



# GEO PARK

*mini*

Das Heft  
für kleine und große Entdecker im  
Geopark Muskauer Faltenbogen

18. Ausgabe, Herbst/Winter 2022/2023



**unesco**

Global Geopark  
Muskauer Faltenbogen  
Luk Mużakowa



**unesco**

Global Geopark  
Muskauer Faltenbogen  
Łuk Mużakowa

### Impressum

Redaktion:

EVTZ mbH UNESCO Global Geopark Muskauer Faltenbogen / Łuk Mużakowa

Geschäftsstelle

Klein Kölzig

An der Ziegelei 1

03159 Neiße-Malxetal

tel. +49 (0)35600 — 365602

info@muskauer-faltenbogen.de

www.muskauer-faltenbogen.de

Herausgeber:

Große Kreisstadt Weißwasser/O.L.

Stabsbereich Oberbürgermeister

Interreg - Schätze der Grenzregion

Marktplatz

02943 Weißwasser

Gestaltung und Layout:

Fabryka Reklamy SANDMEDIA



**Interreg**  
PL-SN

Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



Grafiken: Der Geo- Umweltpark Vogtland

Fotos: Der Geo- Umweltpark Vogtland, P. Haracz, EVTZ mbH UNESCO Global Geopark Muskauer Faltenbogen / Łuk Mużakowa, Das Kultur- und Bildungszentrum des UNESCO Global Geoparks Muskauer Faltenbogen in Łęknica

Texte: Der Geo- Umweltpark Vogtland, P. Haracz, EVTZ mbH UNESCO Global Geopark Muskauer Faltenbogen / Łuk Mużakowa, Das Kultur- und Bildungszentrum des UNESCO Global Geoparks Muskauer Faltenbogen in Łęknica

18. Ausgabe Herbst/Winter 2022/2023

ISBN: 978-83-963369-7-2

# LIEBE KINDER, LIEBE ELTERN

in dieser Ausgabe laden wir euch auf eine Reise durch Trzebiel ein und erklären, was Erdrutsche sind und was sie mit unserem Geopark zu tun haben. Ihr erfahrt, wo sich die ehemalige Tischlerei in unserem Geopark befindet und was dort heute untergebracht ist. Außerdem werden wir euch einen weiteren Geopark vorstellen! Zusätzlich zu den Rätseln enthält das Heft ein Rezept für einen wärmenden selbstgemachten Tee, der euch nach euren Winterabenteuern wieder aufwärmt! Viel Spaß!

## INHALT

### ENTDECKEN

Exkursion: Entdeckt Perlen von Trzebiel: ..... 4

### VERSTEHEN

Erdrutsche in unserem Geopark? Ist das möglich? ..... 10

### FORSCHERSCHMAUS

Selbstgemachter wärmender Tee ..... 13

### RÄTSELECKE

Geologie und mehr... ..... 14

### ERFORSCHEN

Experimentiertipp: Faltengebirge in 30 Sekunden! ..... 16

### ERKENNEN

Das geologische Glossar

Eine Reise durch die Erdgeschichte ..... 17

LITERATURTIPP ..... 22

### AUSFLUGSTIPP

Die ehemalige Tischlerei in Łęknica

- was verbirgt sich hinter diesem Namen? ..... 23

### GEOPARKS VORGESTELLT

Der Geo- Umweltpark Vogtland ..... 26

VERANSTALTUNGSTIPPS ..... 30





# ENTDECKEN

## EXKURSION:

### ENTDECKT PERLEN VON TRZEBIEL

#### Start:

Start: Markt in Trzebiel

#### Länge:

ca. 5 km

#### Zeit:

zu Fuß: ca. 2 Stunden,  
mit dem Fahrrad: ca. 1 Stunde

Im Gebiet des Muskauer Faltenbogens gab es früher zwei städtische Zentren. Eine davon war Trzebiel - heute eine kleine Stadt, in der trotz der Kriegszerstörungen viele interessante Gebäude erhalten geblieben sind. Einige sind echte Perlen, außergewöhnlich und einzigartig. Es lohnt sich also, hierher zu kommen und sie mit eigenen Augen zu sehen. Deshalb nehmen wir euch heute mit nach Trzebiel!

Je nach Zeit und Lust könnt ihr die vorgeschlagenen Orte zu Fuß oder mit dem Fahrrad erkunden. Am besten beginnt ihr euren Rundgang auf dem Marktplatz von Trzebiel, der das Zentrum der historischen Raumordnung ist, die bei der Eingemeindung der Stadt nach deutschem Recht Ende des 13. Hier konzentrierte sich einst das Leben des ehemaligen Zentrums. Hier stand das Rathaus, der Sitz der Stadtverwaltung, die Tuchschniderei, das Gebäude der Stadtwaage, eine Art Eichamt. Hier fanden auch Jahrmärkte wie der bereits 1552 erwähnte Zwiebelmarkt statt. Außerdem wurden auf dem Marktplatz in Trzebiel zwei mittelalter-

liche Brunnen entdeckt, von denen einer einen Durchmesser von bis zu 5 m (!) hatte, sowie die Überreste einer Schmiede, die möglicherweise im 14. bis 15. Jahrhundert in Betrieb war und im Mittelalter abbrannte. Bis vor kurzem wurde die Oberfläche des Platzes mit Steinen aus den umliegenden Feldern gepflastert. Es handelt sich wahrscheinlich um die älteste erhaltene Pflasterung in Polen, die auch heute noch benutzt wird, da sie aus der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts stammt (die Pflasterung wurde kurz nach dem Brand des Rathauses verlegt, das 1737 abbrannte). Von all diesen Gebäuden ist heute keine Spur mehr zu sehen, und tatsächlich ist nur noch eines übrig geblieben - wenn man genau hinsieht, kann man ein Viereck erkennen, das durch rötliche Pflastersteine auf der modernen Oberfläche des Platzes hervorgehoben wird. Dies ist der Grundriss des ehemaligen Rathauses. Sie stand mindestens seit dem 16. Jahrhundert an dieser Stelle, wurde aber 1861-63 abgerissen und im neugotischen Stil wieder aufgebaut, wie wir es dank der erhaltenen Vorkriegsfotos kennen. Das älteste Gebäude in Trzebiel ist der unscheinbare und vom Marktplatz aus (Richtung Süden) gut sichtbare so genannte Wohn-





