



# GESTEIN DES JAHRES 2022



# GIPS

**Herausgeber**

Unternehmerverband Mineralische Baustoffe (UVMB) e. V.  
Paradiesstraße 208  
12526 Berlin  
Tel.: 030 / 616 957 - 32  
Fax: 030 / 616 957 - 40  
Internet: www.uvmb.de

**Redaktion**

Bert Vulpius

**Layout/Satz**

Regina Devrient

**Fotos und Abbildungen**

Die Rechte der Fotos liegen bei den Autoren, Abweichungen sind ausgewiesen.

**Druck**

WIRmachenDRUCK GmbH, Backnang

**Umschlagfotos**

Gipskristallbildungen in der Marienglashöhle bei Friedrichroda.  
Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) in einem Gips-Steinbruch.

**Bestellungen**

Unternehmerverband Mineralische Baustoffe (UVMB) e. V.  
Wiesenring 11  
04159 Leipzig  
Tel.: 0341 / 520 466 - 0  
Fax: 0341 / 520 466 - 20  
E-Mail: leipzig@uvmb.de  
Internet: www.uvmb.de

1. Auflage

© 2022, Unternehmerverband Mineralische Baustoffe (UVMB) e. V.  
Alle Rechte vorbehalten.  
Leipzig, Juli 2022

## Inhalt

Gipsstein zum „Gestein des Jahres“ 2022 ernannt .....	4
Vom Rohstoff zum Produkt – die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Gips .....	11
Die Sperenberger Gipsbrüche .....	20
Gips- und Anhydritstein in Thüringen .....	32
Die weißen Wände von Krölpa .....	43
Überblick über die Entwicklung der Gipsindustrie im Südharz .....	50
Die Südhärzer Gipsindustrie – ein Faktencheck .....	68
Aktuelle Herausforderungen für die Gipsgewinnung im Südharz.....	75
Rohstoffgewinnung und Biodiversität – im Dialog zu einem Mehr an Artenschutz.....	85
Gipsrecycling – Beitrag zur Sicherung der Rohstoffversorgung.....	91
Georisiko durch Gips- und Anhydritstein – eine Herausforderung für Ingenieurgeologen, Geotechniker, Planer und Bauingenieure in Thüringen .....	99
Gips- und Anhydritstein – Wanderungen, Abenteuer und Wissensvermittlung in den Thüringer Geoparks .....	108
Autorenverzeichnis .....	116

## Gipsstein zum „Gestein des Jahres“ 2022 ernannt

**MANUEL LAPP**, FREIBERG; **FRAUKE GANSWIND**, Bonn;  
**ANDREAS GÜNTHER-PLÖNES**, Bonn & **ANGELA EHLING**, BERLIN

Gipsstein ist im Jahr 2022 „Gestein des Jahres“. Dies hat das Fachkuratorium unter Federführung des Berufsverbandes Deutscher Geowissenschaftler e. V. (BDG) entschieden. Die bereits 2007 ins Leben gerufene Initiative „Gestein des Jahres“ hat das Ziel, geowissenschaftliches Wissen in die breite Öffentlichkeit zu tragen. Dabei soll auf die Funktionen der Gesteine im Naturraum, auf die Bedeutung der faszinierenden geologischen Prozesse, aber auch auf die Bedeutung als Rohstoff und dessen Anwendungen aufmerksam gemacht werden. Das Kuratorium setzt sich zusammen aus Vertretern des BDG, der Staatlichen Geologischen Dienste, der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), der GeoUnion Alfred-Wegener-Stiftung und des Bundesverbandes Mineralische Rohstoffe e. V. (MIRO).

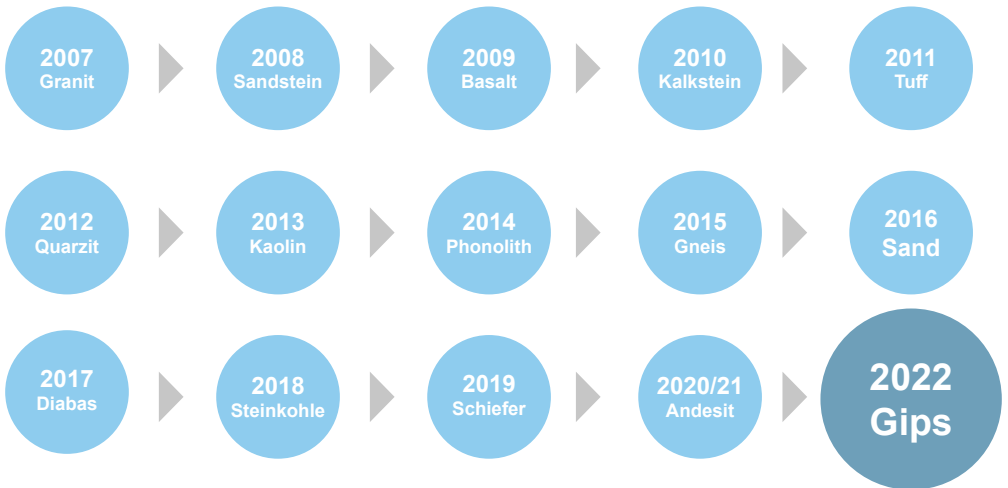
Zentrales Ereignis im Jahresverlauf ist die Taufe des Gesteins, die jeweils gemeinsam mit einem Partner organisiert wird. In diesem Jahr ist der Bundesverband der Gipsindustrie e. V. Hauptpartner. Die Öffentlichkeit wird zudem bei vielfältigen weiteren Gelegenheiten, wie dem Internationalen Tag der Erde am 22. April oder dem Tag des Geotops am 3. Sonntag im September, informiert.



**Abbildung 1:** Taufe zum Gestein des Jahres – links der Andesit in Mammendorf (2021), rechts der Kaolin in Kemmlitz (2013). (Fotos: BDG)

Durch die besondere Aufmerksamkeit, die dem Gestein dank seiner Auszeichnung zuteil wird, sind auch verschiedene lokale Akteure angesprochen, das Gestein bei eigenen Veranstaltungen in den Vordergrund zu stellen. Dazu zählen Universitäten, Geologische Dienste, Museen, Geoparks, Tourismusagenturen, Werkstein- und Steinmetzfirmer, rohstoffproduzierende und -verarbeitende Unternehmen.

Bisher haben die Auszeichnung zum Gestein des Jahres erhalten:



## Gips – facettenreich in Ausprägung und Verwendung

Gips hat eine spannende Entstehungsgeschichte und besitzt höchst eindrucksvolle Eigenschaften. Aus unserem täglichen Leben ist er kaum wegzudenken. Gips wird genutzt als Werkstoff in der Bauindustrie, als Nahrungsmittelzusatz oder als Trägersubstanz in der Arzneimittelherstellung. In früheren Notzeiten galt Gips sogar als Geschenk Gottes und wurde als „Himmelsmehl“ zum Strecken von Mehl genutzt – sehr zum Nachteil des Wohlergehens der hungrigen Konsumenten. So vielfältig der Einsatz, so faszinierend sind auch einige der natürlichen Fundstellen. Im mexikanischen Grubenrevier Naica beispielsweise haben sich spektakuläre Gipskristalle mit bis zu 14 Metern Länge ausgebildet. Auf Gips als Ausgangsgestein haben sich weltweit artenreiche Biotope von besonderer Schönheit entwickelt.



**Abbildung 2:** Schlangengips aus Niedersachswerfen. (Foto: BGR)

## Monomineralisches Gestein

Gips ist sowohl Mineral als auch Gestein. Minerale sind Elemente oder chemische Verbindungen. Gesteine sind üblicherweise Gemische aus Mineralen. Gipsstein kommt in der Natur als monomineralisches Gestein vor, es besteht also ausschließlich aus dem Mineral Gips. Gipsstein ist feinkörnig und massig, häufig weiß, gelegentlich braun-grau. In der Natur kommt Gips ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) meist zusammen mit Anhydrit ( $\text{CaSO}_4$ ) vor. Anhydrit enthält – anders als Gips – kein Kristallwasser; das griechische Wort „anhydros“ bedeutet „ohne Wasser“.

## Evaporit – durch Verdunstung entstanden

Die Entstehungsgeschichte von Gips ist faszinierend. Gips ist aus übersättigtem Meerwasser auskristallisiert, ein sogenannter Evaporit. Er entsteht in tropischen Flachmeeren durch Ausfällung und Ablagerung von gelöstem Calciumsulfat. Dieser Prozess hat in der

Erdgeschichte Deutschlands seit mindestens 250 Millionen Jahren mehrfach stattgefunden, so dass Gips heute an verschiedenen Stellen und in verschiedenen geologischen Formationen vorkommt.



**Abbildung 3:** Bizarre Gipsplatten in der Gerberei. (Foto: Barbarossahöhle Rottleben, Eigenbetrieb der Gemeinde Kyffhäuserland)



**Abbildung 4:** Beim Bau der Sphinx von Gizeh vor 4.500 Jahren wurde Gipsmörtel verwendet. (Foto: BDG)

## **Vielfältiger Rohstoff – Baustoff seit Jahrtausenden**

Gips wird aufgrund seiner hervorragenden Materialeigenschaften in erster Linie als Baustoff eingesetzt – und das bereits seit Jahrtausenden. In der türkischen Ausgrabungsstätte Catalhöyük, einer der ältesten Städte weltweit, wurden 9.000 Jahre alte Gipsputze entdeckt. Auch beim Bau der Cheopspyramide und der Sphinx von Gizeh vor 4.500 Jahren wurde Gipsmörtel verarbeitet. Beispiele für die hervorragende Formgebung von Gips sind die Stuckarbeiten des Barock. Heute wird Gips beim Bau unter anderem als Putz, Gipsplatten oder Fließestrich genutzt.

Gips spielt als Werkstoff ebenfalls eine große Rolle bei der Erstellung von Formen aller Art in Technik, Medizin oder Kunst. Darüber hinaus findet Gips vielfältige Anwendungen in der Pharmaindustrie, der Düngemittelindustrie, der Lebensmittelindustrie, bei der Herstellung von Farben, Papier, Kunststoff und Kosmetika sowie in der Landwirtschaft.



**Abbildung 5:** Die älteste noch existierende Gipsform des Apostel Petrus aus dem Formenarchiv der Staatlichen Porzellanmanufaktur Meißen GmbH ist von ca. 1737. (Foto: MEISSEN®)



**Abbildung 6:** Ehemalige Gipsabbauflächen können naturschutzfachlich wertvolle Gebiete werden. Unter welchen Bedingungen das geschieht, untersuchen Forscher der Universität Bayreuth. (Foto: Bundesverband der Gipsindustrie e. V.)

## Gewinnung und Zielkonflikte

Derzeit wird Gipsstein in Deutschland in 62 Steinbrüchen und neun untertägigen Bergwerken gefördert, vor allem in Württemberg, im westlichen Franken und am Harzrand. Gips wird allerdings nicht nur aus natürlichen Vorkommen gewonnen, sondern auch als Nebenprodukt bei der Kohleverstromung. Etwa die Hälfte des in Deutschland verarbeiteten Gipses stammt aus Rauchgasentschwefelungsanlagen (REA) der Kohlekraftwerke, wo er aus der Reaktion des Schwefeldioxids im Rauchgas mit Kalkstein entsteht. In dem Maße, wie die Kohlenutzung in Zukunft zurückgefahren wird, wird dieser REA-Gips als Rohstoff fehlen. Da nur ein Teil der zukünftigen Bedarfslücke durch Recycling kompensiert werden kann, müsste der Abbau von Naturgips erhöht werden. Bei Erweiterung des Naturgipsabbaus können Konflikte mit dem Natur- und Landschaftsschutz entstehen.

Aufgrund der guten Löslichkeit von Gips können sich im Untergrund Hohlräume bilden. Brechen diese ein, entstehen an der Erdoberfläche Senken oder sogar größere Löcher. Man spricht dann von Erdfällen. Diese können zu Bauschäden oder Unfällen führen.



## Ausgangsgestein artenreicher Biotope

Oberflächlich anstehender Gips und Gipssteinbrüche können Einfluss auf die Biotopausprägung haben. Auf diesen besonders nährstoffarmen Böden entwickeln sich Lebensräume, teilweise mit bemerkenswerter Artenvielfalt. So haben sich in der Gipskarstlandschaft Südharz, die sich als schmaler Gürtel über Niedersachsen, Thüringen und Sachsen-Anhalt zieht, verschiedene schützenswerte Biotoptypen ausgebildet: Magerrasen, Kalkbuchenwälder, Gipssteilhänge, Felsfluren, Quellsümpfe, wassergefüllte Erdfälle, Bachauenwälder, um nur einige zu nennen. Sie bieten zahlreichen, auch seltenen Tier- und Pflanzenarten wertvollen Lebensraum.

## Alabaster – Dekor- und Bildhauerstein

Als Alabaster werden wertvolle Dekor- und Bildhauersteine aus Gips bezeichnet. Genau genommen besteht Alabaster aus der mikrokristallinen Varietät des Minerals Gips, teilweise



Abbildung 7: Der Tod. (Foto: Torsten Arnold)

auch mit Anhydrit. Es lässt sich leicht bearbeiten, jedoch nicht so hochglänzend polieren wie Marmor. Vor allem in der Vergangenheit wurden besonders schöne Gips- und Anhydritsteine in den Regionen ihres Vorkommens für Dekorobjekte und Bildhauerarbeiten genutzt.

Zu den berühmten Alabastervorkommen zählen jenes in Volterra in Italien sowie das in den englischen Midlands. Seit dem späten Mittelalter bis Ende des 19. Jahrhunderts wurde englischer Alabaster, auch als fertiges Produkt in Form von Grabmälern, Altartafeln oder Statuetten, über den Seeweg nach Frankreich, Holland sowie in den Ostseeraum exportiert. So findet sich in den Kirchen Norddeutschlands häufig Figurenschmuck aus englischem Alabaster, wie z. B. das Herzog-Ulrich-Epitaph aus dem 16. Jahrhundert im Güstrower Dom. Auch in den Regionen der deutschen Alabastervorkommen in Sachsen-Anhalt und Thüringen



**Abbildung 8:** Herzogin Dorothea im Dom von Güstrow. (Foto: Michael Krempler)

sind häufig Bauteile von Kirchen und repräsentativen Gebäuden, vor allem jedoch Bildhauerarbeiten und kleine Dekorobjekte aus Alabaster zu bewundern.

Weitere Informationen finden Sie im Internet unter: [www.gestein-des-jahres.de](http://www.gestein-des-jahres.de). Poster und Flyer können beim BDG per E-Mail an [bdg@geoberuf.de](mailto:bdg@geoberuf.de) bestellt werden.

Veranstaltungen zum Gestein des Jahres werden im Terminbereich der Website des BDG bekanntgegeben: [www.geoberuf.de](http://www.geoberuf.de).

# Vom Rohstoff zum Produkt – die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Gips

**HANS-BERTRAM FISCHER, WEIMAR**

## Vorkommen und Rohstoffe, Bindemittelherstellung

Calciumsulfatgesteine kommen in der Natur als Gipsstein (Hauptbestandteil Calciumsulfatdihydrat =  $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ ) und Anhydritstein (Hauptbestandteil Calciumsulfatanhydrit =  $\text{CaSO}_4$ ) vor.

Gips- und Anhydritstein wurden in vergangenen Jahrhunderten als Naturwerkstein eingesetzt. So nutzte man diese für einfache Bauten im ländlichen Raum, aber auch für Kirchen und Burgen oder zur Gestaltung von Innenräumen. Durchsichtiger spaltbarer Gips (Marienglas) fand insbesondere zur Herstellung von Fenstern sowie zum Schutz von Marienbildern und in Reliquienbehältern Verwendung.

Naturanhydrit, der überwiegend aus einem äußerst reaktionsträgen Anhydrit A II besteht, zeigt keine Neigung mit Wasser zu reagieren und ist als nicht abbindefähig anzusehen. Um dennoch eine ausreichend schnelle Hydratation und Verfestigung zu erreichen, bedarf es zunächst einer Feinmahlung und der Zugabe von Anregern (beispielsweise Sulfate, Kalk, Magnesia, Zemente).

Nicht abbindefähige Calciumsulfate (Gipse, Naturanhydrit) werden außerhalb des Bauwesens als Grund- und Ausgangsstoff in zahlreichen Prozessen eingesetzt:

- Schwefelsäureherstellung nach dem Müller-Kühne-Verfahren
- Füllstoff in Kunststoffen
- Landwirtschaft zur Bodenverbesserung
- Scheuermittel und als Schulkreide
- Abbinderegler im Zement
- Sulfatkomponente in Schnellzementen und Fliesenkleber
- Herstellung von Düngemitteln (Ammoniumsulfat- oder Sulfatdüngemittel)
- Füllstoff für Lacke und Farben
- Herstellung von Substraten für Speisepilze
- Lebensmittelzusatzstoff E516 in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie

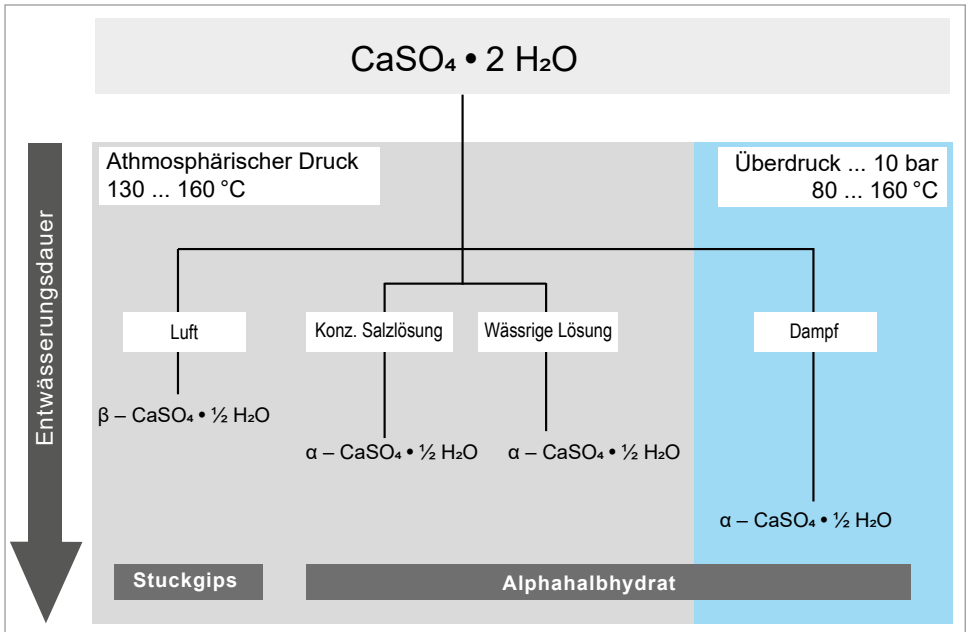
Zur Erweiterung der Anwendungsmöglichkeiten von Gipsstein war es unumgänglich, aus diesem ein Bindemittel herzustellen, das zur Fertigung verschiedenster Bauelemente genutzt werden kann. Hierfür wird der Gipsstein teilweise oder vollständig in einem Brennprozess bei unterschiedlichen Temperaturen entwässert und ein Gipsbinder hergestellt. Entsprechend der chemischen Zusammensetzung spricht man heutzutage korrekterweise von den Calciumsulfatbindemitteln. Neben Naturgips kann auch Gips, der bei der Rauchgasentschwefelung in Kohlekraftwerken als sogenannter REA-Gips zielgerichtet gewonnen wird, sowie Gips, der im Ergebnis technischer Prozesse anfällt, zur Bindemittelherstellung genutzt werden. Mit dem Ausstieg aus der Energieerzeugung aus fossilen Brennstoffen wird sich das Aufkommen an REA-Gipsen in den nächsten Jahren deutlich verringern.

**Calciumsulfatbindemittel** bestehen aus den abbindefähigen Phasen des Calciumsulfats: Calciumsulfathalhydrat und Anhydrit (Anhydrit III und Anhydrit II). Diese erhält man durch teilweise oder vollständige Entwässerung der calciumsulfatdihydrathaltigen Ausgangsstoffe. In Abhängigkeit von der Brenntemperatur unterscheidet man in Niederbrand- bzw. Hochbrandbindemittel (Abb. 2). Über die Brenntemperatur lassen sich gezielt die Bindemittelseigenschaften und die damit verbundenen Einsatzmöglichkeiten beeinflussen.

Bei relativ niedrigen Materialtemperaturen von 105...160°C entstehen die sogenannten Niederbrandbinder. Dabei bildet sich überwiegend Calciumsulfathalhydrat ( $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5 \text{H}_2\text{O}$ ). Unter Einwirkung von Feuchtigkeit (wässrige Lösung oder Dampf) und Zugabe von Kristallisationshilfen entsteht die  $\alpha$ -Form (**Alphahalhydrat**), unter trockenen Bedingungen die  $\beta$ -Form (**Stuckgips**) (Abb. 1).

Durch die vergleichsweise schnelle thermische Beanspruchung bei der Stuckgipsherstellung ( $\beta$ -Form) entweicht das Kristallwasser nahezu explosionsartig aus den Dihydratteilchen und führt so zu starker Riss- und Kraterbildung. Dies bedingt eine enorme Zunahme der spezifischen Oberfläche des Bindemittels und damit einen vergleichsweise hohen Wasseranspruch zum Erreichen der Normkonsistenz.

Das fast ausschließlich in Autoklaven hergestellte Alphahalhydrat ( $\alpha$ -Form) entsteht durch Umkristallisation in feuchter Umgebung und bildet kompakte Kristalle ohne Risse und Krater im Oberflächenbereich. Daher benötigt es vergleichsweise wenig Wasser, um die erforderliche Verarbeitungsfähigkeit zu erreichen. Aus diesem Grunde zeichnen sich Produkte auf Basis von Alphahalhydrat gegenüber dem Stuckgips durch eine höhere Festigkeit aus.



**Abbildung 1:** Entstehungsbedingungen der Calciumsulfatbinder im Niedertemperaturbereich.

Alphahalbhydrat kommt daher bei der Herstellung hochbeanspruchter Bodenplatten (z. B. Gipsfaserplatten), Bodenspachtelformulierungen und Calciumsulfatfließestrichen zur Anwendung. Weiteres wichtiges Einsatzgebiet ist die Herstellung von Modell- und Formengipsen. So dienen derartige Spezialgipse zur Herstellung von Gipsformen für die Produktion von Tondachziegeln oder anspruchsvoller Sanitär- und Feinkeramik (Geschirr). Hochwertige Dentalgipse sind aufgrund ihrer hohen Härte und präzisen Abformgenauigkeit auch heute noch in den Dentallaboren unverzichtbar. Selbst zur Herstellung von Schmuck im Bronzeguß oder zum Gießen von Haushalts- und Geschenkartikeln werden Abformgipse genutzt. Einfacher Stuckgips hingegen wird insbesondere zur Herstellung von vorgefertigten Elementen, Gipskalkputz sowie für Stuck-, Form- und Rabitzarbeiten verwendet.

