



# GEO PARK

## mini

Das Heft  
für kleine und große Entdecker im  
Geopark Muskauer Faltenbogen

13. Ausgabe, Frühjahr/Sommer 2020



Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur  
Organizacja Narodów  
Zjednoczonych dla  
Wychowania, Nauki i Kultury



Muskauer Faltenbogen  
UNESCO Global  
Geopark  
Łuk Mużakowa  
Światowy Geopark  
UNESCO



Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

Organizacja Narodów  
Zjednoczonych dla  
Wychowania, Nauki i Kultury



**Muskauer Faltenbogen**  
UNESCO Global  
Geopark

**Łuk Mużakowa**  
Światowy Geopark  
UNESCO

## Impressum

Redaktion:

UNESCO Global Geopark Muskauer Faltenbogen/Łuk Mużakowa

Geschäftsstelle

Muskauer Straße 14

03159 Döbern

Tel. +49 (0)35600 368714

info@muskauer-faltenbogen.de

www.muskauer-faltenbogen.de

Herausgeber:

Landkreis Spree-Neiße

Heinrich-Heine-Straße 1

03149 Forst (Lausitz)



Ab Juni 2020 befindet sich die  
Geopark-Geschäftsstelle in der  
Alten Ziegelei in Klein Kötzig.  
Unsere neue Anschrift lautet dann:

**An der Ziegelei 1**  
**03159 Neiße-Malxetal**  
**OT Klein Közig**

Gestaltung und Layout:

Grafikbüro Anspach, Spremberg

Fotos: Norbert Anspach; Geschäftsstelle Geopark Muskauer Faltenbogen; Krzysztof Gajda; Anita Schwitalla – Findlingspark Nochten; Hans-Peter Berwig; Peter Radke; Lucian Lordan; Dan Palcu; Andreea Dogar; Dr. Cristian Ciobanu – Geopark Hażeg; Sorbisches Kulturzentrum in Schleife; Dr. Manuel Lapp – Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Prof. Dr. Jan-Michael Lange und Jana Wazeck – Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden; Wikipedia; Jaime Nolivos

Grafiken: Norbert Anspach

Texte: Geschäftsstelle Geopark Muskauer Faltenbogen, Krzysztof Gajda, Anita Schwitalla – Findlingspark Nochten, Sorbisches Kulturzentrum in Schleife, Dr. Cristian Ciobanu – Geopark Hażeg

# LIEBE KINDER UND LIEBE ELTERN,

seid ihr bereit, neue und nicht unbedingt nur geologische Dinge über den Geopark Muskauer Faltenbogen zu erfahren? Als erstes möchten wir euch die neue Ausstellung „Eisig, riesig, spannend. Abenteuer Eiszeit“ im Besucherzentrum des Findlingsparks Nochten vorstellen. Aber nicht nur das! Wir zeigen euch auch, was ihr außer der Ausstellung im Park sehen könnt. Denkt dabei an Kopfdeckung, da im Park wenig Schatten ist. Und habt ihr Lust auf einen Ausflug in das Reich der Schmetterlinge? Dann nehmt das Heft mit und entdeckt die sogenannten Bläulinge! Ihr wisst nicht, was das ist? Na dann, lasst euch überraschen!

## INHALT

### ENTDECKEN

Exkursion durch den Findlingspark Nochten 4

### VERSTEHEN

Die Geheimnisse der Bläulinge 9

**FORSCHERSCHMAUS** 14

Milchshake 14

**RÄTSELECKE** 15

Geologie und mehr... 15

**ERFORSCHEN** 16

Experimentiertipp: Frostsprengung 16

**ERKENNEN** 17

Das geologische Glossar 17

Gesteine vorgestellt: Was ist Andesit? 17

Minerale vorgestellt: Was sind Pyroxen und Amphibol? 22

**LITERATURTIPP** 27

**AUFLUGSTIPP** 28

Sorbisches Kulturzentrum in Schleife 28

**GEOPARKS VORGESTELLT** 30

Hațeg Country Dinosaurs Geopark – ROMANIA 30

**VERANSTALTUNGSTIPPS** 34



# ENTDECKEN

## Exkursion: Findlingspark Nochten

### Start und Ziel:

Eingang zum Findlingspark Nochten am Ende des Dorfes Nochten, Gemeinde Boxberg

**Dauer:** ca. 2 Stunden

Anfahrt: PKW oder aus Weißwasser mit dem Bus Nr. 256, Anbindung an zahlreiche Fahrradwege

### Praktische Tipps:

- ✗ Parkeintritt ist kostenpflichtig – aktuelle Preise im Internet.
- ✗ An Sommertagen an Sonnenschutz denken (Creme, Kopfbedeckung), da im Park wenig Schatten ist.
- ✗ Am Eingang kann man sich Bollerwagen ausleihen – falls ihr zum Beispiel Picknick-Körbe mitgebracht habt.
- ✗ Im Eingangsbereich gibt es einen Imbiss, in dem man sich nach dem Spaziergang stärken kann.
- ✗ Zieht euch festes Schuhwerk an.
- ✗ Bleibt auf den Wegen!
- ✗ Hinterlasst keinen Müll!
- ✗ Vergesst euren Fotoapparat nicht ihr werdet staunen, welche tollen Motive es entlang des Weges gibt!

Der Findlingspark Nochten ist ein besonderer Landschaftspark, denn er entstand auf einer ehemaligen Tagelagerfläche. In seinem Mittelpunkt stehen riesige Steine – Findlinge (oder wie der Fachmann sagt: nordische Geschiebe), die mit dem Gletschereis aus Skandinavien in die Lausitz gekommen sind.

Schon im Eingangsbereich sieht man einen solchen großen Findling. Es ist ein Granatgneis, der etwa 30 Tonnen wiegt! Wie war es möglich, dass das Eis solche Schwergewichte über hunderte Kilometer transportiert hat? Die Antwort auf diese Frage findet ihr in der Ausstellung „Eisig, riesig, spannend. Abenteuer Eiszeit“ im Besucherzentrum (1): Beginnt die Parkbesichtigung mit dieser kleinen spielerischen Einführung in die Welt der Findlinge! Für die Ausstellungserkundung könnt ihr rund 30 Minuten einplanen.

Danach taucht ihr draußen in die vielfältige Landschaft des Parks ein. Für eine erste Pause eignet sich der Heidegarten (2). Besonders im September sieht dieser Parkbereich mit 130 Sorten von Sommerheide bezaubernd aus. Außer Heide findet ihr hier auch Lavendel, Thymian, Ziergräser, Bergkiefer, Wacholder und verschiedene Birkenarten.

Zusätzlich lohnt es sich noch, einen Blick in die naturnahen Bereiche des



Parks zu werfen: das „Moor“ (3) und die Naturheide (4). Moorbiotope entstehen normalerweise sehr langsam, über hunderte von Jahren. Den moorähnlichen Bereichen im Findlingspark wurden künstlich und viel schneller angelegt, um einen neuen Lebensraum für seltene Pflanzen aus dem

Tagebauvorfeld zu schaffen. Diese Pflanzen mussten umgesiedelt werden, bevor sich der Tagebau ausbreitete. Wir finden hier unter anderem Wollgras, Königsfarn, Rauschbeere, Rosmarinheide und Sumpfpfrost.

Vom Moorbereich gehen wir zum Steingarten (5), an der Schmetterlingswiese und der Winterheide vorbei. Es ist fast wie eine kleine Gebirgswanderung zwischen den großen Steinen! Am Gipfel des Steingartens kann man nochmal eine kleine Rast machen. Wir blicken von hier auf das Besucherzentrum, den Heide-



Herbst im Heidegarten



Steingarten

Fotos: Hans-Peter Berwig

garten und die Naturheide. Hinter der Schmetterlingswiese und der Winterheide, weit entfernt am Horizont, kann man große Tagebaumaschinen erkennen. Der Tagebau Nochten ist noch aktiv und liefert Braunkohle für das Kraftwerk Boxberg. Interessant sieht auch der Hügel mit den Skulpturen aus. Es ist das soge-

nannte Klein Skandinavien. Auf den Hängen des Hügels ist die Skandinavienkarte abgebildet. Schaut genau hin! Entdeckt ihr Dänemark, Schweden, Teile Norwegens und Finnlands? Die Findlinge wurden auf der angelegten „Karte“ genau dort platziert, wo sie herkommen. Wir lassen unseren Blick weiter in Richtung Kraftwerk schweifen: Hier liegt der Teichgarten, das nächste Ziel unseres Spaziergangs. Beim Hinuntergehen kann man noch die Pflanzen des

Steingartens bewundern – das stachelige Igelpolster und Kakteen (!), Hauswurz, Yuccapalmen und auch Polsterpflox. Der Weg führt am Wasserfall vorbei. Der Teichgarten strahlt Ruhe und Harmonie aus – man findet hier Einflüsse der asiatischen Gartenkunst.