turm [auf Karte 1]. Dieses Gebäude wurde im zweiten Jahrzehnt des 14. Jahrhunderts errichtet (es wurde erstmals 1319 als castrum Tribule erwähnt), wobei lokale Feldsteine verwendet wurden. Es hat die Form einer kleinen Burg, die auf einem 11,5 x 13 m großen Rhombusgrundriss basiert, ursprünglich dreistöckig und mit einem Walmdach versehen war. Hier residierten die Beamten oder Eigentümer des Gebiets, das die Stadt und die umliegenden Dörfer umfasste. In der ers-

ten Hälfte des 16. Jahrhunderts wurde der massive gotische Turm im Stil der Renaissance umgebaut. Die ehemals schmalen Fenster wurden vergrößert, ein neuer Eingang wurde im Erdgeschoss eingebaut und der alte, der sich nur im zweiten Stock befand, wurde zugemauert. Außerdem wurde ein neues Satteldach mit Ziegelgiebeln hinzugefügt, das dem Schloss das Aussehen eines Bürgerhauses verleiht. Im 19. Jahr-



hundert wurde im Zuge der Änderung des preußischen Gerichtssystems ein Gefängnis im Keller des Turms eingerichtet. Nach dem Wiederaufbau wurde das Gebäude als Mietshaus genutzt, und nach dem Krieg verfiel es, da es nicht mehr genutzt wurde. Im Jahr 1564 übernachtete hier Kaiser Maximilian II. von Habsburg auf seinem Weg in die Lausitz.

Wenn ihr ein paar Dutzend Meter die Schloßstraße hinuntergeht, seht ihr auf der rechten Seite ein großes Barockschloß [auf der Karte Nr. 2], das in den ersten Jahrzehnten des 17. Jahrhunderts (Baubeginn 1601) vom damaligen Besitzer von Trzebiel, Heinrich Anselm von Promnitz, errichtet wurde. Die Stiftung, ursprünglich ein Renaissancepalast in Fortezza, wurde 1729 im Barockstil umgebaut. Die Fassaden wurden mit Pilastern (flachen Säulen) und anderen für den

Stil typischen Stuckarbeiten verziert, und das Dach erhielt eine neue, für die Gegend sehr charakteristische und unverwechselbare Form, das sogenannte Mansarddach. Im 19. Jahrhundert wurden die Mauern und Bastionen, die das Schloß umgaben, gesenkt und die südliche Mauer abgetragen, um den Zugang zum romantischen Park zu erleichtern, der damals angelegt wurde.

Auf dem Rückweg zum Marktplatz kommt ihr an der nur noch schwach ausgeprägten Linie der ehemaligen Stadtbefestigung vorbei. Heute sind in dieser Linie nur noch Reste der Festungsmauern vorhanden. Um das am besten erhaltene Fragment zu sehen, biegt ihr am Marktplatz rechts ab, geht die Żarska-Straße entlang und erreicht nach etwa 140 m den Wachturm [auf der Karte Nr. 3]. Unmittelbar nach der Eingemeindung nach deutschem Recht war die









Zeitraum wurde das nächsthöhere Stockwerk aufgesetzt und mit einem Walmdach versehen, das heute nicht mehr existiert.

Ein weiteres interessantes und dieses Mal einzigartiges Objekt liegt im westlichen Teil von Trzebiel. Um dorthin zu gelangen, müsst ihr die Straßen Żarska, 20 Lutego und Słowackiego in Richtung Kamienica fahren. Nach 1.700 Metern sehen wir inmitten von Feldern ein Schild, das uns den Weg zum größten Granitfindling der Gegend, dem Teufelsstein [auf Karte Nr. 4], weist. Sein Umfang an der Erdoberfläche beträgt 1520 cm, seine Höhe 280 cm und sein Gewicht etwa 100 Tonnen. Aber es sind nicht nur die natürlichen Gegebenheiten, die seine Einzigartigkeit beweisen. Schaut man sich die Oberfläche des Steins genau an, kann man zahlreiche Bearbeitungsspuren erkennen, insbesonde-

re die drei in Rillen angeordneten Löcher, die in Halbkreisen angeordnet sind. Es ist sehr wahrscheinlich, dass zumindest einige von ihnen mit der Religion der alten slawischen Bewohner dieser Länder in Verbindung standen und als Opferaltar dienten.

In der Nähe des Teufelssteins gibt es einen Unterstand, in dem ihr ausruhen und essen könnt. Nachdem ihr euch ausgeruht habt, könnt ihr weiterfahren, denn es liegen noch einige interessante Orte vor uns. Ihr müsst nun auf demselben Weg nach Trzebiel zurückkehren. Nach etwa 850 m erreicht ihr den Radweg. Ihr könnt nach links abbiegen und dem Weg in Richtung Norden zum Athletendenkmal und zum Galgen folgen, oder noch 160 m weiter geradeaus gehen, um den örtlichen Friedhof [auf der Karte Nr. 5] zu erreichen, der von einer klassizistischen







Kapelle aus dem Jahr 1836 dominiert wird. Entlang der Friedhofsmauer sind viele alte Grabsteine

aus dem 19. und der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu sehen, darunter auch

klassizistische und neugotische Grabsteine. Von hier aus fährt ihr auf

der Kreisstraße nach Norden und erreicht denselben Radweg,

muss aber nun nach rechts abbiegen, um zu den letzten Sehenswürdigkeiten auf unserer heutigen Route zu gelangen. Nach 230 m biegt ihr links ab und gelangt in den ehemaligen Stadtpark. Hier steht zwischen

den alten Bäumen ein recht gut erhaltenes Denkmal zum Gedenken an die an den Fronten des Ersten Weltkriegs gefallenen Mitglieder des Sportvereins, das am 19. Juni 1921 enthüllt wurde [auf Karte 6]. In der Mitte der Stiftung steht der Hauptobelisk, um den herum kleinere Steinplatten angeordnet sind, auf denen die Namen der Gefallenen und die Daten ihres Todes eingraviert sind.