Niederbrandbindemittel verfestigen sich relativ schnell, ihre Verarbeitungszeiträume sind dementsprechend kurz. Andererseits gibt es Anwendungen (Putz, Estrich), die verlängerte Verarbeitungszeiten erfordern. Dies gelingt durch eine zielgerichtete Erhöhung der Brennlast (thermische Beanspruchung). Dies geschieht durch Erhöhung der Materialtemperatur

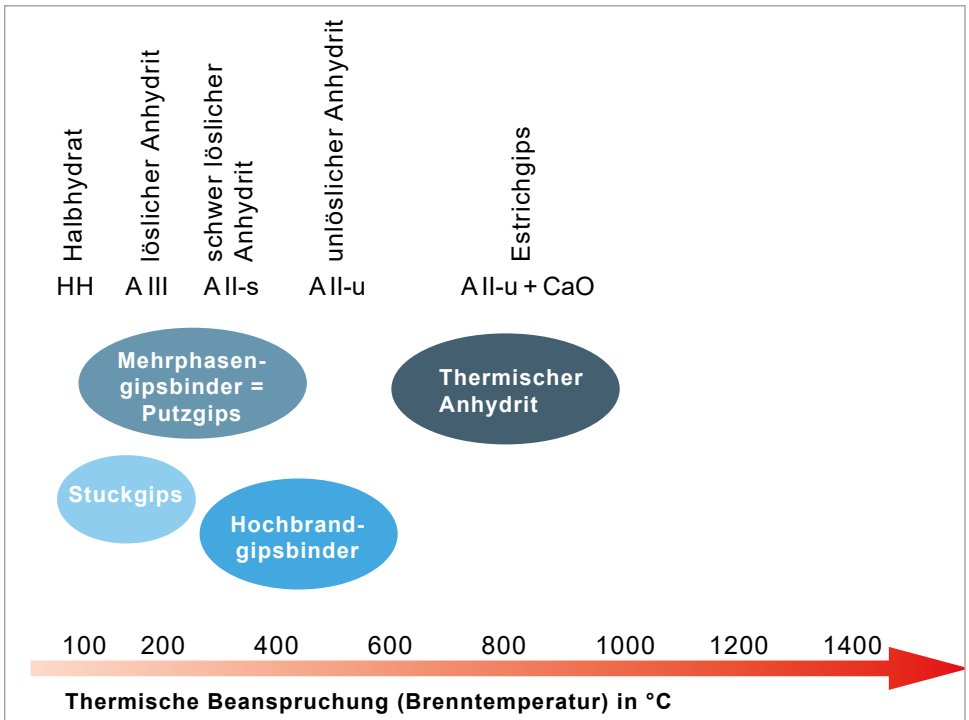


Abbildung 2: Calciumsulfatbindemittel und deren Phasenzusammensetzung.

auf 300...700 °C, eine entsprechende Fraktionierung der Ausgangsstoffe und die Anpassung der Entwässerungsdauer. Dadurch entsteht ein als **Putzgips** bezeichneter Mehrphasenbinder, der etwa gleiche Anteile an Calciumsulfathalhydrat und Anhydrit II sowie geringe Mengen an Anhydrit III enthält.

Eine noch höhere Energiezufuhr führt zu einem Hochbrandbindemittel bzw. Thermischen Anhydrit. Diese bestehen nahezu ausschließlich aus Anhydrit II (Abb. 2). Erwähnenswert ist dabei, dass mit zunehmender Brennbeanspruchung und einer damit einhergehenden Gefügeverdichtung die Reaktionsfähigkeit des Bindemittels abnimmt.

Stuckgips und Putzgips werden in der Literatur häufig unter dem Begriff „**Baugips**“ zusammengefasst.

## Bauprodukte sowie Gipsputze und Estriche auf Calciumsulfatbasis

Calciumsulfatbinder sind Ausgangsprodukt für die Herstellung einer Vielzahl von pulverförmigen Produkten und vorgefertigten Bauelementen auf Gipsbasis (Tab. 1).

**Tabelle 1:** Ausgewählte Anwendungsmöglichkeiten der Calciumsulfatbinder.

Calciumsulfatbinder als Ausgangsprodukt	
für pulverförmige Produkte	für vorgefertigte Elemente
Gips-Trockenmörtel	Gipsplatten
Gips-Spachtel	Faserverstärkte Gipsplatten
Gips-Kleber	Gips-Wandbauplatten
Modellgipse	
Formengipse	

Außerdem werden die Binder zur Herstellung von Schnellzementen, in der Medizin und Zahnmedizin, im Bereich Kunst und Dekoration verwendet. Stuckmarmor und Stuckelemente schmücken viele barocke Bauten. Auch heute noch werden diese Produkte bei denkmalpflegerischen Sanierungsarbeiten eingesetzt.

Den oben aufgeführten **pulverförmigen Produkten** werden werkseitig eine beträchtliche Anzahl verschiedener Zusätze beigegeben. Als Basis dient meist eine Mischung aus verschiedenen Anteilen von Stuckgips und Alphahalbhydrat aus jeweils unterschiedlichen Herstellungsverfahren bzw. -regimen. So ist es möglich, gezielt Produkte mit speziell auf den jeweiligen Verwendungszweck abgestimmten Eigenschaften zu produzieren.

Die Herstellung **vorgefertigter Elemente** erfolgt direkt beim Bindemittelproduzenten. Grundlage für die notwendige Verfestigung ist die Umwandlung der abbindefähigen Calciumsulfatphasen des Bindemittels mit Wasser zu Gips. Die hohe Löslichkeit von Gips in Wasser – etwa zwei Gramm Calciumsulfatdihydrat pro Liter – und die damit verbundene geringe Witterungsbeständigkeit, beschränken den Anwendungsbereich von Gipsbaustoffen überwiegend auf den Innenausbau.

**Gipswandbauplatten** werden aus Stuckgips und Wasser hergestellt und können darüber hinaus Zusätze enthalten. Ein umlaufendes Nut- und Federsystem sichert die einfache und schnelle Verarbeitung. Nichttragende Wände und Stützenummantelungen sind Anwendungsschwerpunkte.



**Abbildung 3:** Gips-Produkte besitzen ein sehr breites Anwendungsspektrum: a) Gips-Innenputze finden im Wohnungsbau vielfältige Einsatzmöglichkeiten. b) Gips-Außenputze – Die Fassade des Schlosses Heringen bei Nordhausen wurde mit einem historischen Gips-Außenputz wieder hergestellt. c) Formgipse werden in der keramischen Industrie beispielsweise bei der Herstellung von Sanitärkeramik und Porzellan eingesetzt. d) In der Zahnmedizin werden Dentalgipse zur zahntechnischen Modellherstellung verwendet. (Fotos: Casea)

**Gipsfaserplatten** werden aus recycelten Papierfasern, schnell anstehenden Calciumsulfatbindemitteln aus dem Niedertemperaturbereich (Stuckgips und/oder Alphaaldehydhydrat) sowie Wasser hergestellt. Die Platte ist universell für den kompletten trockenen Innenausbau bei Trockenstrichen/Trockenunterböden, Hohlböden und Doppelböden einsetzbar.

**Gipsplatten** sind werkmäßig gefertigte, im Wesentlichen aus Gips bestehende Bauplatten, deren Flächen und Längskanten mit einem festhaftenden, dem Verwendungszweck entsprechenden Karton ummantelt sind. Die erforderliche Festigkeit und Biegesteifigkeit der Platten resultiert aus der Verbundwirkung von Gipskern und Kartonommantelung und ermöglicht die Anwendung vor allem als Trockenstrich sowie als Wand- und Deckenbekleidung.



## Gipsputze

Gipsputze werden auf Basis calciumsulfathaltiger Trockenmörtel werkmäßig hergestellt. Additive bewirken dabei bestimmte Eigenschaftsänderungen des Putzgipses. Je nach Anwendung können Gesteinskörnungen wie Kalksteinmehl, Kalkbrechsand und als leichte Gesteinskörnung geblähte Perlite beigegeben sein. Die Verarbeitung der Trockenmörtel auf der Baustelle erfolgt nach Zugabe von Wasser händisch oder maschinell. Gipsputze dienen der Gestaltung von Oberflächen und der Erfüllung von bauphysikalischen Aufgaben. Insbesondere aufgrund ihrer Porosität gewährleisten sie eine behagliche Innenraumatmosphäre.

## Calciumsulfatestriche

Um insbesondere eine gute Oberflächenqualität, ausreichende Festigkeit und günstiges Austrocknungsverhalten zu erzielen, werden neben Naturanhydrit und synthetischem Anhydrit auch Alphahalbhydrat und Thermischer Anhydrit oder Abmischungen aus diesen als Calciumsulfatbindemittel zur Herstellung von Estrichmörteln genutzt. In Verbindung mit Zusätzen, Gesteinskörnungen und Wasser wird überwiegend ein Frischmörtel in fließfähiger Konsistenz (Calciumsulfatfließestrich) hergestellt, der mit geringem Arbeitsaufwand großflächig und dabei fugenlos eingebracht werden kann.

Die in den vergangenen Jahrzehnten ständig gestiegene Nachfrage nach calciumsulfathaltigen Bauprodukten ist in einer breiten Vielfalt vorteilhafter Eigenschaften bei deren Herstellung, Verarbeitung und Nutzung zu sehen:

- Gips ist chemisch neutral und damit hautfreundlich (gleicher pH-Wert). Gips verursacht keine Allergien und gilt als physiologisch unbedenklich.
- Calciumsulfatbinder steifen schnell an und erhärten zügig.
- Bindemittel auf Calciumsulfatbasis sind mittels verschiedener Formgebungsverfahren leicht verarbeitbar und die hergestellten Gipsbauteile lassen sich leicht und gut bearbeiten.
- Calciumsulfatbinder verfestigen sich unter geringer Volumenzunahme, das wirkt sich günstig auf den Haftverbund mit dem Putzgrund aus und vermeidet Schwindrisse.
- Die Nutzung von Calciumsulfatbindemitteln ermöglicht erleichterte Arbeitsbedingungen bei der Ausführung von Fließestrich und Maschinenputz.
- Gipsbauteile gewährleisten ein hervorragendes Wohlgefühlverhalten.
- Detailtreue und Oberflächengüte zeichnen Gipsserzeugnisse aus.

- Durch ihr großes Porenvolumen besitzen Gipserzeugnisse eine nur geringe Wärmeleitfähigkeit.
- Calciumsulfatbauteile trocknen zügig aus (10 bis 14 Tagen).
- Gute akustische Eigenschaften und eine gute Schalldämmung sind charakteristisch für Gipsbauteile.
- Gips ist reinweiß.
- Gips ist nicht brennbar. Im baulichen Brandschutz verwendet man bevorzugt Gips, da er bei relativ geringem Gewicht einen großen Feuerwiderstand bietet. Den Schutz bewirkt das Kristallwasser des Dihydrats, das im Brandfall verdampft und auf der dem Brand zugewandten Seite einen schützenden Dampfschleier bildet.
- Gipsbaustoffe lassen sich recyceln.
- Gegenüber anderen anorganischen Bindemitteln (Zemente, Branntkalk) haben Calciumsulfatbindemittel einen geringeren thermischen Energieverbrauch und ein vergleichsweise günstiges Treibhausgaspotenzial.

Bei der Nutzung von Calciumsulfatbindemitteln und Gipsbauteilen gilt es zu beachten, dass

- Durchfeuchtung einen hohen Festigkeitsverlust von 60 ... 70 Prozent zur Folge hat,
- Sulfationen Korrosionserscheinungen befördern,
- Treiberscheinungen bei Kontakt mit zementären Systemen möglich werden,
- es besondere Deponieanforderungen zu berücksichtigen gilt.

## Zusammenfassung

Aus dem weltweit reichlich verfügbaren Ausgangsstoff Gipsstein wird im Vergleich zu Portlandzement oder Branntkalk unter vergleichsweise günstigeren Umweltbedingungen durch Wärmezufuhr ein Calciumsulfatbindemittel erbrannt. In Abhängigkeit von der thermischen Beanspruchung entsteht zunächst Calciumsulfathalbhydrat (Hauptbestandteil des Stuckgips bzw. des Alphahalbhydrates), später dann die kristallwasserfreien Formen von Calciumsulfatanhydrit (Hauptbestandteil des Putzgipses und Thermischen Anhydrits). Durch Zugabe von Wasser zu diesen abbindefähigen Calciumsulfaten erfolgt die Verfestigung calciumsulfathaltiger Bauprodukte. Dabei entsteht Gips (Calciumsulfatdihydrat) als Festigkeitsträger. Nach entsprechender Aufbereitung von Produkten mit sehr hohem Calciumsulfatanteil kann dieser dem Gipskreislauf wieder zugeführt werden (Abb. 4).

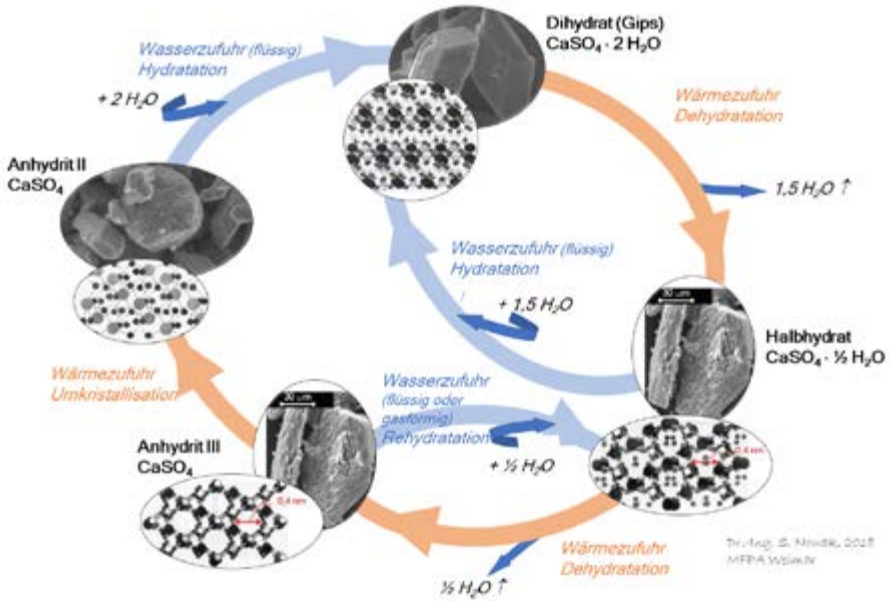


Abbildung 4: Der Gipskreislauf nach NOWAK.

Das in den vergangenen Jahrzehnten deutlich gestiegene Interesse an calciumsulfathaltigen Bauprodukten ist insbesondere auf deren Wirtschaftlichkeit bei Herstellung und Nutzung sowie auf deren universellen Einsatzmöglichkeiten, bedingt durch eine breite Palette verschiedenster Produkteigenschaften, zurückzuführen.

Durch die Verringerung des Aufkommens an REA-Gipsen in den nächsten Jahren durch den Ausstieg aus der Energieerzeugung auf Basis fossiler Brennstoffe kommt der Nutzung von Gipsstein und dem Recycling gipshaltiger Produkte eine größere Bedeutung zu.

# Die Sperenberger Gipsbrüche

**FRANK SCHALLSCHMIDT & BERT VULPIUS, LEIPZIG**

## Vorbemerkungen

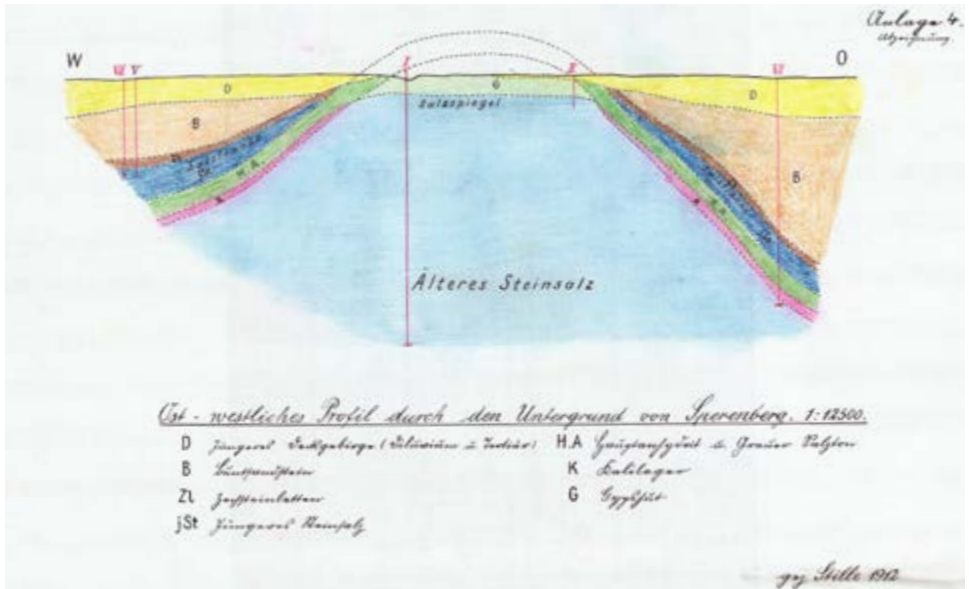
Der Beitrag wurde im Wesentlichen auf der Basis der vom Förderverein Heimatstube Sperenberg e.V. im März 2005 herausgegebenen Publikation von Karl-Heinz Schulisch „Die Sperenberger Gipsbrüche“ erstellt. Weiterhin wurden Informationen der Heimatstube Sperenberg und die Dokumentation zum Boden-Geo-Pfad des Landkreises Teltow-Fläming genutzt.

## Die Gipslagerstätte in Sperenberg

Das Gipsvorkommen liegt etwa 30 Kilometer südlich von Berlin, im Landkreis Teltow-Fläming bei Sperenberg. Heute ist der ehemalige Abbaubereich Teil des 30.000 Hektar großen Landschaftsschutzgebietes „Luckenwalder Heide – Baruther Urstromtal“. Der Salzstock, an den die Gipslagerstätte gebunden ist, ist einer von wenigen Salzstöcken in Deutschland, die direkt an der Erdoberfläche aufgeschlossen sind. Die meisten anderen Salzstöcke im nördlichen Mitteleuropa sind von jüngeren Schichten des Tertiärs und des Quartärs überdeckt.

Der Gips und das Salzgestein entstanden vor etwa 250 Millionen Jahren im Zechstein. Hohe Temperaturen führten zu einer starken Verdunstung und zur Anreicherung von Carbonaten (Kalkstein), Sulfaten (Gips und Anhydrit) und Chloriden (Steinsalz). Während der späten Trias und dem Jura wurden die Bildungen des Zechsteinbeckens von Dehnungsbewegungen der Erdkruste erfasst. Salz, da es sich plastisch verhält und eine geringere Dichte als das umliegende Gestein aufweist, stieg auf (Halokinese) und es begann der Prozess der Salzstockbildung. Durch konvergente Krustenbewegung in der Oberkreide fand eine weitere horizontale Einengung und Ausformung des Salzstockes statt.

Der Gipshut stellt den schwerlöslichen Teil des Salzstockes dar. Der Gips ist in Mächtigkeiten zwischen 50 und 100 Metern ausgebildet. Durch organische Beimengungen hat der Sperenberger Gips häufig eine blaugraue Färbung.



**Abbildung 1:** Geologische Schnittdarstellung in Ost-West-Ausrichtung von 1912 (bereitgestellt aus Archivunterlagen des LBGR Brandenburg).

## Von den Anfängen des Gipsabbaus bis ins 18. Jahrhundert

Gips aus Spereberg kam schon vor über 900 Jahren beim Bau des Zisterzienserklosters Zinna von 1171 bis 1226 in Jüterbog zum Einsatz. Das Vorkommen wurde wohl von Mönchen entdeckt. Diese besaßen nahe Spereberg ein Anwesen mit einem Fischteich, wo sie wohl das Gipsgestein am Ufer bemerkten. Über die Jahrhunderte wurde der Gips auch beim Bau der Burg in Zossen sowie beim Luckenwalder Turm genutzt.

Das Gebiet Spereberg gehörte im Mittelalter zur Lausitz und ging 1490 in die Mark Brandenburg über. Verstärkt wurde der Gips nach Berlin transportiert, hierfür war die Regulierung des Nottefließ und der Bau einer Schleuse am Mellensee nötig. Ebenfalls erfolgte der Transport über die Havel und Elbe bis nach Hamburg.

Genauere Angaben zum Abbau liegen erst für die Zeit nach dem Dreißigjährigen Krieg (1618–1648) vor. Die erste schriftliche Erwähnung des Gipsabbaus erfolgte 1655 im Erbregister des Amtes Zossen. 1639 hatte das Amt Zossen einen Gipsbrecher eingestellt und ihm ein eigenes Haus (Gipsbrecherhaus) sowie drei Kleinbauern für den Abbau, die eigentlich zum Hofdienst verpflichtet waren, zugewiesen.



**Abbildung 2:** Untergrabene Abbauwand mit Sicherheitspfählen vor der Sprengung.

Besonders unter Preußenkönig Friedrich I stieg der Bedarf an Spereberger Gips erheblich. Er ließ zahlreiche Prachtbauten errichten, bei deren Innenarchitektur Stuckdecken aus Gips Verwendung fanden. Gips wurde zum wertvollen Rohstoff, so dass man ihn an besondere Personen verschenkte. So erhielt 1723 der Graf von Schwerin kostenlos 1.500 Zentner Gips vom „Soldatenkönig“ Friedrich Wilhelm I.

Aufgrund der geringen Gewinnungsleistung entschied sich die zuständige Aufsichtsbehörde, die Salz- und Bergwerksdeputation zu Halle, 1741 einen Sprengmeister einzustellen. Durch das Sprengen konnte die Produktion auf jährlich 10.000 Zentner Gips gesteigert werden. Offiziell standen für die Gewinnung ein Gipsbrecher und drei Dienstleute zur Verfügung. Jedoch konnte mit diesem Personal nicht diese Jahresleistung erbracht werden. Es mussten ebenfalls Abraum über dem Gips abgetragen, das Gestein gespalten, gestapelt, verwogen, verladen und transportiert werden. Zusätzlich mussten Brennöfen und Gipsmühlen betrieben werden und nach dem Brennen fünf bis sechs Drescher den Gips zu „Mehlgips“ zerschlagen. Neben den Tätigkeiten der Gipsgewinnung, -aufbereitung und -transport gab es eine Vielzahl an Nebengewerben im Umfeld der Gipsbrüche. Die große Anzahl an nötigem Personal wurde durch Tagelöhner gedeckt.



**Abbildung 3:** Sperenberger Gipsbrecher Anfang des 20. Jahrhunderts.

## **Der Gipsabbau im 19. Jahrhundert**

Die Französische Revolution von 1789 und die Napoleonischen Kriege führten auch in Preußen zu weitreichenden Reformen. Mit dem Oktoberedikt vom 9. Oktober 1807 wurde die Ständeordnung und die Leibeigenschaft der Bauern aufgehoben. Der alte Machtapparat versuchte diese Reformen teilweise zu blockieren, so auch in Sperenberg, wo die Gipsbetriebe auf bäuerliche Grundbesitzer hätten übertragen werden müssen. Nach jahrelangem Rechtsstreit konnte sich der Staat den Betrieb der „Königlichen Gipsfaktorei“ 1818 durch einen Vertrag sichern.

Um 1830 erhielt die Gipsfaktorei Konkurrenz aus der freien Wirtschaft. In ihrer Nähe entstand ein neuer Gipsbruch. Durch einen Formfehler im Vertrag von 1818 erlangte der Berliner Kaufman Schulze 1830 durch Verhandlungen 5/12 der Fläche des Gipsabbaus, der Rest verblieb in staatlicher Hand. Der Staat hatte mit dem Betrieb der Sperenberger Gipsfaktorei wenig Erfolg. Durch Gipse aus dem Südharz, die über die Flüsse nach Berlin transportiert wurden, entstand eine neue Wettbewerbssituation. Der Preußische Staat veräußerte die „Königliche Gipsfaktorei“ am 14. April 1853. Im Ergebnis des Verkaufs gab es

in den nächsten Jahrzehnten sieben Bauernbrüche und den Kaufmann-Schulze-Bruch, die sich gut entwickelten. Da man für gebrannten und gemahlen Gips bessere Preise erzielen konnte, wurden bis 1888 sechs Dampfmühlen, neun Roßwerkmühlen und 39 Brennöfen errichtet. Zu dieser Zeit waren etwa 120 Arbeiter in den Brüchen und 90 zum Betrieb der Brennöfen und Mühlen beschäftigt.

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts war das unmittelbar an der Oberfläche anstehende Gipsgestein weitgehend abgebaut und der Abbau musste immer weiter in die Tiefe verlegt werden. Aus dem Bruch VII sind Abbautiefen von sechs Meter aus dem Jahr 1894 bekannt, gleichzeitig gibt es erste Hinweise auf hydrogeologische Probleme, die eine Wasserhaltung erforderten und den weiteren Abbau in die Tiefe erschwerten.

