Leibniz-Institut
für Länderkunde

Nationalatlas *aktuell* – für die Schule

9 (12.2021) 2

Herausgeber: Sebastian Lentz (Leipzig)

Wolfgang Gerber †

Nationale Geoparks in Deutschland:
Der Geopark „Porphyrland. Steinreich in Sachsen“

Unterrichtsmaterial für Gymnasien: Jahrgangsstufen 10–13

Nationale Geoparks in Deutschland:
Der Geopark „Porphyrland. Steinreich in Sachsen“

Unterrichtsmaterial für Lehrerinnen und Lehrer
von Wolfgang Gerber †

Redaktion:
Silke Dutzmann (Leibniz-Institut für Länderkunde)
Volker Bode (Leibniz-Institut für Länderkunde)

 © Leibniz-Institut für Länderkunde

Sachlicher Hintergrund

Die deutschen Geoparks

Seit 2002, dem „Jahr der Geowissenschaften“, wird von der Alfred-Wegener-Stiftung/GeoUnion das Zertifikat „Nationaler Geopark“ in Deutschland verliehen. Bislang (Stand: August 2021) gibt es 17 zertifizierte Nationale Geoparks in unserem Land.

Die Arbeitsgemeinschaft deutscher Geoparks (AdG) definiert einen Geopark als „…ein großräumiges Gebiet mit klar definierten Grenzen und einem überregional bedeutenden, geologischen Erbe, welches gut sichtbar und der Öffentlichkeit zugänglich ist.“ (https://www.dggv.de/fachsektionen-ak/fachsektion-geotope-und-geoparks/ngn-nationales-geoparknetzwerk.html).

Zwei Nationale Geoparks in Sachsen und Bayern erstrecken sich sogar auf länderübergreifenden Territorien mit Polen und Tschechien. Sieben erhielten in den letzten Jahren das Prädikat „UNESCO Global Geopark“ (M1 und M2). Derzeit gibt es 169 UNESCO-Geoparks in 44 Staaten weltweit (Stand April 2021; Deutsche UNESCO-Kommission).

Geoparks haben keinen Schutzstatus wie z.B. Naturschutz- oder Landschaftsschutzgebiete, vielmehr werden markante Sehenswürdigkeiten für den Tourismus in Wert gesetzt. Innerhalb von Geoparks können jedoch kleinere Gebiete und Areale unter Schutz gestellt werden. In den Geoparks gibt es eine enge Kooperation zwischen Tourismus, einheimischer Wirtschaft, Umwelt- und Naturschützern sowie Behörden. So partizipieren u.a. die Gastronomie, das Hotelwesen, Verkehrsunternehmen, die Souvenirläden, Landwirte mit ihren regionalen Produkten und der Handel von ansteigenden Besucherzahlen in den Geoparks.

In lokalen Geoportalen, den Anlaufpunkten und Informationszentren für die Besucher der Nationalen Geoparks, können sich die Touristen z.B. in Flyern und an Schautafeln über die Sehenswürdigkeiten und die Angebotspalette von Führungen und Veranstaltungen informieren. Speziell ausgebildete und zertifizierte Georanger informieren vor Ort und führen die Besucher auf Erlebnisrouten durch die Geoparks.

Jeder Nationale Geopark in Deutschland verfügt über ein Alleinstellungsmerkmal, das eine Besonderheit gegenüber anderen Geoparks darstellt. Die touristischen Höhepunkte sind vielgestaltig. Es gibt z. B. geologische und geomorphologische Sehenswürdigkeiten, eine besondere Flora und Fauna, charakteristische Gewässer, einzelne Höhlen, Fels- und Gesteinsformationen, aber auch Denkmale der Industriekultur (M3 und M4).

Die Nationalen Geoparks besitzen ein großes Bildungspotenzial. Sie sind auch hervorragende außerschulische Lernorte, an denen Schülerinnen und Schüler vor Ort fachübergreifend und fächerverbindend an realen Objekten der Natur und der Geschichte unterrichtet werden können. Zahlreiche Kita-Gruppen und Schulklassen nutzen die speziell auf diese Altersklassen zugeschnittenen Angebote der Georanger.

Der Geopark „Porphyrland. Steinreich in Sachsen“

Im November 2014 erhielt der zweite sächsische Geopark seine Zertifizierung. Er besitzt neben fünf Geoportalen und einer Geo-Erlebniswerkstatt eine Vielzahl sehenswerter Geotope (M5).