Danach kehrt ihr auf der gleichen Straße zum Radweg zurück, biegt links ab und fährt in Richtung Norden zur letzten Sehenswürdigkeit auf unserer Route. Um dorthin zu gelangen, müssen wir ein ziemlich gewundenes Manöver durchführen: nach 380 m biegt ihr rechts ab, 160 m entlang der Batory-Straße, dann links, 20 m entlang der Kościuszki-Straße, dann rechts, 138 m entlang der Akacjowa-Straße, dann links und 84 m entlang der Tuplicka-Straße. Auf der

rechten Seite befindet sich eine Lindentallee und im Hintergrund, auf dem höchsten Hügel der Gegend (158 m über dem Meeresspiegel), sind die Ruinen eines Galgens zu sehen [auf Karte 7]. Es handelt sich um die Überreste der so genannten "Brunnengalgen" - auf einem zylindrischen Ziegelsockel wurden senkrechte Säulen errichtet, auf denen Holzbalken ruhten, an denen die Verurteilten aufgehängt wurden. Das Denkmal stammt aus dem 16. Jahrhundert (es wurde wahrscheinlich zwischen 1519 und 1550 errichtet). Dank der Bemühungen des Niederlausitzer Vereins für Geschichte und Archäologie wurden die Ruinen 1899 renoviert und 2015 zu einem kreisförmigen Hügel mit einem gepflasterten Weg und einer Treppe, die zu ihm führt, umgebaut.





# VERSTEHEN

## ERDRUTSCHE IN UNSEREM GEOPARK? IST DAS MÖGLICH?

Wahrscheinlich wart ihr schon mehr als einmal an einem der bunten Seen, die in unserem Geopark so zahlreich sind. Sie mögen nicht alle durch ihre türkise oder rostige Farbe beeindrucken, aber fast alle sind aus dem Bergbau hervorgegangen. Was mit diesem Begriff gemeint ist, haben wir in der letzten, 17. Ausgabe des Geopark MINI im Kapitel "Anthropoge...was?" beschrieben. Bergbau-, anthropogen. Was haben all diese Begriffe gemeinsam? Der Mensch oder vielmehr seine Eingriffe in die Umwelt. Und auch bei unseren farbigen Seen war es nicht anders. Hier gruben die Menschen große Löcher in den Boden, um wertvolle Bodenschätze wie Braunkohle und Glassand zu gewinnen. Aber ihr kennt diese Geschichte sicher schon auswendig. Zumindest hoffen wir das.

Warum also wollen wir in diesem Kapitel über Erdrutsche sprechen? Das erfahrt ihr im nächsten Abschnitt. Beginnen wir jedoch mit dem Begriff des Erdrutsches. Habt ihr schon einmal davon gehört? Fällt euch etwas dazu ein? Ein Erdrutsch ist nichts anderes als eine Erdverschiebung und dafür gibt es viele Ursachen. Diese so genannten Massenbewegungen sind durch die plötzliche Verschiebung von Erdmassen gekennzeichnet. Hinsichtlich ihrer Ursa-

chen unterteilen wir sie in natürliche und unnatürliche.

Erstere, d. h. die durch natürliche Kräfte verursachten, hängen von verschiedenen Faktoren ab: wie steil ist der Hang? Wie lange hat es dort geregnet oder geschneit? Oder aus welchen Gesteinen bestehen die Hänge? Erdrutsche treten vor allem in Gebieten mit einer günstigen geologischen Struktur auf, in denen sich Schichten aus durchlässigem und undurchlässigem Gestein abwechseln. Diese Arten von Erdrutschen treten am häufigsten an





natürlichen Talhängen (Berggebiet) und an Gewässern oder Quellgebieten auf. Eine weitere Ursache für natürliche Erdbeben sind Erdbeben.

Wusstet ihr, dass es auch unterseeische Erdbeben gibt? Diese bilden sich auf vorbelasteten Teilen des Meeresbodens. Ein Beispiel dafür ist der gigantische Erdbeben von Storegga, einem Kontinentalhang also ein Abhang zu den tiefen Bereichen des Ozeans, der in der Norwegischen See zwischen Norwegen und Island liegt. Er bildet bis zu drei unterseeischen Erdbeben. Der Name Storegga bedeutet auf Norwegisch "große Kante". Ein Erdbeben dieser Größenordnung verursachte einen außergewöhnlich starken Tsunami im Nordatlantik.

Eine weitere Gruppe sind die unnatürlichen, d. h. vom Menschen verursachten Erdbeben. Sie entstehen z.B. durch Straßenbau, Erdarbeiten, Verkehr, aber auch durch Sprengungen oder schließlich durch den Abbau von Rohstoffen im Bergbau.

Nun kehrt ihr zu den ersten Sätzen dieses Kapitels zurück. Wisst ihr, warum wir euch in dieses Thema einführen wollen?

Ja, Erdbeben kommen auch in oder um unseren Geopark vor. Bei der Gewinnung eines Rohstoffs kommt es zu Situationen, in denen sich der Boden setzt, d. h. absinkt oder anderweitig abrutscht. Auch die zusätzlichen Erschütterungen und Unterspülungen von Hängen im Tagebau begünstigen solche Massenbewegungen. Der Untertagebau führt auch zu Sen-



kungen und zur Bildung von Vertiefungen, Rissen oder Hohlräumen, die mit der Zeit zusammenbrechen.

Im Jahr 2018 ereignete sich am Felixsee ein Erdbeben, das von einem Taucher entdeckt wurde, der zufällig im türkisfarbenen Wasser des Sees schwamm. Die spektakulärste und gefährlichste Situation ereignete sich im März 2021 im Bergbaufolge-see Knappenrode in der Nähe der Grenzen des Geoparks, im Landkreis Bautzen. Die Erdmassen rutschen 500 Metern Uferlänge und bis zu 200 Meter tief ins Hinterland, wodurch eine 1,5 Meter hohe Welle entstand. Glücklicherweise wurde niemand verletzt, aber einige Gebäude auf der anderen Seite des Sees wurden verschont. Ursache des Erdbebens waren vorbereitende Arbeiten im Rahmen der laufenden Sanierung der Seeufer.