Nach der Reichgründung 1871 unterstanden die Gipsbrüche dem Königlichen Oberbergamt zu Halle. Durch den Revierbeamten H.J. Liss ist in aufschlussreichen handschriftlichen Aufzeichnungen die Technologie des Gipsabbaus dokumentiert. Demnach wurde das anstehende Gestein in der Abbauwand untergraben. Um einen unkontrollierten Einsturz zu verhindern, wurden zunächst Sicherheitspfeiler stehengelassen, die anschließend gesprengt wurden. H.J. Liss hat hierzu Folgendes dokumentiert: *„Darauf werden, ähnlich wie in Steinkohlenbergwerken, Löcher gebohrt und mit Pulver gefüllt. Damit nun aber die Zündschnuren aller Pfeiler auf einmal gleichzeitig angebrannt werden, dazu werden sie vermittels Drähten einer galvanischen Batterie entzündet“*. Weiterhin wird durch ihn die Mächtigkeit des Sperenberger Gipslayers mit 20 bis 22 Meter über und 100 Meter unter dem Wasserspiegel eingeschätzt. Die jährliche Fördermenge betrug zu dieser Zeit 15.000 bis 20.000 Tonnen.

Der Transport über Wasser konnte durch die dauerhafte Regulierung der Notte und deren Ausbau verbessert werden, so dass größere Kähne mit einem Tiefgang bis zu einem Meter den Kanal jeder Zeit passieren konnten. Mit dem Bau der Königlich Preußischen Militärbahn 1875 und einem Bahnanschluss für Sperenberg verbesserten sich weiter die Absatzbedingungen für den Gips aus Sperenberg.

## **Das tiefste Bohrloch der Welt**

Um das Norddeutsche Tiefland nach Bodenschätzen zu untersuchen, führte der preußische Staat geologische Untersuchungen durch. Es wurden hierfür zahlreiche Bohrungen abgeteuft. Die Bohrung in Sperenberg lieferte erste positive Ergebnisse, konnte jedoch den Salzstock nicht durchteufen. Am 27. März 1867 wurde das Bohrvorhaben händisch



in einem aufgelassenen Gipsbruch begonnen. An einem zwanzig Meter hohen Bohrturm hingen die drei Zentner schweren Bohrmeißel. Mit zunehmender Bohrteufe wurde auch das Gewicht des Bohrgestänges immer größer und erreichte 40 Zentner. Schnell wurde klar, dass Maschinen für den weiteren Bohrfortschritt nötig waren. Die Arbeiten wurden durch die Klüftigkeit und das ständige Nachbrechen des Gesteins, das Brechen und Steckenbleiben der Meißel erschwert, so dass der Handbetrieb Anfang August 1868 bei einer Bohrtiefe von 300 Metern (TECKLENBURG 1900) eingestellt wurde.

Die Bohrarbeiten wurden erst wieder nach Errichtung eines neuen Bohrturms, der mit zwei großen Dampfmaschinen versehen war, fortgeführt. Zu dieser Zeit verfügte Sperenberg noch über keinen Bahnanschluss, deshalb waren für den Transport von Zossen zum Bohrplatz bis zu 26 Pferde nötig. Der Transport des ersten Dampfkessels benötigte mehr als drei Wochen.



Abbildung 4: Tafel zur Bohrung.

Durch den Einsatz der Dampfmaschinen konnte 1869 eine Teufe von fast 500 Metern erreicht werden. Durch den Deutsch-Französischen Krieg sank die Bohrleistung im Jahr 1870 auf 280 Meter. Grund hierfür war der Mangel an Arbeitskräften, so dass die Bohranlage nur einschichtig betrieben werden konnte.

Am 15. September 1871 erreichte die Bohrung mit 1.271,6 Metern ihre Endteufe. Sie war bis dahin die erste Bohrung, die weit über 1.000 Meter abgeteuft wurde und blieb 15 Jahre die tiefste Bohrung der Welt. Sie ist in der Abbildung 1 als Bohrung I gekennzeichnet. Die Gesamtkosten dieser Bohrung betragen 58.118 Taler, 18 Silbergroschen und 9 Pfennige. Nach Erreichen der Rekordteufe wurde der Bohrplatz geräumt, das Bohrloch verschlossen und ein Markierungsstein gesetzt. Zur weiteren Erkundung des Salzstockes wurden noch zwei weitere Bohrungen bis zu 150 Metern abgeteuft.

Die momentan tiefste Bohrung erreichte 2011 auf Sachalin im Osten Russlands eine Teufe von 12.345 Metern.

Durch die Bohrungen wurde Gips in einer Mächtigkeit von 85 Metern angetroffen, ihm folgen ein 2,2 Meter mächtiger Anhydrit und bis zur Endteufe über 1.100 Meter mächtiges Steinsalz. Die hohe Mächtigkeit des Steinsalzes und der Nachweis des Salzstockes waren eine wissenschaftliche Sensation. Weiterhin wurde in der industriellen Aufbruchsstimmung der Gründerjahre in Sperenberg das Potenzial einer großen Salzlagerstätte vor den Toren von Berlin gesehen.

Eine weitere wichtige Erkenntnis, die aus der Bohrung gewonnen werden konnte, ist die Ermittlung des geothermischen Gradienten, wie wir ihn bis heute in allen Lehrbüchern finden. Oberbergat Eduard Dunker nutzte die Bohrung zur exakten Temperaturmessung mit einem verbesserten MAGNUSschen Geothermometer (KÜHN 2014). Im Ergebnis der Messungen konnte er eine gleichbleibende Temperaturzunahme mit der Teufe von 1 Grad Kelvin aller 33,7 Meter feststellen.

## **Der Gipsabbau im 20. Jahrhundert**

Durch den steigenden Konkurrenzdruck von Gipsprodukten aus anderen Teilen Deutschlands verschlechterten sich die Rahmenbedingungen für den kleinteiligen Gipsabbau in den vielen Bauernbrüchen in Sperenberg. Die Produktionsbedingungen waren der starken Industrialisierung jener Zeit nicht gewachsen. So kam es zu einer deutlichen Konzentration und technischen Weiterentwicklung der Produktion. Die Berliner Gipswerke L. Mundt

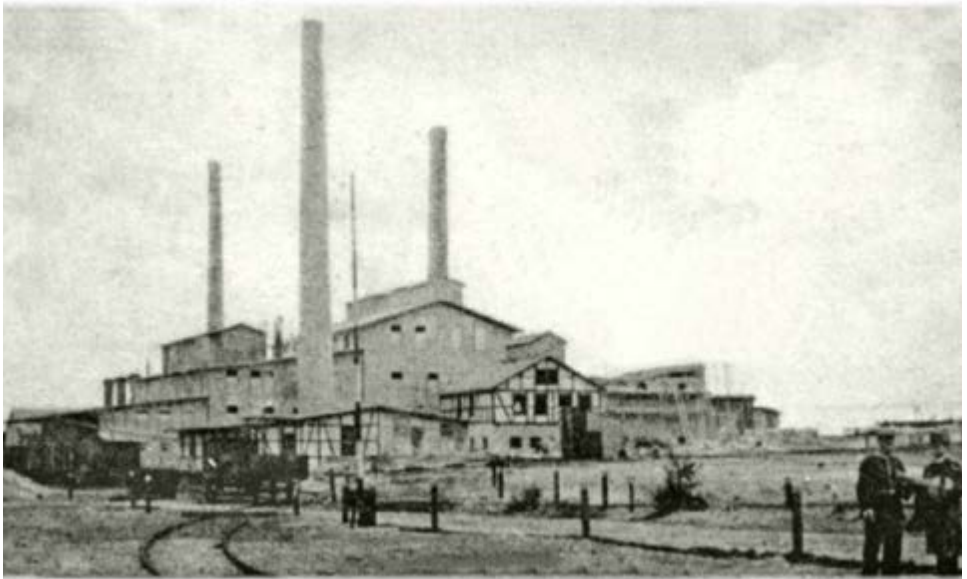


**Abbildung 5:** Seilbahnförderung zwischen Gipsbruch und Gipsfabrik.

sicherten sich in den Jahren 1897 bis 1900 das Gewinnungsrecht aller Bauernbrüche über einen Zeitpachtvertrag von 16 Jahren. Nahe des Sperenberger Bahnhofs wurde eine komplett neue Gipsverarbeitungsfabrik mit eigenem Anschlussgleis errichtet. Der Rohstoff wurde über eine 1,5 Kilometer lange Seilbahn direkt aus dem Bruch in das Werk gefördert.

Die Berliner Gipswerke, eine Kommanditgesellschaft mit den Hauptaktionären Gebrüder Mundt, erlebten vor dem 1. Weltkrieg ihre Blütezeit. Jährlich wurden über 75.000 Tonnen Gips und 10.000 Tonnen Gipsschotter zur Zementherstellung produziert. Durch die Modernisierung konnte die Gipsförderung um fast das vierfache gesteigert werden. Einem Briefkopf der Firma ist das breite Produktspektrum, das angeboten wurde, zu entnehmen: Fabrikation von Stuck-Bau-Estrich und Düngegips, Form- und Modellgips, Alabastergips und Marmorcement.

Die Belegschaft der Berliner Gipswerke erhöhte sich in dieser Zeit von 70 auf 250. Bei zehn bis zwölf Stundenschichten verdienten die Arbeiter zwischen 2,40 und 3,50 Mark pro Tag. Jährlich gab es im Sommer in den Gipsbrüchen „Bergfeste“. Die Firmenbetreiber boten hier den Mitarbeitern Karussells, Schau- und Würfelbuden sowie Schankzelte. Ab 1904 wurden vermehrt ausländische Arbeitskräfte mit Steinbrucherfahrung beschäftigt, meist aus Nord-

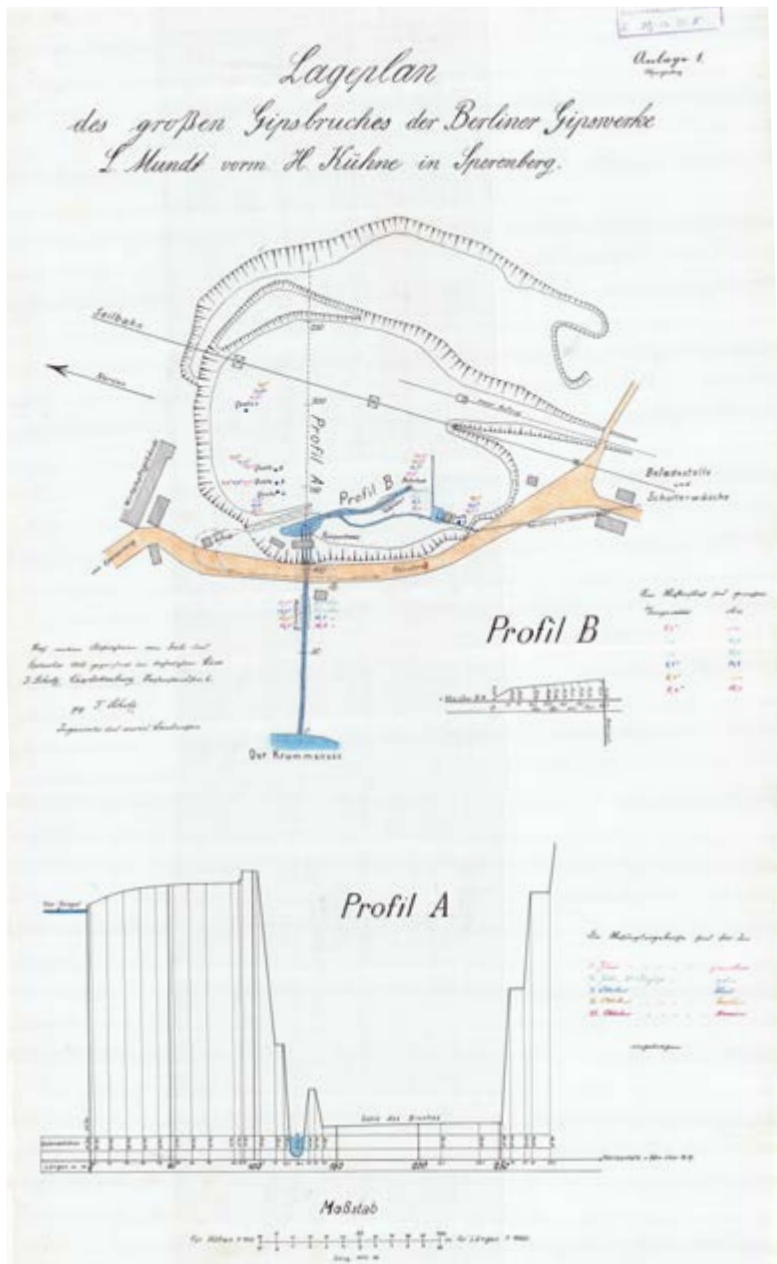


**Abbildung 6:** Gipsfabrik Sperenberg.

italien. Man fuhr bis nach München, um auf Arbeiterbörsen nach Personal zu suchen. Bis 1914 waren 622 Gastarbeiter in und um Sperenberg ansässig. Ihre Nachkommen leben bis heute in der Region und sind an ihren Namen wie Leonelli, Tessaro, Terrasso, Triest und Goller noch erkennbar.

1912 wurde in der Nähe des Gipswerkes ein Duroplattenwerk errichtet. Hier wurden gips-haltige Platten für das Baugewerke sowie die Elektroindustrie (beispielsweise als Zellenwände für Transformatoren) produziert. Die Platten bestanden aus Gips, Kokosfasern und imprägnierten Holzspänen. Sie wurden mittels hydraulischer Pressen unter Hochdruck gefertigt und durch Sägen in die gewünschte Form gebracht. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Dauer für die Umsetzung des Projektes. Von der Antragstellung für den Bau des Werkes bis zum Produktionsbeginn reichten damals 10 Monate aus.

Durch die mit dem Gipsabbau verbundene Wasserhaltung, bei der große Mengen von salzhaltigem Wasser in den Krummen See abgeleitet wurden, kam es zu ernsthaften Problemen bei der Trinkwasserversorgung in der Region. Viele Brunnen gaben nur noch salzhaltiges Wasser. Im Krummen See kam es zum Fischsterben. Das Ausmaß der Versalzung war



**Abbildung 7:** Lageplan des Gipsbruches der Berliner Gipswerke L. Mundt vom 1912 (bereitgestellt aus Archivunterlagen des LBGR Brandenburg).

so groß, dass man vom „Totem Meer im Teltowlande“ sprach. Die Gemeinde erwirkte per Polizeiverfügung eine Begrenzung des Abbaus in die Teufe. Im Ergebnis des Rechtsstreits musste sich das Berliner Gipswerk mit 75 Prozent an den Baukosten für ein neues Wasserwerk beteiligen. Im Gegenzug erhielt das Gipswerk das Gewinnungsrecht auf gemeindeeigenen Flächen und die Möglichkeit, den Abbau weiter in die Teufe fortzuführen.

Mit dem Ausbruch des 1. Weltkrieges sank die Produktion deutlich. In den Kriegsjahren 1914–1918 betrug die jährliche Förderleistung etwa nur noch 15.000 Tonnen Gips sowie 5.000 Tonnen Gipsschotter. Auch nach dem Krieg blieb die Produktion gering, was insbesondere auf die hydrogeologischen Gegebenheiten zurückzuführen war. Der Abbau in die Teufe machte weitere Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig, die in ihren Auswirkungen nicht abschätzbar waren. So wurde 1924 der Abbau in die Teufe eingestellt. Der ehemalige Abbaubereich füllte sich mit Wasser. Die Gipswerke versuchten die letzten noch oberflächennahe anstehenden Bereiche des Gipslagers effizient abzubauen. Mit einem Löffelbagger auf Raupenfahrwerk konnten Abraum und Gips schnell voneinander getrennt werden. Der Gips wurde in Loren zur Gipswäsche transportiert und dort im Gegenstromverfahren gewaschen. Trotz aller Bemühungen waren die zur Verfügung stehenden Gipsvorräte weitgehend erloschen oder nicht gewinnbar, so dass die Berliner Gipswerke 1926 den gesamten Betrieb einstellten. Die Gipsfabrik am Bahnhof wurde ebenfalls geschlossen und später in den 1930er Jahren abgerissen. Nur das Duroplattenwerk produzierte weiter, die Rohstoffe kamen nun aus dem Südharz.

## **Das endgültige Ende der Gipsgewinnung 1946–1958**

Nach dem 2. Weltkrieg wurde der alte Standort noch einmal reaktiviert. Mit bescheidenen Mitteln wurde die Produktion wieder aufgenommen. Nach dem Krieg wurden insbesondere Zuschlagstoffe für die Zementherstellung benötigt. Die ersten Gipsladungen gingen so auch ins Zementwerk nach Rüdersdorf. Nach zwei Jahren vorbereitenden Arbeiten und nachdem ein provisorischer Brennofen durch einen neuen ersetzt wurde, konnte die Produktion auf täglich sechs Waggons Stuckaturgips und sechs Waggons Rohgips gesteigert werden.

Man griff frühere Planungen zum Abbau in die Teufe wieder auf, um die Produktion weiter zu steigern. Doch setzten, wie schon in der Vergangenheit, die stark zuströmenden salzigen Wässer und die damit notwendigen Maßnahmen zur Wasserhaltung dem weiteren Abbau in die Teufe Grenzen, so dass die Produktion 1958 endgültig eingestellt wurde.

In den Jahren 2004/2005 wurde noch einmal im geringen Umfang Material aus den Gipsbrüchen entnommen. Im Zuge der Sanierung der Karl-Fieder-Straße wurde eine 140 Meter lange und bis zu 80 Zentimeter hohe Trockenmauer aus Gipsstein errichtet. Hierfür wurde Gesteinsmaterial mit einer Abmessung von 30 x 50 Zentimetern verwendet.

## Die Gipsbrüche als Naturschutzgebiet

Seit 1998 zählen die vier mit Wasser gefüllten Gipsbrüche zu einem Naturschutzgebiet mit einzigartigen Biotopen. Mit der sie umgebenden Landschaft sind die Brüche heute ein geologisches Naturdenkmal, mit



erd- und industriegeschichtlicher, botanischer sowie zoologischer Bedeutung. Als Geotope geben sie einzigartige Einblicke in die Erdgeschichte und sind mit dem Standort der ehemals tiefsten Bohrung naturwissenschaftlich und ingenieurtechnisch von großer Bedeutung.

**Abbildung 8:** Naturschutzgebiet Spenberger Gipsbrüche (Frühjahr 2022).

## Literatur und Quellen

KÜHN, P. (2014): Über die erste Bohrlochmessung der Welt in Rüdersdorf, die erste über 1.000 m tiefe Bohrung zu Spenberg und die innere Wärme der Erde, Kurzfassung des Vortrags zum GeoMUWA Herbsttreffen vom 14.11. 2014.

LANDKREIS TELTOW-FLÄMING (2008): Auf gutem Grund – Begleitheft zum Boden-Geopfad. – 35 S.; Luckenwalde.

SCHULISCH, K.-H. (2005): Die Spenberger Gipsbrüche. Herausgeber: Förderverein Heimatstube Spenberg e. V. – 20 S.; Spenberg.

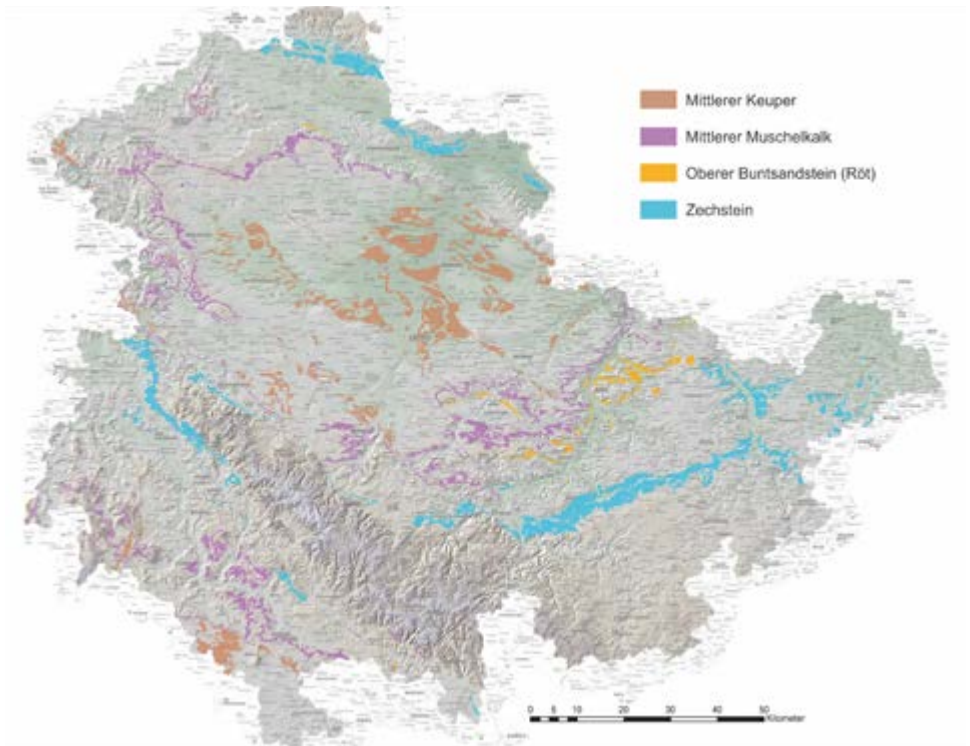
TECKLENBURG, TH. (1900): Handbuch der Tiefbohrkunde. Band 1, 2. Aufl. – 234 S.; Berlin.

# Gips- und Anhydritstein in Thüringen

ANDREAS SCHUMANN, JENA

## Allgemeines

Gips- und Anhydritstein, nachfolgend zusammengefasst als Sulfatgesteine bezeichnet, sind in Thüringen weit verbreitet und an verschiedene erdgeschichtliche Epochen (Systeme) gebunden. Diese sind – von alt nach jung – Abschnitte des Zechsteins im Oberen Perm und des Oberen Buntsandsteins, Mittleren Muschelkalks und Mittleren Keupers der Trias. Dabei ist zu erwähnen, dass nicht in allen Verbreitungsgebieten dieser Einheiten automatisch



**Abbildung 1:** Übersichtskarte Thüringens mit oberflächennahem Auftreten potenziell sulfatgesteinsführender Einheiten und deren erdgeschichtlicher Einstufung.





**Abbildung 2:** Typische Sulfatkarstlandschaft am Harzsüdrand – die Sattelköpfe bei Hörningen. Blick nach Norden in Richtung Harz. (Foto: TLUBN)

immer Sulfatgesteine vorkommen. Deren Vorkommen wird durch die Ablagerungsmilieus während ihrer Entstehungszeit gesteuert. So sind zum Beispiel im Altenburger Land zechsteinzeitliche Gesteine recht weit verbreitet, diese beinhalten aber aufgrund ihrer Randlage innerhalb des Germanischen Beckens (vgl. Abschnitt: Sulfatgesteine des Perms) keine Sulfatgesteine.

Der Ausstrich der genannten geologischen Einheiten an der Erdoberfläche ist in Abbildung 1 dargestellt. Hauptverbreitungsgebiete sind das Thüringer Becken und dessen Randbereiche, der Harzsüdrand, der Südrand des Kyffhäusers, der Bottendorfer Höhenzug und das südwestthüringische Triasgebiet. Untertägig, in verschiedenen Tiefenlagen und je nach regionaler Geologie, besitzen die Einheiten eine noch größere Verbreitung im Freistaat.

Ob oberflächennah oder sich der direkten Betrachtung durch Überdeckung entziehend, haben Sulfatgesteine direkten Einfluss auf die Oberflächengestalt in ihrem Verbreitungsgebiet. Das Zusammenspiel von mineralogischer Gesteinsausbildung, geologischen Störungszonen, Grund- und Oberflächenwasser führt zur Entstehung charakteristischer Landschaftsformen (Abb. 2) des sogenannten Sulfatkarst, die vor allem im Zechsteingebiet des Harz südrandes und in der Orlasenke (Südostrand des Thüringer Beckens) landschaftsprägend sind. Die mit Sulfatkarst einhergehenden Georisiken werden innerhalb dieser Broschüre gesondert behandelt.