Einen kurzen Stopp machen wir an der geologischen Zeitspirale (6). Hier

Klein Skandinavien mit dem „Feldzeichen“

Foto: Norbert Anspach





### Geologische Zeitspirale

heißt es: „Schuhe ausziehen“, weil es ein Barfußpfad ist. Am Startpunkt sind die jüngsten Gesteine Sachsens ausgelegt – Sand, Ton, Braunkohle. Mit jedem Schritt bewegt man sich weiter in die Vergangenheit. Beeindruckend ist es, zu erfahren, welche Rolle einige von diesen Rohstoffen für die Entwicklung der Region spielen: Sand wird für die Glasproduktion benötigt, aus Ton können Ziegel oder verschiedene Gefäße hergestellt werden und Braunkohle wird zur Ener-

gieerzeugung genutzt. Das sind nur einige Beispiele dafür, wie wichtig Gesteine für unser Alltagsleben sind! Nachdem die Füße auf der geologischen Spirale massiert wurden, kann die Wanderung weitergehen bis nach Skandinavien oder eher „Klein Skandinavien“. Nun ist es an der Zeit, sich die „Gäste aus dem Norden“ näher anzugucken. Es sind echte Schönheiten dabei: Porphyry, Granit, Migmatit, Diabas, auch einige Sand- und Kalksteine. Auf dem Gipfel steht ein



Granatamphibolit

Fotos: Anita Schwitalla

Kunstwerk – das „Feldzeichen“ (7). Es symbolisiert die Eiszeit und die industrielle Entwicklung der Region.

Doch genug Geologie und Pflanzenkunde! Jetzt ist ein bisschen Entspannung und Spielen angesagt. Auf unserem „Wüstenspielplatz“ findet ihr schattige Rastplätze, Toiletten und vor allem viele Spiel- und Spaßmöglichkeiten (8). Im Sandkasten

Schatzsuche auf dem Spielplatz



sind kleine Halbedelsteine versteckt! Also, ab auf Schatzsuche! Es besteht hier auch die Möglichkeit, mit Wasser aus dem Schöpfbrunnen in unserer „Oase“ zu spielen.

Nach dem Austoben und Ausruhen kann man über die Brücke im Teichgarten (9) gemütlich zum Ausgangspunkt des Spaziergangs zurückkehren. Vergesst die Brotkrümel für unsere Fische nicht!

Der Findlingspark sieht zu jeder Jahreszeit anders aus.

**Kleine und Große Entdecker sind immer herzlich willkommen!**

Brücke im Teichgarten

Fotos: Peter Radke





# VERSTEHEN

## DIE GEHEIMNISSE DER BLÄULINGE

Das Gebiet des deutsch-polnischen Geoparks Muskauer Faltenbogen/ Łuk Mużakowa ist trotz seines speziellen geologischen Charakters auch für Vertreter der lebendigen Natur ein wertvoller Ort. Ein schönes Beispiel dafür sind Schmetterlinge, die von Biologen auch Tagfalter genannt werden. Schmetterlinge sind eine sehr umfangreiche Ordnung innerhalb der Insekten: Es gibt insgesamt fast 160.000 Arten

von Schmetterlingen! Natürlich sind bei dieser großen Anzahl auch solche dabei, die kaum bekannt sind. Das gibt diesen Arten etwas Geheimnisvolles, das bei uns die Bewunderung für die komplizierte natürliche Welt weckt.

Dazu gehören zum Beispiel der *Phengaris nausithous* und der *Phengaris teleius*. Sie sind beide Mitglieder der Familie der Bläulinge (Lycaenidae).

Paarung zweier Bläulinge





*Phengaris nausithous* frisst auf dem Großen Wiesenkopf

Ihre Namen kommen aus dem Lateinischen, der Wissenschaftssprache. Doch es werden auch umgangssprachliche Bezeichnungen für sie verwendet: Der *nausithous*-Bläuling ist ebenfalls als Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling, und der *teleius*-Bläuling als Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling bekannt.

Obwohl sich die beiden Schmetterlingsarten auf den ersten Blick sehr ähnlich sind, kann man bei aufmerksamer Betrachtung wichtige Unterschiede zwischen ihnen erkennen: Der erste und auffälligste Unterschied ist die Farbe auf beiden Flügelseiten. Dieser Unterschied klingt bereits in ihren Namen an: hell und dunkel. Biologen nennen dieses Unterscheidungsmerkmal auch Helligkeitsmerkmal. Ein weiterer Unterschied besteht in der Anzahl der Punktreihen auf den Unterseiten der

Flügel: Die Art *nausithous* hat eine Reihe von Punkten, die Art *teleius* dagegen zwei Reihen. Obwohl beide Arten eine ähnliche Größe haben, ist für den Beobachter der *teleius*-Bläuling durch seine minimal längeren Flügel schon aus weiterer Entfernung erkennbar.

Und was ist ihr Geheimnis? Schmetterlinge haben eine komplizierte und interessante Biologie! Um sie zu verstehen, müssen wir uns zuerst an den Entwicklungszyklus aller Schmetterlinge erinnern. Ihr gemeinsames Kennzeichen ist die Metamorphose – die Verwandlung. Das bedeutet, diese Insekten durchlaufen verschiedene Entwicklungsstufen mit jeweils vollkommen unterschiedlichem Aussehen: Die erste Entwicklungsstufe ist das Ei, die zweite die Raupe und die dritte die Puppe. Nach der Verpuppung

schlüpft schließlich als vierte Stufe das erwachsene Individuum, auch Imago genannt.

Das Schlüpfen der erwachsenen Formen der *teleius*-Bläulinge aus ihren Kokons beginnt Ende Juni beziehungsweise Anfang Juli und dauert bis zu den ersten Tagen im August. Die Flugzeit für die *nausithous*-Bläulinge beginnt – wie für ihre Cousins und Cousinen – ebenfalls Ende Juni bis Anfang Juli. Allerdings kann sie für diese *nausithous*-Vertreter bis Ende August dauern, also fast einen ganzen Monat länger. Wenn ihr nachrechnet, fällt euch schnell auf: Die fliegenden, erwachsenen Schmetterlinge dieser Arten leben nicht besonders lange. Sie haben nur etwas mehr als einen oder allerhöchstens zwei Monate Zeit, um das Fortbestehen ihrer Art zu sichern! Das bedeutet harte Arbeit für sie, von Anfang an!

Beide Bläulingsarten sind Monophagen, das heißt sie sind von einer einzigen Pflanzenart abhängig, von der allein sie den Nektar als Nahrung entnehmen. Diese Pflanze ist der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*). Die Pflanze ist in sogenannten Feuchtwiesen zu finden. Es ist aber nicht nur der Nektar des Großen Wiesenkopfs, der für unsere beiden Bläulinge von Bedeutung ist. Diese Pflanze ist für sie in beinahe allen unterschiedlichen Entwicklungsstufen sehr wichtig: Der Große Wiesenknopf ist auch der Ort der Eiablage und ein Futterplatz für die Raupen der *teleius*- und *nausithous*-Bläulinge.

Der Große Wiesenknopf ist auch der Ort der Eiablage und ein Futterplatz für die Raupen der *teleius*- und *nausithous*-Bläulinge.



Ein Weibchen der Art *Phengaris teleius*

Die Raupen verbringen etwa zwei bis drei Wochen an der Pflanze und ernähren sich von ihr. Ein weiteres Geheimnis beginnt sich danach allmählich zu lüften, wenn die jungen Raupen von der Pflanze herunterkommen und von Ameisen adoptiert werden. Nicht jede der zahlreichen einheimischen Arten von Ameisen ist als Adoptiveltern geeignet und kann die Pflege unserer Bläulinge übernehmen. Am besten auf die Adoption vorbereitet sind Vertreter der Ameisengattung *Myrmica*.