Die Besonderheit, sein Alleinstellungsmerkmal, sind verschiedene Porphyrgesteine, die in großer Vielfalt anstehen. Sie stammen aus einer sehr intensiven und langanhaltenden Periode des Supervulkanismus in der Erdgeschichte, und zwar vor 300 bis 280 Millionen Jahren in der erdgeschichtlichen Formation des Perms im heutigen Nordwestsachsen. Damals entstanden zwei riesige Calderen (vulkanische Einbruchsstrukturen), die zu den größten in Europa und der Welt zählen. Von Supervulkanismus spricht man, wenn es durch vulkanische Aktivitäten zu über 1.000 Kubikkilometer Auswurfmassen, sogenannten Fallouts, kommt. Die Rochlitz-Caldera hat einen Durchmesser von ca. 60 km, der Durchmesser der kleineren Wurzen-Caldera beträgt ca. 40 km. Nachweisbar sind die Calderen durch die unterschiedlichen Porphyrgesteine, die in der nordwestsächsischen Region anstehenden (M6).

Aber nicht nur erdgeschichtliche Zeugnisse aus dem Perm, sondern auch aus anderen Epochen der Erdgeschichte können im Geopark besichtigt werden. Beispielsweise auf dem Kleinen Berg bei Hohburg befinden sich Zeugnisse aus dem Pleistozän, dem Eiszeitalter. Die Entdeckung der Gletscherschliffe auf dem Gipfel des Kleinen Berges trugen wesentlich zur Etablierung der Eiszeittheorie bei. Die Windschliffe am Naumann-Heim-Felsen weisen auf die Lössentstehung im damaligen Periglazialraum hin (M7).

© Leibniz-Institut für Länderkunde

Sachlicher Hintergrund

Mächtige Kaolinschichten zeugen von subtropisch-humiden Klimaverhältnissen im Zeitraum von der Oberkreide bis zum Tertiär. Unter den damaligen Klimabedingungen verwitterten die Porphyre zu Kaolin, das abgebaut seit Jahrhunderten den Grundstoff u.a. für die Herstellung von Porzellan liefert. Im Gebäude des größten Schmalspurbahnhofs Deutschlands in Mügeln gibt es ein neues Geoportal mit einer modernen Ausstellung zu Kaolinabbau und -verarbeitung.

Auf dem Rochlitzer Berg, in Beucha und in der Umgebung von Hohburg zeugen Steinbrüche von der schweren Arbeit der Steinarbeiter in der Vergangenheit. In der Ausstellung im Steinarbeiterhaus in Hohburg kann man nachvollziehen, wie hart die Lebens- und Arbeitsbedingungen der Steinarbeiter und ihrer Familien damals waren.

Sich künstlerisch und kreativ mit Steinen zu beschäftigen, ist das Motto im Geoportal Schaddelmühle bei Grimma und in der Geoerlebniswerkstatt Trebsen. Hier erhält man eine Einführung in die Gesteinskunde und kann anschließend mit Tonerde und Festgesteinen selbst gestalterisch aktiv werden.

In Röcknitz kann man sich rund um das restaurierte Herrenhaus im Geo-Erlebnisgarten und auf dem Erlebnisspielplatz „Fred Porphyrstein“ bilden und erholen. Eine kleine Ausstellung und ein Kurzfilm informieren im Geoportal über den Geopark und die geologische Entwicklung der Region durch die Erdzeitalter.

Außerhalb der Geoportale werden derzeit spezifische Erlebnistouren und Führungen als Wanderungen zu Fuß, mit dem Rad oder Motorrad, aber auch auf dem Wasser der Mulde entwickelt.

Inzwischen wurden vielfältige Materialien über den Geopark veröffentlicht, die man im Internet (www.geopark-porphyrland.de), an den Geoportalen, in Tourist-Informationen und Rathäusern erhalten kann.

Ein besonderes Highlight des Geoparks ist die Verbindung von Geologie und Musik, die wohl einmalig in Deutschlands Geoparks ist. Die Sächsische Bläserphilharmonie Bad Lausick hat gemeinsam mit dem Geopark das Musikstück „Supervulkan“ entwickelt. Hier wird auf der Bühne mit dem Klangkörper und einer Schauspielerin in sechs Bildern die erdgeschichtliche Entwicklung der Geopark-Region für Kinder und Erwachsene humorvoll erzählt – ein ganz besonderes und außergewöhnliches musikalisches Angebot für Jung und Alt. Empfehlenswert ist der Besuch dieses Musikstückes für Schulklassen, da auf der Bühne fachübergreifend und fächerverbindend agiert wird. Die Schülerinnen und Schüler erhalten somit viele neue Kenntnissen aus Geographie und Musik, aber auch aus Geschichte und Kunsterziehung.