## **Sulfatgesteine des Perms**

Die, im erdgeschichtlichen und geologischen Kontext, bedeutendsten Sulfatgesteinseinheiten Thüringens sind in den zyklisch gebildeten Schichtenfolgen des Zechsteins anzutreffen. Sie besitzen nicht nur die größten Mächtigkeiten (mehrere 10er bis 100er Meter) und die ausgedehnteste Verbreitung, sondern sind auch seit Langem bedingt durch ihre außerordentlich hohe Qualität Ziele bergbaulicher Aktivitäten. Sie sind in verschiedenen Formationen enthalten, die in Sedimentationszyklen im Germanischen Becken abgelagert wurden, das sich zur damaligen Zeit vom Gebiet des heutigen Schottlands bis nach Polen als flaches Randmeer des nördlich gelegenen borealen Meeresbereiches erstreckte. Der Meeresspiegel im Germanischen Becken unterlag ständigen Schwankungen, die auf klimatische Veränderungen und tektonische Ursachen zurückzuführen sind. In Kombination mit dem vorherrschenden ariden Klima kam es immer wieder zur teilweisen oder vollständigen Verdunstung des Meerwassers mit einhergehender Ablagerung von Evaporit-Gesteinen, zu denen die Sulfatgesteine zählen. Ein idealisiertes Modell eines solchen Eindampfungszyklus am Beispiel der Werra-Formation zeigt Abbildung 3. Dabei scheiden sich die Evaporite in Abhängigkeit von ihrer Löslichkeit zu unterschiedlichen Zeitpunkten ab und bilden idealerweise eine Abfolge aus Karbonat-, Sulfat- und Salzgestein, die letztlich durch Tonstein überdeckt wird, ehe ein neuer Zyklus beginnen kann. Da die Natur aber in der Regel nicht idealisierten Modellen folgt, sind die Zechsteinabfolgen mitunter vielgestaltiger ausgebildet. Eine einfache Übersicht über die lithologische Ausbildung der in Thüringen prominentesten Zechsteinformationen bietet Tabelle 1. Im Freistaat sind dies die Werra-, Staßfurt- und Leine-Formationen.

### Schematische Darstellung eines idealen Zechstein-Zyklus am Beispiel der Werra-Formation (zW)

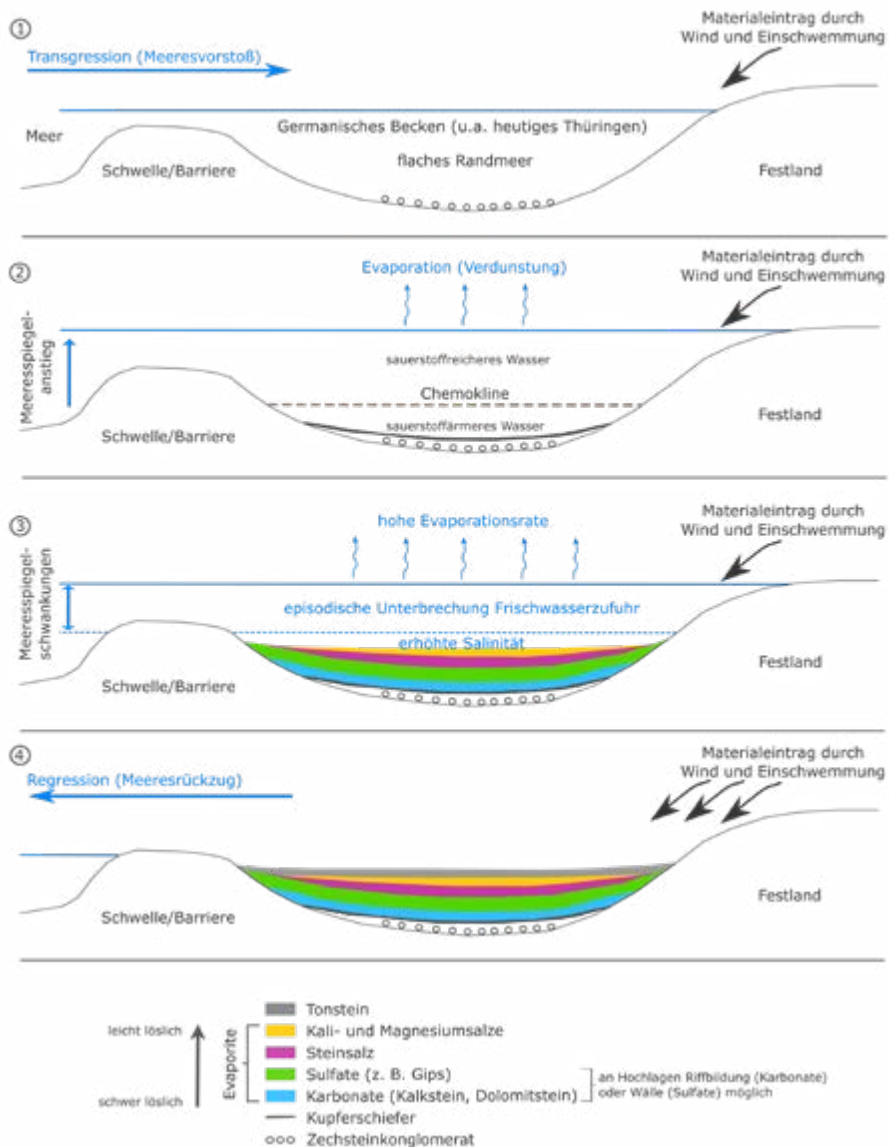


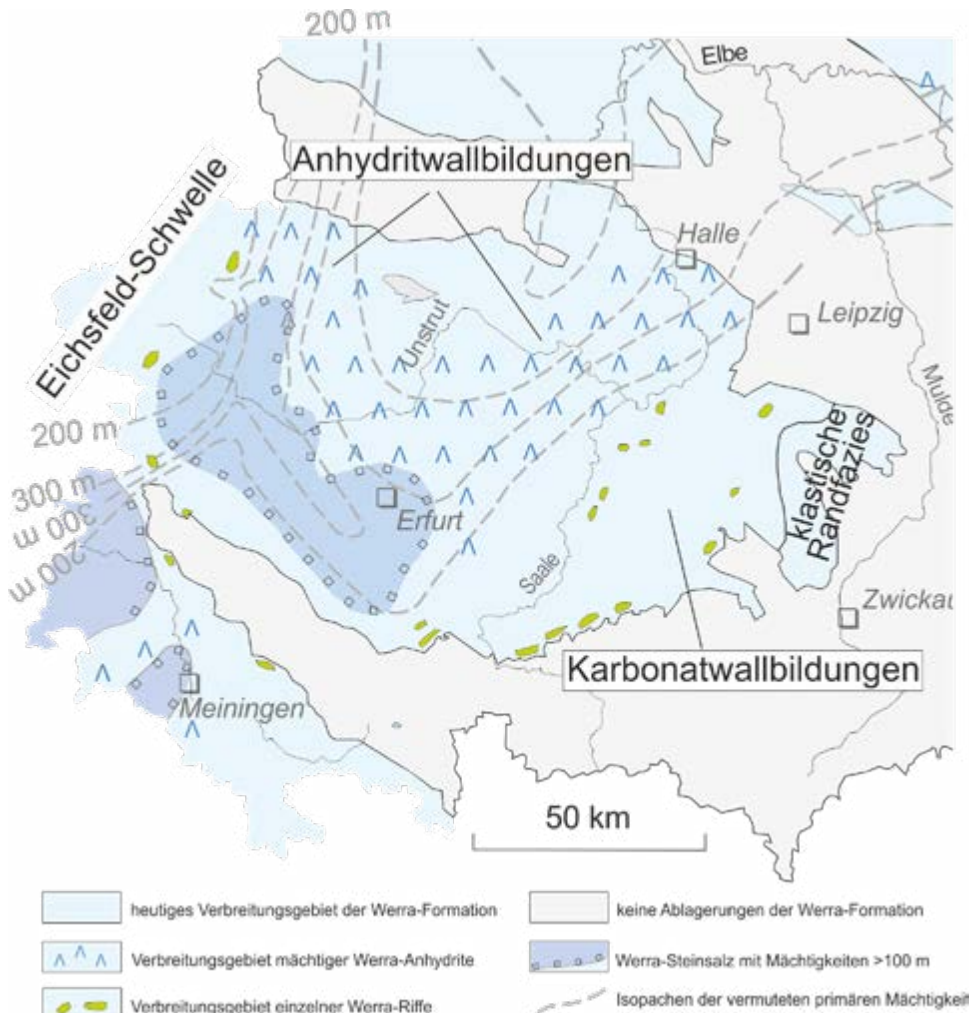
Abbildung 3: Schematische Darstellung der Entstehung von Evaporiten in einem Zechsteinzyklus.

**Tabelle 1:** Formationen des Zechsteins mit bedeutenden Sulfatgesteinshorizonten in Thüringen (allgemeine, stark vereinfachte Darstellung; detaillierte Stratigraphie unter [www.geokartieranleitung.de/Portals/10/Stratigraphie/th/perm/Tab-z-TB.pdf](http://www.geokartieranleitung.de/Portals/10/Stratigraphie/th/perm/Tab-z-TB.pdf)).

Formation	Subformation	Gestein
Leine-Formation (zL)	Oberer Leine-Ton Leine-Salz <b>Leine-Sulfat</b> Plattendolomit Unterer Leine-Ton	Tonstein Steinsalz <b>Gips, Anhydrit</b> Dolomit Tonstein
Steißfurt-Formation (zS)	Oberer Steißfurt-Ton Steißfurt-Salz  <b>Steißfurt-Sulfat</b> Steißfurt-Karbonat	Tonstein Kalisalz (Kaliflöz Steißfurt) und Steinsalz, lokal: <b>Sangerhäuser Anhydrit</b> <b>Gips, Anhydrit (Basalanhydrit)</b> Dolomit (sog. Stinkschiefer bzw. Hauptdolomit)
Werra-Formation (zW)	<b>Oberes Werra-Sulfat</b> Werra-Salz und <b>Unteres Werra-Sulfat</b> Werrakarbonat Kupferschiefer/ Mutterflöz Zechsteinkonglomerat	<b>Gips, Anhydrit</b> Steinsalz <b>Gips, Anhydrit</b> Dolomit, Kalkstein Tonstein-Tonmergelstein, bituminös, erzhaltig Konglomerat

Bei der Bildung der Werra-Formation kam es aufgrund der paläogeographischen Situation im nordthüringischen Raum durch die Hochlage der Eichsfeldschwelle zur Ausbildung sogenannter Anhydritwälder mit den mächtigsten Sulfatgesteinsabfolgen Thüringens. Einen Überblick über die Verbreitung der Werra-Formation und ihrer Mächtigkeiten gibt Abbildung 4. Beispiele der verschiedenen Werra-Sulfatgesteine zeigen die Abbildungen 5 bis 7.

Die Steißfurt-Formation wiederum beinhaltet im Nordthüringer Raum einen Sulfatgesteinshorizont, der als „Sangerhäuser Anhydrit“ bezeichnet wird und dessen Entstehung ab der Mitte des 20. Jahrhunderts Inhalt eines intensiven wissenschaftlichen Diskurses gewesen ist. Die Darstellung dieser Diskussionen übersteigt den Rahmen des Beitrags, deshalb sei an dieser Stelle auf das Literaturverzeichnis verwiesen. Das Besondere am Sangerhäuser Anhydrit ist der sehr hohe Reinheitsgrad der Gipssteine, die Verunreinigungen durch



(nach E.v.HOYNINGEN-HUENE 1967; W. JUNG 1968; U. ROST 1975; K. HOTH et al. 1993, H.-U. SCHLÜTER et al. 1997; R. LANGBEIN & G. SEIDEL 2003a; I. ZAGORA & K. ZAGORA 2004; K.-H. RADZINSKI 2008a)

**Abbildung 4:** Verbreitung der Werra-Formation in Mitteldeutschland (Abb. verändert nach FRANKE, D. (2020): Regionale Geologie von Ostdeutschland – Ein Kompendium. – Website: [www.regionalgeologie-ost.de](http://www.regionalgeologie-ost.de), Abb. 11).



**Abbildung 5:** Gipsstein der Werra-Formation kann vielfältig ausgebildet sein. Im abgebildeten Handstück tritt das hell- bis weißgraue Sulfatgestein auf engstem Raum lagig, gekräuselt, schlangenförmig und knollig bis wolkgig auf. Fundort: Steinbruch Hohe Schleife bei Woffleben. (Foto: TLUBN)

Fremdminerale von nur wenigen (kleiner fünf) Prozent aufweisen und deshalb eine außerordentliche Bedeutung als Spezialrohstoff besitzen.

In der Leine-Formation wird die Untereinheit des Leine-Sulfats als „Hauptanhydrit“ bezeichnet. Die Sulfatgesteine beinhalten mehr tonigkarbonatische Verunreinigungen als die vorab beschriebenen.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass in der, der Leine-Formation folgenden, Aller-Formation in Thüringen noch ein geringmächtiger Sulfatgesteinshorizont (Pegmatitanhydrit) ausgebildet ist, der jedoch nicht oberflächennah aufgeschlossen ist.

## **Sulfatgesteine der Trias**

Gips- und Anhydritstein kommen in triassischen Gesteinsserien vergesellschaftet mit Karbonat-, Mergel und Tonsteinen vor und erreichen in der Regel Mächtigkeiten im Dezimeter- bis Meterbereich.

Geringmächtige Gipssteinlagen sind im Oberen Buntsandstein, dem Röt, eingeschaltet. Ein sehenswerter Aufschluss dieser Formation findet sich im Stadtgebiet von Jena an den Teufelslöchern (Abb. 8).

Im historisch als Anhydrit-Folge bezeichneten Mittleren Muschelkalk sind, wie der Name erahnen lässt, Sulfatgesteine recht prominent. In den Wechselfolgen dieser geologischen Einheit treten mehrere Anhydritsteinintervalle auf, die zum Teil auch vergipst sind. Allerdings sind die Sulfate des Mittleren Muschelkalk meist nur in Bohrprofilen vollständig erhalten, da sie oberflächennah häufig abgelaut sind.



**Abbildung 6:** Blaugrauer Anhydritstein der Werra-Formation, aufgeschlossen im Steinbruch bei Ellrich, Höhe der Abbauwand ca. 4 Meter. (Foto: TLUBN)



**Abbildung 7:** Tagebauwand des ehemaligen Alabasterbruches bei Rüdigsdorf, Landkreis Nordhausen. Zu sehen sind Gipssteine der Werra-Formation von der Tagebausohle bis Oberkante Tagebau. Die Besonderheit des Aufschlusses stellen die zwei deutlich hellgrau-braun gefärbten und weiße Alabasterknollen-führenden (Durchmesser bis 20 Zentimeter) Horizonte dar, die vom 17. bis 19. Jhd. abgebaut und unter anderem im Kunstgewerbe verarbeitet wurden. (Foto: TLUBN)



**Abbildung 8:** Geotop Teufelslöcher in Jena. Aufschluss von gefalteten, weißen Gipssteinlagen in roten Ton- und Mergelsteinlagen des Oberen Buntsandstein. (Foto: TLUBN)



**Abbildung 9:** Aufschluss von Gipsstein des Mittleren Keupers am Geotop Schwellenburg bei Erfurt. (Foto: TLUBN)

Gipsstein war in der historischen stratigraphischen Gliederung für einige Abschnitte des Mittleren Keupers namensgebend. In diesen, als Gipskeuper bezeichneten Bereichen treten immer wieder Sulfatgesteinshorizonte wechselnder Mächtigkeit und Ausbildung auf, die regional, vor allem im zentralen Thüringer Becken nördlich von Erfurt, durchaus auch Bedeutung als Rohstoffvorkommen aufwiesen.

## **Gewinnung von Sulfatgesteinen**

Auf die Verwendungsmöglichkeiten von Sulfatgesteinen wird im Kontext dieser Broschüre hinreichend eingegangen. Der Abbau von Gipsstein hat in Thüringen eine seit Jahrhunderten andauernde Tradition. Verwiesen sei auf den oben genannten Abbau von Alabaster bei Rüdigsdorf oder die Gewinnung der Gipsvarietät Selenit, besser bekannt als Marienglas, in der gleichnamigen Marienglashöhle bei Friedrichroda im Landkreis Gotha. Die Marienglashöhle ist heute eine überregional bekannte Schauhöhle ([www.marienglashoehle-friedrichroda.de/](http://www.marienglashoehle-friedrichroda.de/)).

Der Hauptfokus bergbaulicher Aktivitäten auf Sulfatgesteine ist heute auf die Formationen des Zechsteins ausgerichtet. Die Gewinnung triassischer Gipssteine besaß nur lokale Bedeutung und ist heute nicht mehr relevant. Zu erwähnen wäre der Abbau von Gipssteinen des Mittleren Keupers nordwestlich von Erfurt bei Elxleben oder im Bereich der Schwellenburg bei Erfurt. Der mitunter hohe Grad an Verunreinigungen in diesen Sulfatgesteinen bewirkte einen erhöhten Aufwand für die Aufbereitung zur qualitativen Verbesserung bzw. nur begrenzte Anwendungsmöglichkeiten.

Für die Gewinnung von zechsteinzeitlichen Gips- und Anhydritsteinen gibt es in Thüringen zwei Hotspots: die Orla-Senke am Südostrand des Thüringer Beckens und den Harz-



südrand im Landkreis Nordhausen. Entscheidend hierbei ist die mitunter sehr große Vergipstiefe, ein Maß, das angibt, wie viel des Sulfatgesteinspaketes von Anhydritstein in Gipsstein umgewandelt ist. In den Einheiten des Zechsteins ist diese am größten (von mehreren Metern bis maximal in den Zehnermeter-Bereich).

In der Orla-Senke wird heute noch Anhydritstein der Werra-Formation untertägig in einem der wenigen Steine-Erden-Bergwerke in Thüringen gewonnen. Die Gipsgewinnung spielt hier nur eine untergeordnete Rolle.

Am Harzsüdrand zwischen den Landesgrenzen zu Niedersachsen und Sachsen-Anhalt lagern große Vorkommen von oberflächennah aufgeschlossenem Gipsstein. Zielhorizonte der Gewinnung sind zum einen die vergipsten Bereiche der Werra- und Staßfurt-Formation, die durch ihre hohen Reinheitsgrade bestechen und sich dadurch als Spezialgipse beispielsweise für medizinische Anwendungen eignen, und zum anderen die Anhydritsteine der Werra-Formation, die in der Baustoffindustrie eingesetzt werden.



**Abbildung 10:** Aus Gipsstein gefertigter Taufstein in der Unterkirche Bad Frankenhausen. (Foto: TLUBN)

## Sulfatgesteine und Geotourismus

Sei es durch die Ausbildung ihrer charakteristischen Landschaftsformen oder aufgrund der mineralogischen Besonderheiten wie dem Marienglas – Regionen mit Sulfatgesteinen bieten vielfältige Potenziale für Geotourismus und werden in Thüringen in diesem Kontext schon an vielen Orten genutzt. In jedem der vier Geoparks auf thüringischem Gebiet trifft man auf Sulfatgesteine.

So kann man im UNESCO Global Geopark Harz – Braunschweiger Land – Ostfalen mit seinem Thüringer Anteil im Norden des Landkreises Nordhausen auf dem Karstwanderweg entlang des Südharzes wandeln, im Nationalen Geopark Kyffhäuser untertägig die Barbarossaöhle als einzige Schauöhle im Anhydritstein Europas erkunden, im UNESCO Global Geopark Thüringen Inselsberg – Drei Gleichen die Marienglashöhle bei Friedrichroda bestaunen oder im Nationalen Geopark Schieferland von der Burg Ranis mit ihrem Museum aus die Landschaft und Geologie des Orlatals entdecken.

## Literatur und Quellen

KÄSTNER, H. (2020): Der Zechstein im Thüringer Becken und den Randgebieten. – In: Deutsche Stratigraphische Kommission: Stratigraphie von Deutschland XII. Zechstein. – In: Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften, S. 497 – 509, Heft 89, Berlin.

LANGBEIN, R. (2001): Zur Bildung des Sangerhäuser Anhydrits. – In: Thüringischer Geologischer Verein: Permokarbon in Thüringen, S. 271 – 286, Heft 8, Weimar.

SEIDEL, G. (Ed.) (1995): Geologie von Thüringen, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele und Obermiller), Stuttgart.

[www.geokartieranleitung.de/Portals/10/Stratigraphie/th/perm/Tab-z-TB.pdf](http://www.geokartieranleitung.de/Portals/10/Stratigraphie/th/perm/Tab-z-TB.pdf).

[www.regionalgeologie-ost.de](http://www.regionalgeologie-ost.de).

# Die weißen Wände von Krölpa

**ULF-HELMUT SCHULZ, KRÖLPA**

## Einleitung

Dass es zu jeder Zeit und in jedem Lebensbereich Herausforderungen gibt, denen es sich zu stellen gilt, kann wohl jeder bestätigen. Dies betrifft nicht nur den privaten Bereich – auch die Gesellschaft und Wirtschaft müssen sich diesen stellen. Unternehmen und Menschen stehen vor neuen Situationen, die gemeistert werden müssen und ihr Denken und Handeln beeinflussen. Fast selbstverständlich erscheint es, dass es dabei im Laufe der Zeit immer wieder zu grundlegenden Veränderungen – ja geradezu völligen Neuanfängen – kommt.

Umso bemerkenswerter sind die konstanten Elemente, die nicht nur Jahrzehnte, sondern sogar Jahrhunderte überdauern. Eine davon ist die Tatsache, dass in Krölpa seit einigen hundert Jahren Gips und Anhydrit abgebaut und verarbeitet werden. Die maxit Baustoffwerke GmbH steht in einer Reihe mit den vielen Betrieben, unterschiedlichen Verfahren und Technologien sowie Visionen, die alle auf dem Rohstoff Gips beruhen.

Es ist alles andere als selbstverständlich, dass maxit heute als einer der größten Arbeitgeber in der Region Qualitätsprodukte auf Basis von Gips und Anhydrit europaweit vertreiben kann. Eine gewisse Hartnäckigkeit, Weitblick und gute Ideen waren 1990 notwendig, um den Standort weiterzuentwickeln. Heute kann man einschätzen, die Anstrengungen waren erfolgreich und haben sich ausgezahlt. Hiervon profitiert nicht nur das Unternehmen, sondern die ganze Region.

Die hervorragenden Eigenschaften von Gips und Anhydrit sowie der technische Fortschritt und die richtigen unternehmerischen Entscheidungen haben es möglich gemacht, dass heute eine vielfältige Produktpalette im Werk Krölpa hergestellt werden kann. Und dies im quasi letzten am Standort verbliebenen Gipswerk in Krölpa. Der Unternehmenserfolg wird in einem ganz wesentlichen Umfang auch vom Engagement der Belegschaft getragen.

Die maxit Baustoffwerke stellen sich den Herausforderungen unserer Zeit mit dem Bewusstsein der Höhen und Tiefen der Vergangenheit. Es ist alles andere als eine gerade Linie, die zum heutigen Betrieb führt – aber das macht die knapp 160 Jahre industrielle Geschichte doch umso spannender!



## ANHYDRIT IN IMPOSANTER SZENE – DAS GIPSVORKOMMEN IN KRÖLPA

Die größten Sulfatlagerstätten in Deutschland gibt es in Niedersachsen, Thüringen und Nordhessen; insbesondere am Süd- und Westharzrand. Geographisch etwas entfernt zu diesen Gesteinsformationen liegt in der Orla-Senke das Vorkommen in Krölpa in Ostthüringen.

Das Gipslager, zu dem der Krölpaer Gipsberg gehört, erstreckt sich über Oppurg bis nach Kolba und ist im Zechstein vor über 200 Millionen Jahren entstanden. Hier befand sich ein Meer, das im wüstenartigen Klima austrocknete. Im Laufe der Jahrtausende bildete sich eine bis zu 40 Meter mächtige Anhydritschicht, die von bis zu 20 Metern Gips überlagert wird.

Besonders markant sind in Krölpa die hellen, fast unwirklich anmutenden Gipswände, die den Nordrand der Talaue bilden und schon seit Jahrhunderten das Landschaftsbild prägen.

