nur durch die Unterstützung von Bergbauvereinen erhalten werden und sind heute wertvolle Montan-Geotope.

Felsen wurden auch bearbeitet, um Burgen zu bauen oder Felsenkeller für Vorräte und als Zufluchtsstätte einzurichten.

Geohistorische Objekte zeugen von der Bedeutung der geologischen Verhältnisse für den Menschen.

Zu den geohistorischen Geotoptypen zählen:

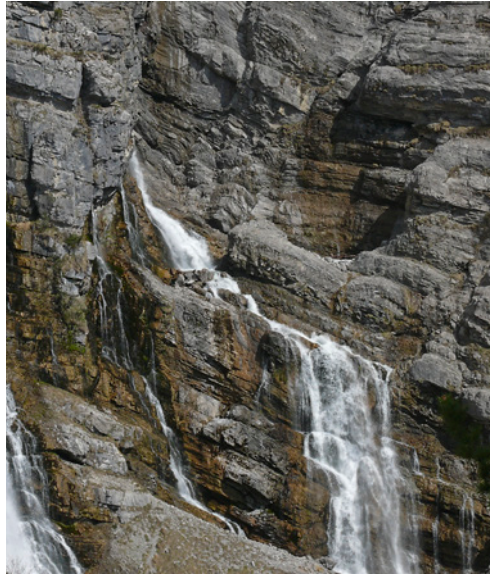
- Bergwerke, Stollen und Schächte,
- Schmieden, Kalköfen, Ziegeleien und Soleleitungen,
- bearbeitete Felswände und Felsenkeller,
- Schürfrubenfelder (Seifenwäschereien), Pingen (Bodenvertiefungen durch Bergbau) und Halden,
- alte Steinbrüche mit historischen Abbau- und Bearbeitungsspuren.

Seite 13

Beeindruckende Abbauspuren von Mühlsteinen im Mühlsteinbruch Hinterhör bei Neubeuern, Landkreis Rosenheim



Die Kuhfluchtquelle bei Farchant tritt aus einer Karsthöhle wasserfallartig aus, Landkreis Garmisch-Partenkirchen.



Quellen – geprägt vom durchströmten Gestein

„Quellen sind örtlich begrenzte Grundwasseraustritte. Sie können natürlicher Entstehung oder durch Einwirkung des Menschen geschaffen worden sein.“ (BfN, 1996). Grundwasser löst Stoffe aus den Gesteinsabfolgen, so dass die Quellwässer unterschiedliche Mineralgehalte besitzen. Beispielsweise weisen die Quellwässer in der Fränkischen Schweiz einen hohen Kalkgehalt auf. Tritt die Quelle zutage, fällt Kalk aus und kann faszinierende Steinerne Rinnen oder Sinterstufen im Bachbett bilden.

Beispiele für Quelltypen sind Karstquellen, Mineralquellen oder Periodische Quellen, die zeitweise austrocknen.

Karsthöhlen des Fränkischen Jura sind nicht nur für Höhlenforscher interessant, sondern oft auch beliebte Ausflugsziele, wie die Räuberhöhle im Landkreis Regensburg.



Höhlen – Geheimnisvolle Unterwelt

Höhlen entstehen auf natürlichem Wege vor allem durch lösungsbedingte Veränderungen im Gestein. Die Eingänge werden durch Erosion und Verwitterung oder mit Beteiligung des Menschen ganz oder teilweise freigelegt. Besonders häufig sind Höhlen im Karst der Fränkischen Schweiz und in den Kalkalpen.

Je nach Ausgangsgestein und Entstehung werden die Höhlen in Geototypen eingeteilt. Beispiele sind Klufthöhlen, Tuffhöhlen, Karsthöhlen oder Überdeckungshöhlen.



Geotope - Biotope

Steinbrüche und Kiesgruben wurden früher als „Wunden in der Landschaft“ betrachtet. Doch als „Sekundärstandorte“ bieten sie seltene natürliche Lebensräume für spezialisierte Pflanzen und Tiere. So nistet der Uhu in steilen Steinbruchwänden und Uferschwalben bauen ihre Nester in die Steilwände von Sandgruben. Wo seltenes Gestein ansteht, hat sich eine angepasste Flora entwickelt, zum Beispiel Serpentintrassen in Oberfranken oder Gipssteppen in Mittel- und Unterfranken. Mahd und Beweidung erhalten diese Vegetation und lassen die Oberflächenformen des Geotops deutlich hervortreten.



Links: In den steilen Wänden von Sandgruben bauen Uferschwalben ihre Nisthöhlen.

Rechts: Fledermäuse überwintern auch gerne in gut erhaltenen Stollen. Plakette „Fledermäuse willkommen“ des LfU am Schmutzlerstollen bei Goldkronach, Landkreis Bayreuth

Die Gipshügel in Franken sind seltene Standorte für bedrohte Pflanzenarten.

GEOTOPKATASTER BAYERN



Seit 1985 werden in Bayern Geotope systematisch erfasst. Heute liegen im Geotopkataster Bayern Informationen zu rund 3.450 Geotopen vor, die ständig vom LfU digital im Bodeninformationssystem Bayern (BIS) aktualisiert und ergänzt werden.

Im Geotopkataster werden nicht alle Geotope vollständig erfasst. Ziel ist vielmehr, möglichst alle wichtigen Geotope zu erkennen und zu bewerten.

Geotope werden im Kataster erfasst, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die charakteristischen Eigenschaften sind besonders typisch ausgeprägt.
- Das Objekt beinhaltet ein besonderes Gestein oder befindet sich in einer außergewöhnlichen geologischen oder landschaftlichen Position.

- Es ist ein besonders „großer“ Vertreter des Objekttyps (Beispiel Findling).

- Es ist ein besonders seltener Vertreter.

- Das Objekt ist in der Fachliteratur oder in Exkursionsführern beschrieben und zumindest teilweise erhalten.

Im Allgemeinen werden Geotope nur bis zu einer Fläche von einem Hektar aufgenommen. Die Aufnahme von großflächigen Geotopen ist nur in Einzelfällen sinnvoll.

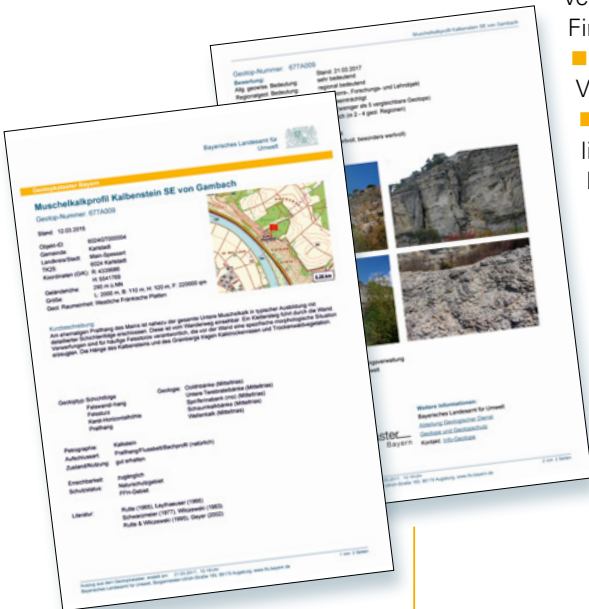
Geowissenschaftlicher Wert

Als Grundlage für die Entscheidung, ob weitergehende Maßnahmen zum Schutz der erfassten Geotope nötig sind, wird ihr „Geowissenschaftlicher Wert“ ermittelt: Die „Allgemeine geowissenschaftliche Bedeutung“ ist umso höher, je mehr geowissenschaftliche Teildisziplinen (zum Beispiel Tektonik, Paläontologie, Vulkanologie, Rohstoffgeologie) von dem Geotop berührt werden. Die „Regionalgeologische Bedeutung“ ist umso höher, je größer das Gebiet ist, für das ein Objekt von Bedeutung ist. Die „Öffentliche Bedeutung“ ist am höchsten, wenn es sich um wissenschaftliche Referenzobjekte oder Typlokalitäten (namensgebender Ort für Gesteinschicht) handelt. Der Erhaltungszustand, die Seltenheit des Geotops in seiner geologischen Region und die Häufigkeit gleichartiger Geotope in den geologischen Regionen sind weitere Kriterien.


Ein Hauptziel des Geotopschutzes ist es, die als „wertvoll“ oder „besonders wertvoll“ eingestuften Geotope langfristig zu erhalten.

Daten im Internet

Informationen zu über 2.700 Geotopen sind im Internet des LfU öffentlich verfügbar: www.geotope.bayern.de > Geotoprecherche
Der Link zum UmweltAtlas Bayern öffnet die Geotoprecherche. Für jedes Geotop kann eine Kurzinformation, ein Foto und ein „Steckbrief“ aufgerufen werden. Auch geotouristische Daten und geologische Karten können geladen werden.