„Doch wie läuft eine solche Adoption überhaupt ab?“, fragt Ihr euch. Ganz klar, es gibt einen Trick ... Nachdem die Raupen sich von ihrer Pflanze herunter auf den Boden begeben haben und dort eine Ameise getroffen haben, müssen sie diese zur Adoption überreden: Die Raupen stellen eine süße Flüssigkeit her und locken damit die Ameisen an. Wir alle wissen, wie lecker Ameisen Zucker finden und wie sie ganze Straßen durch unsere Küche anlegen, um ihn und andere Leckerereien abzutransportieren. So gelingt es auch den großen Raupen mit ihrer süßen Substanz, die viel kleineren



Bläuling (*Phengaris teleius*)

Fotos: Krzysztof Gajda

Ameisen davon zu überzeugen, sie in ihren Ameisenhaufen zu bringen. Raffiniert und ein bisschen hinterhältig ... Aber so gelingt es den Raupen, sich vor dem kommenden Winter einen warmen und gemütlichen neuen Platz zu sichern. Und auch die Ameisen bereuen die Adoption der Raupen nicht: Denn während der Verpuppung im Ameisenhaufen setzt die Raupe mehrmals die bekannte süße Substanz frei, die von den Ameisen so gern verspeist wird.

Ja, schön und gut für die Ameisen, aber was macht nun eigentlich unsere Bläulingsraupe im Ameisenbau? Und wovon ernährt sie sich überhaupt? Jetzt wird es etwas gruselig ... – seid ihr vorbereitet? Man kann sagen, die Raupe führt einen ziemlich räuberischen Lebensstil im Ameisenhaufen: Womit die erwachsenen Ameisen sie füttern, sind deren eigene Larven!!!

Dabei bleiben die Raupen auch ganz schön lange zu Gast: Ihre Aufenthaltsdauer in einem Ameisenbau beträgt zehn bis 22 Monate! „Warum so lange?“, möchtet ihr wissen. Der lange Aufenthalt ist für eine erfolgreiche Verwandlung der Raupe notwendig. Die Raupe verlässt den Ameisenhaufen erst nach vollständiger Metamorphose zum erwachsenen, fliegenden Schmetterling. Damit diese Umwandlung glatt geht, muss wirklich alles stimmen: Die Temperatur darf nicht zu kalt und nicht zu warm sein und es darf nicht zuviel und zu stark regnen. Auch wenn der Ameisenhaufen an einem schattigen Platz ist, wirkt sich das nachteilig aus: Es dauert dann länger, bis die Metamorphose abgeschlossen

ist. Die erwachsenen Schmetterlinge fliegen in der Regel im nächsten Sommer aus dem Ameisenhaufen. Doch wenn das Frühjahr und der Sommer zu kalt sind, kann sich der Entwicklungsprozess um ein ganzes Jahr verzögern.

Die Imago nutzt für ihre Flucht die frühen Morgenstunden. Sie verlässt die Ameisen zu dieser Zeit, weil sie morgens noch kaum aktiv sind. Der Schmetterling sucht sich schließlich einen geeigneten Ruheplatz. Seine Flügel füllen sich langsam mit Flüssigkeit (Hämolymphe) und er kann davonflattern. Nach dem Verlassen des Ameisenbaus bleibt den erwachsenen Schmetterlingen nur wenig Zeit für die Partnersuche und Eiablage.

Wegen ihres komplexen Entwicklungszyklus und der sehr speziellen Anforderungen an den Lebensraum (Vorkommen geeigneter Pflanzen- und Ameisenarten) gelten die *nausitous*- und *teleius*-Bläulinge als gefährdete Arten: Sie stehen auf der Roten Liste der Schmetterlinge Europas. In Polen und Deutschland sind sie geschützte Arten. Auch ihre Lebensräume werden geschützt und können die Grundlage für die Ausweisung neuer Natura-2000-Gebiete bilden. Wir ermutigen euch zur Suche nach diesen faszinierenden und geheimnisvollen Tagfaltern. Informationen dazu, wie ihr Schmetterlingen und anderen Insektenarten helfen könnt, findet Ihr zum Beispiel über das Projekt „Puppenstuben gesucht“ ([www.schmetterlingswiesen.de](http://www.schmetterlingswiesen.de)). Das Schicksal vieler Arten hängt stark von unserem menschlichen Verhalten ab!

# FORSCHERSCHMAUS

## Leckereien für hungrige Forscher

### Milchshake

Zutaten für 6 Stück:

400 g frische Erdbeeren  
oder 4 Bananen  
600 ml kalte Milch  
8 Kugeln Vanilleeis

Geräte:  
Messer  
Schneidebrett  
Mixer

Zubereitung:

1. Flint freut sich schon und entfernt von den Erdbeeren Stiele und Blätter.
2. Dann schält Susi die Bananen, schneidet sie klein und püriert diese im Mixer cremig.
3. Flint gibt Milch und Eis zu und schlägt alles 1 Minute schaumig auf.
4. Nun wird die Creme in hohe Gläser umgefüllt. Flint hilft Susi dabei. Sieht das nicht lecker aus? Jetzt könnt ihr es servieren. Zur Abwechslung könnt ihr auch mal Schokoladeneis nehmen! Lecker, oder?

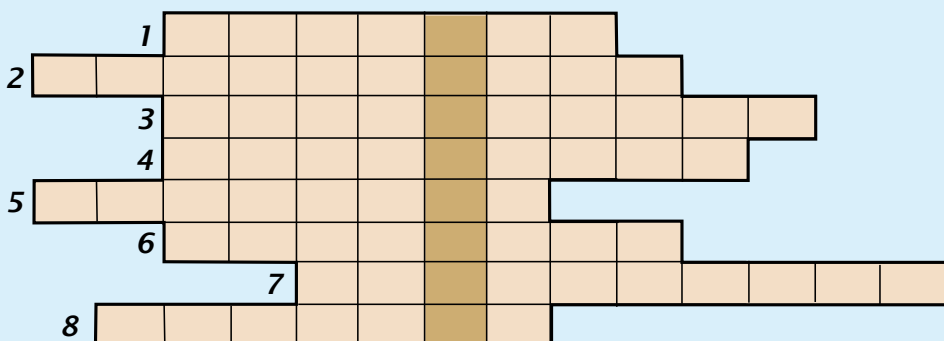


# Geopark-Rätsel-Spezial

**Wörter-Such-Rätsel: Hier haben sich 41 Wörter horizontal und vertikal versteckt.**

AUFBRECHEN AMHIBOL ANDEN ANDESIT ATLAS BLÄULINGE BOXBERG DINO-SAURIER EISZEIT FEUERGÜRTEL FINDLING FRÜHJAHR GEFRIERPUNKT GEOPARK GLETSCHER HEIDE KAKTEEN KARPATEN KÖNIGSFARN KRISTALLE LAUSITZ LAVENDEL MILCHSHAKE MOOR NOCHTEN OSTEREIER PYROXEN RAUCHBEERE RUMÄNIEN ROSMARIN SCHLEIFE SCHMETTERLING SKANDINAVIEN SOMMER SORBISCH TAGEBAUFLÄCHE TRACHT VULKANE WACHSTECHNIK WOLLGRAS ZEITSPIRALE

M	I	L	C	H	S	H	A	K	E	K	R	I	S	T	A	L	L	E	O
T	A	E	I	S	Z	E	T	Q	D	A	U	B	F	T	R	F	A	W	T
R	U	M	A	N	I	E	N	D	Z	K	S	C	R	L	O	S	U	T	G
F	I	N	D	L	I	N	G	E	S	T	I	Z	Ü	S	S	C	S	A	E
E	U	S	O	R	B	I	S	C	H	E	E	E	H	O	M	H	I	G	F
U	O	V	D	V	U	L	K	A	N	E	M	S	J	M	A	M	T	E	R
E	G	Z	X	W	J	A	N	D	E	N	A	C	A	M	R	E	Z	B	I
R	E	Z	E	I	T	S	P	I	R	A	L	E	H	E	I	T	Z	A	E
G	O	M	H	O	O	S	T	E	R	E	I	E	R	R	N	T	P	U	R
Ü	P	L	A	V	E	N	D	E	L	P	Ä	T	E	W	Ö	E	Y	F	P
R	A	H	A	U	F	B	R	E	C	H	E	N	Z	H	K	R	R	L	U
T	R	U	B	O	X	B	E	R	G	A	P	I	L	N	A	L	O	Ä	N
E	K	K	Ö	N	I	G	S	F	A	R	N	M	O	O	R	I	X	C	K
L	E	S	C	H	L	E	I	F	E	N	N	H	Z	C	P	N	E	H	T
U	N	F	D	I	N	O	S	A	U	R	I	E	R	H	A	G	N	E	I
R	A	U	C	H	B	E	E	R	E	I	Z	I	E	Z	T	T	Z	G	A
W	A	C	H	S	T	E	C	H	N	I	K	D	H	E	E	R	G	E	T
T	Q	F	S	A	N	D	E	S	I	T	U	E	G	N	N	G	Z	R	L
C	B	A	T	R	A	C	H	T	O	W	O	L	L	G	R	A	S	L	A
G	L	E	T	S	C	H	E	R	K	A	M	P	H	I	B	O	L	U	S



1. Gestein aus dem Heft
2. ... Kulturzentrum – unser Ausflugstipp
3. Forscherschmaus aus dem Heft
4. Tagfalter aus dem Heft
5. Wo liegt der vorgestellte Geopark?
6. Mineral aus dem Heft, der....
7. Experimentiertipp aus dem Heft
8. Mineral aus dem Heft, der....