Für die Beschreibung dieses Phänomens fand Adalbert von Gleichen in seiner „Beschreibung vom Dorfe Croelpa 1818“, die er vor 200 Jahren am Rudolstädter Gymnasium anfertigte, noch relativ nüchterne Worte: *„Der andere [Berg] ist der sogenannte Gipsberg. Dieser ist beinahe eine Stunde lang und liegt im Norden. Dieser Berg besteht aus lauter Gips und sieht deswegen von der Seite ganz weiß aus.“*

### Gipsabbau in Krölpa – eine Geschichte ohne Anfang

Es soll Belege geben, dass schon vor 400 Jahren in Öpitz – der am selben Gipsberg gelegenen Nachbargemeinde von Krölpa – Gips abgebaut wurde, der dann gebrannt und für Stuckarbeiten eingesetzt wurde.



**Abbildung 1:** Standort Krölpa in seiner Einheit von Gips- und Anhydritgewinnung sowie der Weiterverarbeitung.

Aller Wahrscheinlichkeit nach wurden damit die repräsentativen Räume der wohlhabenden Bürger und des Adels aus dem Umkreis standesgemäß verziert.

Es ist schwierig zu rekonstruieren, wann der Abbau im heutigen Gipsbruch genau aufgenommen wurde. Aber schon 1814 erhielt der Freiherr von Erffa in einer Anfrage zum Ort Krölpa folgende Antwort: „*Welche Nahrung hat der Ort?*“ die Antwort „*Feldbau und Gipsbruch*“.

Mitte des 19. Jahrhunderts begann die industrielle Nutzung des Gipsvorkommens. Innerhalb von 25 Jahren gründeten sich drei Gipsfabriken, die das Krölpaer Vorkommen nutzten:

Die erste war die **Gipsfabrik F. L. Schmidt** im Jahr 1863 in Schlettwein – eine ebenfalls an den Gipsberg anliegende Gemeinde. Diese produzierte nach den Angaben auf ihrem Briefkopf Alabaster-, Modell-, Formen-, Stuck-, Bau- und Düngegips sowie Leichtspat (auch Lenzin genannt, ungebranntes Gipsmehl), Marmorzement, Rohgipsstein und Gipsdielen.

Fünf Jahre später, also 1868, wurde die **Krölpaer Gipsfabrik Gebrüder Fischer** gegründet. Ursprung dieses Werkes bildete „*eine wohl hundert oder auch noch mehr Jahre alte Gipsmühle, die anfänglich wohl eine zum ehemaligen Rittergut Krölpa gehörige Mahlmühle gewesen ist*“, wie man in einem Zeitungsartikel aus der Zeit um 1940 entnehmen kann.

Die Gründung der **Krölpaer Gipswerke O. Mohr** im Jahre 1888 zeigt wohl, dass sich das Geschäft auch 20 Jahre später noch zu lohnen schien.



**Abbildung 2:** Standort Krölpä zum Ende des 19. Jahrhunderts mit seinen drei Gipswerken.

## Eisenbahnanschluss als Wirtschaftsfaktor

Im Dezember 1871 wurde die Bahnlinie Gera-Eichicht in Betrieb genommen. Diese führte zunächst einmal an Krölpä vorbei. Erst 20 Jahre später, im Dezember 1891, wurde der Bahnhof Krölpä-Ranis eingeweiht. Bis dahin mussten Gips und Ziegelsteine aus Krölpä nach Könitz oder Pößneck transportiert und dort verladen werden.

1957 bekam das Gipswerk im Zuge eines Neubaus einen eigenen Bahnanschluss. Hierbei entstand auch die sehr charakteristische Förderbandbrücke vom Bergwerk zur Aufbereitung.

## Entwicklung nach der Jahrhundertwende

Insgesamt hatte das Gipsgeschäft über die Jahre sicherlich einen sehr positiven Einfluss auch auf die Entwicklung des Ortes Krölpä. So wird in einer Ausgabe der Zeitschrift „Die Heimat im Bild“ vom 6. Oktober 1929 berichtet: *„Der Krölpäer Gips wird vor allem in den Porzellanfabriken zur Herstellung der Formen, von Bildhauern zur Anfertigung ihrer Abgüsse, von den Stuckateuren zum Verzieren von modernen Innenräumen gebraucht. Wir haben ja in Pößneck in unseren Caféhäusern die Beweise dafür.“*

Nach 1945 wurden der Abbau und die Aufbereitung verstaatlicht. Dies zu berichten wäre eine Veröffentlichung für sich. Mitte der sechziger Jahre wurde ein völlig neues Gips-

werk mit Gleisanschluss errichtet. Es entstand der VEB Harzer Gipswerke Rottleberode Betriebsteil 3 Werk Krölpa. Produziert wurden Stuckgips und zusätzlich Deckenplatten aus Gips. Der Abbau von Anhydrit spielte noch eine untergeordnete Rolle.

1990 übernahm nach einhelligem Votum der Belegschaft maxit den Standort mit Bergwerk und Aufbereitung. Dies sollte sich als eine sehr gute Entscheidung herausstellen. Die maxit Baustoffwerke GmbH wurde als 100-prozentige Tochter der Franken maxit Mauermörtel GmbH gegründet. Die maxit Baustoffwerke entwickelten sich sehr schnell zum verlässlichen Lieferanten von Gipsprodukten wie Stuckgips, Hochbrandgips und gemahlenem Anhydrit.

In den darauffolgenden Jahren entwickelte sich das Unternehmen weiter. Drei Standorte in Thüringen und Sachsen kamen hinzu. Der Standort Krölpa war natürlich immer geprägt durch die Rohstoffgewinnung, die ab 1996 auch intensiv unter Tage vorangetrieben wurde. Im Werk Krölpa wurden die Braunkohlenbrennöfen durch moderne mit Heizöl und Gas heizbare Brennprozesse ersetzt. 1992 wurde ein Großkocher für Stuckgips und im Jahr 1996 ein Kalzinator für Hochbrandgips (Grundstoff für die Gipsputze) errichtet. Ebenso entstand 1996 eine Mühle zur Veredelung des Anhydrits zu sehr feinem Mehl für die Herstellung von Anhydritfließestrichen und dünnschichtigen Fußbodenbeschichtungen. Parallel



**Abbildung 3:** Nach 1990 ist am Standort ein hochmodernes Gipswerk entstanden, Blick über das Gipswerk zum Gipsbruch.



**Abbildung 4:** Untertagegewinnung im Kammer-Pfeiler-Bau.

wurden zwei Mischtürme und eine pastöse Produktion für die Versorgung der maxit Gruppe mit verschiedensten Produkten auf Gips- und Zementbasis und flüssigen Bindemitteln völlig neu errichtet. Damit entwickelte sich der Standort zu einem wichtigen Lieferanten für Spezialprodukte innerhalb der gesamten Gruppe.

Besonders in der Aufbereitung wurde immer großes Augenmerk auf die Flexibilität der Anlagen gelegt. Im Ursprung für Naturgips ausgelegt, wurden die Anlagen auch auf die Verarbeitung und Veredelung von REA-Gips aus Rauchgasentschwefelungsanlagen erweitert, immer mit dem Augenmerk neben Naturgips auch REA-Gips verwenden zu können, um vorhandene Ressourcen zu schonen und damit die Abbautätigkeit im Übertagebereich so gering wie nötig zu halten. Im Tagebau wurde ein Vorratslager für REA-Gips angelegt, das für die nächsten Jahre ein guter Puffer für die bevorstehende Energiewende und die damit verbundene Verringerung des REA-Gipsaufkommens darstellt. Heute werden weitere Möglichkeiten der Substituierung von Naturgips, z. B. auch durch den Einsatz von Recycling-Gips, erarbeitet. Das Unternehmen stellt sich damit den umweltpolitischen Forderungen nach einer Steigerung der Ressourceneffizienz und einer Kreislaufwirtschaft.

Die untertägigen Lagerstättenteile aus dem unteren Werra-Anhydritzyklus werden im Kammer-Pfeiler-Verfahren abgebaut und sind in ihrer Qualität und Quantität als sehr er-



giebig einzuschätzen. Mittlerweile wird auf zwei Sohlen mit sehr schonenden Sprengverfahren Anhydritrohstein mit einem durchschnittlichen Gipsgehalt/ Reinheitsgrad von größer 95 Prozent abgebaut.

Ein wichtiger Aspekt und Motor der Entwicklung zur heutigen Größe und Leistungsfähigkeit war immer die Führung des Unternehmens nach den Maßstäben und Grundsätzen der mittelständischen Wirtschaft.

maxit steht für innovative Produkte und Serviceleistungen für die Bauindustrie und das Bauhandwerk und hat sich in drei Jahrzehnten zu einem Unternehmen mit mehr als 800 Mitarbeitern an neun Standorten entwickelt. Auf modernsten Anlagen produziert maxit Trockenmörtel und Gemische aus Bindemitteln, Zuschlagstoffen sowie Additiven und bietet ein umfassendes Produktprogramm für die Bereiche Rohbau, Ausbau und Fassade.

Die Gewinnung und Weiterverarbeitung von Gips und Anhydrit werden auch zukünftig unverzichtbarer Bestandteil der Aktivitäten der maxit Gruppe sein.

## **Literatur und Quellen**

In Auszügen aus „Gipsabbau in Krölpa, eine Chronik“, mit freundlicher Genehmigung von Saskia Feustel (Krölpa, 2016).

# Überblick über die Entwicklung der Gipsindustrie im Südharz

**BERT VULPIUS, LEIPZIG & BERND WEGENER, ELLRICH**

## Einleitung

Die Gewinnung und Verarbeitung von Gips und Anhydrit haben im Südharz eine lange Tradition. Die Anfänge reichen bis in die frühgeschichtliche Zeit zurück. In der vorindustriellen Zeit wurden Gips und Anhydrit vor allem als regionales Baumaterial genutzt.

Mit dem Beginn der Industrialisierung in der Mitte des 19. Jahrhunderts entwickelte sich im Südharz eine leistungsfähige, schnell wachsende Gipsindustrie mit überregionaler Versorgungsfunktion.

In diesem Beitrag sollen wesentliche Meilensteine in der Entwicklung der Gipsindustrie bis zum Jahr 1990 dargestellt werden, die natürlich nicht vollumfänglich sein können. Er konzentriert sich auf die Region Nordthüringen. Die Autoren bedanken sich beim Stadtmuseum Ellrich für die Bereitstellung von Bildmaterial und die inhaltliche Unterstützung.

## Vorindustrielle Nutzung

Gips und Anhydrit wurden bereits in frühgeschichtlicher Zeit genutzt, wie die Bauwerke der Antike beweisen. Die Ägypter verwendeten vor mehr als 4.000 Jahren zum Bau ihrer Pyramiden eine Mischung aus Gips und Kalk als Bindemittel.

Die Nutzung des Gipssteins im Südharz hat schon früh zu eigenständigen, kulturhistorisch wichtigen Verwendungen dieses einheimischen Rohstoffs geführt (STEIN 1981). So sind eine ganze Reihe von kulturhistorisch bedeutsamen Bauwerken noch heute erhalten geblieben, die nicht nur die frühe Verwendung des Rohstoffs, sondern auch seine Langlebigkeit, Witterungsbeständigkeit und guten bautechnischen Eigenschaften belegen, die auch heute noch die Grundlage für seine Nutzung bilden. An dieser Stelle sollen nur beispielhaft das Zisterzienserkloster Walkenried, mit deren Errichtung man vor ca. 900 Jahren begann, die aus dem 13. Jahrhundert stammende Stadtmauer von Ellrich, der Hausmannsturm in Bad Frankenhausen sowie zahlreiche sakrale Bauten im Landkreis Nordhausen genannt werden.



**Abbildung 1:** Kloster Walkenried.

Dabei wurde Anhydrit vor allem als Naturwerkstein im Mauerwerksverbund genutzt. Gebrannte Gipse kamen als Bindemittel in Form von Fugenmörtel zum Einsatz. Aus dem Kloster Walkenried sind sogar Gipsaußenputze bekannt. Weiterhin wurde aus Gips und Dolomit, der ebenfalls in der Gipskarstlandschaft vorkommt, Sturzbeton hergestellt. Erst durch den Gips erhielt dieser Baustoff seine Festigkeit. Er wurde vor allem als Füllung zwischen innerem und äußerem Sichtmauerwerk eingesetzt und ist ebenfalls aus dem Kloster Walkenried bekannt (STEIN 1981).

Während im Mittelalter vor allem einfache konstruktive und zweckmäßige Anwendungen bei der Errichtung von Gebäuden und Anlagen im Mittelpunkt der Nutzung des Rohstoffs standen, kamen in der Zeit des 16. bis 18. Jahrhunderts neue Anwendungen hinzu. Mit der Weiterentwicklung der Technologie des Gipsbrennens konnten Stuckgipse hergestellt werden, die gerade in der Zeit der Renaissance, des Barocks und des Rokokos beim Innenausbau von Schlössern und Herrenhäusern in künstlerischer Vollendung Verwendung fanden. Stellvertretend soll hier aus der Region das Schloss Sondershausen mit seinen beeindruckenden Stuckdecken genannt werden.



**Abbildung 2:** Stadtmauer Ellrich.

Mit dem 16. Jahrhundert fand Gips in Form von Alabaster verstärkt Eingang in die Kunst. Dieser wertvolle Dekor- und Bildhauerstein ist eine mikrokristalline Varietät des Minerals Gips, die sich besonders gut bearbeiten lässt. Mit dem Handwerk der Bearbeitung dieses Gesteins ist die alte Berufsbezeichnung des Alabasterschneiders verbunden. Durch den Nordhäuser Bildhauer und Alabasterschneider Christoph Kapup wurden eine Reihe bedeutender Alabasterreliefs an den Kanzeln im Magdeburger Dom und in St. Blasii in Nordhausen geschaffen.



**Abbildung 3:** Wernaer Tor in Ellrich.



**Abbildung 4:** Stuckdecken des Riesensaals im Renaissanceschloss Sondershausen.

Im Südharz wurde Alabaster z.B. in den Brüchen in Hörningen, Steigerthal, Petersdorf und Rüdigsdorf gewonnen (REINHARDT, 2020). Besonderen Ruf erlangten die Brüche der Grafschaft Hohenstein bei Nordhausen. Hier wurden etwa 45 Varietäten unterschieden (KULBRODT 1985). Bezeichnungen wie Tigerstein, Landkartenstein oder Schlangenstein geben einen Hinweis auf die unterschiedliche Ausprägung des Gesteins.

Die bedeutendsten Brüche waren zu jener Zeit der Kohnstein, der Rote Bruch bei Steinsee, Brüche bei Woffleben und Hörningen, wo vorwiegend Alabaster gebrochen wurde. Auch Marienglas soll gewonnen worden sein. Anfang des 18. Jahrhunderts wurde Alabaster auch ins Ausland exportiert. Der Ruf der Hohensteiner Brüche war so gut, dass er bis nach Berlin zum Preußischen König drang und dieser beschloss, den Hohensteiner Marmor zum Bau des Königlichen Schlosses zu verwenden, falls er geeignet sein sollte (KOLBE 1911).

Der Abbau des Rohstoffs erfolgte bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts in einer Vielzahl von kleinen Gipsbrüchen, die saisonal im Nebenerwerb betrieben wurden. Das Gestein wurde manuell aus dem Verbund gebrochen und dann mit Schubkarren oder Pferdefuhrwerk abtransportiert. Das Gipsbrennen erfolgte bis zum 18. Jahrhundert meist in einfachen Meilern. Diese wurden oft direkt auf der Baustelle errichtet. Die Befuerung erfolgte mit Holz. Das Gipsbrennen in Meilern ist für Ellrich und Walkenried im 18. Jahrhundert mehrfach belegt (REINBOTH). Im Ergebnis des Brennprozesses entstand der sogenannte Röstegips. Das einfache Brennverfahren führte zu einem ungleichmäßig gebrannten Produkt, das aus



**Abbildung 5:** Albasterrelief der Kanzel in St. Blasii in Nordhausen.

einem Gemisch von ungebranntem und schwach- bis totgebranntem Gips bestand. „Entsprechend schlecht waren die Verarbeitungseigenschaften des daraus hergestellten Mörtels, obgleich die daraus errichteten Bauten unter Umständen Jahrhunderte überdauert haben; nicht selten, z. B. an der Ruine Hohnstein bei Neustadt, ist der Gipsmörtel fester als die Mauersteine. Die Mängel des Röstegipses zeigen sich weniger in der fehlenden Dauerhaftigkeit des Mörtels als an unkontrollierbaren Abbindeigenschaften und dadurch bedingten Schwierigkeiten bei der Verarbeitung“ (REINBOTH). Die Qualität des Brenngutes verbesserte sich mit der Einführung der Ofentechnik im 19. Jahrhundert. Zunächst wurden einfache Grubenöfen verwendet, die zu kontinuierlich arbeitenden Schachtöfen weiterentwickelt wurden.

„Das Brenngut wurde in kleinen Gipshütten bis ins 19. Jahrhundert mit hölzernen Schlägeln zermalmt; sonst wurde der Gips in gewöhnlichen Getreidemühlen gemahlen. Um 1860 wurden in den Harzer Gipsmühlen Steine von 1,10 bis 1,70 Meter Durchmesser bei Umlaufgeschwindigkeiten von 120 Umdrehungen pro Minute eingesetzt, wobei in 12 Stunden etwa 300 Zentner Gips gemahlen wurden.“ (REINBOTH).

Trotz der vielfältigen Nutzung von Gips und Anhydrit bildete sich eine im industriellen Maßstab produzierende Gipsindustrie erst in der Mitte des 19. Jahrhunderts heraus.

## Entwicklung der Gipsindustrie bis 1918

Die Entwicklung von kleinen Gipsbrennereien und Gipsmühlen hin zu leistungsfähigen Gipsfabriken setzte in der Mitte des 19. Jahrhunderts ein. Wichtig waren in diesem Zusammenhang insbesondere die Weiterentwicklung der Technik und deutlich verbesserte ökonomische und gesellschaftspolitische Rahmenbedingungen, die bereits vor der Gründung des Deutschen Reichs mit dem Zusammenschluss deutscher Staaten zum Deutschen Zollverein eingeleitet wurden. Mit der Nutzung der Dampfkraft ergaben sich neue Möglichkeiten zur Steigerung der Produktion. Der Ausbau des Eisenbahnnetzes führte zur Erschließung neuer Märkte und bot die Möglichkeit, Gipsprodukte in völlig neuen Mengen- und Zeitdimensionen zu transportieren, aber auch die benötigten Mengen an Brennstoff für den Brennprozess zu beschaffen. Mit der Herausbildung eines nationalen Marktes in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, der Abschaffung von Handelshemmnissen, der Vereinheitlichung von Gewichten und Währungen wurde die industrielle Entwicklung gefördert. Allein innerhalb der preußischen Staaten gab es zu Beginn des 19. Jahrhunderts noch über 67 lokale Zolltarife mit ebenso vielen Zollgrenzen. Dies führte beispielsweise dazu, dass Ware beim Transport von Königsberg nach Köln etwa achtzigmal kontrolliert werden musste (SEIDEL 1971). Diese zollpolitische Zersplitterung, die Mitte des 19. Jahrhunderts weitgehend abgebaut war, behinderte zuvor die industrielle Entwicklung in Deutschland und verteuerte den innerdeutschen Handel.

Die gute Rohstoffqualität und die in den Lagerstätten verfügbare Menge an Gipsstein sowie die für den Gewinnungsbetrieb günstigen Voraussetzungen, die zentrale Lage innerhalb Deutschlands und die gute infrastrukturelle Anbindung führten dazu, dass sich die Südharzer Gipsindustrie mit ihren Standorten in der Folge zum Hauptproduktionszentrum der deutschen Gipsindustrie entwickelte (KUHLEBRODT 1985). So entstanden die größten Gipswerke direkt entlang der Steilstufe des Älteren Gipses (Werra-Anhydrit) in folgenden fünf Regionen: 1. Rottleberode, 2. Niedersachswerfen – Ilfeld – Wiegersdorf – Krimderode, 3. Ellrich – Cleysingen, 4. Walkenried – Klettenberg – Tettenborn, 5. Osterode – Badenhäusen (BORNEMANN 1970). Mit der Eröffnung der Eisenbahnlinie Nordhausen–Northeim 1869 und weiterer Strecken nach Halle und Erfurt waren wichtige logistische Voraussetzungen für den deutschlandweiten Absatz der Gipsprodukte aus dem Südharz erfüllt.

Beispielhaft lässt sich diese dynamische Entwicklung im Umfeld der Kleinstadt Ellrich nachvollziehen. Hier entstanden zwischen 1860 und 1880 die Gipsfabriken Euling, Mack, Bergmann, Müllges, Deibel, Töpfer, Kriehoff und Kohlmann. Die bedeutendste war die von



**Abbildung 6:** Belegschaft der Firma Kohlmann & Co. um 1900. (Foto: Stadtmuseum Ellrich)

Friedrich Euling, die 1869 die industrielle Gipsherstellung aufnahm und einen ersten Gips-Ofen in Betrieb stellte. 1877 folgte der Fabrikant Julius Bergmann mit der Juliihütte einer weiteren Gipsfabrik, die auf braunschweigischen Boden lag, aber den Ellricher Bahnhof nutzte. 1878 erhielt Euling die Genehmigung zum Betrieb einer Dampfkesselanlage. Er errichtete 1888 jenseits der Bahn eine neue Gipsfabrik mit Gleisanschluss und nahm dort ein Jahr später schon zwei Gipskocher in Betrieb. 1890 folgte G.A. Müllges, der von der Domänenkammer in Walkenried die Anodeklippen pachtete und eine Gipskocherei einrichtete. 1891 nahm Albert Voß seine Gipskocherei an der Guderslebener Chaussee in Betrieb. Im gleichen Jahr eröffneten auch Ferdinand Krieghoff, der eine Gipsmühle mit zwei Brennöfen errichtet, und die Firma Kohlmann & Co., Ferdinand Töpfer folgte mit seiner Gipsmühle am Fuße des Pontelberges. Zwischen Ellrich und Cleysingen nahm schließlich die Firma „Ellrich-Cleysinger Gipsfabrik“ Holz & Tepper ihren Betrieb auf. Im Jahre 1900 wurden in der Region 10 Steinbrüche und 9 Gipsfabriken betrieben.





**Abbildung 7:** Ellrich's Industrie – eine Stadtansicht um ca. 1900. (Foto: Sammlung Ralf Öhler/ Ellrich)

Auch in Niedersachswerfen entstand eine Gipsfabrik, die 1883 zwei Stuckgipsöfen in Betrieb nahm. 1884 wurden hier 43.600 Zentner Mauer- und Düngegips und 13.400 Zentner Stuckgips hergestellt (KUHLBRODT 1985).

Aufgrund der starken Nachfrage nach Gipsprodukten, die vor allem durch den Bau-boom der 1880iger Jahre und die Urbanisierung des Deutschen Reiches ausgelöst wurden, stieg die Gipsproduktion um ein Vielfaches. In Ellrich betrug sie um 1860 ca. 10.000 Tonnen pro Jahr und stieg auf knapp 200.000 Tonnen im Jahr 1913. Von anfänglich 200 – 300 Waggonladungen stieg der Jahresumschlag an Gips bis Jahr 1905 auf etwa 10.000 Waggonladungen (KUHLBRODT 1985). Damit deckte die Ellricher Industrie die Hälfte des Gipsbedarfes von Norddeutschland. Sie beschäftigte um das Jahr 1880 etwa 60 Mitarbeiter, im Jahr 1904 waren es bereits 400 – 500 Arbeiter.

Um 1900 wurde die dynamische Entwicklung der Gipsindustrie durch eine erste große Bau-krise ausgebremst. Diese hatte weitreichende Auswirkungen auf die Gipsindustrie. Es kam zu einem Preisverfall und in der Folge zur Modernisierung der Produktion, um die Produktionskosten zu senken und einen profitablen Absatz zu sichern. Eng damit verbunden waren Konzentrationsprozesse innerhalb der Gipsindustrie.