Geotop-Steckbrief mit Kenndaten und Fotos

Impressum LfU-Hauptangebot Bayerisches Landesamt für Umwelt 

Webkarte Legende

Kurzinformation

Ebene: Geotope >> Geotope Objekt: 677A009

| Attribut | Wert |
|--------------------------|--|
| Name | Muschelkalkprofil Kalbenstein SE von Gambach |
| Bayerns schönste Geotope | 35 |
| Geotop Nr. | 677A009 |
| Rilid | A77A009 Ständerbild ins |

Legende





Legende nur für Kartenausschnitt anzeigen (aus/an)

- Geotope
 - Geotop
 - "Bayerns schönste Geotope"
- GeoUntertage
 - Schaubergwerk
 - Besucherhöhle
 - Felsenkeller
- GeoMuseen
 - GeoMuseum
- GeoLehrpfade
 - Startpunkt GeoLehrpfad
- GeoParks

Meine Inhalte

Meine Inhalte

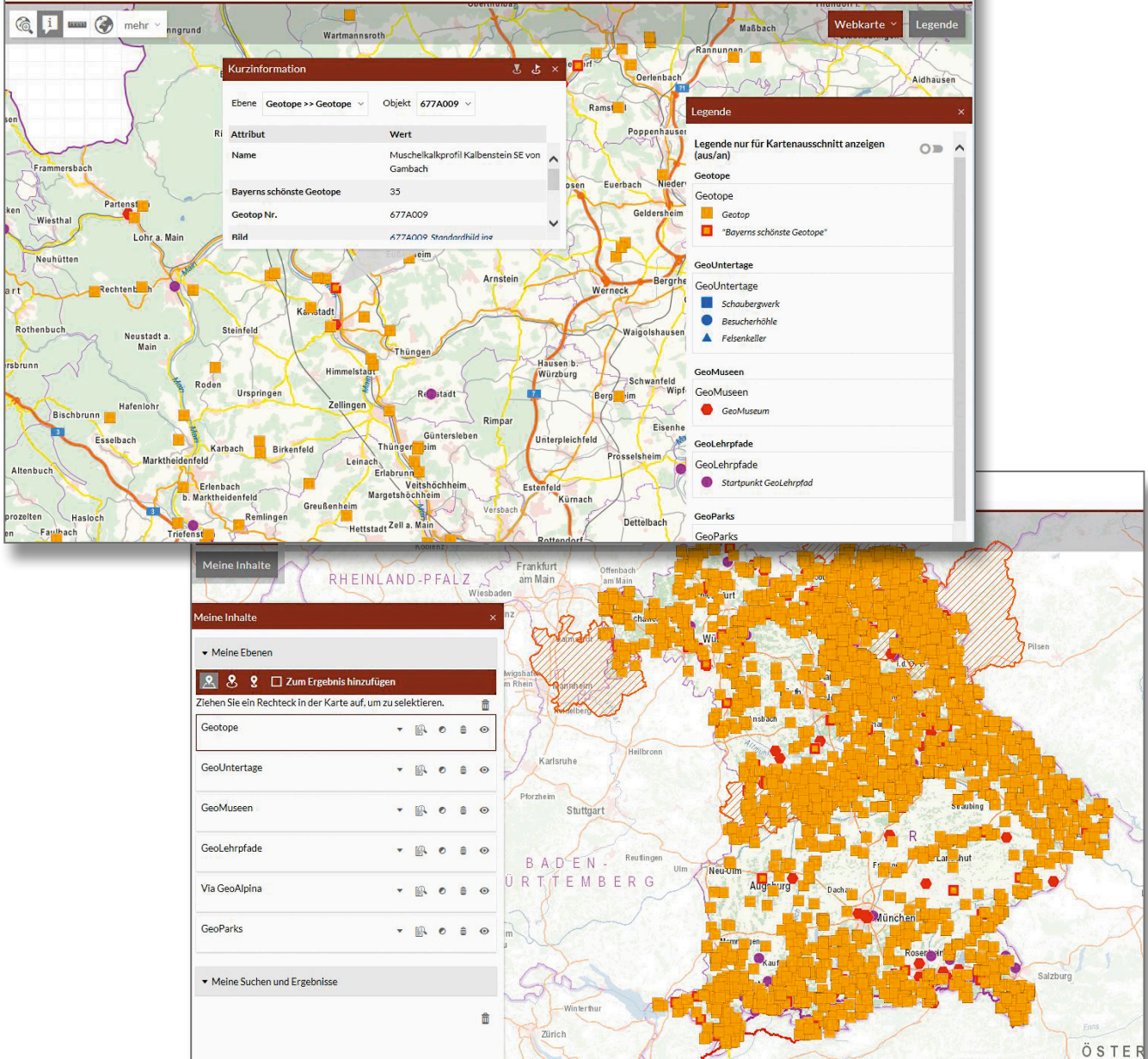
Meine Ebenen

    **Zum Ergebnis hinzufügen**

Ziehen Sie ein Rechteck in der Karte auf, um zu selektieren.

- Geotope
- GeoUntertage
- GeoMuseen
- GeoLehrpfade
- Via GeoAlpina
- GeoParks

Meine Suchen und Ergebnisse



Geotoprecherche im Kartendienst
UmweltAtlas Bayern

ERHALT UND PFLEGE



Neue und alte Fragestellungen können Wissenschaftler mit neuen Methoden an den Geotopen erforschen.

Verwitterung und Abtragung formten und formen auch heute noch die markanten Felstürme der Fränkischen Schweiz und die Granitfelsen des Grundgebirges. Lösungsvorgänge bewirken, dass Gesteinsdecken einbrechen und sich Dolinen oder Erdfälle neu bilden. In Steinbrüchen und anderen Abbaugebieten entstehen dauernd künstliche neue Gesteinsaufschlüsse an den frischen Abbauwänden. Doch ebenso schnell gefährden Verfüllungen und Verbauungen das Geotop. Auch die natürliche Dynamik lässt viele Geotope verschwinden; lockeres Gesteinsmaterial rutscht ab und überdeckt die unteren Bereiche. Sträucher und Bäume wachsen und behindern den Zugang zum Geotop.

Wanderer, Touristen, Heimatbewusste und Wissenschaftler können die geologischen Informationen dann nicht mehr oder nur mit erheblichem Aufwand erkunden. Als Exkursionsziel und für die Lehre ist das Objekt daher kaum mehr geeignet, eine Sehenswürdigkeit für den Geo-Tourismus verloren.

Geotopschutz bei Planungen

Den „Geotopschutz“ als öffentliche Aufgabe in Bayern nimmt das LfU wahr. Geotope existieren in zahlreichen Planungsgebieten und Vorhaben und können mehr oder weniger betroffen sein. Der Geologische Dienst am LfU übernimmt die fachliche Begutachtung und gibt Stellungnahmen als Träger öffentlicher Belange ab. Die Geotope werden in Landschaftsplänen lagegenau mit den Beschreibungen dargestellt und in die Flächennutzungspläne übernommen. Auch in der Regionalplanung werden die Daten berücksichtigt.

„Geotop“ als Folgenutzung kann und wird bisher nur sehr selten in Genehmigungen festgeschrieben. Im Zuge der Abbautätigkeiten oder sonstigen Vorhaben kann oft erst in Absprache mit dem Betreiber entschieden werden, ob ein neu geschaffenes Geotop dauerhaft erhalten wird.

Vulkankrater am Gebirgsstein, Rhön

Erst Basaltsteinbruch, dann Erdaushubdeponie – jetzt eines von Bayerns schönsten Geotopen: Bereits bei der Folgegenehmigung wurde der Erhalt der wertvollen Steinbruchwand festgelegt.





Die Alte Saline in Bad Reichenhall ist als Baudenkmal geschützt und ein geohistorisches Objekt mit seiner historischen Salzgewinnungsanlage.

Schutzstatus?

„Geotop“ ist ein Fachausdruck für Objekte oder Flächen, an denen sich Aussagen über die Entstehung der Erde, ihrer Form, ihrer Gesteine und Böden erkunden lassen. Ein rechtlicher Schutz ist mit der Bezeichnung „Geotop“ nicht verbunden.

Schutzwürdige Geotope sind Dokumente von besonderem Wert für Wissenschaft, Forschung und Lehre sowie für Natur- und Heimatkunde. Sie können insbesondere dann, wenn sie gefährdet sind und vergleichbare Geotope zum Ausgleich nicht zur Verfügung stehen, eines rechtlichen Schutzes bedürfen. Die fachliche Begründung von Schutz-, Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen für schutzwürdige Geotope wird von den Geologischen Diensten der Länder übernommen. Der rechtliche Vollzug erfolgt nach den Naturschutzgesetzen durch die zuständigen Naturschutzbehörden oder – in Einzelfällen – nach den Denkmalschutzgesetzen durch die Denkmalschutzbehörden.

Am häufigsten werden in Bayern Geotope als Naturdenkmal ausgewiesen. Auch als geschützter Landschaftsbestandteil oder Teil eines Naturschutzgebietes haben die

Objekte einen hohen Schutzstatus. Die Naturschutzbehörden sind auch für die Kontrolle der geschützten Flächen zuständig. In der Schutzgebiets-Verordnung wird der geowissenschaftliche Wert im Schutzzweck berücksichtigt: Gesteins- und Bodenproben sollten für wissenschaftliche Zwecke entnommen werden dürfen, bei Exkursionszielen sollte das Betreten erlaubt sein. Die notwendigen Pflegemaßnahmen, um den geowissenschaftlichen Aussagewert der Geotope zu erhalten, sind zulässig.

Geohistorische Objekte werden gemeinsam mit den Denkmalschutzbehörden begutachtet, wenn Veränderungen anstehen. Bei Bedarf greifen hier die Denkmalschutzgesetze für Baudenkmale oder Bodendenkmale (zum Beispiel Stollen oder Schürfgruben).

Öffentlichkeitsarbeit

Was der Mensch kennt und schätzt, kann leichter bewahrt werden. Viele Kenntnisse über die Entstehung der bayerischen Landschaft liegen offen, nur müssen sie auch gelesen werden können. Geologische und naturkundliche Lehrpfade, Geoparks und historische Einrichtungen aus dem Bergbau



Naturdenkmal-Schild (oben)

Informationstafel im Naturschutzgebiet „Sulzheimer Gipshügel“



Auch für Fotografen und Presse interessant: Aktion mit Infostand und Fossilien am Geotop

vermitteln verständlich Wissen um Geologie, Flora und Fauna, Wirtschaftsgeschichte und Heimatkunde.