Vor dem Vorfall war dies ein Erholungsgebiet, das häufig von Joggern, Wanderern und Wassersportlern besucht wurde. Derzeit ist das Gebiet gesperrt und es werden Maßnahmen ergriffen, um solche Ereignisse in Zukunft zu vermeiden.

Erdbeben lassen sich nur schwer verhindern, aber ihre Auswirkungen können gemildert werden, wenn die Erdmassen nicht zu groß sind oder sich langsam bewegen. Der wichtigste Punkt ist die Beseitigung







von überschüssigem Wasser im Hang. Der Bau einer so genannten Drainage, d. h. eines Abflusses von Wasser aus dem erdbebengefährdeten Gebiet, kann das Gebiet etwas entwässern. Eine andere Möglichkeit ist der Bau von Betonsäulen zur Stabilisierung des Bodens. Bei kleineren Erdbeben wird eine solche Stabilisierung durch Sandsäcke erreicht. Ein Wald kann eine der natürlicheren Möglichkeiten sein, da Baumwurzeln den Boden verdichten und befestigen und den Wasserfluss regulieren.

Vielleicht habt ihr schon einmal Hangsicherungen in Form von dicken, mit Steinen gefüllten Netzen gesehen. Zusammen mit der bereits erwähnten Drainage ist eine solche Lösung einer der besten Schutzmaßnahmen gegen Erdbeben, wenn auch in etwas kleinerem Umfang. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Erdbeben eine Art von Massenbewegungen sind, bei denen es zu plötzlichen Erdverschiebungen kommt, meist entlang von Talhängen, Gewässern,

aber auch unter Wasser. Im Gebiet unseres Geoparks gab es bereits zahlreiche Erdbeben an den Hängen von Bergbaufolgebauten, entweder aufgrund von Erdarbeiten oder einfach aufgrund von Bodensenkungen nach dem Bergbau.

Als Warnung können wir euch nur daran erinnern, wie gefährlich Erdbeben sind, die zur Zerstörung von Straßen, Häusern und Wäldern führen. Wenn ihr das nächste Mal einen der farbenfrohen Seen besucht, haltet euch nur an die markierten Wege und klettert nicht auf die Hänge oder Ufer von Seen, die für Touristen nicht zugänglich sind.





# FORSCHERSCHMAUS

## REZEPT FÜR SELBSTGEMACHTEN WÄRMENDEN TEE

### **ihr braucht:**

- eurer Lieblingstee
- eurer Lieblingstasse
- Zusatzstoffe: Zitrone, Honig, Holunderblütensaft, Nelken, Ingwer

1. Brüht ein Glas Tee auf.
2. Den Saft einer Orange auspressen.
3. Den Tee in eine Kanne gießen, den Orangensaft hinzufügen
4. Einige Nelken und zwei Scheiben Ingwer hinzufügen. Aufkochen lassen.
5. Das heiße Getränk durch ein Sieb in zwei Gläser geben.
6. Mit Wasser auffüllen.
7. In den leicht abgekühlten Tee Honig nach Geschmack, einige Himbeeren oder einen Esslöffel selbstgemachten Himbeersirup geben.
8. Mit Orangenscheibenhälften garnieren.



# RÄTSELECKE

## GEOLOGIE UND MEHR...

### Fotorätsel

**1. Was kann mit Lackmuspapier getestet werden?**

- A). die Farbe des Wassers
- B). der Säuregehalt des Wassers
- C). Temperatur des Wassers



**2) Was ist auf dem Bild zu sehen?**

- A). verschütteter Kraftstoff
- B). Eisenbakterien
- C). Abwasser



**3) Wo befindet sich die berühmte Herman-Eiche?**

- A). Ein Park in Kromlau, Deutschland
- B). Muskauer Park, deutsche Seite
- C). Muskauer Park, polnische Seite





# Geopark-Rätsel-Spezial

## Wörter-Such-Rätsel:

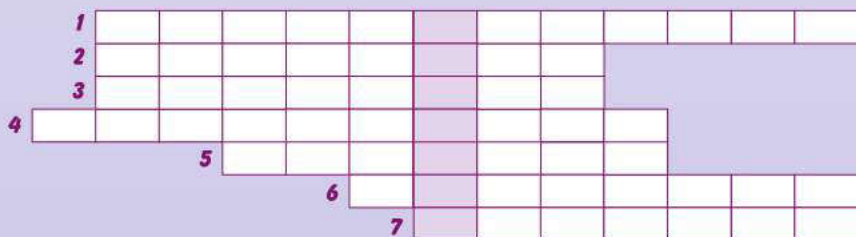
Hier haben sich 30 Wörter horizontal und vertikal versteckt.

BAROKSCHLOSS DENKMAL ERDGESCHICHTE ERDRUSCHTE FALKENSTEIN  
FALTENGEbirGE FELDSTEIN FELIXSEE FINDLING GALGEN INGWER  
KAMIENICA KARBON KNAPPENRODE KREDA KUSSEL MARS PANGEA RODINIA  
SORAUERSTOR STOREGGA TEE TEUFELSSTEIN TISCHLEREI TRIAS TRZEBIEL  
VOGTLAND WACHTURM WOHTURM ZITRONE

T	E	U	F	E	L	S	S	T	E	I	N	C	M	B	M	V	Z	S	S
I	R	W	Y	B	H	F	E	L	I	X	S	E	E	Y	A	O	I	B	O
S	D	S	H	B	F	I	U	H	N	E	Y	T	V	R	R	G	T	A	R
C	E	W	B	C	X	N	J	N	T	D	F	U	R	K	S	T	R	R	A
H	R	F	F	E	L	D	S	T	E	I	N	K	Y	A	D	L	O	O	U
L	D	G	E	R	S	L	G	V	R	E	E	T	U	M	E	A	N	K	E
E	R	T	S	E	R	I	R	E	W	R	W	R	J	I	T	N	E	S	R
R	U	H	C	X	F	N	D	F	Y	T	C	I	R	E	U	D	V	C	T
E	T	Y	U	K	V	G	A	L	G	E	N	A	E	N	K	R	R	H	O
I	S	K	R	E	D	A	S	Y	U	H	U	S	C	I	U	J	C	L	R
R	C	D	C	M	Y	J	A	D	F	G	H	J	C	Y	T	R	O	C	
T	H	D	K	A	R	B	O	N	T	J	N	R	E	A	C	F	G	S	H
R	E	C	I	N	G	W	E	R	G	W	A	C	H	T	U	R	M	S	T
F	H	E	R	D	G	E	S	C	H	I	C	H	T	E	F	E	R	4	E
T	R	Z	E	B	I	E	L	J	T	M	J	H	N	G	E	S	D	V	E
H	R	E	D	G	Y	U	J	F	E	M	G	D	E	N	K	M	A	L	U
F	A	L	T	E	N	G	E	B	I	R	G	E	D	R	F	G	H	T	J
G	T	R	T	G	T	L	M	H	J	I	J	B	P	A	N	G	E	A	N
H	R	F	W	O	H	N	T	U	R	M	J	M	N	F	R	T	U	J	B
Y	K	N	A	P	P	E	N	R	O	D	E	V	K	U	S	S	E	L	V