1901 legte Otto Euling, Sohn des 1895 verstorbenen Friedrich Euling, zwei neue Estrichöfen an und baute 1903 sein neues, heute noch vorhandenes und durch den Jugendstil geprägtes Kontor Gebäude. Dieses besteht aus einem Stahlfachwerk und ansonsten nur aus Gipsmaterialien. Aus den Firmen von Otto Euling und dem inzwischen ebenfalls hier ansässig gewordenen Otto Mack aus Schwäbisch Hall entstand am 24. Juni 1905 die lange Jahre das Gipsgeschäft dominierende Firma Euling & Mack, Gips und Gipsdielen AG Ellrich. Diese nahm 1912 die ersten Drehrohröfen in Deutschland in Betrieb und lösten die bis dahin dominierenden Harzer Kocher ab. Als Aktiengesellschaft stellte die Firma eine Besonderheit im Südhärzer Raum dar, alle anderen Firmen waren Familienunternehmen.



**Abbildung 8:** Bild einer Aktie von Euling & Mack. (Quelle: Sammlung Bernd Wegener/Ellrich)

**Tabelle 1:** Entwicklung der Gipswerke in Deutschland zwischen 1882 und 1936 (BORNEMANN 1985).

Jahr	Anzahl der Gipswerke
1882	645
1895	512
1920	83
1936	81



**Abbildung 9:** Gipsbruch um 1900.

Im Gipsbruch war manuelle Handarbeit vorherrschend, das Gestein wurde bis zur Einführung der Sprengtechnik etwa um 1860/70 mit einfachen Werkzeugen gebrochen und händisch in Loren verladen.

Mit der Krise verschärften sich auch die sozialen Konflikte in der Region. Die Situation der Beschäftigten war gekennzeichnet von einem 14- bis 16-stündigen Arbeitstag. Im Sommer wurde im Gipsbruch von 4 bis 21 Uhr gearbeitet (ELLRICHER ZEITUNG 1904), auch sonntags waren vier bis fünf Stunden keine Seltenheit. Der durchschnittliche Stundenlohn lag zwischen 16 bis 20 Pfennigen (KUHLBRODT 1985). Vom 13. Februar bis 11. April 1904 fand der größte Streik in der Südharzer Gipsindustrie statt. Ca. 450 Arbeiter der Gipsindustrie Ellrichs und Umgebung streikten für den Zehnstudentag, die Bezahlung von Überstunden, den Wegfall der Sonntagsarbeit und bessere hygienische Bedingungen. Der Streik begann in der Juliushütte. Am 18. Februar schlossen sich die Arbeiter aller Ellricher Gipsfabriken an. Nach 8 Wochen endete der Streik ohne messbaren Erfolg für die Gipsarbeiter. Trotzdem kam es im Ergebnis des Streiks zu Veränderungen. Auf der einen Seite erhöhte sich der Grad der Organisation der Arbeiterschaft und auf der anderen Seite versuchten die Unternehmen durch eine Modernisierung der Produktion, die Arbeitsbedingungen zu verbessern.

Nachdem die Branche zwischen 1905 und 1913 wirtschaftlich wieder florierte, erzielte beispielsweise die Euling & Mack, Gips und Gipsdielen AG Ellrich jährlich hohe Gewinne und zahlte ihren Aktionären regelmäßig Dividenden zwischen 7 und 10 Prozent (KUHLBRODT 1985). Mit dem 1. Weltkrieg setzten wieder größere Absatzprobleme ein, die wiederum Firmenübergänge und Marktkonzentrationen nach sich zogen. Die Fabrik von Kohlmann & Co. ging 1914 auf Felix Kloss und von diesem wiederum auf die Firma Zietzling über. 1915 gab die Firma Müllges auf und verkaufte an die Euling & Mack AG, die sich zeitweise zur größten Gipsfabrik Deutschlands entwickelte.



**Abbildung 10:** Notgeld der Stadt Ellrich – als Zeugnis der inflationären Geldpolitik zur Finanzierung des 1. Weltkrieges mit grotesk anmutenden Sprüchen: „Wenn alles stürzt und fällt, Ellricher Gips baut wieder auf die Welt.“ (Quelle: Sammlung Bernd Wegener/Ellrich)

Um die komplizierten wirtschaftlichen Bedingungen dieser Zeit zu meistern, wurde im Frühjahr 1915 der Verband der Mitteldeutschen Gipswerke in Nordhausen gegründet. Diesem gehörten fast alle Gipswerke Mittel- und Norddeutschlands an.

Zeuge der schwierigen wirtschaftlichen Lage dieser Zeit ist Notgeld. Es wurde von Kommunen, Finanzinstituten oder Unternehmen vor allem im 1. Weltkrieg bis zur Inflationszeit herausgegeben (1914 – 1923), um den täglichen Zahlungsverkehr für die Bevölkerung aufrecht zu erhalten. Damit sollte der Mangel an Münzen aus Kupfer und Nickel behoben werden, da diese Metalle in der Rüstungsindustrie benötigt wurden. Die Kleingeldscheine in Pfennigwerten kamen vor allem in Lebensmittelgeschäften zum Einsatz. Die Stadt Ellrich wählte für dieses Notgeld Motive, die allesamt einen Bezug zur Ellricher Gipsindustrie hatten, was auf die Bedeutung dieses Wirtschaftszweigs für die Stadt schließen lässt.

## Entwicklung der Gipsindustrie von 1918 bis 1945

Nach dem 1. Weltkrieg erlebte die Gipsindustrie im Südharz eine Hochkonjunktur, die bis zur Weltwirtschaftskrise anhielt. Zu den wirtschaftlich bedeutendsten Unternehmen in den 1920er Jahren zählte das Gipswerk in Niedersachswerfen mit dem Kohnstein, das zum Ammoniakwerk Merseburg GmbH gehörte, die ein Unternehmensbestandteil der BASF waren. Diese hatten den Kohnstein 1917 übernommen. Bereits vor 1917 waren hier diverse Unternehmen wie die Firma Erich Süßmilch aus Leipzig oder die Firma Karl Otto etabliert. Gips und Anhydrit wurden zur Produktion von Düngemitteln, aus denen im LEUNA-Werk Ammoniumsulfat hergestellt wurde und als Ausgangsstoff für die chemische Industrie, z. B. für die Herstellung von Schwefelsäure, gewonnen. Die Menge, die an gemahlenem ungebranntem Gips pro Jahr geliefert wurde, stieg von Jahr zu Jahr und erreichte im Jahr 1927 bereits 1 Mio. Tonnen. Noch einmal ca. 0,5 Mio. Tonnen gebrannter Gips wurden in den anderen Gipswerken des Südharzes hergestellt (BORNEMANN 1970).

Nachdem die Gipsindustrie mit dem Verband der Mitteldeutschen Gipswerke versucht hatte, ihre wirtschaftlichen Interessen zu koordinieren, wurde dieser Verband 1921 wieder aufgelöst und durch ein gemeinsames Verkaufsbüro unter der Regie von Euling & Mack fortgesetzt. Da sich die wirtschaftlichen Verhältnisse für die Gipsindustrie verschlechterten, wurde im November 1926 erstmals ein Kartell mit gemeinsamer Verkaufsstelle in Nordhausen gebildet. Diesem gehörten 17 Südharzer an. Sie schlossen sich zusammen, um insbesondere die Preise für Gipserzeugnisse zu regeln und Produktionskapazitäten zu konzentrieren. In der Folge wurden die Produktion rationalisiert, Werke zusammengelegt und auch einzelne Werke geschlossen. So wurden beispielsweise auf Beschluss des Syndikats 1926 bereits die Juliushütte bei Ellrich und die Schwarzhütte bei Osterrode stillgelegt und die Firmeninhaber mit jährlich 10.000 bis 20.000 Reichsmark entschädigt (BORNEMANN 1970).

Mit der Weltwirtschaftskrise verschärfte sich die wirtschaftliche Situation für die Gipsindustrie noch einmal erheblich. Trotz einer fünfprozentigen Preissenkung durch das Syndikat im Jahr 1930 konnte der Absatz nicht gesteigert werden und gingen Marktanteile insbesondere im Exportgeschäft nach Holland, Skandinavien, Amerika und Australien verloren. 1934 klagte die Verkaufsstelle der Mitteldeutschen Gipswerke in Nordhausen über den scharfen Wettbewerb polnischer und österreichischer Gipsunternehmen (BORNEMANN 1970).

In Ellrich hatten die Konzentrationsprozesse dazu geführt, dass nur noch die Firmen Euling & Mack mit 109 Beschäftigten, Holz & Tepper mit 36 und als Neuankömmling die „Neuen Ellricher Gipswerke“ von Dr. Würth mit einem Steinbruch nahe der Kelle mit 10 Beschäftig-



ten übriggeblieben waren. Als neue Größe im Ellricher Gipsgewerbe etablierte sich Herbert Bösenberg, der als Leiter der Gipswerke von Holz & Tepper und der Neuen Ellricher Gipswerke genannt wird und unter dem Namen „H. und Dr. E. Bösenberg“ ein eigenes Werk in Ellrich zwischen den beiden Bahnübergängen an der Straße nach Cleysingen betrieb.

Mit dem Machtantritt der Nationalsozialisten und dem wirtschaftlichen Aufschwung nach der Weltwirtschaftskrise, der etwa ab 1935 einsetzte – in diesem Jahr erreichte die Industrieproduktion wieder den Vorkrisenstand von 1928 – liefen auch die Geschäfte für die Gipsindustrie wieder besser. Trotz der Stilllegung mehrerer Werke war die Jahresproduktion weiter gestiegen und betrug Mitte der 1930er Jahre ca. 1 Mio. Tonnen gebrannter Gips (BORNEMANN 1970). Die bereits in den 1920er Jahren begonnen Konzentrationsprozesse setzten sich fort. 1944 schlossen sich alle deutschen Gipswerke zu drei gleichartigen regionalen Verkaufsstellen zusammen: Norddeutsche Gipsverkaufsstelle GmbH in Nordhausen, Süddeutsche Gipsverkaufsstelle GmbH in Stuttgart und Westdeutsche Gipsverkaufsstelle GmbH in Saarbrücken.

**Abbildung 11:** Gedenkstein für die Opfer des Außenlagers Ellrich. (Foto: Bernd Wegener/Ellrich)

Die Geschichte der Gipsindustrie im Südharz kann während der Nazidiktatur nicht gelöst von Zwangsarbeit und massiver Rüstungswirtschaft betrachtet werden. Ab 1942/43 mussten immer mehr KZ-Häftlinge Zwangsarbeit für die deutsche Kriegswirtschaft leisten. Das Konzentrationslager Mittelbau-Dora, eine Außenstelle des KZ Buchenwald, war das letzte von den Nationalsozialisten gegründete KZ-Hauptlager und steht exemplarisch für die mörderische Zwangsarbeit in der deutschen Rüstungsindustrie. Nach der Bombardierung der Heeresversuchsanstalt Peenemünde auf der Insel Usedom durch die Royal Air Force am 18. August 1943 fiel die Entscheidung, die A4-Raketen-Produktion in weniger luftgefährdete Regionen zu verlegen. Die Wahl fiel auf ein Stollensystem im Kohnstein bei Nordhausen. Dort war bereits ein unterirdisches Treibstofflager für die Wehrmacht ausgebaut worden, das im Spätsommer 1943 nahezu fertiggestellt war. Ende September 1943 befanden sich bereits mehr als 3.000, Ende Oktober 6.800 und Weihnachten 1943 über 10.500 KZ-Häftlinge im Kohnstein. Von einem Lager im eigentlichen Sinne konnte jedoch keine Rede sein. Da im Herbst 1943 Baracken oder andere feste Unterkünfte für die Häftlinge nicht vorhanden waren, wurden sie von der SS in den Stollen des geplanten Mittelwerkes untergebracht. Zu diesem Zweck wurden mit den Kammern 43 bis 46 vier Querkammern des leiterförmigen Stollensystems als „Schlafstollen“ mit vierstöckigen Holzpritschen eingerichtet (STIFTUNG GEDENKSTÄTTEN).

In Ellrich wurde im April 1944 auf dem Gelände der ehemaligen Fabriken von Kohlmann, Müllges und Euling & Mack südlich des Bahnhofs Ellrich eine Außenstelle des Konzentrationslagers Mittelbau-Dora mit dem Tarnnamen „Erich“ aufgebaut. Die Häftlinge mussten schwerste Arbeiten unter anderem am Himmelsberg bei Woffleben verrichten. Dort wurden Stollen in den Berg getrieben, um Produktionsstätten für den Flugzeugbau zu schaffen. Das Lager „Erich“ gilt als der größte französische Friedhof außerhalb Frankreichs. Noch im März 1945 erhielt das KZ-Außenlager ein eigenes Krematorium, was auf die hohe, durch die Zwangsarbeit ausgelöste Sterblichkeit schließen lässt.

## **Entwicklung der Gipsindustrie 1945 bis 1990**

Am 11. April 1945 endete für Ellrich der 2. Weltkrieg durch den Einmarsch der amerikanischen Truppen. Nach Übergabe des Landes Thüringen an die sowjetische Besatzungsmacht ergab sich eine Vielzahl von Problemen. Die Ellricher Gipsfabriken waren auf einmal von ihrer Rohstoffbasis abgeschnitten, weil ein Großteil der Gipsbrüche im Braunschweiger lag, das durch die britische Besatzungsmacht verwaltet wurde. Weiterhin wurden Produktionsanlagen demontiert und gingen als Reparationsleistungen an die Sowjetunion.

1948 produzierten unter den schwierigen Bedingungen nach der Demontage mit deutlich verminderter Leistung wieder die Betriebe Euling & Mack (Rottleberode), Holz & Tepper (Cleysingen), Dr. Würth (Cleysingen), Börgardts (Klettenberg), Probst (Niedersachswerfen), Tetzner (Niedersachswerfen), Steuerlein (Krimderode) und Vogel (Ilfeld) in der sowjetischen Besatzungszone (BORNEMANN 1970).

Mit der Gründung der DDR erfolgte eine grundlegende Umgestaltung der Produktions- und Eigentumsverhältnisse. Die überwiegend mittelständisch geprägte Gipsindustrie wurde in volkseigene Betriebe umgewandelt und neu strukturiert.

Der traditionsreiche Betrieb in Niedersachswerfen am Kohnstein wurde in der Nachkriegszeit durch die beiden großen staatlichen Betriebe Zweigwerk Leuna, das Ausgangsstoffe für die chemische Industrie bereitstellte, und das Anhydritwerk, das Baustoffe herstellte, repräsentiert. Im Anhydritwerk wurde aus dem fein gemahlten Anhydrit ein Binder hergestellt, der als Ersatz für Zement bei Außen- und Innenputz sowie für Fußböden Verwendung fand. In den Nachkriegsjahren, in denen Ressourcen besonders knapp waren, musste durch die geringere Brenntemperatur gegenüber der Zementherstellung weniger Energie eingesetzt werden. Mit der Erweiterung der Mahlanlage 1949 konnte die jährliche Produktion des Anhydritbinders von 50.000 auf 100.000 Tonnen gesteigert werden (BORNEMANN 1970).



**Abbildung 12:** Der Abbau des Gesteins wird in den 1950er Jahren durch den Einsatz von Baggertechnik und Grubenbahnen deutlich modernisiert. (Foto: Stadtmuseum Ellrich)





**Abbildung 13:** Schreibkreide aus Ellrich, damals in der gesamten DDR bekannt. (Quelle: Sammlung Bernd Wegener / Ellrich)

Mit dem seit 1964 staatlich geförderten Ausbau entstand in Niedersachswerfen mit dem VEB Harzer Gipswerke Rottleberode, Werk I Rottleberode das größte Gipswerk Europas (BORNEMANN 1970). Das Zweigwerk Leuna gehörte als Gipswerk Niedersachswerfen zum VEB Leuna-Werke „Walter Ulbrich“.

Die Ellricher Gipsfabrik von Euling & Mack wurde ebenfalls in einen Volkseigenen Betrieb umgewandelt und 1964 als Werk II – Ellrich dem VEB Südharzer Gipswerke Rottleberode angegliedert. 1972 wurde in das Werk II als Abteilung Schul- und Industriekreide die Schreibkreidefabrik Dr. Arnold (später Teschke KG) integriert.

1961 waren noch die Werke von Holz & Tepper als KG und Dr. Würth in Betrieb, diese wurden 1979 stillgelegt.

Neben den oben genannten volkseigenen Betrieben waren im Kreis Nordhausen in den 1980er Jahren noch folgende weitere Betriebe der Gipsindustrie in Produktion: VEB Gipswerk Klettenberg, VEB Ellrich-Cleysinger Gipswerke und VEB Alabasterfabrik Ilfeld (REINHARDT 2020). Zu jener Zeit wurden bedeutende Mengen an Gips und Anhydrit gewonnen,

die deutlich über der heutigen Fördermenge liegen. Für das Jahr 1989 sind Förderungen am Kohnstein und am Alten Stollberg von ca. 2,6 Mio. Tonnen, davon 1,6 Mio. Tonnen Anhydrit und 1 Mio. Tonnen Gips dokumentiert.

Mit dem Untergang der DDR fiel die Gipsindustrie unter die Verwaltung der Treuhandanstalt, deren Aufgabe darin bestand, die Volkseigenen Betriebe der DDR nach den Grundsätzen der Sozialen Marktwirtschaft zu privatisieren und die „*Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen zu sichern*“ (§ 8 Treuhandgesetz) oder, wenn dies nicht mehr möglich war, diese stillzulegen.

Nach der Privatisierung der Gewinnungs- und Bergrechte und der Modernisierung der Produktionsanlagen, die mit dem Beginn der 1990er Jahre einsetzte, ist im Südharz eine moderne Gipsindustrie entstanden, die volkswirtschaftlich eine weitreichende Bedeutung besitzt (DWI 2021).

Heute gewinnen vier Unternehmen Gips und Anhydrit in Nordthüringen:

- CASEA GmbH
- Knauf Deutsche Gipswerke KG
- Kohnstein Bergwerks GmbH
- Saint Gobian Formula GmbH.

## Literatur und Quellen

BORNEMANN, M. (1970): Geschichte der Harzer Gipsindustrie. In Harzkurier vom 22./23. August 1970.

DIW – DIW ECON GMBH (2021): Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Gipsindustrie im Harz – Aktualisierte und erweiterte regionalökonomische Analyse. – 35 S.; Berlin.

ELLRICHER ZEITUNG (1904): 25. Jg., Nr. 26 v. 1. März 1904; Nr. 28 v. 5. März 1904; ferner: Tribüne, 16. Jg, Nr. 64 v. 16. März 1904; Nr. 72 v. 25. März 1904.

KOLBE, W. (1911): Marmor- und Alabasterbrüche in der Grafschaft Hohenstein. In: Heimatland, 7. Jg., Nr. 12 v. 15. März 1911. – [https://nordhausen-wiki.de/wiki/Marmor-\\_und\\_Alabasterbr%C3%BCche\\_in\\_der\\_Grafschaft\\_Hohenstein](https://nordhausen-wiki.de/wiki/Marmor-_und_Alabasterbr%C3%BCche_in_der_Grafschaft_Hohenstein).

- KUHLBRODT, P. (1985): Zur Geschichte der Gipsindustrie im Südharz. In: Beiträge zur Heimatkunde aus Stadt und Kreis Nordhausen. – S. 19–36, Heft 10; Nordhausen.
- SEIDEL, F. (1971): Das Armutproblem im deutschen Vormärz bei Friedrich List. In: Kölner Vorträge zur Sozial- und Wirtschaftsgeschichte. – 4 S., Heft 13; Köln.
- STIFTUNG GEDENKSTÄTTEN BUCHENWALD-MITTELBAU-DORA. – [www.buchenwald.de/29/](http://www.buchenwald.de/29/).
- STEIN, V. (1981): Die Gipsstein-Lagerstätten am Harzrand und ihre wirtschaftliche Bedeutung. In: Ber. naturhist. Ges. Hannover. – S. 55–65, 124; Hannover.
- REINBOTH, F.: Aus der Geschichte der Walkenrieder Gipsindustrie. – [www.karstwanderweg.de/publika/harz\\_zei/9495/reinboth/107-127/index.htm](http://www.karstwanderweg.de/publika/harz_zei/9495/reinboth/107-127/index.htm).
- REINHARDT, H.-J. (2020): Gips im Landkreis Nordhausen – Entstehung, Abbau, Verarbeitung, Anwendung und Renaturierung. – S. 55–65; 1. Aufl.; BoD-Books on Demand; Norderstedt.

# Die Südharzer Gipsindustrie – ein Faktencheck

MICHAEL RUTZ, BERLIN & BERT VULPIUS, LEIPZIG

Der Südharz ist eine alte Kulturlandschaft, die sich ca. 100 Kilometer über die Bundesländer Sachsen-Anhalt, Thüringen und Niedersachsen erstreckt. Landschaftsprägend ist der Gipskarst mit seinem Formenreichtum, der sich durch die relativ gute Löslichkeit von Gips und Anhydrit nach der letzten Eiszeit herausgebildet hat und dynamischen Veränderungen unterliegt. So sind Höhlen, Dolinen, Auslaugungstäler und Karstquellen entstanden. Der Südharzer Zechsteingürtel stellt das größte und bedeutendste Gipskarstgebiet Mitteleuropas dar.

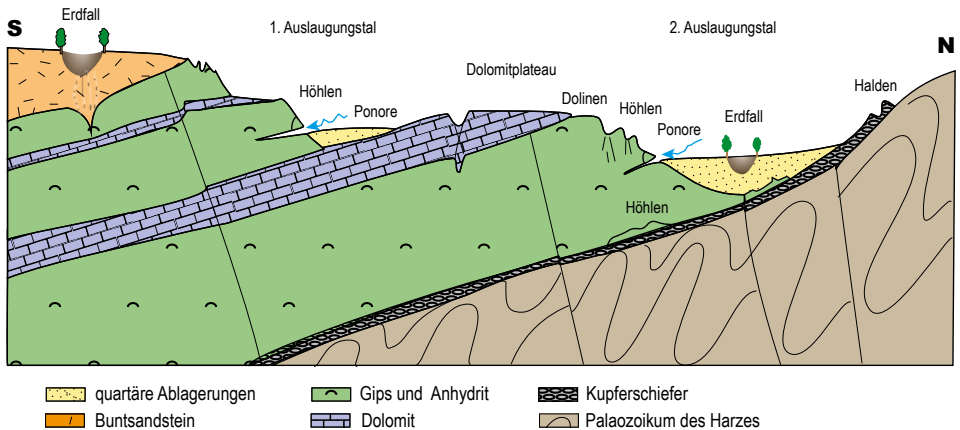


Abbildung 1: Schematischer geologischer Schnitt über den Südharzer Gipskarst (nach <https://karstwanderweg.de>).

Erste Spuren menschlicher Tätigkeiten reichen bis in die Jungsteinzeit zurück. Mittelalterliche Burgen und Kirchen zeugen von der historischen Bedeutung dieser Region. Die Reformation und der Bauernkrieg sind geschichtliche Ereignisse, die im unmittelbaren Zusammenhang mit dieser Region stehen. Aber auch 800 Jahre währender Bergbau auf Kupferschiefer und die Gewinnung von Gips und Anhydrit haben sichtbar die Landschaft verändert.

Die Region ist Hotspot der Biodiversität. In den vergangenen Jahrzehnten wurden umfangreich großflächige Schutzgebiete ausgewiesen, um unter anderem Orchideen-Buchenwälder, Gipsfelsen und -halden sowie artenreiche Halbtrocken- und Trockenrasen zu schützen.

Eine aktuelle Raumordnungsprognose zur Entwicklung der Erwerbspersonen bis 2040 stuft die Planungsregion Nordthüringen als besonders strukturschwach ein. Dieser Bewertung wurde die Entwicklung der Erwerbstätigen, der Bevölkerung und die Wirtschaftskraft zugrunde gelegt (BBSR 2021). Bis 2040 wird für die Region ein Rückgang des Arbeitskräfteangebots um über 25 Prozent prognostiziert, der im Vergleich zum Durchschnittswert der neuen Bundesländer (-10,9) besonders dramatisch ist. Sie gehört damit zu den besonders stark vom Rückgang betroffenen Regionen in Deutschland. Ein rückläufiges Arbeitskräfteangebot geht tendenziell zudem mit einer geringen regionalen Wirtschaftskraft und niedrigen Steuereinnahmen einher, wenn es nicht gelingt, diese Verluste durch eine wachsende Produktivität zu kompensieren (BBSR 2021, S. 18).