Geotoperhalt wird auch dadurch gefördert, dass ein oder mehrere Geotope bei der Ausweisung eines neuen Wanderwegs, Lehrpfads oder Erholungsgebiets einbezogen werden. Presse und Fernsehen berichten über aktuelle Themen wie Pflegemaßnahmen oder neue Forschungsergebnisse.

Geotop-„Paten“

Das Projekt „Bayerns schönste Geotope“ zeigt, dass eine große Bereitschaft vorhanden ist, freiwillig eine Patenschaft für Geotope zu übernehmen. Eine Patenschaft bedeutet, regelmäßig das Geotop zu kontrollieren und notwendige Pflegemaßnahmen (zum Beispiel Zugang freischnitten) durchzuführen. Öffentliche Führungen, beispielsweise am bundes-

weiten Tag des Geotops, oder andere Formen der Öffentlichkeitsarbeit sind ebenso wichtig und führen oft zu mehr Anerkennung in der Bevölkerung. Kompetente Partner sind die Gemeinden, Naturparks, naturwissenschaftlich sowie heimatkundlich orientierte Vereine oder Museen mit geologischen Sammlungen.

Pflegemaßnahmen

Die erforderliche Pflege hängt von der Bedeutung und der Art des Geotops, dessen Ausgangszustand sowie dem gewünschten Endzustand ab. Dabei stehen folgende Ziele im Vordergrund:

- adäquate Gestaltung des Geotops,
- Optimierung der regelmäßigen Nutzung und Pflege,
- Einbindung in das landschaftliche Umfeld,
- Information der Öffentlichkeit und Steigerung der Akzeptanz.

Kooperation bei der Pflege des Steinbruchs und Aufstellung der Informationstafeln „Steinbrüche – Lebensräume aus zweiter Hand“ und „Marmorbruch Unterwappenöst“: Gemeinde, Eigentümer, Naturschutzbehörde, Amt für Ländliche Entwicklung, Geopark, LfU



Bei Gesteinsfreilegungen und anderen Aufschlüssen, zum Beispiel in Steinbrüchen, sind meistens direkte Maßnahmen, wie Entfernen von Gehölzen, Verfüllungen oder herabgerutschtem Gesteins- und Bodenmaterial, erforderlich.

Hingegen stehen bei Formen, zum Beispiel Felsen, Findlingen oder Buckelwiesen, oft Maßnahmen im Vordergrund, die die Oberflächenform des Geotops betonen, wie Felsfreistellung, Mahd oder Auslichtungen von Gehölzen im Umfeld des Geotops.

Auch Geohistorische Objekte, wie alte Bergwerksstollen oder Felsenkeller, bieten wertvolle Einblicke in die Schichten unter der Erdoberfläche. Eine bergbauliche Sicherung der Stollenmundlöcher reicht oft nicht aus. Weitere Maßnahmen, wie Räumung der Stollensole, Entfernung von Abfall und Lockermaterial, sind erforderlich. An alten Pinggen (Bodeneinbrüche durch Bergbau) lassen sich die verstürzten Untertageabbau in Abschnitten nachvollziehen. Daher sollten diese ebenfalls vor Verfüllung oder Einebnung bewahrt werden.

Quellen sind sehr sensible Ökosysteme und sollen in ihrer natürlichen Form erhalten oder renaturiert werden. Das Aktionsprogramm „Quellen in Bayern“ wurde im Jahr 2001 vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG) auf Anregung des Landesbundes für Vogelschutz (LBV) ins Leben gerufen. Mehr Information dazu erhalten Sie im Internet: www.lfu.bayern.de/natur/aktionsprogramm_quellen.

Höhlen wurden über Jahrtausende von Tieren und Menschen als Wohn- und Zufluchtsstätte genutzt. Wertvolle Erkenntnisse für die Naturwissenschaften, die Entwicklung der Menschheit und die Heimatkunde konn-



Entbuschungspflege mit dem Schlegelmäher

ten und können auch heute noch in Höhlen erforscht werden. Fledermäuse und andere Tiere sind auf Höhlen als Winterquartiere angewiesen. Höhlensedimente sind einmalige Archive der Klima- und Landschaftsgeschichte. Verfüllungen, Ablagerungen, Abgrabungen oder Steine klopfen sind zu unterlassen.

Geowissenschaftliche Erkenntnisse werden oft nur schwer von Schülern und Erwachsenen erfasst. Informationen für die allgemeine Öffentlichkeit, zum Beispiel über die Presse und Infotafeln, sollten daher die Geotoppflegemaßnahmen begleiten. Dadurch kann auch um Verständnis und Akzeptanz für den finanziellen und personellen Aufwand sowie für die Bedeutung des Geotops in der Umweltbildung geworben werden.

Bilder Seite 22 und 23

Diese „Geo- und Biotoppfleger“ – Thüringer Waldziegen – halten den Steinbruch bei Unterwapppenöst für seltene Pflanzen und Geointeressierte offen.

Der Bagger räumt herabgerutschtes Material weg und legt die unteren Gesteinsschichten im Nagelfluhbruch bei Burghausen wieder frei.

Pflege – Praxisbeispiele



„Rettet unsere Aufschlüsse!“ schrieb bereits im Jahr 1951 der Geologieprofessor Dr. Bruno von Freyberg. Viele kleinere Steinbrüche verfielen und dienten nicht mehr als Lehrobjekte. Auch heute können Touristen, Naturfreunde und Wissenschaftler ein Geotop nur erleben oder erforschen, wenn es in gutem Zustand und erschlossen ist.

Pflegemaßnahmen – Baggerarbeiten, Mahd, Beweidung oder Baumaßnahmen – sind je nach Geotop erforderlich, um die Fenster in die Erdgeschichte und deren Zugang offen zu halten. Auch gute Informationen machen den Ort zu einem attraktiven Ausflugsziel.



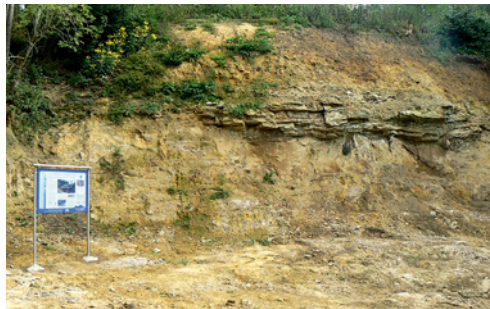
GESTEINSAUFSCHLÜSSE FREILEGEN

Vor der Räumung waren nur noch wenige Quadratmeter des bedeutenden Aufschlusses sichtbar.

Der fast ganz verwachsene und verfüllte Steinbruch im Jahr 2007

Experten begutachten die freigelegten Schichten der Kreidezeit über dem Granit des Grundgebirges.

Die Schautafel informiert über die Bedeutung des Steinbruchs als eines von Bayerns schönsten Geotopen.



Wiederherstellung eines wissenschaftlichen Referenzprofils

Geotop: Steinbruch bei Obertrübenbach, Landkreis Cham

Bedeutung und Ausgangssituation:

Im Steinbruch Obertrübenbach liegen kreidezeitliche Sedimentgesteine direkt über mehr als 200 Millionen Jahre älteren Gesteinen des Grundgebirges. Der Aufschluss bietet die in Bayern einzigartige Möglichkeit, die Spuren des Meeresvorstoßes in der Oberkreidezeit zu studieren. Nur ein Rest der Aufschlusswand von wenigen Quadratmetern Größe war noch vorhanden und schwer zugänglich. Der größte Teil war verschüttet, verfüllt und zugewachsen.

Maßnahme:

In einer gemeinsamen Aktion der Naturparke Vorderer Bayerischer Wald und Oberer Bayerischer Wald, der Stadt Roding und des Landratsamtes Cham (Untere Naturschutzbehörde) wurde der Steinbruch im Jahr 2008 von Unrat und Grünabfällen gereinigt sowie die Auffüllungen beseitigt. Ein flacher Tümpel für spezialisierte Amphibienarten wurde neu angelegt. Der erdwissenschaftlich bedeutende Steinbruch ist seitdem wieder frei zugänglich und wird von Geologieexperten für Lehre und Forschung aufgesucht. Zwei Tafeln informieren die Besucher über die geologischen Besonderheiten und den Lebensraum „alter Steinbruch“.

Steinbruch entbuschen und offenhalten

Geotop: Marmorsteinbruch Unterwappen-
öst, Landkreis Tirschenreuth

Bedeutung und Ausgangssituation:

Die Marmorvorkommen im Fichtelgebirge wurden bereits im Mittelalter abgebaut, da die Region arm an Kalksteinen ist. Wegen der Nähe des Steinbruchs Unterwappen-öst zur Störungszone der Fränkischen Linie ist das Gestein hier zum Teil verfaltet und deutlich geklüftet sowie von dunklen Bruchbahnen durchzogen. Trotz der metamorphen Umwandlung ist stellenweise der ursprüngliche, sedimentäre Lagenbau noch erkennbar: Grauweiße Marmorlagen aus mehr oder weniger reinem Kalzit wechseln mit mittel- bis dunkelgrauen Schichten ab, die zusätzlich Hellglimmer, Eisenoxid- und Graphiteinstäubungen enthalten.