## Kreuzworträtsel

1. Der Findling in Kamiénica bei Trzebiel
2. Der Geo- Umweltpark ...
3. Das älteste Gebäude in Trzebiel
4. Das Thema im Kapitel „Verstehen“
5. ....gebirge — Das Experiment in dieser Ausgabe
6. „große Kante“ auf Norwegisch
7. Das Kultur- und Bildungs.... in Łęknica



# ERFORSCHEN

## VORSCHLAG FÜR EIN EXPERIMENT: FALTENGEBIRGE IN 30 SEKUNDEN?

Finde heraus, wie Faltengebirge entstehen!

### Ihr braucht:

- einen kleinen Plastik- oder Glasbehälter,
- ein Stück Brett oder Pappe, das in den Behälter passt
- trockener Sand
- Mehl
- einen Löffel, um den Sand und das andere Pulver in den Behälter zu schütten



1. In den Behälter abwechselnd mehrere Schichten Sand und Mehl geben
2. ein Brett oder eine Diktatplatte vertikal in ein Ende des Behälters stellen
3. Sand abwechselnd mit Mehl schichten, aber nur bis zur Hälfte des Behälters.
- 4 Das Brett sehr vorsichtig bewegen, damit es beginnt, die Sand- und Mehlschichten zu zerdrücken.

Hat es geklappt? Sieht ihr die abwechselnden Schichten, die jetzt gewellt sind? So entstand zum Beispiel der Himalaya. Natürlich war die kontrollierende Kraft dort nicht das Brett, sondern die Kollision des heutigen Indiens mit Asien.

Schickt uns eure Ergebnisse! Geschenke stehen bereit!

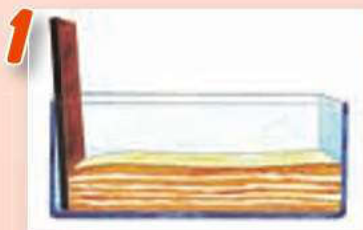








Bild 2: Wachstum von Stromatolithen in West Australien (Quelle: Wikipedia / Urheber: Paul Harrison)

über die Geschichte der Erde eigentlich? All diese Fragen versuchen wir in dieser Ausgabe zu klären und ihr werdet feststellen, dass unser Planet nicht immer so aussah, wie wir ihn heute kennen und bereits eine unfassbar aufregende Geschichte hinter sich hat.

Doch fangen wir ganz vorne an: Nach unserer heutigen Vorstellung ist die Erde etwa 4,567 Milliarden Jahre alt, das sind 4.567.000.000 (!) Jahre — eine für uns unvorstellbar lange Zeit. Geowissenschaftler haben diese Zeit in einer geologischen Zeitskala in verschiedene Abschnitte, wie das Karbon, Trias oder die Kreide-Zeit eingeteilt. Ihr seht diese Einteilung in zur Veranschaulichung der geologischen Zeitspirale. Damit wir trotzdem eine ungefähre

Vorstellung dieser großen Zeitspanne bekommen machen wir ein kleines Gedankenexperiment und betrachten die gesamte Erdgeschichte in einem Zeitraum von 365 Tagen, also einem Jahr. In dieser Zeitrechnung würden in einer Stunde etwa 500.000 Jahre vergehen und die Dauer eines Menschenlebens von 80 Jahren nur eine halbe Sekunde betragen.

Zu Beginn der Zeit kurz nach ihrer Entstehung war die Erde ein unbewohnbarer und lebensfeindlicher Planet aus geschmolzener Lava. Es dauerte zwei Wochen, also bis zum 13. Januar bis die flüssige Lava etwas abgekühlte und sich eine feste Gesteinskruste und ein eisenreicher Erdkern bilden konnten. Von diesem Ereignis erzählt uns ein winzig kleines Bruchstück eines Zir-



kons — der uns bekannte älteste Kristall der Welt. Aber bereits in der Woche zuvor, am 05. Januar hat ein großes Ereignis stattgefunden: Ein Himmelskörper von der Größe des Planeten Mars krachte mit der Erde zusammen. Dabei wurde viel Gesteinsmaterial in die Erdumlaufbahn geschleudert, woraus unser Mond entstand, der uns also schon lange begleitet. Dieser Einschlag war so stark, dass die Erdachse um 23,5° gekippt wurde. Dies ist der Grund warum es Jahreszeiten auf unserer Erde gibt.

Da wir aus dieser frühen Phase keine Überlieferungen haben wissen wir leider nur sehr wenig über die Anfänge der Zeit. Aus der anfangs entstandenen dünnen Erdkruste haben sich bis zum 14. Februar ganze Kontinente gebildet. Hinweise hierfür sind die ältesten uns bekannten Gesteine im heutigen Grönland mit einem Alter von über 4 Milliarden Jahren. In diesen ersten 600 Millionen Jahren bzw. 45 Tagen der Erdgeschichte war auch die Atmosphäre ganz anders zusammengesetzt als heute. Durch starke Vulkanausbrüche wurden große Mengen an Gasen in die Atmosphäre entlassen, die im vor allem aus Wasserstoff und Helium bestand. Für uns Menschen wäre ein Leben unter diesen Umständen nie möglich gewesen. Der lebenswichtige Sauerstoff in der heutigen Atmosphäre konnte sich erst im Laufe der weiteren Geschichte ansammeln und die Luft die wir heute atmen können erschaffen...aber dazu kommen wir später. Ein entscheidender Schritt auf dem Weg dahin ist die Entstehung von Leben. Nachdem sich

die Erdoberfläche soweit abgekühlt hat, dass flüssiges Wasser und damit Ozeane entstehen konnten, sind Anfang März die ersten einfachsten Lebensformen in Form von einzelligen Organismen entstanden. Es dauerte fast einen gesamten Monat bis Ende März (bzw. 300 Millionen Jahre) an Evolution bis daraus entwickelte Bakterien die Meere besiedelten und sich weiterverbreiten konnten. Zu dieser Zeit entstanden Algenmatten am Meeresgrund, die u.a. kleine Sedimentpartikel aus der Wassersäule eingefangen haben und uns aus dieser Zeit (vor ca. 3,5 Milliarden Jahren) als Gesteine in Form von sogenannten Stromatolithen überliefert sind. Dieser