Die Auflösungen aus Heft Herbst/Winter 2019 findet ihr auf S. 31.

# ERFORSCHEN

## Experimentiertipp

# Frostsprengung

Im Hochgebirge fällt die Temperatur nachts oft unter den Gefrierpunkt und tagsüber überschreitet sie ihn wieder. Mit Hilfe von etwas Modelliermasse und einem Gefrierfach könnt ihr feststellen, was dieser Zyklus von Gefrieren und Auftauen im Gebirge – aber auch überall dort, wo festes Gestein auf Frost trifft – bewirken kann und zwar schon nach zweimaligen Wiederholen. Nach dem Experiment könnt ihr euch vorstellen, was passiert, wenn Gestein nicht nur ein- oder zweimal, sondern tausend- oder millionenmal gefriert und auftaut.

**Ihr braucht:**  
**Modelliermasse**  
**Frischhaltefolie**  
**Wasser**

1. Befeuchtet etwas Modelliermasse und formt zwei Kugeln. Wickelt beide in Folie und legt eine ins Gefrierfach.
2. Entfernt die Folie nach 24 Stunden und vergleicht die Proben. Wiederholt das, wenn keine Risse auftauchen.



Die Kugel aus dem Gefrierfach weist Risse auf.  
Die nichtgefrorene Kugel bleibt ganz.



# ERKENNEN

## DAS GEOLOGISCHE GLOSSAR

GESTEINE VORGESTELLT:

### ANDESIT – das Gestein des Jahres 2020



Andesit – ein komischer Name! Das soll ein Gestein sein?

Sandstein, Granit oder Basalt: das sind Gesteinsnamen, die ihr sicher schon einmal gehört habt. Wahrscheinlich wisst ihr sogar, wie diese Gesteine aussehen. Aber ANDESIT??? Nein, darunter könnt ihr euch wohl wenig vorstellen ...

Dabei ist der Andesit gar kein seltenes Gestein. Er kommt auch in Polen und Deutschland vor! Als sehr festes, hartes Gestein hält er den Witterungseinflüssen, wie Regen, Frost oder Hitze, gut stand. Deshalb wird er gern als Baumaterial genutzt (Abb. 1). Schon in der Antike verwendeten die alten Ägypter, Griechen oder Römer diese Werksteine für die Gestaltung von

Abb. 1: Andesite sind sehr harte Gesteine. Sie zeigen deshalb auch eine gute Haltbarkeit gegen Witterungseinflüsse. Das wiederum macht sie zu beliebten Baugesteinen.

Foto: Manuel Lapp



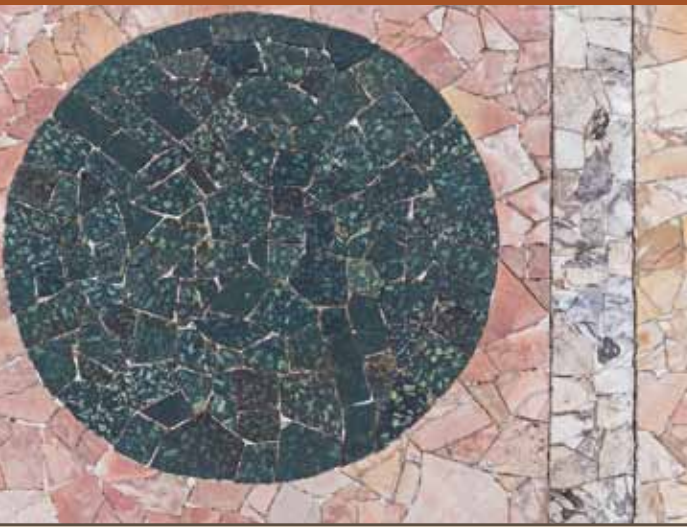


Abb. 2: Andesit wurde zum Beispiel von den alten Römern als Dekorationsgestein im Theater „Odéon antique“ in Lyon (Frankreich) verbaut. Der Kreis besteht aus dunklem, grünen Andesit. Die Färbung entsteht durch verschiedene Minerale: Pyroxene machen das Gestein dunkel, Chlorit und Epidot machen es grün. Die hellen Minerale sind Feldspäte.

Foto: Pymouss, CC BY-SA 4.0; Link: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=43160677>

Wänden und Böden in wichtigen Gebäuden sowie für Denkmäler, Statuen oder als Straßenpflaster (Abb. 2). Der ungewöhnlich klingende Name des Andesits ist von einem Gebirge in Südamerika abgeleitet: die Anden. Dieses Gebirge liegt am Westrand des südamerikanischen Kontinents und

besteht zu großen Teilen aus Andesitgestein.

Das Meer, das im Westen an das Andengebirge angrenzt ist der Pazifik – guckt doch mal in eurem Atlas nach! Dieser pazifische Ozean ist an insgesamt drei Seiten von einem „Feuergürtel“ umgeben. Der Gürtel sieht aus

Abb. 3: Der Cotopaxi ist ein aktiver Vulkan in den Anden, der aus Andesitgestein besteht. Seine letzten größeren Ausbrüche waren im Jahr 2015. Mit 5.897 Metern ist der Cotopaxi der zweithöchste Berg des kleinen südamerikanischen Landes Ecuador.

Foto: Jaime Nolivos





Abb. 4: Dieser hellgraue Andesit ist relativ dicht. Das bedeutet, die einzelnen Minerale im Gestein sind kaum zu erkennen: Das Gestein wirkt wie eine einheitliche feine Masse, die an Brei erinnert.

(Augitandesit, Ungarn; SNSD Petrographie Inv.-Nr.: AS 201191; Bildbreite: 12,5 cm)

wie ein umgedrehtes U: Er verläuft von den Anden (Osten) über die USA, verschiedene Inseln und Kamtschatka/Russland (Norden) bis nach Japan, die Philippinen und Neuseeland (Westen). Die Bezeichnung „Feurgürtel“ kommt daher, dass es entlang dieser Linie sehr viele aktive, feuerspuckende Vulkane gibt. Auch unser Andesit ist ein vulkanisches Gestein (Abb. 3). Einige der gefährlichsten Vulkane der Welt bestehen aus Andesit: der Fujiyama in Japan, der Merapi in Indone-

sien oder der Mount St. Helens in den USA!

„Na gut“, denkt Ihr Euch jetzt, „aber wo sind die Vulkane bei uns, in Deutschland und in Polen?“ Es gab sie! Die meisten Andesite, die wir in Deutschland finden, sind schon sehr alt: etwa 300 Millionen Jahre! Sie stammen von Vulkanen, die damals aktiv waren. Heute sind dort, wo vor 300 Millionen Jahren noch rauchende und lavaspeiende Vulkane zu finden waren, keine extrem hohen Berge mehr. Die Ande-



Abb. 5: In diesem Handstück von grünem Andesit sind einzelne größere Minerale gut sichtbar: Es sind helle Feldspat- sowie dunkle Amphibolkristalle (Hornblende) und Glimmerminerale in die feinkörnige Grundmasse eingesprenkelt.

(Hornblendeglimmerandesit, Ungarn; SNSD Petrographie Inv.-Nr.: AS 201177; Bildbreite: 13 cm)

Fotos: Jan-Michael Lange

site kommen zum Beispiel im Thüringer Wald, im Döhlener Becken (südwestlich von Dresden), bei Mockrehna (im Nordwesten von Sachsen) und im Siebengebirge (am Rhein, südlich von Köln) vor.

Ein bedeutender Berg in Polen, der aus Andesit besteht, ist der Wdżar. Auch der Wdżar ist ein erloschener Vulkan. Er liegt in den Czorsztyner Pieninen, ganz im Süden Polens (südlich von Krakau und östlich von Nowy Targ).