Die Steinbruchwände waren bis zum Jahr 2010 stark verwachsen. Die tektonischen Strukturen und Falten waren dadurch kaum mehr erkennbar.

Maßnahme:

Die Gemeinde Kulmain und die Untere Naturschutzbehörde regten im Rahmen des Projektes „Flurneuordnung und Dorferneuerung“ die Pflege des Steinbruchs an. Das Amt für Ländliche Entwicklung Oberpfalz unterstützte die Teilnehnergemeinschaft. So konnten Landwirte im Jahr 2010 störende Sträucher und Bäume entfernen. Untere Naturschutzbehörde und ein örtlicher Landwirt initiierten dann die Ziegenbeweidung. Mit Elektrozäunen wurde die Weidefläche eingezäunt. So konnte wieder ein wertvoller Standort für seltene und gefährdete Tier- und Pflanzenarten wie Zauneidechse und Berg-Sandglöckchen geschaffen werden. Der Marmorbruch wurde



als eines von Bayerns schönsten Geotopen prämiert. Zwei Infotafeln informieren die Besucher.

Dynamik zulassen oder Verbauungen entfernen bei natürlichen Aufschlüssen

Viele natürlich entstandene Prallhänge und Aufschlüsse sind durch bauliche Maßnahmen des Menschen verloren gegangen. Renaturierungsmaßnahmen entfernen heute – wo es möglich ist – Verbauungen und lassen somit wieder eine natürliche Dynamik zu. Auf diese Weise entstehen nicht nur wertvolle Biotope, sondern auch Geotope, die einen Einblick in die Schichtfolge des geologischen Aufbaus unserer Erde erlauben.

Vor den Pflegemaßnahmen waren die Wände im alten Marmorsteinbruch nur noch an wenigen Stellen aufgeschlossen.

Mit Unterstützung des Amts für Ländliche Entwicklung stellten Landwirte den Steinbruch frei. Ranger des Geoparks Bayern-Böhmen bieten Führungen an.



Bei der Bodenmühle am Roten Main befindet sich einer der wenigen natürlichen Gesteinsaufschlüsse im Mittleren Keuper Nordostbayerns – die Bodenmühlwand (Stadt Bayreuth).

NATURSCHÖNHEITEN SICHTBAR MACHEN

Rechts: Größer werdende Fichten
„verstecken“ die Felstürme.



Nach der Auslichtung sind die
Felsen wieder in ihrer vollen
Größe und Schönheit sichtbar.



Freistellung von markanten Verwitterungsformen

Geotop: Drei-Brüder-Felsen, Landkreis
Wunsiedel im Fichtelgebirge

Bedeutung und Ausgangssituation:

Die drei eng benachbarten Felstürme südwestlich des Rudolfsteins bilden eine imposante Felsgruppe aus Granitgestein, das vor circa 285 Millionen Jahren entstand. Verwitterung und Abtragung präparierten die Felsen heraus. Aufgrund der horizontalen Klüftung des Granitgesteins sind in eindrucksvoller Weise die charakteristischen Formen der Matratzenverwitterung entstanden.

Durch den Fichtenaufwuchs im direkten Umfeld der Felstürme war die Bedeutung des Geotops für die Wanderer nicht mehr sichtbar und erlebbar.

Maßnahme:

Die Drei-Brüder-Felsen wurden im Rahmen einer forstwirtschaftlichen Pflegemaßnahme „ausgelichtet“.



Sichtbarmachen von eiszeitlichen Bildungen

Geotop: Gletscherschliff bei Fischbach, Landkreis Rosenheim

Bedeutung und Ausgangssituation:

Der großräumig freigelegte Gletscherschliff ist eine Hinterlassenschaft des eiszeitlichen Inntal-Gletschers und wurde beim Autobahnbau freigelegt. Der abgeschliffene Riegel aus Wettersteinkalk weist typische Erscheinungen wie „Kritzungen“, „Rundhöcker“ und „Kolke“ auf. Die Ablagerungen von Erde, Laub und anderem Feinmaterial fördern den Bewuchs mit Moosen, Sträuchern und Bäumen und überdecken mit der Zeit die erdschichtlichen Zeichen des Gletschers.

Maßnahme:

Damit diese Ausbildungen aus der Eiszeit langfristig für jedermann erkennbar bleiben, hat die Gemeinde Flintsbach am Inn mit dem hohen ehrenamtlichen Einsatz ihrer Jugendfeuerwehr den Gletscherschliff gereinigt: Bäume, Sträucher, Moos und Abfälle wurden aus dem Bereich des Gletschergartens entfernt. Zum Abschluss wurden Teile des Gletscherschliffs – soweit es ohne Gefährdung der nahen Autobahn möglich war – mit Strahlrohren abgespritzt. Die Pflege wurde in enger Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde am Landratsamt Rosenheim durchgeführt, um seltene Pflanzen und Tiere nicht zu gefährden. Die Ortsgruppe des Bund Naturschutz führt regelmäßige Pflegearbeiten aus. Der Gletscherschliff ist als Naturdenkmal ausgewiesen.



Die Jugendfeuerwehr Flintsbach am Inn bei der Reinigung des Gletscherschliffs im Gletschergarten bei Fischbach

Der Inntal-Gletscher hat seine Spuren hinterlassen. Sträucher und Bäume beginnen diese Zeugnisse zu überdecken.



Im Vordergrund das Relief der Buckelwiesen, im Hintergrund sind die Buckelwiesen unter den Fichten verschwunden.

Extensive landwirtschaftliche Nutzung zum Erhalt von seltenen Bodenformen

Geotop: Buckelwiesen bei Mittenwald, Landkreis Garmisch-Partenkirchen

Bedeutung und Ausgangssituation:

Rund um Mittenwald existieren heute noch die größten Buckelwiesen-Restbestände im gesamten Alpenraum – eine geomorphologische Besonderheit. Den Höhenrücken zwischen Mittenwald, Klais und Krün bilden Grundmoränen und darunter liegende Schotter- und See-Ablagerungen des Würm-Glazials (Eiszeit). Auf diesem kalkreichen Untergrund entwickelte sich eine mehr oder weniger zusammenhängende Buckelflur aus tausenden einzelnen Hügeln von 50 bis 100 Zentimetern Höhe. Über Jahrhunderte wurden die Buckelfluren als Grünland genutzt. Um die

Bewirtschaftung zu erleichtern, wurden früher, vor allem in den 1920/30er-Jahren, große Bereiche eingeebnet. Die Restbestände der Buckelwiesen stellen nicht nur eine landschaftliche Besonderheit dar, sondern sind auch äußerst reich an Pflanzen- und Tierarten.

Maßnahme:

Um diese Kostbarkeit zu erhalten, werden die Wiesen heute nicht mehr eingeebnet, nicht gedüngt und nur noch extensiv – oft noch mit der Hand – bewirtschaftet. Die Naturschutzbehörden fördern diese aufwändige Bewirtschaftungsform über das Vertragsnaturschutzprogramm. Die Mahd verhindert auch, dass die Buckelfluren verbuschen, so dass ihre Bedeutung als Geotope und Biotope erhalten bleibt. Zu dichter Gehölzaufwuchs wird entfernt.



Eingeebnete und erhaltene, gemähte Buckelwiesen nebeneinander

HISTORISCHE SPUREN RESTAURIEREN

Bergbauspuren mit neuem Stollenmundloch sichern

Geotop: Stollenmundloch Peitinger Pechkohle, Landkreis Weilheim-Schongau

Bedeutung und Ausgangssituation:

Am Bühlach bei Peiting wurde beim Straßenbau ein Kohleflöz freigelegt. Der Aufschluss von Flöz 2 erinnert nicht nur an den bis 1968 andauernden Kohlebergbau in Peiting, sondern ist darüber hinaus ein besonders wertvolles Objekt für die wissenschaftliche Forschung und Lehre sowie für die Natur- und Heimatkunde. Hier lassen sich sowohl die Ablagerungsbedingungen zur Zeit der Entstehung der Gesteine vor circa 25 Millionen Jahren als auch die damaligen klimatischen Verhältnisse sowie Flora und Fauna rekonstruieren.

Maßnahme:

Das damalige Geologische Landesamt und das Straßenbauamt Weilheim trafen im Jahr 1996 Vorkehrungen, dieses wichtige Geotop auf Dauer zu erhalten und für Interessierte zugänglich zu machen. Der Knappenverein Peißenberg unterstützte das Vorhaben tatkräftig. Ein künstliches Stollenmundloch sichert heute den Aufschluss als Dokument der Erd- und Bergbaugeschichte.



Das Kohleflöz wurde beim Straßenbau freigelegt.



Das „Stollenmundloch“ wird vermessen.



Das Stollenmundloch garantiert die Zugänglichkeit des Flözes. Infotafeln informieren über Geologie und Bergbau.



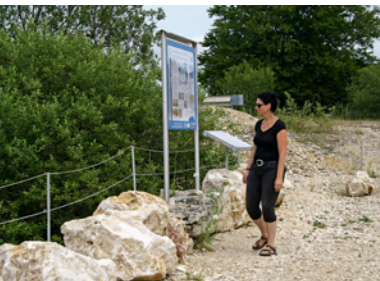
Ein Gitter schützt das Flöz. Information und Betreuung: Knappenverein Peißenberg e.V.

Mitte: Einer der fünf restaurierten Eingänge in der Kellergasse

Rechts: Die Keller im Buntsandstein sind für Führungen wieder zugänglich.