Bild 3: Fossile Stromatolithen  
(Quelle: Wikipedia / Urheber: Didier Descouens)

Prozess dauert bis heute an und kann z.B. an der Shark Bay in Western Australia beobachtet werden. Ab diesem Punkt wurde Sauerstoff in den Ozean durch den Stoffwechsel (Photosynthese) der Algen freigesetzt. Da der Sauerstoff durch chemische Prozesse zunächst direkt wieder weiterverarbeitet wurde, sammelte sich erst im Laufe des Junis eine nennenswerte Menge an Sauerstoff in den Meeren. Erst anschließend, im Zuge der sogenannten „Großen Sauerstoffkatastrophe“ ab Ende Juni sammelten sich innerhalb weniger Tage so große Mengen an Sauerstoff in der Atmosphäre, dass fast das doppelte des heutigen Wertes erreicht wurde. Aber warum soll das eine Katastrophe gewesen sein, wenn Sauerstoff für uns doch lebenswichtig ist? Auch

für uns Menschen wäre zu viel Sauerstoff in der Luft schädlich, da wir nur an eine ganz bestimmte Menge davon angepasst sind. Genauso war es auch hier: Die damaligen Lebewesen waren auf ihre eigene Umgebung eingestellt und der Sauerstoff, den sie nicht gewohnt waren entstand als giftiges Abbauprodukt des Stoffwechsels. Daraus folgte ein großes Aussterbeereignis, dem viele dieser noch einzelligen Lebewesen zum Opfer fielen. Erst im Anschluss, ab Mitte Juli konnten sich dann, also aus mehreren Zellen aufgebaute Organismen großflächiger verbreiten. Der Weg zu den komplexen Lebewesen, wie den ersten Tieren oder Lebewesen wie wir sie heute kennen ist allerdings noch weit.

Durch den mittlerweile eingesetzten Prozess

der Plattentektonik, also der Verschiebung von Kontinenten auf einem „flüssigen“ Erdmantel hat sich auch die Erdoberfläche der Erde im Laufe der Zeit stark gewandelt. So kam es dazu, dass sich die gesamte Landmasse in der Erdgeschichte mehrmals zu einem großen Kontinent, wie beispielsweise Mitte Oktober zum Superkontinent Rodinia vereint hat. Als dieser im Laufe der Jahrmillionen langsam wieder auseinanderdriftete, brach eine lange Zeit der eisigen Kälte aus:



Bild 4: Schneeball Erde (Quelle: NASA)





Bild 5: Der Superkontinent Pangaea beginnt Mitte Dezember wieder auseinander zu brechen  
(Quelle: Ron Blakey, NAU Geology)

Durch geologische Hinweise gehen wir davon aus, dass der gesamte Erdball ab Anfang November für mehrere Tage (oder umgerechnet fast 200 Millionen Jahre) von einer mächtigen Eisschicht bedeckt war. Geologen nennen dieses Ereignis „Schneeball-Erde“!

Als sich die Erde von diesem Kälteschock erholt hatte explodierte plötzlich das Leben! Innerhalb weniger Stunden, am 18. November (bzw. vor etwa 550 Millionen Jahren) entwickelten sich in den Ozeanen sehr einfache Vertreter fast aller Tierstämme, die uns auch heute bekannt sind. Nur zwei Tage später gingen daraus die ersten Fische hervor und bis Ende November wurde auch die Landfläche von Pflanzen und Tieren besiedelt. All diese Lebewesen bevölkerten in den ersten Tagen des Dezembers wieder einem neuen Superkontinent mit dem Namen Pangaea. Hier entstanden am Nikolaustag die Reptilien aus denen nur fünf Tage später die ersten Dinosaurier hervor gingen. Wie ihr seht entwickelte sich das Leben auf der Erde sehr rasant, doch es wurde immer wieder durch Eiszeiten und Naturkatastrophen unterbro-

chen, bei denen viele Lebewesen wieder verschwunden sind und neue ihre Chance gefunden haben. Die wohl bekannteste dieser Katastrophen ereignete sich am 2. Weihnachtstag: Ein 10-15km großer Asteroid befand sich auf Kollisionskurs mit der Erde und schlug in Mexiko auf die Oberfläche ein und beendete damit die Herrschaft der Dinosaurier nach nur zwei Wochen.

Erst nach diesem Ereignis konnten sich die Art der Säugetiere erfolgreich durchsetzen, aus denen am 30. Dezember unsere Vorfahren, die ersten Menschenaffen hervorgingen. Seine Entwicklung zum heutigen Menschen erfolgte in den letzten 6 Stunden des Silvesterabends. Erst in der letzten Stunde des Tages um kurz nach 23 Uhr erscheint der moderne Mensch. Ungefähr zur gleichen Zeit erreichten große Eismassen von Norden unsere Region und ein Gletscher hinterließ seinen Fußabdruck, dem wir den Muskauer Faltenbogen zu verdanken haben. Möglicherweise sind sich die hier lebenden Menschen und unser Mammut Susi wenige Minuten vor Mitternacht hier über den Weg gelaufen!