Die Andesitlava fließt mit einer Temperatur von etwa 1.000° Celsius an der Erdoberfläche aus und erstarrt dann zu Gestein. Das feste Andesitgestein kann sehr unterschiedlich aussehen. Manchmal wird es aus sehr vielen kleinen Kristalle gebildet, die ohne Lupe

kaum zu unterscheiden sind: Das Gestein wirkt sehr dicht, einzelne Minerale lassen sich kaum erkennen (Abb. 4). Andere Andesite werden aus Kristallen in verschiedenen Größen aufgebaut: Es gibt eine sogenannte Grundmasse aus vielen kleinen Kristallen, die an Brei erinnert. In diese dichte Masse sind deutlich größere Kristalle „eingesprengelt“ (Abb. 5). Der Fachbegriff für eine solche feinkörnige Grundmasse mit darin schwimmenden Einsprenglingen lautet porphyrisches Gefüge.

Jetzt wird auch klar, warum uns der Name Andesit so fremd war: Gesteine mit porphyrischem Gefüge – wie unser Andesit – wurden früher oft auch Porphyre oder Porphyrite genannt.



Abb. 6: Unter dem Mikroskop mit gekreuzt polarisiertem Licht zeigt sich das porphyrische Gefüge des Andesitgesteins sehr deutlich: In einer feinen, dunklen Grundmasse schwimmen größere Kristalle. Diese Kristalle heißen Einsprenglinge: Hell oder grau sind Einsprenglinge von einem Feldspatmineral, bräunlich und in Regenbogenfarben schillernd sind Einsprenglinge von einem Glimmermineral. (Bildbreite: 3,4 mm)

Foto: Manuel Lapp



Abb. 7: Durch den sehr hohen Anteil an Amphibolmineralen (Hornblende) hat dieser Andesit aus dem Siebengebirge eine sehr dunkle, fast schwarze Färbung. Er sieht einem Basalt, wie zum Beispiel den aufgestellten Säulen im Kromlauer Park, zum Verwechseln ähnlich! (Hornblendeandesit, Siebengebirge, Deutschland; SNSD Petrographie Inv.-Nr. AS 201167; Bildbreite: 10 cm)

Foto: Jan-Michael Lange

Solche Gesteine haben wir doch vor unserer Haustür: Zahlreiche Findlinge, die mit dem Gletschereis aus dem Norden in unseren Muskauer Faltenbogen gebracht wurden, sind skandinavische Porphyrite! Vielleicht unternimmt ihr mit euren Eltern einen Ausflug in den Findlingspark Nochten und könnt dort diese Gesteine sehen, von denen manche Andesite sind ... Damit ihr es schafft, das Gestein des Jahres zu entarnen, geben wir euch noch eine Hilfestellung: Achtet unbedingt darauf, wie die großen Kristalle – die Einsprenglinge – in den Gesteinen aussehen, die als Findlinge in unserer Region vorkommen! Wenn ihr einen Andesit vor euch habt, sind die Einsprenglinge entweder hell (Feld-

spat) oder dunkel (Pyroxen, Amphibol oder Biotit, was ein schwarzer Glimmer ist). Auch Quarz oder Olivin können vorkommen.

Und noch ein Tipp: Manchmal sind sich Basalt und Andesit zum Verwechseln ähnlich (Abb. 7)! Passt also genau auf, ihr Gesteins-Detektive!

Für die Anfertigung und das Zurverfügungstellen der Bilder danken wir Prof. Dr. Jan-Michael Lange (Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden, Sektion Petrographie), Dr. Manuel Lapp (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Freiberg), Jaime Noli-vos (pixaby.com) und Pymouss (wiki-media.org) ganz herzlich.

# ERKENNEN

## DAS GEOLOGISCHE GLOSSAR

### Minerale vorgestellt: Was sind Pyroxen und Amphibol?

Wir haben uns dazu entschlossen, Euch in diesem Heft ausnahmsweise gleich zwei Minerale vorzustellen. Da sich die beiden Minerale sehr ähneln, lassen sich die wichtigen Merkmale für ihre Unterscheidung am einfachsten im Vergleich erkennen. Doch beginnen wir mit den Gemeinsamkeiten, bevor wir ins Detail gehen!

Die Namen der Minerale, die ihr heute kennenlernt, sind euch bereits an einer anderen Stelle in diesem Heft



Abb. 1: Beeindruckend große schwarze Hornblendekristalle in dunkelgrauem Gestein. (Leucit-Basalt, Böhmen/Tschechische Republik; SNSD Petrographie Inv.-Nr. AS 201915; Bildbreite: 7,5 cm)

Foto: Nadine Janetschke

begegnet: beim Gestein des Jahres, dem Andesit. Sowohl Pyroxene als auch Amphibole sind oft als größere, dunkle Einsprenglinge in verschiedenen Gesteinen zu finden (Abb. 1, 2). Damit haben wir auch schon zwei gemeinsame Eigenschaften von Pyroxen und Amphibol entdeckt: Typisch für beide ist zum einen die dunkle, häufig schwarze, schwarzbraune oder grünlich-schwarze Farbe. Zum anderen gehören sowohl Pyroxene, als auch Amphibole zur Gruppe der sogenannten gesteinsbildenden Minerale.

Nochmal zur Erinnerung ...

Was diese etwas schwurbelige Bezeichnung mit den „gesteinsbildenden Mineralen“ eigentlich bedeutet, ist nichts anderes als das: Alle Gesteine, die Ihr auf der Erde finden könnt, sind zusammengesetzt aus kleineren Bausteinen – den Mineralen. Gesteinsbildend heißt in diesem Zusammenhang, dass es sich um Minerale handelt, die ziemlich oft und in großer Menge vorkommen, sodass sehr viele Gesteinsarten aus ihnen bestehen.

Das ist aber noch nicht alles, es gibt da noch weitere Gemeinsamkeiten unserer Pyroxene und Amphibole:

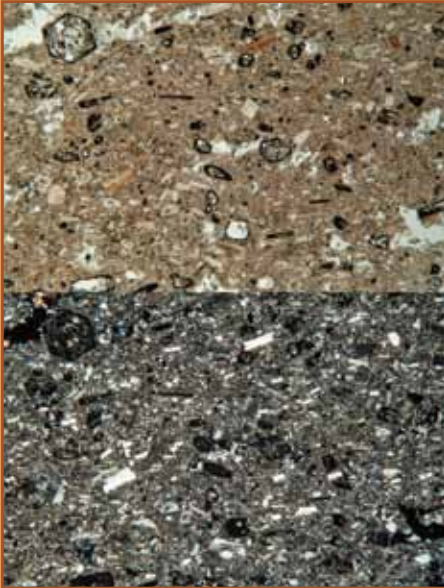


Abb. 2: Dünnschliff eines Andesitgesteins: Das Gestein wird auf einen Objektträger aus Glas aufgeklebt und zu einer Scheibe geschliffen, die so dünn ist wie ein Haar. Dieses Präparat heißt Dünnschliff. Es ist lichtdurchlässig und kann unter dem Mikroskop untersucht werden. So können Fachleute die Minerale bestimmen, die im Gestein enthalten sind. In der Bildecke oben links ist ein Hornblendekristall mit sechseckigem Querschnitt zu erkennen. Die unterschiedlichen Farben (oben: hell, unten: dunkel) entstehen durch verschiedene Untersuchungsmethoden mit dem Mikroskop. Oben: Aufnahme unter linear polarisiertem Licht. Unten: Aufnahme unter gekreuzt polarisiertem Licht. (Andesit, Deutschland; SNSD Petrographie Inv.-Nr. DS 503581; Bildbreite: 14,3 mm)

Foto: Jan-Michael Lange

Sie gehören beide zu den Silikaten oder Silikatmineralen. Je nachdem, aus welchen chemischen Bestandteilen die Minerale hauptsächlich aufgebaut sind, werden sie verschiedenen Mineralklassen zugeordnet. Ihr könnt euch diese Mineralklassen etwa wie Familien vorstellen, in denen die

verschiedenen Familienmitglieder ja auch durch ihre gleichen Bausteine, die Gene, verwandt sind und gemeinsame Merkmale haben. In unserem Fall der Silikate ist der gemeinsame Hauptbestandteil das Element Silicium (chemische Bezeichnung: Si). Silikate sind die Mineralklasse mit den meisten Mitgliedern: Sie machen mit mehr als 90 Prozent den größten Anteil an Mineralen in der Erdkruste aus. Und noch etwas: Pyroxene und Amphibole sind Überbegriffe für zwei Mineralgruppen. Das heißt, es gibt nicht nur ein einziges Mineral Pyroxen oder Amphibol, sondern mehrere. Genau genommen gibt es 28 Pyroxenminerale und 209 Amphibolminerale. Welches Mineral der Pyroxen- oder Amphibolgruppe wir vor uns haben, hängt davon ab, welche weiteren chemischen Bestandteile zum Silicium noch dazu kommen. Ihr könnt euch sicher vorstellen, dass es da viele verschiedene Möglichkeiten gibt und zahlreiche chemische Bestandteile mitmachen wollen bei der Bildung von Pyroxen- oder Amphibolkristallen. Das ist auch der Grund, warum die chemischen Formeln für diese Mineralgruppen zwar einen Grundbauplan haben, aber sehr lang und kompliziert werden können.