Informationstafel zur sichtbar gewordenen Geologie in der Kellergasse Goldkronach, erstellt vom Geopark Bayern-Böhmen



Steinblöcke und Drahtseile kennzeichnen die Grenze zur Abbruchkante des Kalksteinbruchs bei Solnhofen.



Räumung und Restaurierung historischer Felsenkeller

Geotop: Felsenkeller in der Goldkronacher Kellergasse, Landkreis Bayreuth

Bedeutung und Ausgangssituation:

Die in den Buntsandstein gehauenen Keller sind teilweise über 200 Jahre alt. Die hier sichtbaren Deformationsstrukturen geben derzeit den besten Einblick in die Entwicklungsgeschichte der „Fränkischen Linie“, der wichtigsten geologischen Störungszone in Bayern. Die Keller waren durch hoch anstehendes Wasser, Ablagerungen und Abfälle



nur eingeschränkt beziehungsweise nicht mehr zugänglich und verschmutzt.

Maßnahme:

Mit hohem Einsatz der Feuerwehr stellte die Stadt Goldkronach das Entwässerungssystem der Keller wieder her und ließ Müll und Ablagerungen entfernen. Der Geopark Bayern-Böhmen und das Goldbergbaumuseum leisteten wertvolle Unterstützung. Die Eingänge wurden saniert und Infotafeln aufgestellt. Die Keller sind heute über Führungen zugänglich, die von der Stadt Goldkronach und dem Goldbergbaumuseum in Goldkronach angeboten werden.

FASZINATION WECKEN UND BESUCHER LENKEN

Schautafeln informieren über den erdgeschichtlichen Hintergrund, die Nutzung der Rohstoffe oder auch über die Restaurierung oder Renaturierung eines Geotops. Andere erklären den Zusammenhang zwischen Geologie und an den Standort angepasster seltener Flora und Fauna. Faltblätter mit ansprechenden Fotos, übersichtlicher Information und Lageplan können in Tourismusbüros ausgelegt oder an Multiplikatoren verteilt werden.

Da Informationen immer häufiger über das Internet abgerufen werden, ist ein guter Auftritt unerlässlich. Das Medium Internet bietet vielfältige Möglichkeiten, wie einen digitalen Rundgang zum Lehrpfad, Downloads von Steckbriefen und Broschüren oder einer Applikation (App) für Mobiltelefone, um auch für ergänzende Informationen in der Region, der Gemeinde oder für die Wirtschaft, zum Beispiel die Gastronomie, zu werben.

Informationstafeln

Eine Schautafel soll beim Betrachter Neugierde wecken. Auffallende Elemente wie Fotos, Grafiken oder Erlebniselemente werden zuerst wahrgenommen. Der Titel kann bereits spannende Informationen versprechen: Zum Beispiel „Riemenschneiders Edelstoff“ statt „Werksandstein des Keupers“.

Was ist vor Ort zu sehen? Was ist das Besondere daran? Das sind Fragen, auf die Besucher Antworten erwarten. Eine übersichtliche Gestaltung der Tafel und eine klare Gliederung des Textes erleichtern es dem Leser, die Kernaussage zu erkennen. Aha-Effekte oder Tipps binden ihn ein. An Lehrpfaden bietet sich auch das „Storytelling“ an: Eine Leitfigur erzählt Geschichten aus ihrem Leben mit leicht verständlichen Informationen zu den einzelnen Themen.



Am Naturlehrpfad bei Zeil am Main kann der Besucher spielerisch die Informationen zusammenstellen.



Im Geologischen Garten der Stadt Hof erläutern die Infotafeln mit Leitfigur Maulwurf Buddelkopf die regionalen Gesteine.

Ergänzende Wegebau- und Sicherungsmaßnahmen

Kleinere Infrastrukturmaßnahmen, wie Ergänzung oder Bau eines Wanderwegs sowie Absicherungsmaßnahmen, können sinnvoll und notwendig werden. Die Geoparks und die Naturparke in Bayern verfügen über vielseitige Erfahrungen zur Informationsvermittlung und Besucherlenkung. Gemeinsam mit den Kommunen werden hier Lehrpfade und Themenwege erarbeitet sowie Naturführer ausgebildet.

Informationen zu den Naturparks in Bayern finden Sie im Internet unter:

www.natur.bayern.de

Praxisnahe Erfahrungen mit Maßnahmen in der Landschaftspflege und Öffentlichkeitsarbeit vermitteln auch die Landschaftspflegeverbände: www.lpv.de



Ein Maschendrahtzaun wurde bei den Malmschichten am Arzberg bei Beilngries als Absturzsicherung errichtet.



Aussichtsplattform am ehemaligen Braunkohletagebau bei Wackersdorf. Reste der Braunkohle stehen noch an. Das Betriebsgelände darf nicht betreten werden.

Lernorte und GeoTourismus



Die Fenster in die Erdgeschichte stehen offen, doch ihre Aussagen müssen meistens übersetzt werden, damit viele sie verstehen. So helfen Kenntnisse, die vor Ort gewonnen werden können, die geologischen Naturschätze zu achten und zu erhalten.

Die nachfolgenden Informationen sollen anregen, die Geotope in der Umweltbildung stärker ins Bewusstsein zu rücken und für bewusstes Naturerleben und sanften Tourismus zu aktivieren.




Zur Zeit
in der
Kamanden
1. 1. 1999
2. 1. 1999
3. 1. 1999
4. 1. 1999
5. 1. 1999
6. 1. 1999
7. 1. 1999
8. 1. 1999
9. 1. 1999
10. 1. 1999
11. 1. 1999
12. 1. 1999
13. 1. 1999
14. 1. 1999
15. 1. 1999
16. 1. 1999
17. 1. 1999
18. 1. 1999
19. 1. 1999
20. 1. 1999
21. 1. 1999
22. 1. 1999
23. 1. 1999
24. 1. 1999
25. 1. 1999
26. 1. 1999
27. 1. 1999
28. 1. 1999
29. 1. 1999
30. 1. 1999
31. 1. 1999
32. 1. 1999
33. 1. 1999
34. 1. 1999
35. 1. 1999
36. 1. 1999
37. 1. 1999
38. 1. 1999
39. 1. 1999
40. 1. 1999
41. 1. 1999
42. 1. 1999
43. 1. 1999
44. 1. 1999
45. 1. 1999
46. 1. 1999
47. 1. 1999
48. 1. 1999
49. 1. 1999
50. 1. 1999
51. 1. 1999
52. 1. 1999
53. 1. 1999
54. 1. 1999
55. 1. 1999
56. 1. 1999
57. 1. 1999
58. 1. 1999
59. 1. 1999
60. 1. 1999
61. 1. 1999
62. 1. 1999
63. 1. 1999
64. 1. 1999
65. 1. 1999
66. 1. 1999
67. 1. 1999
68. 1. 1999
69. 1. 1999
70. 1. 1999
71. 1. 1999
72. 1. 1999
73. 1. 1999
74. 1. 1999
75. 1. 1999
76. 1. 1999
77. 1. 1999
78. 1. 1999
79. 1. 1999
80. 1. 1999
81. 1. 1999
82. 1. 1999
83. 1. 1999
84. 1. 1999
85. 1. 1999
86. 1. 1999
87. 1. 1999
88. 1. 1999
89. 1. 1999
90. 1. 1999
91. 1. 1999
92. 1. 1999
93. 1. 1999
94. 1. 1999
95. 1. 1999
96. 1. 1999
97. 1. 1999
98. 1. 1999
99. 1. 1999
100. 1. 1999



Geologie erleben!

www.geotope.bayern.de

Diese Wegweiser führen zu Bayerns schönsten Geotopen.



Informationstafel „Vulkankrater Gebirgsstein“ im Biosphärenreservat Rhön

Bilder Seite 32 und 33

Granitzentrum Hauzenberg, Landkreis Passau

Hackelstein im Steinwald

BAYERNS SCHÖNSTE GEOTOPE

Mit dem Projekt „Bayerns schönste Geotope“ wurden 100 wichtige Geotope quer durch die bayerische Geologie und in möglichst vielen Teilen Bayerns in den vergangenen Jahren öffentlich prämiert. Die Objekte wurden wegen ihrer Schönheit, Seltenheit, Eigenart oder ihrem hohen wissenschaftlichen Wert vom Geologischen Dienst am LfU ausgewählt. Auch war entscheidend, dass sie für die Öffentlichkeit frei und gut zugänglich sind. Das Projekt ist ein wichtiger Schritt zur Erhaltung unseres Naturerbes im Sinne eines kooperativen Naturschutzes, das heißt freiwillig und zu beiderseitigem Nutzen sowie in Zusammenarbeit mit Kommunen und Geotop-Paten.

Alle Standorte sind mit Informationstafeln ausgestattet und für jedes Geotop wurde ein Falblatt erarbeitet. Die Tafeln und Falblätter erläutern die geologische Eigenart der Geotope und vermitteln die Aufgaben und Ziele des modernen Geotopschutzes auf verständliche und anschauliche Weise. Im Internet sind die geologische Entwicklung, eine Anfahrtsbeschreibung und die Geotop-Paten zu jedem Objekt anhand der Übersichtskarte oder der Linkliste aufrufbar.