# LITERATURTIPP

**TITEL:**

**WIESO? WESHALB? WARUM? BAND 70:  
ABENTEUERER UND ENTDECKER**

**AUTOR:**

**SUSANNE GERNHÄUSER**



Mit diesem Buch reisen Kinder mit den Wikingern und Kolumbus nach Amerika, mit Humboldt entdecken sie Tiere in Südamerika, mit Mary Kingsley den afrikanischen Dschungel und mit Carter Schätze in der Grabkammer Tutanchamuns. Und wer waren die ersten Menschen am Südpol, auf dem Mount Everest und auf dem Mond? Zahlreiche Klappen laden zu abenteuerlichen Entdeckungen ein. Kurze Sachtexte erzählen die spannenden Hintergrundgeschichten. Wieso? Weshalb? Warum?



# AUSFLUGSTIPP

## DIE EHEMALIGE TISCHLEREI IN ŁĘKNICA - WAS VERBIRGT SICH HINTER DIESEM NAMEN?

Kultur- und Bildungszentrum des UNESCO Global Geoparks Muskauer Faltenbogen in Łęknica

Das Kultur- und Bildungszentrum des UNESCO Global Geoparks Muskauer Faltenbogen in Łęknica befindet sich in einem historischen Industriegebäude, das als ehemalige Tischlerei bekannt ist. Das Zentrum bietet verschiedene interessante Aktivitäten an. Unter anderem Workshops zur Keramikherstellung und Glasverarbeitung, die sich auf die ehemalige Industrie am Muskauer Faltenbogen beziehen. Die Besucher können Dauer- und Sonderausstellungen zur Natur, Geologie, Hydrologie, Dendrologie sowie zur Industrie- und Kulturgeschichte des UNESCO Global Geoparks Muskauer Faltenbogen sehen.

In der Ausstellungshalle befindet sich ein mit einem Projektor ausgestatteter Konferenzraum, der das Zentrum zu einem idealen Ort für Tagungen und Konferenzen macht.

Das Zentrum verfügt auch über einen Lehrgarten, der mit einem Hex Science Set ausgestattet ist. Taubes Telefon,



Lissajous-Figuren und eine Luftkanone. Hinter diesen geheimnisvollen Namen verbergen sich Geräte, die mit Hilfe der Gesetze der Physik dazu beitragen, den Aufenthalt der jüngsten Besucher interessanter zu gestalten. Eine weitere Attraktion des Zentrums ist eine realistische Nachbildung des Einsturzstollens im "Ehemaligen Grube Babina".

Die Touristeninformation bietet touristische Beratung und liefert Informationen, Karten und Werbesouvenirs für den UNESCO Global Geopark Muskauer Faltenbogen. Das Zentrum unterhält rege Kontakte zu den umliegenden Unterkunft- und Gastronomiebetrieben. Wenn Sie also Hilfe bei der Organisation Ihres Urlaubs benötigen, sind Sie hier genau richtig!

Dank seiner modernen Ausstattung, der behindertengerechten Anpassung des Gebäudes und der Einrichtung von Glasfusing-Werkstätten, die ihresgleichen suchen, wird das Zentrum zu einem

einzigartigen Ort. Das Gebäude des Zentrums ist Sitz mehrerer Organisationen, die sich um die Entwicklung des touristischen Angebots kümmern, darunter die polnische Zweigstelle des Europäischen Verbunds für territoriale Zusammenarbeit "Geopark Muskauer Faltenbogen" mbH und der Verein Geopark Łuk Mużakowa.

Um den sich wandelnden Bedürfnissen der Gesellschaft gerecht zu werden, wurden moderne Multimedialösungen wie ein Touchtisch und ein mobiler Bildschirm eingeführt, die speziell für das Zentrum konzipiert und gestaltet wurden. Das elegante Gerät eignet sich hervorragend für die Ausstattung einer Ausstellungshalle, eines Messestandes oder eines Konferenzraumes.

Diese innovative Lösung ermöglicht es den Besuchern, ihren Touchscreen zu benutzen, um Werbevideos anzusehen, thematische Quizfragen zu lösen oder Rätsel zu lösen. Die Bedienung ist so einfach wie das Spielen mit einem Tablet oder Smartphone. Es ist eine ideale Lösung für die interessante Förderung von touristischen Attraktionen, kulturellen Veranstaltungen und Naturschätzen.

Das Zentrum befindet sich neben einem Radweg, der auf der ehemaligen Bahntrasse angelegt wurde, und ist ein idealer Ort, um zwei der größten Attraktionen von Łęknica miteinander zu verbinden - den Muskauer Park und den Geotourismuspfad der ehemaligen Grube Babina.

Dank des Zentrums muss der lokale To-





urismus nicht nur saisonal sein, denn das Angebot ist das ganze Jahr über verfügbar. Zu den Plänen des Zentrums für die nahe Zukunft gehört die Entwicklung eines großen interaktiven Modells, das die Landformmerkmale des Geoparks Muskauer Park zeigt. Das Modell wird die Exponate in der Ausstellungshalle dauerhaft ergänzen und eine innovative Ergänzung zum Wissen über die Region darstellen. Wir sehen uns im Zentrum!



**Kultur- und Bildungszentrum  
des UNESCO Global Geoparks  
Muskauer Faltenbogen in Łeknica**

ul. Tadeusza Kościuszki 18  
68-208 Łeknica, E-Mail: [info@umleknica.pl](mailto:info@umleknica.pl)

**ÖFFNUNGSZEITEN**

von April bis Oktober • Dienstag-Sonntag • 9.00 bis 17.00 Uhr  
November bis März Montag • Freitag • 7.00 bis 15.00 Uhr



# GEO-PARKS VORGESTELLT

## DER GEO- UMWELTPARK VOGTLAND



Ganz im Westen Sachsens befindet sich das Vogtland. Auch hier gibt es einen Geopark, der Geo-Umweltpark Vogtland. Eine der vielen Besonderheiten sind die weltbekannten „Sächsischen Diamanten“. Der sächsische Kurfürst baute schon vor etwa 300 Jahren diese Kostbarkeiten ab. Da Friedrich August III. (\*1696, † 1763)

auch König von Polen war, erhielt das einmalige Edelsteinbergwerk am Topasfelsen auch den Namen „Zeche Königskrone“. Viele der „Sächsischen Diamanten“ befinden sich noch heute in der Wunderkammer, dem „Grünen Gewölbe“ in Dresden. Als regionale Kostbarkeiten dienten die Topase als Geschenke. So



besitzen viele europäische Adelshäuser Topase aus dem Vogtland. Sogar dem englischen Königshaus wurden 485 Topase überreicht. Im Frühjahr 1797 wurde der Abbau von Edelsteintopasen eingestellt.