Wir wollen es uns nun ein bisschen einfacher machen: Anstatt alle Pyroxene und Amphibole kennenzulernen, suchen wir uns jeweils ein Mineral aus jeder Gruppe aus und besprechen dieses dann genauer. Wir nehmen dazu zwei bekannte Beispielminerale: den Augit als Mineral aus der Pyroxengruppe und die Hornblende als Mineral aus der Amphibolgruppe.



Abb. 3: Der Freiburger Mineraloge Abraham Gottlob Werner (1749–1817), Lithographie aus einer Denkschrift von 1848. (gemeinfrei; Link: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4c/Abraham\\_Gottlob\\_Werner\\_1.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4c/Abraham_Gottlob_Werner_1.jpg))

Augit ist ein sehr passender Vertreter für die Pyroxene, weil er der am häufigsten vorkommende Pyroxen ist. Seinen Namen erhielt der Augit im Jahr 1792 von Abraham Gottlob Werner, einem berühmten Freiburger Mineralogen (Abb. 3). Er beschrieb den bemerkenswerten Glasglanz als eine wichtige Eigenschaft des Minerals. Die Bezeichnung „Augit“ kommt aus dem Griechischen: „auge“ und heißt übersetzt „Glanz“.

In der Regel hat Augit – wie schon erwähnt – eine schwarze, dunkelbraune oder dunkelgrünliche Farbe und ist undurchsichtig. Die chemische Formel für Augit lautet vereinfacht  $(Ca, Mg, Fe)_2Si_2O_6$  – wir hatten ja versprochen, dass es etwas kniffliger wird. Zu dem Silicium kommt also Sauerstoff



Abb. 4: Augitkristall mit zwei Kopfflächen, die in ihrer Form an ein Dach erinnern. (Augit, Böhmisches Mittelgebirge/Tschechische Republik; SNSD Mineralogie Inv.-Nr. Min 14253 Sy (MMG); Kristall: L/B/T = 2,8 x 2,3 x 1,3 cm)



Abb. 5: Augitkristall mit typischem achteckigen Querschnitt. (Augit, Böhmisches Mittelgebirge/Tschechische Republik; SNSD Mineralogie Inv.-Nr. Min 16854 Sy (MMG); Kristall 1: L/B/T = 2,5 x 2,1 x 0,7 cm)

(chemische Bezeichnung: O). Die chemischen Stoffe, die in der Klammer stehen sind Calcium (Ca), Magnesium (Mg) und Eisen (Fe). Hinzukommen können auch noch andere Elemente, wie Titan (Ti), Aluminium (Al) und Natrium (Na). Alle diese Elemente sind in unterschiedlicher Menge in das Mineral eingebaut.

Die wichtigsten Merkmale zur Bestimmung von Augit sind seine Kristallform und Spaltbarkeit. Wenn Ihr



einen Augitkristall mit dem Hammer zerschlägt, erkennt ihr an den Bruchstücken ganz typische Winkel. Man bezeichnet dies auch als Spaltwinkel. Beim Augit betragen sie  $87^\circ$ . Denkt mal an den Matheunterricht:  $87^\circ$  ist fast ein rechter Winkel. Die ideale Kristallform für den Augit ist eine kurze Säule, Fachleute nennen dieses Aussehen auch kurzsäulig, gedrungen. Er zeigt in Idealform zwei Kopfflächen (Abb. 4). Ihr erkennt das Mineral Augit in Gesteinen an den typischen Querschnitten: Es bildet achteckige Formen (Abb. 5).

Pyroxene treten in magmatischen (zum Beispiel Andesit) und in metamorphen Gesteinen (zum Beispiel Gneis) auf.

Für die Minerale der Amphibolgruppe eignet sich die Hornblende gut als Beispiel. Die Bezeichnung „Hornblende“ ist selbst ein Sammelbegriff. Ihr könnt Euch diesen Begriff wie einen Familiennamen vorstellen: Die Minerale, die damit zusammengefasst werden gehören alle zur selben Familie. Vor allem die eisenreiche Hornblende als Mitglied aus dieser Familie ist ein besonders häufig vorkommender Amphibol.

Der Name „Hornblende“ ist wahrscheinlich davon abgeleitet, dass es eine große Ähnlichkeit zwischen der Farbe von unserem Mineral und der Farbe von Tiergeweihen gibt. Da diese Geweihe (zum Beispiel vom Rind) aus dem Material Horn bestehen, entwickelte sich daraus die Bezeichnung „Hornblende“.

Wie der Augit ist auch die Hornblende ein Mineral mit einer dunklen Farbe: Sie kann dunkle Grüntöne haben, braun oder schwarz sein. Die



Abb. 6: Die großen Hornblendekristalle in diesem Gestein sind kurzsäulig und haben drei Kopfflächen. (Kaersutit in Basalttuff, Böhmisches Mittelgebirge/Tschechische Republik; SNSD Mineralogie Inv.-Nr. Min 16865 Sy (MMG); Stufe:  $6,5 \times 4,0 \times 3,5$  cm, Kristallbreite: oben  $1,1$  cm, unten  $0,9$  cm)

Hornblende hat oft einen Glas- oder Fettglanz und kann auch durchscheinend sein. Die chemische Formel ist allerdings nochmal komplizierter als beim Augit. Für die häufige Eisenhornblende lautet sie zum Beispiel:  $\text{Ca}_2[\text{Fe}^{2+}_4(\text{Al}, \text{Fe}^{3+})](\text{Si}, \text{Al})\text{O}_{22}(\text{OH}, \text{F})_2$  – das können sich auch Experten nur schwer merken!

Wichtig zur Unterscheidung vom Augit sind folgende Merkmale: Die Hornblende zeigt eine sehr gute Spaltbarkeit – Fachleute sagen dazu vollkommene Spaltbarkeit. Die Winkel die man an den Spaltstücken messen kann, betragen  $124^\circ$  und  $56^\circ$ . Es gibt also stumpfe und spitze Spaltwinkel, aber keinen rechten Winkel! In Idealform sind die Kristalle der Hornblende kurze Säulen mit drei Kopfflächen (Abb. 6). Die Hornblendekristalle haben einen sechseckigen Querschnitt (Abb. 7a, b). Als Mineral kommen auch sie in magmatischen und metamorphen Gesteinen vor.



Abb. 7a, b: Im Querschnitt hat dieser ideal ausgebildete Hornblendekristall sechs Seiten (sechs Ecken). Die feinen hellen „Risse“ im Kristall zeigen die charakteristischen Spaltwinkel von  $124^\circ$  und  $56^\circ$ . Beachtet auch den Glanz! (Kaersutit, Böhmisches Mittelgebirge/Tschechische Republik; SNSD Mineralogie Inv.-Nr. Min 9774 Sy (MMG); Kristall 2: L/B/T =  $3,5 \times 2,2 \times 1,8$  cm)

Beide Minerale finden keine Verwendung in der Industrie, werden jedoch gern gesammelt. Zu den Lieblingen bei Sammlern gehören auch Kristalle mit besonderen Eigenschaften, wie beispielsweise Zwillingbildungen (Abb. 8). Fundstellen für Augite und Hornblenden gibt es weltweit. In Deutschland findet man sie unter anderem am Kaiserstuhl oder in der Eifel. Bemerkenswert sind Funde von bis zu fünf Zentimeter großen Augitkristallen am Laacher See (Rheinland-Pfalz). In Polen kommen Hornblendeminerale zum Beispiel in der Gegend von Jordanów Śląski (Województwo Dolnośląskie/Niederschle-



Abb. 8: Zwillingbildung bei Augit: Hier sind zwei Kristalle aneinander gewachsen! Deutlich zu erkennen ist das an der Fläche oben: Es gibt einen „Strich“ zwischen den Kristallen und die Flächen sehen nicht wie ein Dach aus, sondern sind nach innen gerichtet. Experten sprechen hier von „einspringenden Winkeln“. Es handelt sich um zwei Kristalle desselben Minerals, die in dieser Weise verwachsen sind. Zwillinge sind ganz besondere Kristallformen. Es gibt Minerale die nur zu bestimmten Zwillingformen verwachsen und dadurch gut zu bestimmen sind. (Augit, Böhmisches Mittelgebirge/Tschechische Republik; SNSD Mineralogie Inv.-Nr. Min 16854 Sy (MMG); Kristall 2: L/B/T =  $2,8 \times 1,7 \times 1,6$  cm)

Fotos: Jana Wazeck

sien) vor. Weitere berühmte Fundorte für Pyroxene und Amphibole gibt es in der Tschechischen Republik.