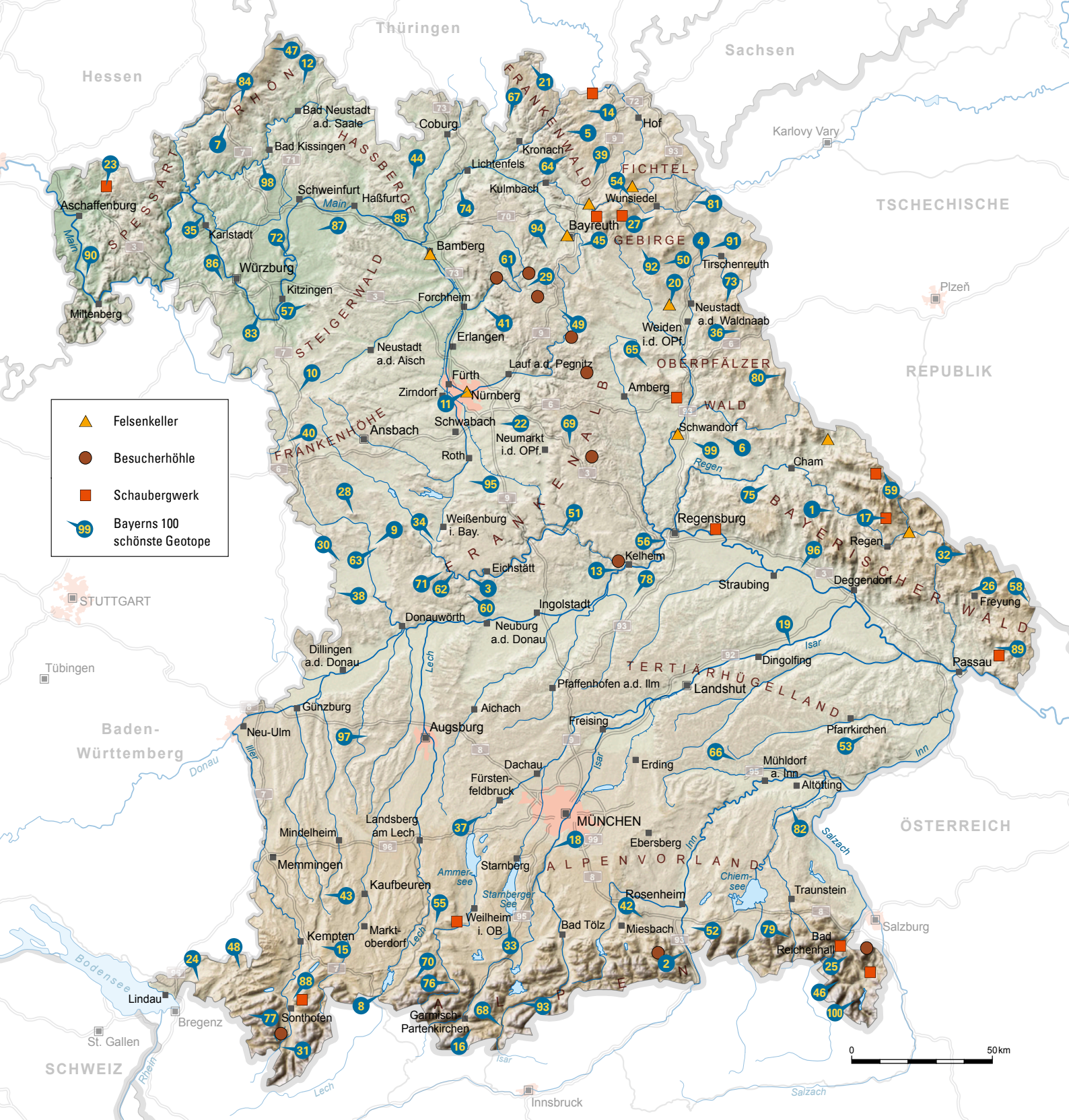
Suche nach spannenden Orten und Informationen

Gute Informationen führen zu guten Besucherzahlen, wie am Beispiel Geocaching an Bayerns schönsten Geotopen deutlich wird. Geocaching ist ein modernes Schatzsuche-Spiel mit GPS-Geräten im Freien. Die in Deutschland bekannteste Internetplattform geocaching.com listet in Europa rund 870.000 Caches, davon circa ein Drittel in Deutschland (www.cachingwelt.de, 2013). Der Cachetyp Earthcache soll Wissen über die Entstehung und Formung der

Erde vermitteln. Die Spieler müssen den Ort aufsuchen und zum Beispiel anhand einer Informationstafel die Antwort auf die im Internet gestellte Frage finden. Rund 3.100 Earthcaches in Deutschland sind im Internet unter www.earthcache.org registriert, davon rund 480 (circa 15 %) in Bayern.

Informationen zu den 100 schönsten Geotopen Bayerns sind im Internet leicht zugänglich und vor Ort auf Schautafeln präsent. Private Geocacher legten bis Ende des Jahres 2011 bei 94 dieser Geotope einen Earthcache! Auffällig ist, dass 79 % der Cache-Ersteller auf die Informationen des LfU zurückgegriffen haben. Die Besucherzahl reicht von 50 Earthcache-Suchern pro Monat in attraktiven touristischen Gebieten bis zu zwei gelisteten Suchern in abgelegenen Gebieten. Die Zahl der registrierten Earthcache-Sucher entspricht nicht der tatsächlichen Besucherzahl, diese liegt um ein Vielfaches höher, denn viele Geocacher sind nicht allein unterwegs und sie sind eine Minderheit unter den Ausflüglern. Eindeutig hat sich bestätigt, dass sich Informationstafeln und Internetauskünfte positiv auf die Popularität und die Besucheranzahl auswirken. Die Anzahl der Besucher hängt zusätzlich von den Faktoren Thema, Attraktivität des Ortes, Erreichbarkeit und Lage ab.

Auf der Übersichtskarte ist die Lage der 100 schönsten Geotope Bayerns neben den Schaubergwerken, Besucherhöhlen und für Führungen geöffneten Felsenkeller dargestellt.



- ▲ Felsenkeller
- Besucherhöhle
- Schaubergwerk
- 99 Bayerns 100 schönste Geotope

0 50 km

SCHAUBERGWERKE, BESUCHERHÖHLEN, FELSENKELLER



Tropfsteine in der Schauhöhle König-Otto-Höhle bei Velburg, Landkreis Neumarkt i. d. Opf.

Schaubergwerk Wilhelmine bei Sommerkahl mit farbigen Kupfer-Sekundärmineralen an der ehemaligen Tagebauböschung, Landkreis Aschaffenburg



In Schaubergwerken, Besucherhöhlen und regelmäßig zugänglichen Felsenkellern kann jedermann die sonst kaum sichtbare unterirdische Welt erleben und erforschen. Insbesondere für Kinder und Schulklassen sind Ausflüge zu Wanderzielen unter der Erde ein spannender erster Kontakt mit der Geologie.

Führungen in ehemaligen Bergwerken veranschaulichen die einst schwere Arbeit der Bergleute untertage. In Ausstellungen werden Exponate zu vielen Bereichen präsentiert: seltene Minerale, Rohstoff und Endprodukt oder altes Werkzeug sowie Tradition. Kinderführungen sind auch in Besucherhöhlen gefragt. Neben der Entstehung der Höhle sind Tierwelt, Kleinklima, Wasser und Höhlenforschung beliebte Themen.

Viele Besucher assoziieren Felsenkeller mit der Lagerung von Bier oder dem Eis zum Kühlen des Bieres. Doch das ist nur einer von vielen Gründen, weshalb unter großen Mühen Keller in geeignetes Gestein gehauen wurden. Auf jeden Fall sind Felsenkeller nicht nur historisch spannende Orte!

Informationen zu 15 Schaubergwerken, 10 Besucherhöhlen und 11 für Führungen zugängliche Felsenkeller sind auf der Internetseite des LfU in Steckbriefen vorgestellt.



Steckbrief Besucherbergwerk Kupferberg

GEOLEHRPFADE

Viele schöne Geo-Wunder oder Geotope sind die Basis von Lehrpfaden mit erdgeschichtlichen Inhalten. Die enge Verzahnung von Geologie, Landschaftsentwicklung, Pflanzen und Tieren, aber auch von Rohstoffförderung, regionaler Wirtschaft und sozialem Leben kann gut aufgezeigt und erkundet oder erwandert werden. Die Lehrpfade führen durch eine abwechslungsreiche Landschaft. Verständliche und informative Tafeln, Erlebnisstationen und Einrichtungen fördern ihre Attraktivität.

Das LfU erstellt in Zusammenarbeit mit den Wasserwirtschaftsämtern für jeden Regierungsbezirk einen Boden-Lehr- oder Erlebnispfad. Begehbare Bodenprofile vom Humus bis zum Ausgangsgestein können angefasst werden. Infotafeln erläutern Bodenfunktionen, wie Bodenleben, Wasser oder Puffervermögen. Die Erlebnisstationen sollen die

Sinne anregen, um den Besuchern Boden auf andere Weise nahe zu bringen. In Unterfranken wurden Bodenstationen zum Thema „Boden & Wein“ angelegt. Die Via GeoAlpina beschreibt die Geologie entlang der Etappen der Via Alpina in den bayerischen Alpen.

Viele Akteure, wie Städte und Gemeinden, Geoparks und Naturparke, Arbeitskreise und Tourismusverbände, erarbeiten Lehrpfade. Eine Auswahl von über 170 Lehrpfaden mit geologischen oder bodenkundlichen Inhalten wurde auf der Internetseite des LfU zusammengestellt. Im Kartendienst UmweltAtlas Bayern können die Lehrpfade aufgerufen werden.