Der berühmten Edelsteinfelsen ist heute ein Teil der Topaswelt Schneckenstein. Natürlich könnt ihr den Felsen selbst erklimmen. Auch eine Kusselzielwand gibt es dort. Da könnt ihr eure Treffsicherheit testen. Der Vogtländer nennt die Tannenzapfen übrigens „Kussel“. Nur fünf Minuten entfernt befindet sich das Vogtländisch — Böhmisches Mineralienzentrum. Wüsstet ihr, dass es über 5800 Mine-



ralien gibt? Ganz viele kommen nur auf unserer Erde vor, denn Luft und Wasser sind wichtige Bestandteile, die Mineralien wachsen lassen. Ganz viele Mineralien wurden auch zuerst im Vogtland entdeckt. Wie reich und bunt die Welt der Mineralien und Steine ist, könnt ihr im Mineralienzentrum erleben. Natürlich kommen die Edelsteine auch nicht zu kurz. Im Topaszimmer lassen sich Topase aus der ganzen Welt bewundern!

Wenn ihr auch noch erleben möchtet, wie sich die alten Bergleute fühlten, dann könnt ihr auch das Besucherbergwerk in der Topaswelt erkunden. Über 500 Jahre alte Bergbaugeschichte! Von einem uralten, handgeschlagenen Stollen bis zu der modernen Grubenbahn. Wenn ihr ganz genauinhört, könnt ihr auch die Bergziege im Bergwerk hören. Diese bringt noch heute den Bergleuten Glück. Warum? - Fragt doch ein-







fach euren Bergführer.

Tipp für Entdecker!!!!: Alte Soll und der Schloßfelsen

Ihr mögt Burgen und Steine? Dann haben wir einen Tipp für euch. Früher lag das Vogtland unter Wasser und am Rande eines Meeres zwischen den Urkontinenten Gondwana und Laurentia. Durch angeschwemmtes Sedimentgestein bildeten sich lange Gesteinsketten. Noch heute sind die Reste dieser 450 Millionen Jahre alten Gesteine als Einzelfelsen sichtbar. Später bauten die Menschen auf diesen Felsen ihre Burgen um das Vogtland zu besiedeln und zu beherrschen. Die alten Burgen verfielen wieder, doch die Grauwacken (Quarzite) blieben. Zwei dieser Burgen standen auf dem „Alte Soll“ in Schöneck und dem „Schloßfelsen“ in Falkenstein.



# VERANSTALTUNGSTIPPS

Diese Veranstaltungen können sich jederzeit ändern.  
Bitte informieren Sie sich im voraus, ob sie tatsächlich stattfinden werden.

## JANUAR

07.01., 09.00 — 11.00 Uhr

### Stunde der Wintervögel

Bundesweite Vogelzählung. Seid ihr mit dabei?

Naturschutzstation „Muskauer Heide“

Prof.-Wagenfeld-Ring 130, 02943

Weißwasser O./L.

0176 8906 3337

[naturschutz@station-weisswasser.de](mailto:naturschutz@station-weisswasser.de)

[naturschutz.station-weisswasser.de](http://naturschutz.station-weisswasser.de)

## FEBRUAR

03.02., 18.00 Uhr

### Astronomieabend

Wir beobachten mit Teleskopen den abnehmenden Mond und erfahren interessante Informationen u.a. über den Neumond.

In Kooperation mit dem Lausitzer Sterngucker e.V.

Station Junger Techniker und

Naturforscher

Prof.-Wagenfeld-Ring 130, 02943

Weißwasser/Oberlausitz

Tel: 03576 290390

[station-weisswasser.de](http://station-weisswasser.de)

## MÄRZ

18.03.

### „Töne und Geräusche“ was ist, ein Geräusch?

Es ist oft nur ein kleiner Schritt vom Geräusch zur Musik.

Begib dich auf die Geräuschereise!

Station Junger Techniker und

Naturforscher

Prof.-Wagenfeld-Ring 130, 02943

Weißwasser/Oberlausitz

Tel: 03576 290390, [station-weisswasser.de](http://station-weisswasser.de)

## APRIL

07.04. — 10.04., (Fahrbetrieb von  
09.30 — 19.00 Uhr)

### Osterdampf — Saisonstart bei der Waldeisenbahn

Mit Vollampf startet die Waldeisenbahn in die neue Saison.

Unsere historischen Dampfloks bringen die Fahrgäste in die Landschaftsparks nach Kromlau und Bad Muskau. Bitte informieren Sie sich vorab über die Fahrtage und den geltenden Fahrplan.

Waldeisenbahn Muskau

Zentrale Abfahrt Bahnhof Weißwasser-Teichstraße

Teichstraße 1, 02943 Weißwasser

+49 3576 — 20 74 72 [www.waldeisenbahn.de](http://www.waldeisenbahn.de)

[wem.gmbh@waldeisenbahn.de](mailto:wem.gmbh@waldeisenbahn.de)

[waldeisenbahn.de](http://waldeisenbahn.de)





# 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 Herbst und Winter!

EVTZ mbH UNESCO Global Geopark Muskauer Faltenbogen  
GeoparkMini  
Klein Kölzig  
An der Ziegelei 1  
03159 Neiße-Malxetal  
info@muskauer-faltenbogen.de



## RÄTSELAUFLÖSUNG HEFT FRÜHJAHR/SOMMER 2022:

Fotorätsel: 1. B, 2. A, 3. B

Kreuzworträtsel:

1. Pusack, 2. Inka, 3. Wassermelone
4. Pyramide, 5. Wert, 6. Anthropos, 7. Smaragdgrün

Lösungswort: CALDERA

# GEOPARK mini



*Gefördert mit Mitteln des  
Ministeriums der Finanzen  
und für Europa des Landes  
Brandenburg.*



**Interreg**  
PL-SN



Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

ISBN: 9978-83-963369-7-2

EVTZ mbH Geopark Muskauer Faltenbogen

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

Nächste Ausgabe: April 2023