Für die Anfertigung und das Zurverfügungstellen der Bilder danken wir Prof. Dr. Jan-Michael Lange (Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden, Sektion Petrographie) Prof. Dr. Klaus Thalheim und Dipl.-Geol. Jana Wazeck (beide Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden, Sektion Mineralogie) ganz herzlich.

# LITERATURTIPP

Flint empfiehlt

## Malen, Basteln, Staunen - Bäume

von François Lasserre,  
Isabell Simler



„Woraus besteht ein Baum?  
Welche Arten gibt es?  
Und warum sind Bäume so wichtig für  
uns Menschen?“  
Diese und viele weitere Fragen werden  
in dem interaktiven Buch „Malen, Bas-  
teln, Staunen – Bäume“ aus der Reihe  
„Expedition Natur“ geklärt.

Sie sorgen nicht nur für Erholung und  
Entspannung, sondern lassen uns  
auch wieder richtig durchatmen: Bäu-  
me sind wichtige Wesen, die beson-  
ders in Zeiten des Klimawandels wahre  
Helden der Natur sind. Das Mitmach-  
buch „Malen, Basteln, Staunen“ lädt  
in ihre Welt ein. Weil wir uns eine Welt  
ohne Bäume kaum vorstellen können,  
sollten wir uns die Zeit nehmen, sie  
etwas besser kennenzulernen und sie  
ausgiebig zu beobachten.

Die „Expedition Natur“-Mitmachbü-  
cher bieten die perfekte Kombination  
aus Sachwissen, Malen, Basteln und  
Staunen. Interaktive Lerninhalte, ge-  
paart mit außergewöhnlichen Illustrati-

onen, bringen euch die Welt der Bäu-  
me und ihren unverzichtbaren Nutzen  
für den Menschen auf spielerische  
Weise näher. Kurze Sachinformatio-  
nen, Aufgaben zum Ausschneiden,  
Kleben und Zuordnen, Ausmalseiten  
und Wissensfragen zeigen, was klei-  
ne Naturliebhaber über Bäume wissen  
müssen und warum wir sie schützen  
sollten.



# AUSFLUGSTIPP

## Sorbisches Kulturzentrum, Schleife

**Herzlich willkommen im Sorbischen Kulturzentrum Schleife**

**Wutrobnje witajćo w Serbskim kulturnym centrumje w Slepom**

Seit mehr als 1.000 Jahren leben Deutsche und Sorben gemeinsam in der Lausitz. Bestimmt kennt ihr die Sorben bzw. Wenden, die im Spreewald wohnen. Die Frauen haben wunderschöne Trachten. Die Kinder können sogar mit dem Kahn zur Schule fahren. Oder vielleicht wart ihr schon einmal in Bautzen im Sorbischen Museum oder auf den

Spuren von Krabat in Schwarzkollm. Aber auch in Schleife und den umliegenden Dörfern könnt ihr vieles über sie Sorben erfahren.

Im Sorbischen Kulturzentrum sind über 100 Puppen in den unterschiedlichen Varianten der Schleifer Tracht zu sehen. Kinder tragen besonders bunte Trachten mit Rot und Pink. Ältere Frauen haben die rote Farbe nicht mehr in der Tracht. Wer mag, kann auch mal eine Tracht anprobieren. Auch Sagenfiguren sind im Sorbischen Kulturzentrum zu entdecken, z.B. der Wassermann, die Mittagsfrau und die

Sorbin in Schleifer Tracht





Frauen in sorbischer Tracht beim Ostereier-  
verzieren

Fotos: Angelika Wuntke



Ostereier mit typisch sorbischer Verzierung

Foto: Wolfgang Kotissek

fleißigen Lutki. In den Schubkästen findet ihr bunte, sorbische Ostereier. In der Vorosterzeit können Kinder ab der 1. Klasse das Ostereiermalen in der Wachstechnik ausprobieren.

In den Ferien gibt es Puppentheater-  
vorstellungen oder Kino und ihr könnt  
auch sorbische Musikinstrumente wie  
den Dudelsack kennenlernen.

Gleich neben dem Sorbischen Kultur-  
zentrum führt der Borstelweg entlang  
mit vielen Aufgaben zum Erforschen  
unserer Natur.

### Angebote für Schülergruppen

#### Führung durch das Sorbische Kultur- zentrum

Führung mit Informationen zur sorbi-  
schen Geschichte und Sprache, zu  
Trachten und Brauchtum, mit Besuch  
der jeweils laufenden Ausstellung.

#### Möglichkeit des Ankleidens einer Schleifer Mädchentracht

Dauer: ca. 45 – 60 min.

Gruppen bis max. 30 Schüler/innen:  
je 2,00 €

### Ostereiermalen in Schleife

Verzieren von Ostereiern mit sorbi-  
schen Motiven in der Wachstechnik.  
Arbeitsmaterial und drei weiße,  
gekochte Eier werden bereitgestellt  
Dauer: ca. 90 min.

Gruppen bis max. 24 Schüler/innen:  
je 2,50 €

### Ortsrundgang durch Schleife

Geführter Rundgang durch den  
Schleifer Ortskern mit Erläuterungen  
zur Schleifer Kirche, Ortsgeschichte,  
Architektur, Zweisprachigkeit, Kunst  
und Kultur.

Dauer: ca. 90 min

Gruppenpreis bis 25 Schüler/innen:  
30,- €

Bunt verzierte Ostereier aus Schleife

Foto: Sylvia Panoscha



# GEOPARKS VORGESTELLT

## Der UNESCO Global Geopark „Hațeg“

Wenn ihr glaubt, dass Transsilvanien und Drachen Dinge sind, die nur in Büchern und Filmen vorkommen, habt ihr sicher noch nie den UNESCO Global Geopark in der Umgebung von Hațeg besucht!

Dieser Geopark befindet sich in Rumänien, in der Region Siebenbürgen, in den Karpaten. Ihr könnt dorthin

gelangen, indem ihr nach Cluj, Sibiu oder Timișoara fliegt und dann noch zwei Stunden mit dem Auto fahrt. Das Gebiet ist ein Flachland, umgeben von Bergen, die bis zu 2.500 Metern Höhe erreichen können, in der Regel aber nur um die 1.000 Meter hoch sind, mit breiten Tälern und ausgedehnten Dörfern.

### Hațeg Country Dinosaurs Geopark

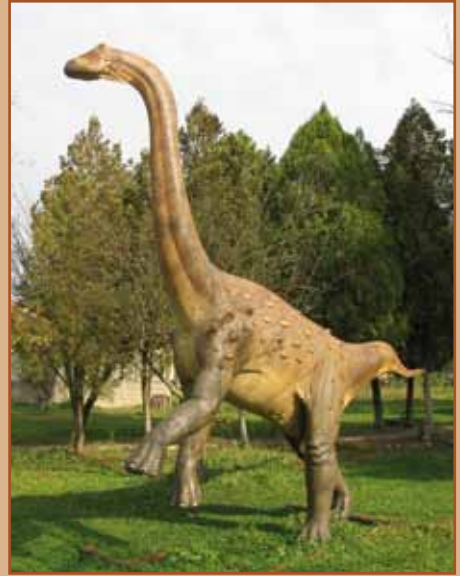
#### Sehenswürdige Punkte

- Haus des Geoparks
- Haus der Wissenschaft und Kunst
- Haus der Vulkane
- Haus der Miniaturen
- Haus der Zwergdinosaurier
- Haus der Traditionen
- Haus der Steine



Den Hateg Geopark zu besuchen ist, wie eine Zeitmaschine zu benutzen. Ihr könnt Sachen erleben, die über einen Zeitraum von vor 70 Millionen Jahren bis heute dort zu finden sind: Dinosaurier, eiszeitliche Landschaften, römische Ruinen, mittelalterliche Burgen, ländliche Bräuche und moderne Dinge, wie Skifahren oder Kajakfahren in Schluchten.