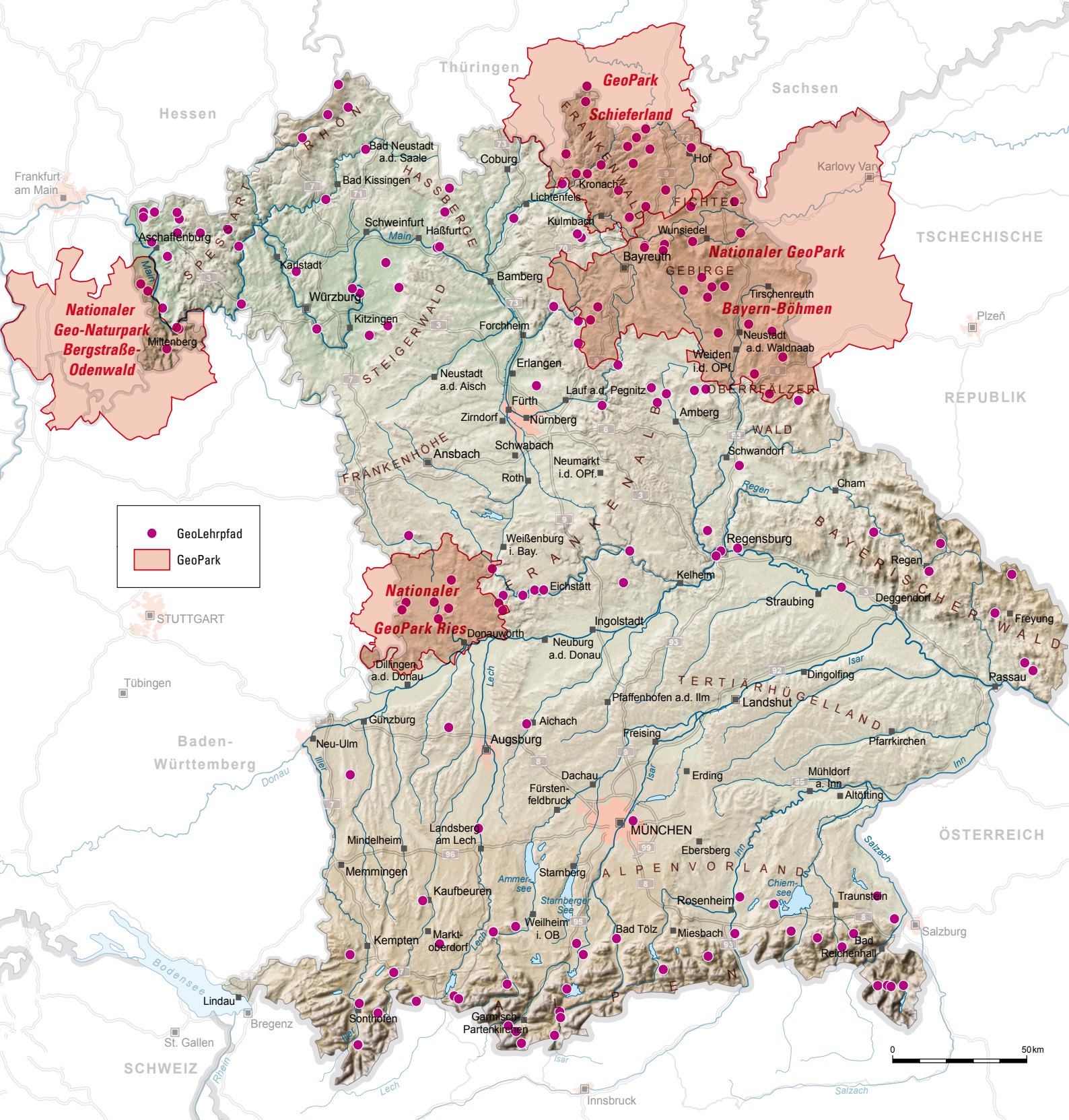


Kreative Wegweiser sprechen die Besucher an.



Bodenerlebnis auf dem Barfußpfad

Station 4 am Bodenlehrpfad Festung Rosenberg in Kronach



- GeoLehrpfad
- GeoPark

0 50 km

NATIONALE GEOPARKS

Seit dem Jahr 2002 werden „Nationale GeoParks in Deutschland“ zertifiziert. Die Geo-Union Alfred-Wegener-Stiftung, der Dachverband der geowissenschaftlichen Vereinigungen in Deutschland, führt die Zertifizierung durch. Diese Zertifizierung beinhaltet keine eigene rechtsverbindliche Schutzkategorie vergleichbar den Natur- oder Nationalparks, sondern ist ein Gütesiegel im Sinne einer einheitlichen Qualitätssicherung aller deutschen GeoParks. Auf europäischer Ebene erfolgt die Zertifizierung durch das Europäische Geopark Netzwerk (EGN). International werden die GeoParks im Global Network of National Geoparks (GGN) der UNESCO gelistet.

Die Ziele der GeoParks sind:

- in der Umweltbildung geologische und geomorphologische Prozesse erklären
- Wirtschafts- und Kulturgeschichte bewusst und erlebbar machen
- den sanften Tourismus fördern
- Verantwortung für Umwelt und Heimat wecken

In den GeoParks werden dezentrale Geo-Einrichtungen, aktuelle und potentielle Akteure miteinander vernetzt und die Kräfte gebündelt. Neben der Einrichtung von Lehrpfaden, der Erstellung von einladenden Faltpfählern und Broschüren werden Geopark-Infostellen eingerichtet. Geopark-Ranger werden – ähnlich den Naturparkführern – ausgebildet und Geo-Wissen wird speziell und verständlich für die Region aufbereitet. Das Veranstaltungsprogramm, die Einrichtungen und vieles mehr wird unter einem Dach, auch über ein Internetportal, vermarktet. Damit steigen der Bekanntheitsgrad und die touristische Attraktivität der Region. Die Identität in der Bevölkerung wird gestärkt. Im ländlichen Raum kann das Geo-Potenzial eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung unterstützen.



Weitere Informationen zu den GeoParks in Deutschland: www.nationaler-geopark.de

In Bayern gibt es drei Nationale GeoParks. Ein weiterer Geopark befindet sich im Aufbau und bemüht sich um die Zertifizierung.

Bohrturm der Kontinentalen Tiefbohrung (KTB) mit Umweltstation Geo-Zentrum an der KTB bei Windischeschenbach, Landkreis Neustadt a. d. Waldnaab, Geopark-Infostelle im Geopark Bayern-Böhmen

Seite 38

Übersichtskarte GeoLehrpfade und GeoParks in Bayern

*Blick von Kraterrand bei Markt-
offingen ins Nördlinger Ries*



GeoPark Ries

Der Nationale GeoPark Ries präsentiert einen der besterhaltenen Meteoritenkrater der Erde und liegt zum größten Teil in Bayern. Vor 14,5 Millionen Jahren raste ein etwa ein Kilometer großer kosmischer Körper (Asteroid), begleitet von einem 150 Meter großen Trabanten, auf die Erde zu. Beide schlugen auf der Albhochfläche ein und erzeugten zwei Krater mit Durchmessern von 25 Kilometern und vier Kilometern: das Nördlinger Ries und das Steinheimer Becken (Baden-Württemberg).

www.geopark-ries.de

*Ruine Weißenstein im Steinwald:
Felsenburgen und Felstürme sind
beliebte Ziele im Geopark.*



GeoPark Bayern-Böhmen

Dem Nationalen GeoPark Bayern-Böhmen gehören Teile Nordostbayerns und der angrenzenden Tschechischen Republik an. Aufgrund seiner Lage im Kreuzungsfeld erdgeschichtlich bedeutender Bruchsysteme (unter anderem Fränkische Linie und Egergraben) sowie plattentektonischer Prozesse während der Entstehung des Variszischen Gebirges, steht dieser GeoPark unter dem Motto „Aufbruch ins Erdinnere“.

www.geopark-bayern.de

Geo-Naturpark Bergstraße-Odenwald

Der Nationale Geo-Naturpark Bergstraße-Odenwald reicht im Raum Miltenberg nach Bayern herein. Er wurde in das europäische und internationale Geopark-Netzwerk aufgenommen. Unter dem Motto „Zwischen Granit und Sandstein – Kontinente in Bewegung“ werden in diesem Geopark vor allem das Variszische Gebirge, Buntsandstein und Muschelkalk sowie der Oberrheingraben thematisiert.

www.geo-naturpark.net



Die Heunesäulen bei Miltenberg wurden im Mittelalter vor Ort aus Buntsandstein gehauen.

GeoPark Schieferland

Die zentralen Themen des bayerisch-thüringischen GeoPark-Gebietes sind die Variszische Gebirgsbildung und der Schiefer – das blaue Gold unter der Erde. Südlich von Saalfeld präsentiert sich das Typusgebiet der „Thüringischen Fazies“ mit ihrer weit verbreiteten Gesteinsabfolge. Viele der Gesteine der „Bayerischen Fazies“ des Frankenwaldes sind hingegen einzigartig. Erst das in den letzten Jahrzehnten gewonnene Verständnis für Plattentektonik konnte offen legen, dass diese Gesteine in unterschiedlichsten Regionen der Welt im Zeitalter des Erdaltertums entstanden.

www.geopark-schieferland.de



Blick auf Burg Lauenstein im Frankenwald: steile Hänge, tiefe Täler, schwarze (Schiefer-)Dächer

AKTIONSTAGE

Tag des Geotops

Seit 2002 finden jedes Jahr am dritten Sonntag im September und im zeitlichen Umfeld zahlreiche Veranstaltungen zum bundesweiten „Tag des Geotops“ statt. Dabei präsentieren örtliche Veranstalter mit oftmals kreativen Aktionen Geotope und Geo-Einrichtungen der Öffentlichkeit. Eine Mischung aus geowissenschaftlichen Inhalten, kulturgeschichtlichen Hintergründen oder Informationen zur Tier- und Pflanzenwelt macht den Tag des Geotops zu einem abwechslungsreichen Event. Das Programm bietet spannende Aktionen für interessierte Laien und unternehmungsfreudige Familien: Steinbruchführungen, Goldwaschen, Fossiliensuche, Geotoperkundungen, Vorträge und Sonderveranstaltungen.