Das Wissen aus dem Konzertbesuch kann anschließend im Unterricht mithilfe einer in Klassensätzen zur Verfügung stehenden Arbeitsblattsammlung in den einzelnen Fächern weiter aufgearbeitet werden.

Beim Besuch von Schulkassen im Geopark „Porphyrland. Steinreich in Sachsen“ kann somit direkt vor Ort Lehrplanstoff vermittelt werden: Eiszeittheorie, Lössentstehung wie auch Gesteinskunde sind wichtige Unterrichtsthemen.

© Leibniz-Institut für Länderkunde

Didaktische und fachdidaktische Anmerkungen

„Hinaus in die Natur, die Heimat und Deutschland kennenlernen!“

Das ist die Devise, mit der die Geoparks vor allem Schulkassen, aber auch Kita-Gruppen anlocken. Es gibt kaum besser didaktisch aufbereitete außerschulische Lernorte als die Geoparks. Die Georanger bemühen sich stets, themen- und altersspezifische Führungen anzubieten.

Nachfolgende Aufgabenstellungen sollen anregen, einerseits allgemeine Themen zu Geoparks und andererseits spezielle Fragestellungen zum Geopark „Porphyrland. Steinreich in Sachsen“ in die Stoffvermittlung im Unterrichtsprozess einzubeziehen:

1. Ordne die Nationalen Geoparks in Deutschland Bundesländern zu (M1, Atlas).
2. Bestimme für die Geoparks Deines Bundeslandes bzw. benachbarter Bundesländer die Lage und die Alleinstellungsmerkmale (M1 und M2, Atlas). Ordne Deine ausgewählten Geoparks in das Relief und in geologische Formationen ein (M3 und M4).
3. Wähle einen Geopark aus, den Du gern in nächster Zeit mit Deiner Klasse besuchen würdest und stelle diesen mit seinen wichtigsten Merkmalen und Sehenswürdigkeiten in einem Kurzvortrag vor (M1 und M2, Internet).
4. Begründe, warum Geopark-Besuche zur Wissensanreicherung beitragen (Internet).
5. Beschreibe Lage und Ausstattungsmerkmale des Geoparks „Porphyrland. Steinreich in Sachsen“ (M1 M2 M3 M4 und M5, Atlas, Internet).
6. Beschreibe den Supervulkanismus und seine Auswirkungen in Nordwestsachsen vor 300 Millionen Jahren (M6, Atlas, Internet).
7. Berichte, wie die Gletscher- und Windschliffe bei Hohburg im Eiszeitalter entstanden sind (M7, Atlas, Internet).
8. Erläutere die Entstehung von Porphyrgesteinen und ordne sie in den Gesteinskreislauf ein (M6 M8 und M9, Internet).

© Leibniz-Institut für Länderkunde

Schüler

Material

M1

Nationale Geoparks

Quellen:
GeoUnion Alfred-Wegener-Stiftung 2021,
Gerber 2014, eigene Recherchen

Staatsgrenze
Ländergrenze
Landeshauptstadt

Kyffhäuser
Nationaler Geopark
Fläche eines grenzüberschreitenden Nationalen Geoparks im Ausland