Die Gewinnung von Naturgips wird in den nächsten Jahrzehnten auch im Südharz an Bedeutung zunehmen. Im Jahr 2020 wurden in Deutschland rund 5,2 Mio. Tonnen Naturgips und -anhydrit (+7,2 Prozent gegenüber 2019) gewonnen. Weiterhin wurden aus den Braun- und Steinkohlekraftwerken 2020 rund 3,9 Mio. Tonnen REA-Gips bereitgestellt. Damit ist das REA-Gips-Aufkommen im Vergleich zum Vorjahr um ca. 25 Prozent zurückgegangen (BGR 2021). Aktuell liegt der jährliche Gipsbedarf in Deutschland stabil bei ca. 10 Mio. Tonnen und wird vollständig aus heimischen Rohstoffen und industriellen Nebenprodukten gedeckt. Die Pläne der Bundesregierung zum Ausstieg aus der Kohleverstromung bis 2030 werden dazu führen, dass REA-Gips zukünftig nicht mehr zur Verfügung steht und ersetzt werden muss.

## **Gipsindustrie – ein wichtiger Wirtschaftszweig**

Die wirtschaftlichen Aktivitäten der drei Unternehmen CASEA GmbH, Knauf Deutsche Gipswerke KG und Saint-Gobain Formular GmbH, die im Südharz nachhaltig Gipsrohstoffe gewinnen, haben eine weitreichende Bedeutung für die Region und für ganz Deutschland. Gipsrohstoffe sind anders als Sand und Kies geologisch nicht bundesweit verfügbar, werden aber bundesweit benötigt. Ihr Abbau konzentriert sich auf wenige Abbaustätten in ausgewählten Bundesländern. So gibt es beispielsweise im gesamten norddeutschen Raum keinen aktiven Gipsabbau. Gegenwärtig wird der Rohstoff in 62 Steinbrüchen und 9 Bergwerken gewonnen (BGR 2021). Zum Vergleich dazu wird Sand- und Kies deutschlandweit an ca. 1.900 Standorten abgebaut (MIRO 2021).

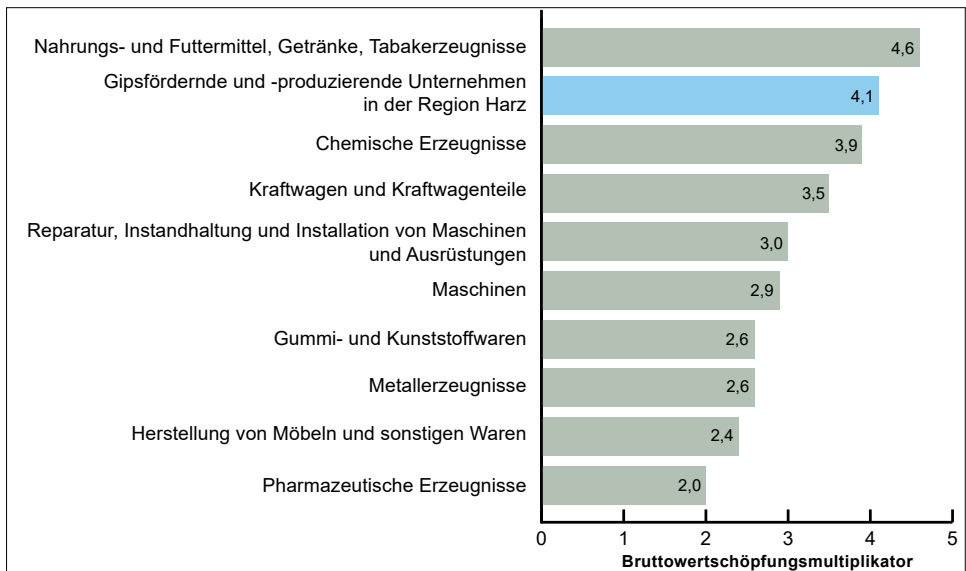


**Abbildung 2:** Gips ist ein wertvoller Rohstoff mit einer breiten Anwendungspalette, z. B. in der Baustoffindustrie, der Porzellan- und keramischen Industrie sowie der Medizin. (Foto: Casea)

Das Industriemineral Gips wird bezüglich seiner Verfügbarkeit in einer aktuellen Studie der DERA von 2019 als kritischer Rohstoff (Risikogruppe 2 – mittleres Risiko) eingestuft.

Die drei gipsproduzierenden Unternehmen im Südhaz stehen an ihren Standorten für eine Bruttowertschöpfung von 28 Mio. Euro (Stand 2020). Diese Zahl umfasst alle erzeugten Produkte und spiegelt das insgesamt erwirtschaftete Einkommen der Unternehmen wider. Durch die wirtschaftlichen Verflechtungen und die Wiederausgabe von Einkommen lösen die Südhazzer Unternehmen bundesweit weitere 80 Mio. Euro Bruttowertschöpfung durch direkte und indirekte Effekte aus, von der ca. 26 Mio. Euro auf die Südhazregion entfallen. Damit werden durch jeden Euro Bruttowertschöpfung in der Gipsindustrie weitere 2,90 Euro in anderen Bereichen der deutschen Volkswirtschaft bewirkt. Die Südhazzer Gipsindustrie steht somit für eine Gesamt-Bruttowertschöpfung von ca. 108 Mio. Euro pro Jahr (DIW 2021).

Der Multiplikator der Bruttowertschöpfung der Gipsindustrie ist im Vergleich zu anderen Branchen des produzierenden Gewerbes hoch.



**Abbildung 3:** Bruttowertschöpfungsmultiplikator der gipsfördernden und -produzierenden Unternehmen und der wichtigsten Branchen des produzierenden Gewerbes im Vergleich auf der Basis der Daten aus 2017 (DIW 2021, S. 18).

Die wirtschaftlichen Aktivitäten der Gipsindustrie haben sich in der Corona-Pandemie als sehr krisenfest erwiesen. Im Vergleich zum Jahr 2018 ist die Bruttowertschöpfung 2020 lediglich um 1 Prozent zurückgegangen.

### Die Gipsindustrie – ein attraktiver Arbeitgeber

Die Gipsindustrie bietet vielseitige interessante berufliche Perspektiven in einer Reihe von Ausbildungsberufen und Studienrichtungen. Auch die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die Branche können als sehr gut eingeschätzt werden. Die Nachfrage nach Gipsbaustoffen ist hoch. Gerade das Wohnungsbauziel der Bundesregierung von 400.000 neuen Wohnungen im Jahr ist ohne die Bereitstellung von Gipsbaustoffen nicht umsetzbar. Der Rückgang des REA-Gipsaufkommens wird in einem großen Umfang durch die Gewinnung von Naturgips kompensiert werden müssen (BMW 2019). Auch das Gips-Recycling wird langfristig weitere positive Beschäftigungseffekte bringen.



**Abbildung 4:** In der Gipsindustrie gibt es ein breites Spektrum an Ausbildungs- und Beschäftigungsmöglichkeiten in der Produktion, Qualitätssicherung, Logistik und dem kaufmännischen Bereich. (Foto: Casea)

Die Gewinnung und Aufbereitung von Gips und Anhydrit sowie die Herstellung der entsprechenden Produkte erfolgt in modernen Produktionsanlagen bei tariflicher und übertariflicher Bezahlung. Für die Beschäftigten bieten sich vielfältige berufliche Entwicklungsmöglichkeiten und Aufstiegschancen.

Aktuell sind im Südharz 434 Mitarbeiter in der Gipsindustrie direkt beschäftigt (Stand 2020). Gegenüber dem Jahr 2014 ist das eine Zunahme bei den direkten Beschäftigten von über 30 Prozent.

Ausgehend von dieser aktuellen Beschäftigungszahl sind durch direkte und indirekte Effekte entlang der Liefer- und Wertschöpfungskette bundesweit weitere ca. 1.160 Arbeitsplätze an die Gipsgewinnung im Südharz gebunden. Davon entfallen allein auf die Region 450 (DIW 2021). Das heißt, von einem Arbeitsplatz bei der CASEA GmbH, Knauf Deutsche Gipswerke KG und Saint-Gobain Formular GmbH hängen bundesweit weitere 2,7 Arbeitsplätze ab.





**Abbildung 5:** Die Südharzer Gipsindustrie unterstützt vor Ort in ihrer Region zahlreiche Vereine, z. B. den Kinder- und Jugendsport. (Foto: Casea)

## **Garant für öffentliche Einnahmen**

Von der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Südharzer Gipsindustrie profitieren auch die öffentlichen Kassen in Form von Steuern und Sozialabgaben. Insgesamt generieren die drei Unternehmensstandorte 16 Mio. Euro an Steuern und Sozialbeiträgen. Weitere 15,9 Mio. Euro werden in den Bundesländern Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen an Steuern und Sozialbeiträgen durch Zulieferer, Hersteller von Investitionsgütern, Dienstleistungsunternehmen und die Verausgabung von Einkommen ausgelöst (DIW 2021).

In einer besonders strukturschwachen Region wie dem Südharz mit einem niedrigen Steueraufkommen sind derartige Einnahmen besonders wichtig für die Aufrechterhaltung der kommunalen Selbstverwaltung und Daseinsvorsorge.

## Kulturelle und soziale Förderer

Die Gipsindustrie ist in der Region, in der sich ihre Werkstandorte befinden, fest verwurzelt und engagiert. Neben den wirtschaftlichen und fiskalischen Effekten, die aus der Tätigkeit der Unternehmen resultieren, wurden im Jahr 2020 soziale Projekte in den Bundesländern Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen, vor allem sportliche Aktivitäten und kulturelle Veranstaltungen, mit 150.000 Euro unterstützt.

Diese Zahlen und Fakten verdeutlichen, dass die Gipsindustrie einen regional bedeutsamen Wirtschaftszweig darstellt, der einen positiven Beitrag zur Regionalentwicklung leistet.

## Literatur und Quellen

BBS – BUNDESVERBAND BAUSTOFFE – STEINE UND ERDE E. V. (2019): Die Nachfrage nach Primär- und Sekundärrohstoffen der Steine- und Erden-Industrie bis 2035 in Deutschland. – 50 S.; Berlin.

BBSR – BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG IM BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (BBR) (2021): Raumordnungsprognose 2040 – Erwerbspersonenprognose: Wesentliche Ergebnisse. – 24 S.; Bonn.

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2021): Deutschland – Rohstoffsituation 2020. – 158 S.; Hannover.

BMWI – BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE (2019): Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ (Abschlussbericht der Kohlekommission). – 275 S.; Berlin.

DERA – DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR IN DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN (2019): DERA-Rohstoffliste 2019. – DERA-Rohstoffinformationen 40: – 116 S.; Berlin.

DIW – DIW ECON GMBH (2021): Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Gipsindustrie im Harz – Aktualisierte und erweiterte regionalökonomische Analyse. – 35 S.; Berlin.

MIRO – BUNDESVERBAND MINERALISCHE ROHSTOFFE E. V. (2021): Bericht der Geschäftsführung 2020/21. – 132 S.; Duisburg.

# Aktuelle Herausforderungen für die Gipsgewinnung im Südkar

**ANDREAS HÜBNER, ELLRICH**

Gips wächst nicht auf Bäumen, ebenso wenig wie Zement, Kalk, Ziegel, Stahl, Kies, Lehm oder Glas. Unser Alltag ist von vielen Dingen umgeben, bei denen ein Abbau von Rohstoffen zu Beginn des Lebenszyklus notwendig ist. Ohne mineralische Rohstoffe ist unser heutiges Leben undenkbar – ebenso wenig das moderne Bauen. Der Branchenfilm „1 Kilo Steine pro Stunde“ macht dies auf sehr anschauliche Weise deutlich und zeigt auch, welche Defizite im Wissen um mineralische Rohstoffe bestehen.



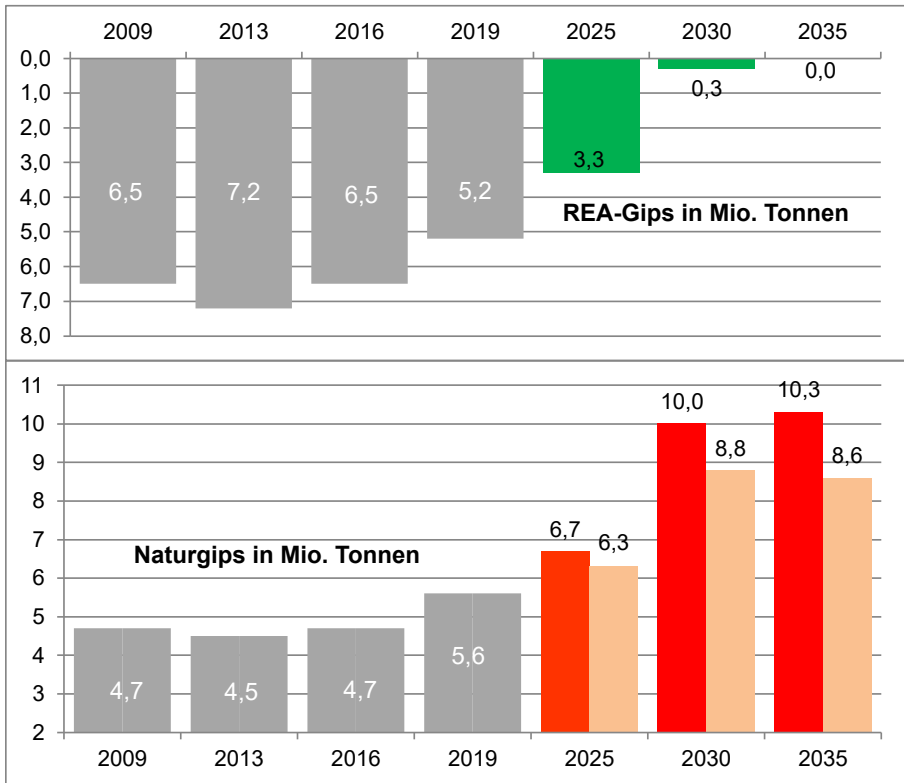
**Abbildung 1:** Spaß am Wissenszugewinn: Der unterhaltsame Film „1 Kilo Steine pro Stunde“ vermittelt auf amüsante Weise die Bedeutung von heimischen Rohstoffen für unsere gesellschaftliche Entwicklung.

Der Bausektor benötigt entsprechende Ressourcen an Primärrohstoffen, die bedarfsgerecht bereitgestellt werden müssen. Durch die sehr ambitionierten Ziele der Bundesregierung im Wohnungsbau von 400.000 neuen Wohnungen pro Jahr, beim Ausbau der erneu-

erbaren Energien und der Infrastruktur kann sogar von einem steigenden Baustoffbedarf ausgegangen werden. Durch den Zuzug vom Land in die Stadt werden die Ballungsräume weiter wachsen. Neben der Anzahl der Wohnungen wird sich auch die Wohnfläche pro Einwohner erhöhen. Gleichzeitig werden sich die Anforderungen an Baustoffe verändern, da Massenbaustoffe in absehbarer Zeit regional nicht mehr in ausreichender Menge zur Verfügung stehen. Zudem wird der Kostendruck aufgrund der Besteuerung von Treibhausgasen für europäische Hersteller immer größer, Alternativen zu CO<sub>2</sub>-intensiven Baustoffen anzubieten. Weiterhin sind Trends hin zu spezifisch leichteren sowie einfacher handhabbaren und schneller zu verarbeitenden Baustoffen unverkennbar, da diese insbesondere den Baufortschritt beschleunigen. Viele alte Denkmodelle werden sich wahrscheinlich in kurzer Zeit als überholt erweisen – eine Situation, die neue Anforderungen an die Planung und deren zeitliche Umsetzung stellt.

## **Genehmigungen für den Rohstoffabbau**

Rohstoffe werden in den neuen Bundesländern überwiegend über das Bundesberggesetz oder über das Bundesemissionsgesetz erschlossen. Dazu bedarf es bei bergrechtlichen Verfahren verschiedener Betriebspläne wie Aufsuchungs-, Haupt-, Sonder-, Rahmen- oder Abschlussbetriebspläne. Im Rahmen der Genehmigungen können weitere Erlaubnisse nach dem Wasser- und Naturschutzrecht erforderlich werden. Genehmigungen für den Rohstoffabbau sind in gewissen Zeiträumen zu erneuern. Sind Lagerstättenvorräte abgebaut, müssen zur Fortführung des Betriebes Genehmigungen zur Erweiterung oder zum Abbau einer Ersatzlagerstätte neu beantragt werden. Im Regelfall ist dies aber nur möglich, wenn zuvor derartige Erweiterungsflächen in der Regionalplanung als Vorranggebiete für den Rohstoffabbau ausgewiesen sind. Regionalpläne werden in der Regel für einen Zeitraum von 10 bis 15 Jahren auf der Basis von landesplanerischen Vorgaben, die in einem Landesentwicklungsplan festgehalten sind, aufgestellt. Die Aufstellung und Fortschreibung der Pläne haben in den vergangenen Jahren einen Umfang erreicht, bei dem Zeit keine Rolle mehr zu spielen scheint. Es gibt Regionalpläne, deren Fortschreibungsprozess fast 10 Jahre erreicht haben, und dann immer noch die Möglichkeit besteht, dass Teile des Plans im Rahmen einer gerichtlichen Normkontrolle außer Kraft gesetzt werden. Diese sehr langen Planungszeiträume sind nicht nur planungstechnisch für die Verwaltung sehr aufwendig, sie binden auch erhebliche Ressourcen und schaffen für die Wirtschaft keine Planungssicherheit. Bei dieser Geschwindigkeit können sie nicht mit den Anforderungen an die gesellschaftliche Entwicklung Schritt halten. Die Corona-Pandemie, aber auch der Uk-



**Abbildung 2:** Szenario zur Bedarfsentwicklung bei Gips-Rohstoffen in Millionen Tonnen (BBS 2022) (oben: Entwicklung des REA-Gips-Aufkommens, unten: Entwicklung der Naturgipsgewinnung in einem oberen und unteren Entwicklungspfad für die wirtschaftliche Entwicklung).

rainekrieg haben uns die Notwendigkeit aufgezeigt, dass unsere Gesellschaft schneller und flexibler auf sich verändernde Situationen reagieren muss. Energiewende, Kohleausstieg, Verkehrswende, Green Deal mit Circular Economy und nachhaltiges Bauen verlangen eine deutlich schnellere Anpassung der Gesellschaft sowie eine deutliche Flexibilisierung und Beschleunigung von Planungsprozessen.



**Abbildung 3:** Rohbodenstandort als artenreicher Insektenlebensraum hergerichtet im Tagebau Rüsselsee.

Auch bei der Versorgung der Wirtschaft mit Rohstoffen werden sich kurzfristig bedeutende Änderungen vollziehen. So hat der Ausstieg aus der Verbrennung fossiler Energieträger erhebliche Auswirkungen auf die Bereitstellung von REA-Gips, der gegenwärtig ca. 50 Prozent des Bedarfs an Gipsrohstoffen deckt. Nach dem Willen der Bundesregierung soll der Kohleausstieg noch einmal deutlich beschleunigt werden. Damit verbunden ist, dass faktisch ab 2030 kein REA-Gips mehr zur Verfügung steht. Das heißt, in einem relativ kurzen Zeitraum von etwa 10 Jahren müssen jährlich ca. 5 Mio. Tonnen REA-Gips ersetzt werden.

In Kenntnis der jahrelangen Dauer von Genehmigungsprozessen zur Gewinnung von Naturgips im Südharz, und dass Neuaufschlüsse faktisch nahezu unmöglich sind, steht die Frage, wie zukünftig der Bedarf an Gipsrohstoffen gedeckt werden soll.

Die Region des Südharzes hat durch ihre Geologie erhebliche Vorräte an Naturgips und Naturanhydrit aufzuweisen. Die Politik der vergangenen 30 Jahre hat diese Region allerdings in eine Sackgasse geführt: Seit Beginn der 1990er Jahre wurde das Thema „Neuaufschluss von Gipslagerstätten“ von der Thüringer Politik in allen politischen Lagern abgelehnt. In Niedersachsen wird ein jahrzehntealter „Gipsfrieden“ gepflegt, hinter dem sich die Politik versteckt und Entscheidungen gern auf spätere Wahlperioden vertagt. Über die vergangenen Jahrzehnte wurde die Möglichkeit einer weiteren Lagerstättennutzung durch die Ausweisung diverser Schutzgebiete wie Natura-2000-Gebiete, FFH-, Natur- und Vogelschutz-Gebiete sowie des Naturparks Südharz weiter stark eingeschränkt.

Auf der anderen Seite zeigt die tägliche Praxis beim aktiven Gipsabbau im Tagebau, dass die Rohstoffgewinnung umwelt- und regionalverträglich durchgeführt werden kann. So müssen Rohstoffabbau und Natur- und Artenschutz keinen unlösbaren Konflikt darstellen. Bereits heute können die unterschiedlichen Interessen in Einklang gebracht werden. In den Tagebauen haben sich aufgrund der speziellen Standortbedingungen eine Reihe geschützter Arten angesiedelt, die in Artenschutzprogrammen von den Unternehmen gefördert werden. Wichtig ist aber an dieser Stelle, dass ein Wille zur Konfliktlösung besteht und keine der beiden Seiten versucht, dem anderen die Existenzberechtigung abzuspochen.

Der Fortschreibungsprozess eines Regionalplans im Südharz ist für die beteiligten Kommunen, Verbände und Behörden ein schwieriges Vorhaben, da es vielfältige Nutzungskonflikte gibt. Wirkliche Kompromisse zu finden, gestaltet sich schwierig. Ein wesentliches Konfliktthema für die Regionalplanung ist neben der Windenergie die Gipsgewinnung. In der Planungsregion Nordthüringen mussten von der Gipsindustrie über Jahre gerichtliche Auseinandersetzungen geführt werden, da wesentliche Vorgaben des Bundesraumordnungsgesetzes zur Rohstoffsicherung im Regionalplan nicht umgesetzt waren. In Niedersachsen gestaltet sich dieser Prozess ähnlich schwierig. Bereits bei der Andeutung einer möglichen Erweiterung des Gipsabbaus läuft hier die Politik „heiß“. Insgesamt muss man feststellen, dass es am Willen und am Vermögen fehlt, planerische Vorgaben zu setzen, um die Region als Wirtschaftsstandort attraktiv zu machen und damit neue Entwicklungsimpulse für die Zukunft zu setzen. Wichtige Voraussetzungen wären:

- Schaffung von verlässlichen planerischen Rahmenbedingungen für die Industrie,
- Anerkennung der volkswirtschaftlichen Notwendigkeit einer erhöhten Gipsgewinnung zur Deckung der Gips-Lücke aus einheimischen Lagerstätten,
- Klare planerische Vorgaben von der Landesplanung zum Umfang des umweltverträglichen Rohstoffabbaus zur Deckung des Rohstoffbedarfs,
- Umsetzung einer mittel- und langfristigen Rohstoffsicherung für Gips und Anhydrit unter Nutzung der Fachkompetenz des Geologischen Dienstes.

Für die Industrie sind solche Vorgaben wichtig, um langfristig investieren, produzieren und planen sowie Menschen in der Region eine Perspektive bieten zu können.