Es ist wirklich erstaunlich, was für ein reiches geologisches Erbe die Region Hateg besitzt, das bis in die Saurierzeit zurückreicht. Vor 70 Millionen Jahren, in der Kreidezeit, war die Gegend von Hateg eine tropische Insel im Tethys-Ozean, die von



*Magyarosaurus dacus*

Foto: Cristian Ciobanu

Im Tal der Dinosaurier

Foto: Dan Palcu





Das Haus der Vulkane

Foto: Cristian Ciobanu

fremdartigen Zwergdinosauriern und riesigen Flugsauriern bevölkert war. Da die Dinosaurier auf der Insel isoliert waren, waren sie im Lauf der Zeit zu Zwergen geschrumpft, um sich so besser an ihre Umwelt anzupassen. Alle etwa 80 Saurierarten, die in der Umgebung von Hațeg gefunden wurden, sind einzigartig auf der Welt!

Die Einheimischen haben in den Tälern und Schluchten immer wieder seltsame Knochen entdeckt, so dass sie sich bereits seit frühesten Zeiten Geschichten ausdachten, um ihren Funden einen Sinn zu geben. Sie handeln von menschenähnlichen Riesen und feuerspeienden Drachen. Später, etwa um 1900, begann der

Baron Frantz Nopcsa, die fossilen Knochen zu untersuchen und verwandelte den Mythos damit in Wissenschaft. Dies führte zur umfangreichen Erforschungen, vor allem durch Wissenschaftler von der Universität Bukarest. Schließlich wurde das Gebiet 2004 zum Geopark erklärt und ein Jahr später vom Europäischen und Globalen Geopark-Netzwerk anerkannt. Einer der bekanntesten Dinosaurier von Hațeg ist *Balaur bondoc* (ins Deutsche übersetzt „dicker Drache“), ein gefährliches Raubtier, dessen fossile Überreste erstmals 2009 gefunden wurden. So könnt ihr also, wenn ihr das „Haus des Geoparks“ besucht, tatsächlich einen echten Drachen treffen!





*Balaur bondoc*

Foto: Lucian Lordan

Doch im Hațeg Geopark geht es nicht nur um Dinosaurier: Im „Haus der Vulkane“ könnt ihr auch etwas über historische Vulkanausbrüche erfahren und im „Haus der Traditionen“ oder im Dorfmuseum die lokale Kultur kennenlernen. Für historisch interessierte Besucher kann die Region um Hațeg mit einer etwa 3.000-jährigen Geschichte aufwarten, beginnend mit der Bronzezeit. Die ehemalige römische Provinzhauptstadt Ulpia Traiana Sarmizegetusa liegt nicht weit entfernt. Zusätzliche Attraktionen bietet die Natur: Ihr könnt Wisente in freier Wildbahn, Bären oder fleischfressende Pflanzen beobachten.

Bringt bei einem Besuch unbedingt Zeit mit, denn ihr merkt schon, es gibt viele interessante Dinge zu erleben. Wir sehen uns in Hațeg!



Im Dorf Densus

Foto: Dan Palcu

# VERANSTALTUNGSTIPPS

## 1. Markt regionaler Produkte im UNESCO Global Geopark!

### Aufgeschoben ist nicht aufgehoben!

Unser zunächst für April geplanter Markt regionaler Produkte wird zu einem späteren Zeitpunkt stattfinden – achtet auf unsere Informationen auf Facebook und unserer Website! Dann heißt es: „Schaut, was es Feines und Leckeres gibt! Probiert euch beim Schmieden oder Töpfern und besucht die Ziegelei mit ihrem geheimnisvollen Ringbrandofen!“

## MAI 2020

30.05., ganztägig

### Deutsch-Polnisches Parkfest

Buntes Programm auf deutscher und polnischer Seite des UNESCO-Welterbes Muskauer Park in Bad Muskau und Łęknica. [www.muskauer-park.de](http://www.muskauer-park.de), +49 35771 63100

## JUNI 2020

07.06., 11.00 – 17.00 Uhr, Tag der Steine

Laßt euch von funkelnden Steinen auf der Mineralienbörse verführen und stöbert durch den herrlichen Park! Oder probiert euch bei den Geospielen aus!

Eintritt: Erwachsene 6 €, Kinder 2 €  
Lausitzer Findlingspark Nochten, Parkstr. 7, 02943 Boxberg/O.L. OT Nochten, [www.findlingspark-nochten.de](http://www.findlingspark-nochten.de), +49 35774 556352

20.06., ab 15.00 Uhr, Geo'nConcert

Zwei Jugendchöre aus Deutschland und Polen begeistern euch mit alten und neuen Liedern vor der Kulisse der buntfarbigen Tonteiche und der Alten Ziegelei. Kommt vorbei und singt mit! Für Groß und Klein gibt es auch kulinarische Leckereien vor Ort! Eintritt frei!  
Alte Ziegelei, An der Ziegelei 1, 03159 Neiße-Malxetal OT Klein Kölzig, [www.muskauer-faltenbogen.de](http://www.muskauer-faltenbogen.de), +49 35600 3687-12 /-13 /-14

## JULI 2020

05.07., ganztägig

### ViaThea – Straßentheater im Muskauer Badepark

Bunt und überraschend! Laut und vielfältig! Die Anreise mit der Waldeisenbahn aus Weißwasser/O.L. ist möglich!  
Eintritt frei.

Kosten Bahnfahrt: 6 € – 9,50 € p. P.  
[www.waldeisenbahn.de](http://www.waldeisenbahn.de), +49 3576 207472

## AUGUST 2020

05.08.

### Stein auf Stein - Kinderwanderung im UNESCO Global Geopark

Eine kleine Wanderung rund um die Alte Ziegelei Klein Kölzig und die dortigen Tonteiche. Tonbahnfahrt inklusive!  
Teilnahme kostenfrei!

Weitere Informationen unter [www.muskauer-faltenbogen.de](http://www.muskauer-faltenbogen.de), auf Facebook oder unter +49 35600 3687-12 /-13 /-14.

30.08., 14.00 – 19.00 Uhr

### Tierparkfest – Ein Fest für die ganze Familie

Eintritt: Erwachsene 5,90 €, ermäßigt 2,90 €, Familien 14,50 €  
Tierpark Weißwasser, Teichstr. 56, 02943 Weißwasser/O.L., [www.tierpark-weisswasser.de](http://www.tierpark-weisswasser.de), +49 3576 208366 oder 222506

## SEPTEMBER 2020

12.09.2020, ab 15.00 Uhr

### 13. deutsch – polnisches Brückenfest an der Neißetalbrücke in Zelt!

Mit viel Folkloretanz, kulinarischen Angeboten und viel zum Gucken und Staunen!  
[www.amt-doebern-land.de/veranstaltungen/9/2122966/2020/09/12/13.-deutsch-polnisches-brueckenfest.html](http://www.amt-doebern-land.de/veranstaltungen/9/2122966/2020/09/12/13.-deutsch-polnisches-brueckenfest.html)

11. – 13.09., ganztägig

### Festwochenende 125 Jahre Waldeisenbahn Muskau

Fieert mit der Waldeisenbahn 125 Jahre Geburtstag! Mit Fahrbetrieb auf allen Strecken und Fahrzeugparade am 11.09. Am 12.& 13.09. Dampflokbetrieb auf allen drei Strecken.

Kosten: 4,50 € - 15 € p. P.  
Festgelände am Bahnhof Teichstraße der Waldeisenbahn in Weißwasser  
Waldeisenbahn Weißwasser, Bahnhof Teichstraße, 02943 Weißwasser/O.L., [www.waldeisenbahn.de](http://www.waldeisenbahn.de), +49 3576 207472

# Liebe Kinder,

hat euch das Heft gefallen? Habt ihr Anregungen, Kritik, Wünsche und Vorschläge? Dann schreibt uns! Vielleicht findet ihr euren Beitrag im nächsten Heft wieder! Bis dahin wünschen euch Flint und Susi sowie das Team des Geoparks schöne und ereignisreiche Tage im Frühjahr und Sommer!

UNESCO Global Geopark  
Muskauer Faltenbogen  
GeoparkMini  
Muskauer Straße 14  
03159 Döbern

info@muskauer-faltenbogen.de

*Rätselauflösung  
Heft Herbst/Winter 2019*

Kreuzworträtsel:

1. Flussspat
2. Neufert
3. Caldera
4. Ton
5. Villa
6. Gelb
7. Porphyryland

Lösungswort: UNCOVER

**Tschüss**



Spitzschlammschnecke

# GEPARK mini



Die Beauftragte der Bundesregierung  
für Kultur und Medien



[www.muskauer-faltenbogen.de](http://www.muskauer-faltenbogen.de)

nächste Ausgabe Herbst 2020