UNESCO Global Geopark

Stand: August 2021

IfL 2021
Kartographie: A. Kurth

© Leibniz-Institut für Länderkunde

M2

Die Nationalen Geoparks in Deutschland

Name des Geoparks	Bundesland/ Nachbarstaat	Jahr der Zertifizierung	Alleinstellungsmerkmal	Informationen im Internet
Bayern-Böhmen	Bayern/ Tschechische Republik	2011	Aufbruch ins Erdinnere	www.geopark-bayern.de
Bergstraße-Odenwald	Hessen/ Baden-Württemberg/Bayern	2002	500 Millionen Jahre Erdgeschichte	www.geo-naturpark.net
GrenzWelten	Hessen/ Nordrhein-Westfalen	2010	400 Millionen Jahre Erdgeschichte	www.geopark-grenzwelten.de
Harz.Braunschweiger Land.Ostfalen	Niedersachsen/ Sachsen-Anhalt/ Thüringen	2002	Harz und vorgelagertes Hügelland	www.harzregion.de
Inselsberg-Drei Gleichen	Thüringen	2008	Auf den Spuren von Pangäa	www.geopark-thueringen.de
Kyffhäuser	Thüringen/ Sachsen-Anhalt	2009	Geotektonische Entwicklung Mitteleuropas	www.geopark-kyffhaeuser.com
Laacher See	Rheinland-Pfalz	2005 (2016)	einzige mit Wasser gefüllte Caldera	www.vulkanpark.com
Muskauer Faltenbogen	Brandenburg/ Sachsen/Polen	2006 (Polen 2009)	Glaziale Serie	www.muskauer-faltenbogen.de
Porphyrland. Steinreich in Sachsen	Sachsen	2014	Vulkanismus/ Rohstoffe/ Porphyr	www.geopark-porphyrland.de
Ries	Bayern/Baden-Württemberg	2006	Ries-Impakt	www.geopark-ries.de
Ruhrgebiet	Nordrhein-Westfalen	2006	Bedeutung von Rohstoffen	www.geopark.metropoleruhr.de
Schieferland	Thüringen/ Bayern	2019	Dachschiefer	www.geopark-schieferland.de
Schwäbische Alb	Baden-Württemberg/Bayern	2002	Jurassic Geopark	www.geopark-alb.de
TERRA.vita	Niedersachsen/ Nordrhein-Westfalen	2008	Lebenslauf der Erde	www.geopark-terravita.de
Vulkaneifel	Rheinland-Pfalz	2005 (2016)	Vulkanischer Formenschatz	www.geopark-vulkaneifel.de
Vulkanregion Vogelsberg	Hessen	2020	Größtes zusammenhängendes Vulkangebiet Mitteleuropas	www.geopark-vogelsberg.de
Westerwald-Lahn-Taunus	Hessen/ Rheinland-Pfalz	2012	Rohstoffe/Lahnmarmor	https://geopark-wlt.de

UNESCO Global Geopark

Stand: August 2021
Quelle: GeoUnion Alfred-Wegener-Stiftung 2021

© Leibniz-Institut für Länderkunde

Schüler

Material

M3

Nationale Geoparks und Relief

Quellen:
GeoUnion Alfred-Wegener-Stiftung 2021, Gerber 2014, Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland, Bd. 2, S. 17

IfL 2021
Kartographie: A. Kurth

© Leibniz-Institut für Länderkunde

Schüler

Material

M4

Nationale Geoparks und Geologie

0 25 50 75 100 km

Sedimentgesteine
nach dem Alter

KÄNOZOIKUM
- Holozän } Quartär
- Pleistozän } Quartär
- Jungtertiär (Neogen)
- Alttertiär (Paläogen)

MESOZOIKUM
- Oberkreide
- Unterkreide
- Kreide (ungegliedert)
- Oberer Jura (Malm)
- Mittlerer Jura (Dogger)
- Unterer Jura (Lias)
- Jura (ungegliedert)
- Obere Trias (Keuper)
- Mittlere Trias (Muschelkalk)
- Untere Trias (Buntsandstein)
- Trias (ungegliedert)

PALÄOZOIKUM
- Oberes Perm (Zechstein)
- Unteres Perm (Rotliegend)
- Karbon
- Oberdevon
- Mittel- und Oberdevon
- Unterdevon
- Devon (ungegliedert)
- Silur
- Ordovizium
- Kambrium
- Präkambrium

Magmatische Gesteine
- känozoische Vulkanite
- paläozoische Vulkanite
- Plutonite

Metamorphe Gesteine

Eisrandlagen
- Weichsel- / Würmeiszeit
- Saale- / Risseiszeit
- Elster- / Mindeleiszeit
- Günzeiszeit

Geologische Linien
- Meteoritenkrater

Quellen:
GeoUnion Alfred-Wegener-Stiftung 2021, Gerber 2014, Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland, Bd. 2, S. 33