Die Organisation vor Ort erfolgt dezentral durch Privatpersonen, Vereine, Museen, Kommunen, Rohstoffbetriebe, Universitäten und viele mehr. Das LfU unterstützt die Veranstalter und wirbt für die Teilnahme. Deutsche Gesellschaft – Geologische Vereinigung, Fachsektion GeoTop, übernimmt die bundesweite Koordination.

Tag der Steine in der Stadt

Der „Tag der Steine in der Stadt“ wurde im Jahr 2008 initiiert. Seitdem findet er jedes Jahr Mitte Oktober statt. Dabei werden bundesweit unterschiedliche Veranstaltungen wie Stadtführungen, Werksbesichtigungen, Steinbruchführungen, Ausstellungen und Vorträge angeboten. Beteiligt sind Steinmetz- und Naturwerksteinbetriebe, Restauratoren, Geowissenschaftler und Künstler. Die Organisation erfolgt dezentral vor Ort. Das LfU unterstützt den Aktionstag Steine in der Stadt und wirbt für die Teilnahme.

Gestein des Jahres Boden des Jahres

Bundesweit wird jedes Jahr ein Gestein des Jahres und ein Boden des Jahres der Öffentlichkeit vorgestellt. Lokale Akteure erhalten die Möglichkeit, Wissen über Entstehung, Vorkommen und Nutzen des Gesteins sowie die Funktionen des Bodens mehr ins öffentliche Bewusstsein zu rücken. Seit 2012 kürt der Geologische Dienst des LfU jedes Jahr einen bayerischen Repräsentanten und erstellt die Informationstafeln und Falblätter.

Informationen und Veranstaltungen

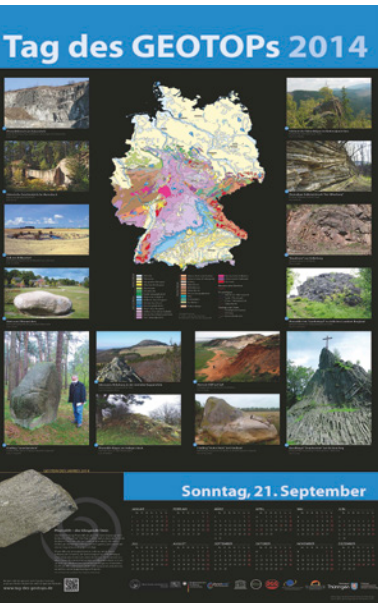
Zum Tag des Geotops in Deutschland:
www.tag-des-geotops.de

Zum Tag der Steine in der Stadt:
www.steine-in-der-stadt.de

Zu den Aktionstagen in Bayern:
www.lfu.bayern.de/geologie/veranstaltungen

Zum Gestein des Jahres:
www.gestein-des-jahres.de

Die bayerischen Repräsentanten:
www.lfu.bayern.de/geologie/gestein_des_jahres/
www.lfu.bayern.de/boden/tag_des_bodens/



Plakat zum Tag des Geotops 2014 mit Geotop-Fotos



Felsen und Nürnberger Kaiserburg, beides aus Bursandstein

Bild Seite 43

Fossiliensuche in den Solnhofener Schichten am Tag des Geotops, Naturpark Altmühltal

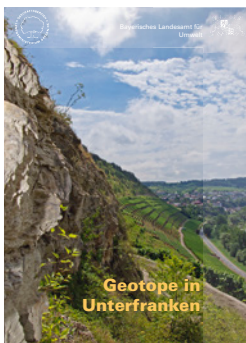
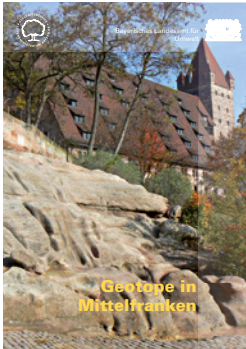
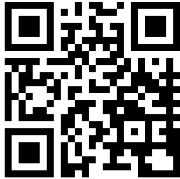


WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

Ansprechpartner

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Tel.: 0821 9071-0
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: www.lfu.bayern.de

Informationen zu Geotopen und Geologie
E-Mail: info-geotope@lfu.bayern.de
Internet: www.geotope.bayern.de
www.geologie.bayern.de



Publikationen

Erdwissenschaftliche Beiträge zum Naturschutz, Bände 1 bis 8: Nach einer Einführung in die Geologie des Regierungsbezirks folgen, geordnet nach Landkreisen, Geotop-„Steckbriefe“ und kurze Erläuterungen der geologischen Verhältnisse mit zahlreichen Fotos und Grafiken. EUR 9,00
Geotope in Mittelfranken, LfU (2011), 2. Auflage, 130 Seiten
Geotope in Niederbayern, LfU (2004), 172 Seiten
Geotope in Oberbayern, LfU (2008), 192 Seiten
Geotope in Oberfranken, LfU (2003), 2. Auflage, 176 Seiten
Geotope in der Oberpfalz, LfU (2007), 136 Seiten
Geotope in Schwaben, LfU (2009), 160 Seiten
Geotope in Unterfranken, LfU (2013), 197 Seiten



Hundert Meisterwerke – Die schönsten Geotope Bayerns

Vom Vulkankrater in der Rhön bis zum Zauberswald im Berchtesgadener Land – das Buch stellt alle 100 schönsten Geotope Bayerns mit zahlreichen Fotos, Grafiken und Wanderkarten vor und weist auf weitere geologische Sehenswürdigkeiten wie Geolehrpfade und Museen hin. LfU (2012), 287 Seiten, EUR 19,00, ISBN: 978-3-936385-89-2

Geotouristische Karten und Publikationen mit Geotopbeschreibungen sowie Geologische Karten mit Erläuterungen zum Recherchieren und Bestellen im Internet unter www.bestellen.bayern.de > **Umwelt** > **Geologie**

Handreichungen „Lernort Boden“ und „Lernort Geologie“

Jede Handreichung bietet Unterrichtsmaterial für weiterführende Schulen und in der außerschulischen Bildung. Der modulare Aufbau ist gegliedert nach Sachinformationen, Schüleraktivitäten, Karten und außerschulischen Lernorten.

www.boden.bayern.de

Internet

LfU:

Geotoprecherche (Auswahl)

www.geologie.bayern.de > Geotope:
Daten und Karten

Museen mit geowissenschaftlichen Ausstellungen in Bayern

www.geologie.bayern.de > GeoTourismus:
GeoUntertage und GeoMuseen

Boden des Jahres

www.lfu.bayern.de > Boden > Boden erleben

Aktionsprogramm Quellen in Bayern

www.lfu.bayern.de > Natur > Lebensraumschutz: Quellschutz in Bayern

Naturparke in Bayern

www.natur.bayern.de > Schutzgebiete

Nationaler GeoPark Bayern-Böhmen

www.geopark-bayern.de

Nationaler GeoPark Ries

www.geopark-ries.de

Nationaler Geo-Naturpark Bergstraße-Odenwald

www.geo-naturpark.net

GeoPark Schieferland

www.geopark-schieferland.de

Nationale GeoParks in Deutschland

www.nationaler-geopark.de

Tag des Geotops

www.tag-des-geotops.de

Tag der Steine in der Stadt

www.steine-in-der-stadt.de

Gestein des Jahres

www.gestein-des-jahres.de

Deutsche geologische Gesellschaft – Geologische Vereinigung

www.dggv.de

Staatliche Naturwissenschaftliche Sammlungen Bayerns

www.snsb.mwn.de

Nicht-Staatliche Museen in Bayern

www.museen-in-bayern.de

Landschaftspflegeverbände in Deutschland

www.lpv.de

GPS-Schatzsuche Geocaching

www.geocaching.com

Geocaching mit erdwissenschaftlichen Infos

www.earthcache.org

Quellen

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (LfStad), 2013: Eckdaten der Tourismusregionen in Bayern 2012, www.statistik.bayern.de/statistik/tourismus/ 02.09.2013

Bundesamt für Naturschutz (BfN), 1996: Arbeitsanleitung Geotopschutz in Deutschland, Leitfaden der Geologischen Dienste der Länder der Bundesrepublik Deutschland, Bonn-Bad Godesberg

Deutscher Wanderverband, 2010: Dokumentation Zukunftsmarkt Wandern, Erste Ergebnisse der Grundlagenuntersuchung Freizeit- und Urlaubsmarkt Wandern, Kassel, www.wanderbares-deutschland.de

www.cachingwelt.de, 2013: Geocaching in Europa – Die Statistik, www.cachingwelt.de/2013/05/31/geocaching-in-europa-die-statistik/ 23.08.2013

Bildnachweis

LfU und

Jörg Benkel: S. 27 r.

Walter Joswig: S. 21

Ulrich Lagally: S. 43

Georg Loth: S. 2, 5, 12 o., 15 r., 28 u., 31 2. v. u., 37 r. o., 37 r. 2. v. u., 40 u.

Rosemarie Loth: S. 12 u.

Christine Schindelmann: S. 19 o.

TZ-OW-Landkreis Tirschenreuth: Titel, S. 33



BAYERN|DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Telefon 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