Vulkaneifel
Nationaler Geopark

Stand: August 2021

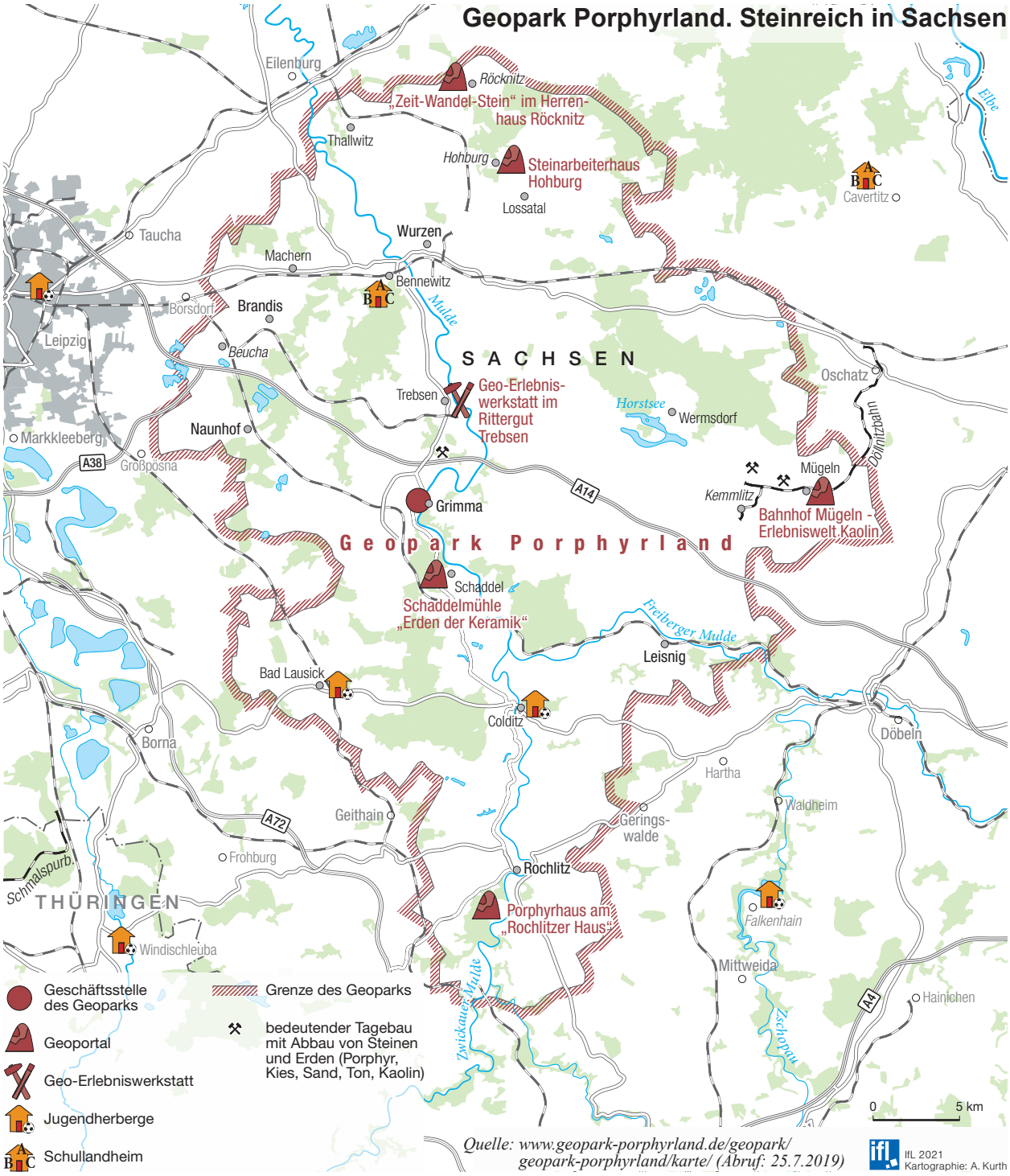
Staatsgrenze

IfL 2021
Kartographie: A. Kurth

© Leibniz-Institut für Länderkunde

Material

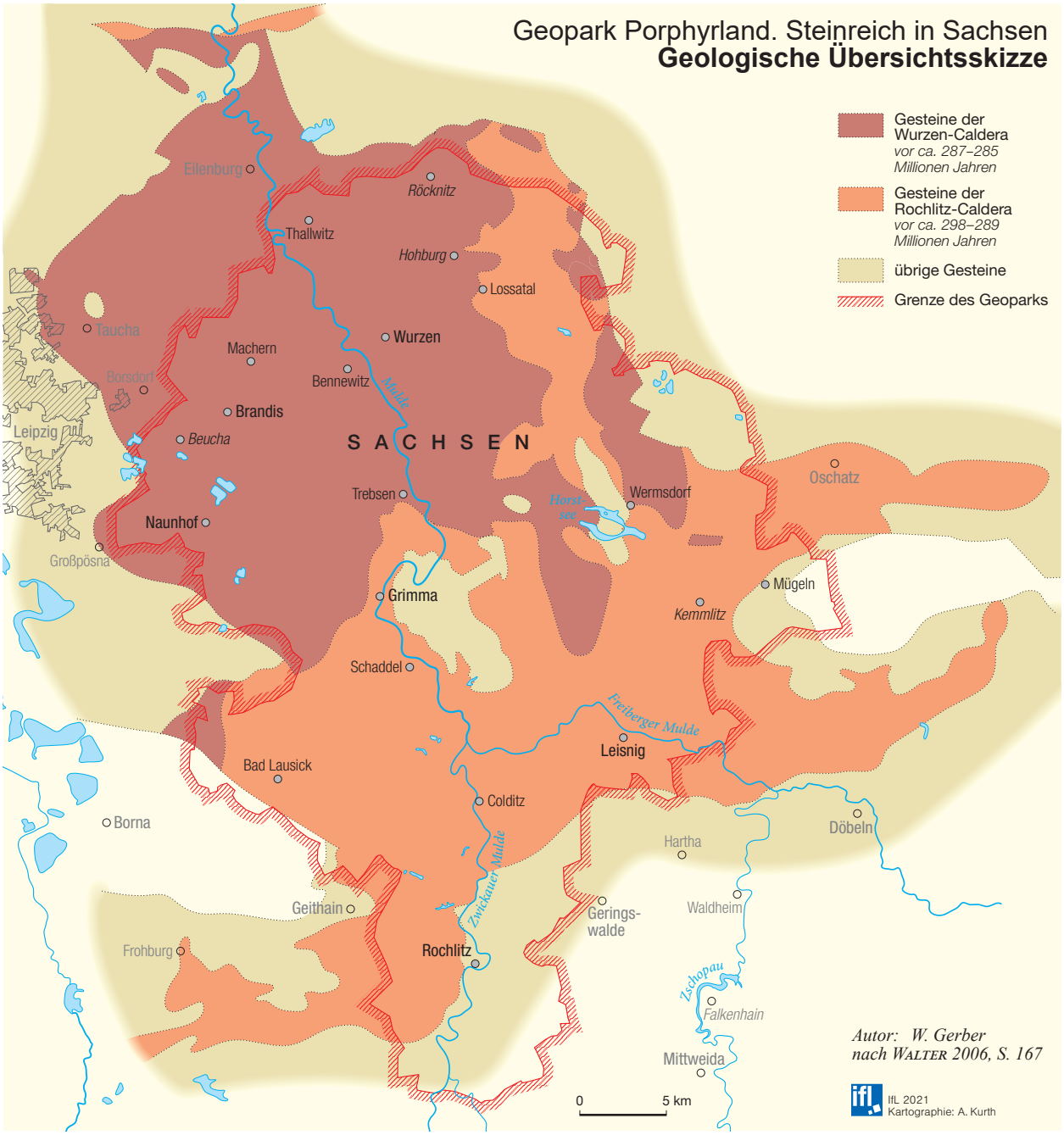
M5



© Leibniz-Institut für Länderkunde

Material

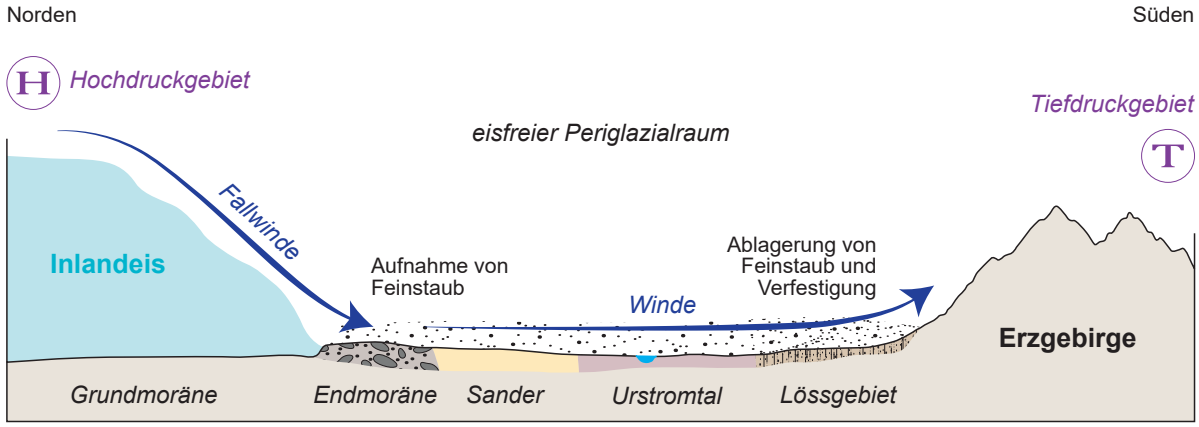
M6



© Leibniz-Institut für Länderkunde

M7

Lössentstehung im Periglazialraum



IfL 2021
Grafik: S. Dutzmann

Quelle: eigener Entwurf W. Gerber

M8

Gesteine der Erde

exogene Vorgänge	endogene Vorgänge		
Sedimentgesteine	**magmatische Gesteine**		**metamorphe Gesteine**
	Tiefengesteine	**Ergussgesteine**	
hervorgegangen aus magmatischen oder metamorphen Gesteinen, tierischen und pflanzlichen Resten sowie aus marinen bzw. terrestrischen Ausfällungen	in der Erdkruste durch sehr langsame Erstarrung des Magmas gebildet (gut sichtbare Minerale)	an der Erdoberfläche durch rasche Abkühlung von Lava gebildet (dichte Grundmasse) Magma, das in den Gängen nahe der Oberfläche erstarrt (Grundmasse mit Einsprenglingen)	durch Umwandlung von Sedimentgesteinen oder magmatischen Gesteinen unter hohem Druck und hohen Temperaturen in der Erdkruste gebildet (schieferige und schichtige Struktur)
z.B. Sandstein, Kohle, Löss, Konglomerat, Salz, Kalkstein	z.B. Granit, Gabbro	z.B. Basalt, **Porphyre**	z.B. Gneis, Marmor, Glimmerschiefer, Tonschiefer

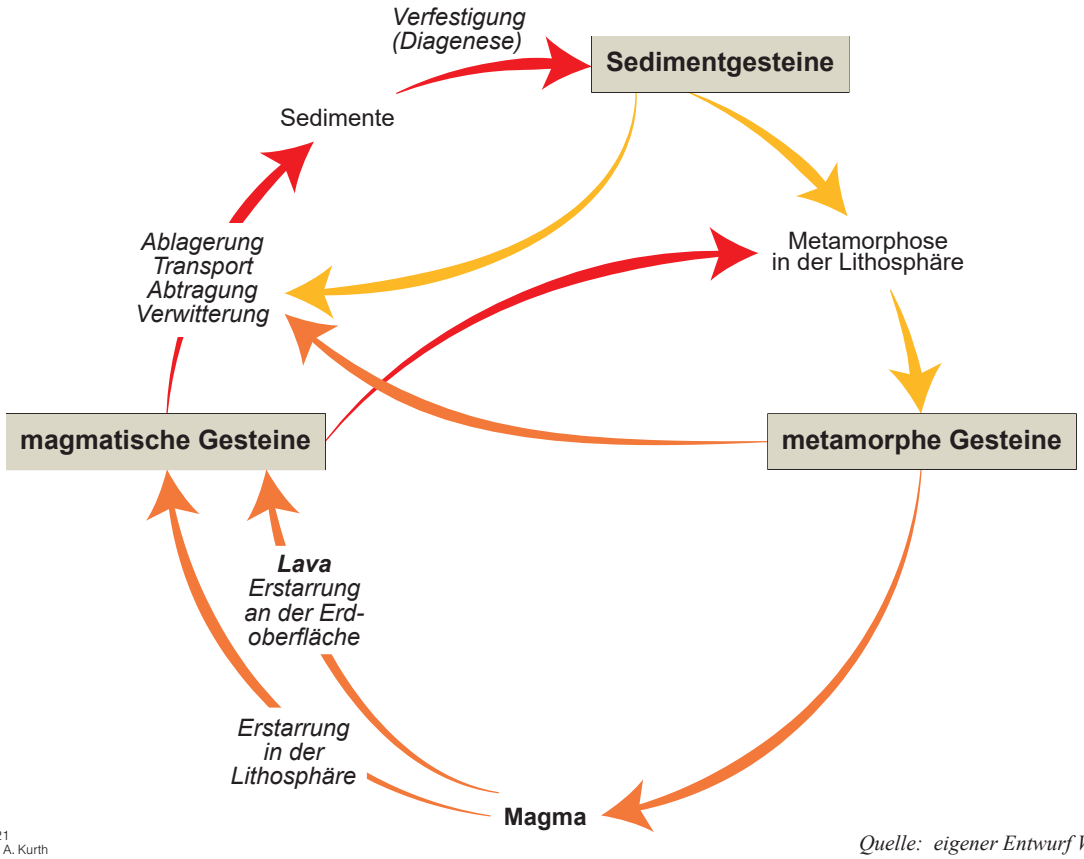
Quelle: Gerber, W.: Heimat und Welt, Band 5, Sachsen Gymnasium Klasse 10, Braunschweig 1994, S.90

© Leibniz-Institut für Länderkunde

Material

M9

Kreislauf der Gesteine



IfL 2021
Grafik: A. Kurth

Quelle: eigener Entwurf W. Gerber

© Leibniz-Institut für Länderkunde

Quellen

Arbeitsgemeinschaft deutscher Geoparks (AdG)/Deutsche Geologische Gesellschaft – Geologische Vereinigung (DGGV): URL: https://www.dggv.de/fachsektionen-ak/fachsektion-geotope-und-geoparks/ngn-nationales-geoparknetzwerk.html
Abrufdatum: 28.06.2021

Deutsche UNESCO-Kommission e. V. (Hrsg.): Kultur und Natur: Geoparks. URL: https://www.unesco.de/kultur-und-natur/geoparks
Abrufdatum: 28.06.2021

Geißler, Marion; Hartmann, Anja; Heidenfelder, Wolfram; Rascher, Jochen u. Tim Witzke (2019): Geotope: Einblicke in die Erdgeschichte. Nationaler Geopark Porphyrland. Steinreich in Sachsen (Hrsg.): Grimma.

Geopark Porphyrland. Steinreich in Sachsen e.V. (Hrsg.): Karte: Das Gebiet des Geoparks Porphyrland. URL: https://www.geopark-porphyrland.de/geopark/karten/
Abrufdatum: 28.06.2021

GeoUnion Alfred-Wegener-Stiftung: Portal zu Geoparks in Deutschland.
URL: http://www.nationaler-geopark.de/startseite.html
Abrufdatum: 28.06.2021

Gerber, Wolfgang (2014): Nationale Geoparks in Deutschland. In: Nationalatlas aktuell 8 (08.2014) 7 [29.08.2014]. Leipzig: Leibniz-Institut für Länderkunde (IfL). URL: http://aktuell.nationalatlas.de/Geoparks.7_08-2014.0.html

Podbregar, Nadja (2015): Reiseführer Erdgeschichte: 15 Nationale Geoparks mit tollen Touren und wertvollen Tipps. (= bild der wissenschaft SPEZIAL: Nationale Geoparks (01/2015).

Walter, Harald (2006): Das Rotliegende der Westsächsischen Senke. In: Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Chemnitz, Band 29 (2006), S. 157-176. Chemnitz.

Bildnachweis

Steinbruch Löbenberg am Bergbaupfad (Steinarbeiterroute) in Hohburg (Gemeinde Lossatal) im Norden des Nationalen Geoparks „Porphyrland. Steinreich in Sachsen“: Der 240 Meter hohe Löbenberg ist vulkanischen Ursprungs. Sein Alter wird auf etwa 280 Millionen Jahre geschätzt. Zwischen 1892 und 1958 wurde hier Quarzporphyr als Material für Pflastersteine abgebaut. Foto Volker Bode, © IfL

SACHSEN

Nationalatlas aktuell – für die Schule wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes

© Leibniz-Institut für Länderkunde

Autor

Foto: Kerstin Bräuer © W. Gerber

Dr. Wolfgang Gerber †

Lehrer (Geographie, Astronomie, Physik, Russisch) und Fachberater Geographie Gymnasium i.R. in Leipzig

Schulbuchautor und Mitherausgeber der Fachzeitschrift „geographie heute“

Vizepräsident der Deutschen Gesellschaft für Geographie (DGfG)

© Leibniz-Institut für Länderkunde