## Potenzial

Heute erwirtschaftet die Gipsindustrie im Südharz erhebliche Erträge, die direkt in der Region verbleiben und den Menschen zugutekommen. Auch für die Zukunft sind Arbeitsplätze in der rohstoffgewinnenden und -verarbeitenden Industrie sicher. Der Rohstoff wird als Baustoff, für Lebensmittel, als Tierfutter, Düngemittel, zur Zementherstellung und in vielen anderen Anwendungen gebraucht. Gerade die Planungen der neuen Bundesregierung in den Bereichen Wohnungsbau sind ohne einheimische Gipsbaustoffe nicht umsetzbar. Thüringen ist wie alle ostdeutschen Bundesländer stark vom Bevölkerungsrückgang und von einer stark alternden Gesellschaft betroffen. Das wirtschaftliche Potenzial des Südharzes wurde in der Vergangenheit nicht ausgeschöpft. Für junge Menschen gab es wenig Anreize und Perspektiven, in der Region zu bleiben. Häufig wird die Gipsindustrie für den sich nur



**Abbildung 4:** Gewinnung von Gipsstein im Tagebau. Am Anfang vieler wirtschaftlicher Wertschöpfungsprozesse steht ein Abbau von Rohstoffen. Gips ist ein Rohstoff mit einem sehr breiten Anwendungsspektrum, das sich nicht nur auf die Baustoffherstellung beschränkt. (Foto: Bernd Wegener)



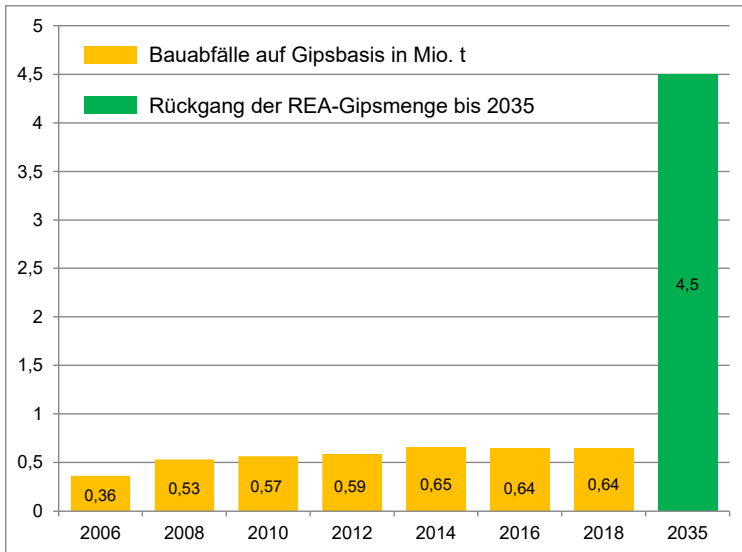
langsam entwickelnden Tourismus verantwortlich gemacht. Nur macht jemand dort Urlaub, wo die Häuser verfallen? Dort, wo es keine Radwege, zu wenig Übernachtungsangebote und zu wenig Gastronomie gibt? Eine Region kann dann attraktiv werden, wenn es gelingt, die Menschen hier zu halten, vernünftig zu bezahlen und ein Umfeld zu schaffen, das eine Zukunft für alle bietet. Die Gipsindustrie hat das Potenzial dazu, wenn Sie über gesicherte Rohstoffe und Zukunftsperspektiven verfügt, sich nachhaltig in die Regionalentwicklung einzubringen. Auch an dieser Stelle lohnt der Blick über den Thüringer Tellerrand hinaus. So wird zum Beispiel auf der Insel Rügen als gut entwickelte Tourismusregion mit aktiver Gewinnung von Kreide in zwei Tagebauen im Umfeld der Stadt Saßnitz die Industrie aktiv in Tourismuskonzepte eingebunden. Das dort ansässige Kreidemuseum in Gummanz organisiert in gewisser Regelmäßigkeit Exkursionen in stillgelegte und aktive Kreidebrüche, die von Touristen stark nachgefragt werden.

## **Ausstieg aus der Kohleverstromung**

Der Bedarf am Rohstoff Gips wird zu etwa der Hälfte durch REA-Gips, der bei der Kohleverstromung anfällt, gedeckt. Dies wird aufgrund der Abkehr vom russischen Erdgas und der möglichen Erhöhung der Kohleverstromung kurz- bis mittelfristig vermutlich auch so bleiben. Allerdings wird der Zeitpunkt kommen, wo der REA-Gips als Rohstoff entfällt. Das ist der allgemeine gesellschaftliche Konsens zum Kohleausstieg. Doch wie soll dann der Bedarf an Gips gedeckt werden?

Es ist damit zu rechnen, dass das Gipsrecycling erheblich ausgebaut wird und wir die anfallenden Recycling-Rohstoffe im Sinne einer echten Kreislaufwirtschaft zu neuen Produkten verarbeiten. Das wird einen kleinen, aber wichtigen Beitrag dazu leisten, den zukünftigen Bedarf zu decken. Mittelfristig ist bei einem Anfall von gipshaltigen Abfällen von jährlich ca. 0,6 Mio. Tonnen in Deutschland von einer erreichbaren Recyclingrate von 50 Prozent auszugehen, so dass etwa 300.000 Tonnen ein realistisches Ziel darstellen.

Nach Aussagen des Bundesverbandes der Gipsindustrie wurden 2020 bereits 196.000 Tonnen recycelte Gipse für neue Produkte verwendet. 63.000 Tonnen Recycling-Gips stammen aus externen Recycling-Anlagen, was einer Recycling-Quote von ca. 10 Prozent bezogen auf den Massenfall bei gipshaltigen Abfällen von ca. 0,6 Mio. Tonnen pro Jahr entspricht. 133.000 Tonnen der wiederverwerteten Recycling-Gipse stammen aus internen Quellen der Gipsindustrie. Hierbei handelt es sich um Gipse, die als Produktionsausschuss anfallen und direkt wieder in den Produktionsprozess einfließen. 2018 wurden aus externen



**Abbildung 5:** Jährlicher Anfall von gipshaltigen Bauabfällen und bis 2035 zu kompensierende REA-Gipsmenge in Mio. Tonnen (KWB 2008-2018).

Quellen lediglich 30.000 Tonnen Recycling-Gipse hergestellt. Im Moment ist aber nicht zu erwarten, dass die Menge an gipshaltigen Abfällen, die den Ausgangsstoff für das Gips-Recycling darstellen, signifikant zunimmt. Seit 2008 bewegen sich die jährlich anfallenden Gipsabfälle zwischen 0,53 Mio. und 0,64 Mio. Tonnen. Damit sind die Möglichkeiten für das Gips-Recycling allein schon aus dem Abfallaufkommen relativ begrenzt.

Realistisch gesehen werden sich Anlagen zum Gips-Recycling kaum im Südhazr ansiedeln. Günstige Standorte für das Recycling sind die Ballungsräume, wo beim Abriss alter Gebäudesubstanz gipshaltige Abfälle in größerer Menge anfallen, die dann als Recycling-Gips im Neubau wieder eingesetzt werden können. Weiterhin ist an dieser Stelle zu beachten, dass insbesondere ältere Gebäude kaum verwertbare Gipsabfälle enthalten. Erst ab etwa 1980 sind nennenswerte Mengen an Gips im Gebäudebestand verbaut worden. Ballungsräume wie Berlin, Hamburg, das Ruhrgebiet und in Süddeutschland die Regionen Stuttgart und München sind für das Gips-Recycling bevorzugte Standorte. Strukturschwache, ländliche Räume mit geringen Bauaktivitäten, in denen nur geringe Mengen an gipshaltigen Abfällen anfallen, werden als Standorte für das Gips-Recycling kaum eine Rolle spielen. Insbeson-

dere die Transportaufwendungen der dezentral anfallenden Abfälle zur Recycling-Anlage stellen eine wirtschaftlich relevante Größe für das Recycling dar. In den nächsten Jahren ist nicht davon auszugehen, dass sich die Transportkosten verringern werden.

Ausgehend von den Rahmenbedingungen für das Recycling wird relativ klar, dass durch Recycling-Gips nicht ca. 5 Millionen Tonnen REA-Gips ersetzen werden können.

Sollte es nicht gelingen, die notwendigen Gipsrohstoffe aus einheimischen Lagerstätten zu gewinnen, wäre Deutschland auf Importe angewiesen. Für die traditionellen Standorte der Gipsindustrie, wie den Südharz, wäre dies sicher das Aus. Im Moment ist es aufgrund der schlechten logistischen Anbindung der Südharzregion über Bahn und Schiff sowie der ungünstigen Lage zu den Hauptmärkten für Gipsprodukte nicht vorstellbar, die bestehenden Gipswerke mit Importgipsen zu versorgen. Es würde sich wahrscheinlich eine neue Gipsindustrie an logistisch deutlich besser erschlossenen Standorten ansiedeln und etablieren. Wenn nicht im genügenden Umfang Gipsrohstoffe raumordnerisch gesichert werden, verliert der Südharz seinen Standortvorteil für die Gipsindustrie.

## **Akzeptanz für die heimische Gipsindustrie**

Eine funktionierende Industrie wie die Gipsindustrie hat einen positiven Einfluss auf die nachhaltige Regionalentwicklung. Neben dem wirtschaftlichen Mehrwert gibt es eine Vielzahl von Effekten, die der Region zugutekommen. Die Unternehmen engagieren sich im sozialen Bereich, unterstützen Sportvereine, Schulen, die Jugendarbeit, aber auch Kunst und Kultur. Die Mitarbeiter der Werke sind nicht nur Angestellte und Arbeiter, sondern auch Einwohner, Nachbarn und Eltern in der Region.

Eine Rohstoffgewinnungsstätte in der Region erfüllt höchste Standards an den Umwelt-, Arbeits- und Drittschutz. Alle diese Belange werden im Rahmen von Zulassungsverfahren transparent abgebildet und geprüft. Wirtschaftliche Aktivitäten, wie sie auch der Rohstoffabbau darstellen, oder eine Straße, Bahntrasse oder eine Windkraftanlage stellen Eingriffe in die Natur dar. Diese Eingriffe sind jedoch kein Selbstzweck. Sie dienen dazu, Grundbedürfnisse wie das Wohnen, die Mobilität und die Sicherung der Energieversorgung zu gewährleisten.

Der Rohstoff Gips wird von uns allen im bedeutenden Maß gebraucht. Es wird eine Aufgabe und zugleich eine Herausforderung sein, Rohstoffe aus natürlichen Quellen, REA- und Chemiegipse sowie Recycling-Gipse zu nutzen. Mit den eingeleiteten volkswirtschaftlichen

Transformationsprozessen, die eine Abkehr von den fossilen Energieträgern vorsehen, stehen wir zukünftig vor einer gewaltigen Aufgabe. Hier gilt es, eine Deindustrialisierung mit all ihren Folgen zu verhindern und die Wettbewerbsfähigkeit ganzer Branchen zu erhalten.

Im Bereich der Gipsindustrie wird diese Transformation von erheblichen Erforschungs- und Entwicklungsaktivitäten begleitet, um ergebnisoffen nach Wegen für eine sichere Rohstoffversorgung zu suchen. Die Bauhaus-Universität in Weimar, die MFPA Weimar, das Institut für Angewandte Baustoffforschung Weimar und allen voran die Hochschule Nordhausen arbeiten gemeinsam mit der Gipsindustrie an solchen Lösungsansätzen mit Schnittstellen in Industrie, Politik und Gesellschaft. Alle vereint das Ziel, Ressourcen effizient zu nutzen und Rohstoffpotenziale für die Zukunft zu erschließen.

Gehen wir den Weg gemeinsam und arbeiten an der Lösung dieser Zukunftsaufgaben.

## **Literatur und Quellen**

BBS – BUNDESVERBAND BAUSTOFFE – STEINE UND ERDEN E.V. (2022): Die Nachfrage nach Primär- und Sekundärrohstoffen der Steine- und Erden-Industrie bis 2040 in Deutschland. – 56 S.; Berlin.

KWB – KREISLAUFWIRTSCHAFT BAU (2008–2018): Mineralische Bauabfälle Monitoring – Bericht zum Aufkommen und zum Verbleib mineralischer Bauabfälle 2008 – 2018. – Herausgeber: Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden e. V.; Berlin. ([www.kreislauwirtschaft-bau.de](http://www.kreislauwirtschaft-bau.de)).

# Rohstoffgewinnung und Biodiversität – im Dialog zu einem Mehr an Artenschutz

**OLIVER FOX, LEIPZIG**

Rohstoffgewinnung wird in der Öffentlichkeit vielfach nur als negativer Eingriff in die Natur verstanden. Im Dialog lässt sich mit der richtigen Planung Potenzial für den Artenschutz entwickeln, das lokal zu einer größeren Artenzahl führt.

Wie passt Artenvielfalt und das auf den ersten Blick karge Erscheinungsbild eines Steinbruches zusammen? Einen ersten Eindruck hierzu liefert Abbildung 1: In der Kulturlandschaft in Deutschland nimmt die landwirtschaftliche Nutzfläche über 50 Prozent, die Forst- und Waldfläche über 30 Prozent der gesamten Fläche ein. Erfolgt nun der Eingriff zum Zweck der Rohstoffgewinnung, tritt auf dieser Fläche eine erhebliche Veränderung ein: Neben Rohböden und Steilwänden entstehen beispielsweise auch größere oder kleinere Gewässer. Gleichzeitig entwickelt sich die Natur aber auch auf Gewinnungsflächen – die so genannte Sukzession fängt wieder bei Null an, z. B. mit Wildblumen und Gräsern, wie im zweiten Abschnitt im Rahmen der Wiedernutzbarmachung dargestellt. Damit stellt der Steinbruch nicht nur zusätzliche Lebensräume für neue Arten mit anderen Ansprüchen zur Verfügung, sondern schafft ein kleinräumiges Mosaik von ganz unterschiedlichen Lebensräumen, was zu besonders wertvollen Flächen führen kann (siehe Abschnitt „Vom Steinbruch zum wertvollen Schutzgebiet“).



**Abbildung 1:** Der Steinbruch der Casea GmbH in Ellrich im Südharz umrahmt von Agrar- und Forstflächen.

## Steinbrüche und Wiedernutzbarmachung

Während die Gewinnung voranschreitet, werden abgebaute Bereiche in Steinbrüchen oftmals bereits renaturiert oder rekultiviert. Am Standort Rüsselsee der Casea GmbH erfolgte im Rahmen der Wiederherstellung die Modellierung der Hangflächen mittels Haldenmaterial und Initialansaaten standorttypischer Wildkräuter (Abb. 2).



**Abbildung 2:** Steinbruch Rüsselsee mit Wiedernutzbarmachungsfläche (farblich umrandet).

So entstanden zwischen den Rohbodenflächen im aktiven Steinbruch und dem umgebenden Wald Offenlandlebensräume, die Nahrung für zahlreiche Insekten bilden. Die Flächen sind reich an Kräutern und Blüten wie Gemeine Möhre, Flockenblumen, Wiesensalbei und Acker-Witwenblumen, dazu Wiesenmargerite, Hornklee, Wundklee und viele Arten mehr (Abb. 3). Gerade Wildblumen benötigen solche Magerstandorte, da sie z. B. Gras gegenüber relativ konkurrenzschwach sind. Im rechten Teil der Fläche lässt sich außerdem bereits erkennen, dass sich auch auf mageren Flächen nach und nach ein Komplex aus Pionierwald, Baumgruppen, Gebüsch und trockenheitsgeprägter Ruderalvegetation entwickelt.

## Rohstoffgewinnung und Amphibien

Aktive und offengelassene Steinbrüche bilden nicht nur in Thüringen wichtige Lebensräume für Amphibien. Die Gewinnungsstätten werden somit für diese Arten zu bedeutenden Ersatzlebensräumen, denn gerade hier werden die besonderen Lebensbedingungen für die Pionierarten geschaffen. Aus diesem Grund läuft in Thüringen bereits seit 2017 ein gemein-



**Abbildung 3:** Blütenvielfalt auf der renaturierten Fläche im Steinbruch Rüsselsee u. a. mit Flockenblumen, Wiesensippau, Wilder Möhre und Wiesenmargerite.

sames Projekt zwischen dem Unternehmerverband Mineralische Baustoffe (UVMB) e. V. und der Naturforschenden Gesellschaft Altenburg e. V. (Projekt-Flyer siehe Abb. 4a). Das Projekt hat das Ziel, Unternehmen nicht nur zu beraten, sondern passende Konzepte für den Amphibienschutz in der Rohstoffgewinnung zu erstellen und deren Umsetzung zu begleiten. Zielarten sind hierbei insbesondere Kreuzkröte (*Epidalea calamita*) und Wechselkröte (*Bufo viridis*) als typische Pionierarten (Abb. 4b und c), aber auch Gelbbauchunke, Kamm-Molch und Schlingnatter.

Da Steinbrüche in Nordthüringen und dem südlichen Sachsen-Anhalt perfekte Lebensraumbedingungen für die Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) aufweisen, die sie in der umgebenden Landschaft kaum mehr findet, wird auf diese Art besondere Aufmerksamkeit gerichtet: Ein Mix aus flacheren, fischfreien Gewässern mit zahlreichen Versteckmöglichkeiten in unmittelbarer Nähe von Geröllflächen und Blockhalden. Die kleine Kröte (Abb. 4d) ist im Gegensatz zu einer Pionierart wie der Kreuzkröte relativ „lauffaul“ und bevorzugt



**Abbildung 4:** Amphibienschutz-Projekt in Thüringen. Projekt-Flyer (4a) und beispielhafte Zielarten wie Kreuzkröte (*Epidalea calarmita*, 4b), Wechselkröte (*Bufo viridis*, 4c) und Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*, 4d).

die notwendigen Lebensraumbestandteile nebeneinander. Einzigartig ist die Fortpflanzung: Hier rufen die Männchen oft unentdeckt aus ihren Verstecken und gehen nur zur Paarung und Nahrungssuche auf kurze Wanderschaft. Durch ihre Art der Brutpflege ist diese Kröte bei uns einmalig. Das Männchen wickelt sich die Eischnüre um die Hinterbeine. Erst wenn die Kaulquappen schlupffrei sind, wandert es ans Gewässer und setzt sie dort ab.

Als hilfreiche Maßnahmen zum Schutz der Amphibien, ohne den Betriebsablauf der Unternehmen zu stören, werden beispielsweise Laichgewässer angelegt und diese durch Steinreihen vor unbeabsichtigtem Befahren geschützt (Steinbruch in Thüringen, Abb. 5).

In Tagebau- und Steinbruchgewässern lassen sich außerdem auch die häufiger anzutreffende Amphibienarten wie z. B. die Erdkröte (*Bufo bufo*) oder der Grasfrosch (*Rana temporaria*) finden, deren Kaulquappen bereits im zeitigen Frühjahr im Gewässer gesichtet werden können.





**Abbildung 5:** Aufgehäufter Lesesteinhaufen als benachbarte Versteckmöglichkeit und Steinreihe zum Schutz eines Laichgewässers vor Befahrung in einem Thüringer Steinbruch als Beispiel von Projekt-Maßnahmen.

## Vom Steinbruch zum wertvollen Schutzgebiet

Wie bedeutsam Steinbrüche für Biotoptypen und Arten werden können, zeigt das FFH-Gebiet „Sperenberger Gipsbrüche“ in Brandenburg (Abb. 6 und 7).

Hier finden sich zahlreiche Gewässer- und Offenland-Lebensraumtypen (LRT) des Anhanges I der FFH-Richtlinie. Besonders charakteristisch ist der Wechsel zwischen wasserführenden Bereichen und trockenen Standorten. Insbesondere wird im Managementplan für die Sperenberger Gipsbrüche die Trittsteinfunktion des Gebietes für LRT und Arten hervorgehoben.



**Abbildung 6:** Magere Flachland-Mähwiese und felsentartiger Aufschluss mit Gips im FFH-Gebiet „Sperenberger Gipsbrüche“.



**Abbildung 7:** Tagebausee des ehemaligen Gips-Bruches I umrahmt von Wald im FFH-Gebiet „Sperenberger Gipsbrüche“.

Diese Vielfalt ist letztlich nur möglich, weil während der Rohstoffgewinnung das zu Beginn genannte kleinräumige Lebensraummosaik entstand und für eine gewisse Zeit erhalten blieb, bis die Sukzession voranschritt. In dieser Zeit fanden sich Arten mit entsprechenden Ansprüchen am Standort ein.

Problematisch für Offenland oder Gebüscharten: In Deutschland entwickeln sich Flächen ohne Eingriff in der Regel bis hin zu einem dichten Waldstandort mit der entsprechenden Ausstattung an (anderen) Arten. Damit Tier- und Pflanzenarten, die sich während der Rohstoffgewinnung angesiedelt haben, am Standort erhalten bleiben können, sind nach dem Ende einer Rohstoffgewinnung entsprechende Pflegemaßnahmen unbedingt erforderlich, derer es so während der Rohstoffgewinnung nicht bedarf, da die durch die Gewinnung entstehende Dynamik das Lebensraummosaik und die damit verbundenen Arten dauerhaft erhält.

## **Literatur und Quellen**

MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG: Managementplan für das FFH-Gebiet 638 „Sperenberger Gipsbrüche“ – Kurzfassung“, Potsdam.

# Gipsrecycling – Beitrag zur Sicherung der Rohstoffversorgung

ARIANE RUFF & SIMON EICHHORN, NORDHAUSEN

## Allgemeines

Voraussetzung für die Nutzung von Gipsprodukten im Kreislauf ist die nahezu unbegrenzte Recyclingfähigkeit. Der natürlich vorkommende Gips (Calciumsulfat-Dihydrat) kann durch einen einfachen Calciniervorgang (Erhitzung und Entwässerung) in einen abbindefähigen Gips (Calciumsulfat-Halbhydrat) umgewandelt werden. Durch Zugabe von Wasser können verschiedene Gipsprodukte hergestellt werden und es entsteht wieder ein Calciumsulfat-Dihydrat. Dieser Prozess kann theoretisch unendlich oft wiederholt werden (siehe Abb. 1).



Abbildung 1: Gipskreislauf. (Bildquelle: nach Demmich & Schmitt (2017))

Die Recyclingfähigkeit hängt allerdings von weiteren Faktoren ab, z. B. dem Anteil an sogenannten Stör- und Zusatzstoffen, die den Recyclingsprozess erschweren oder derzeit noch verhindern (siehe Abschnitt „Aktueller Stand“). Störstoffe wie Kunststoff, Holz oder Metalle lassen sich im Recyclingprozess gut abtrennen. Störend wirken sich auch hohe Anteile an Papierfasern sowie Additive (Zusatz- und Hilfsstoffe) aus. Aufgrund von in der Vergangenheit verwendeten asbesthaltigen Baustoffen kann es zu Querkontaminationen in gipshaltigen Bau- und Abbruchabfällen kommen. Diese dürfen aufgrund der Gesundheitsgefährdung nicht recycelt werden. Aktuell wird in Deutschland die Einführung eines Grenzwertes für Asbest diskutiert.

## **Aktueller Stand**

Im Jahr 2019 lag der Rohstoffbedarf an Gips und Anhydrit bei rund 10 Mio. Tonnen (bbs 2022). Davon wurden ca. 7,1 Mio. Tonnen in der Gipsindustrie zu Gips(bau)produkten verarbeitet. Weitere ca. 1,8 Mio. Tonnen wurden in der Zementindustrie (VDZ 2021, S. 16) verwendet und damit dem Gipswertstoffkreislauf durch die Einbindung im erhärteten Zementstein dauerhaft entzogen. Weitere 1,1 Mio. Tonnen werden in anderen Branchen, z. B. der Lebensmittelindustrie, verwendet.

Nach der Produktion werden die Gipsbauprodukte in Wohn-, Gewerbe- oder Industriebauten eingesetzt. Am Ende eines je nach Anwendungsbereich unterschiedlich langen Nutzungszyklus erfolgt entweder ein Recycling der rückgeführten gipshaltigen Abfälle, eine Verwertung (Deponiebau, Bergbau) oder eine Entsorgung auf Deponien (siehe Abb. 2).

Ziel einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft ist die möglichst weitgehende Schließung des Produkt- und Stoffkreislaufes sowie die Umsetzung der Abfallhierarchie, die ganz klar einen Vorrang des Recyclings vor der Verwertung und Beseitigung festlegt.

Laut Monitoringbericht über mineralische Bauabfälle der Kreislaufwirtschaft Bau (KWB) fielen im Jahr 2018 641.000 Tonnen Bauabfälle auf Gipsbasis (Abfallschlüssel Nummer 170802) an. Dies entspricht ca. 0,3 Prozent der gesamten Abfallmenge von rund 219 Mio. Tonnen mineralischer Bauabfälle und ist damit vergleichsweise gering. Von den erfassten Bauabfällen auf Gipsbasis wurden lediglich 4,7 Prozent dem Recycling zugeführt, ca. 45 Prozent wurden im Deponie- und Bergbau verwertet und ca. 50 Prozent deponiert (bbs 2021, S. 8).

Nach Angaben des Bundesverbandes Gips konnte die Recyclingquote 2020 auf knapp 10 Prozent gesteigert werden. Dies entspricht einer Menge von ca. 63.000 Tonnen Recyc-

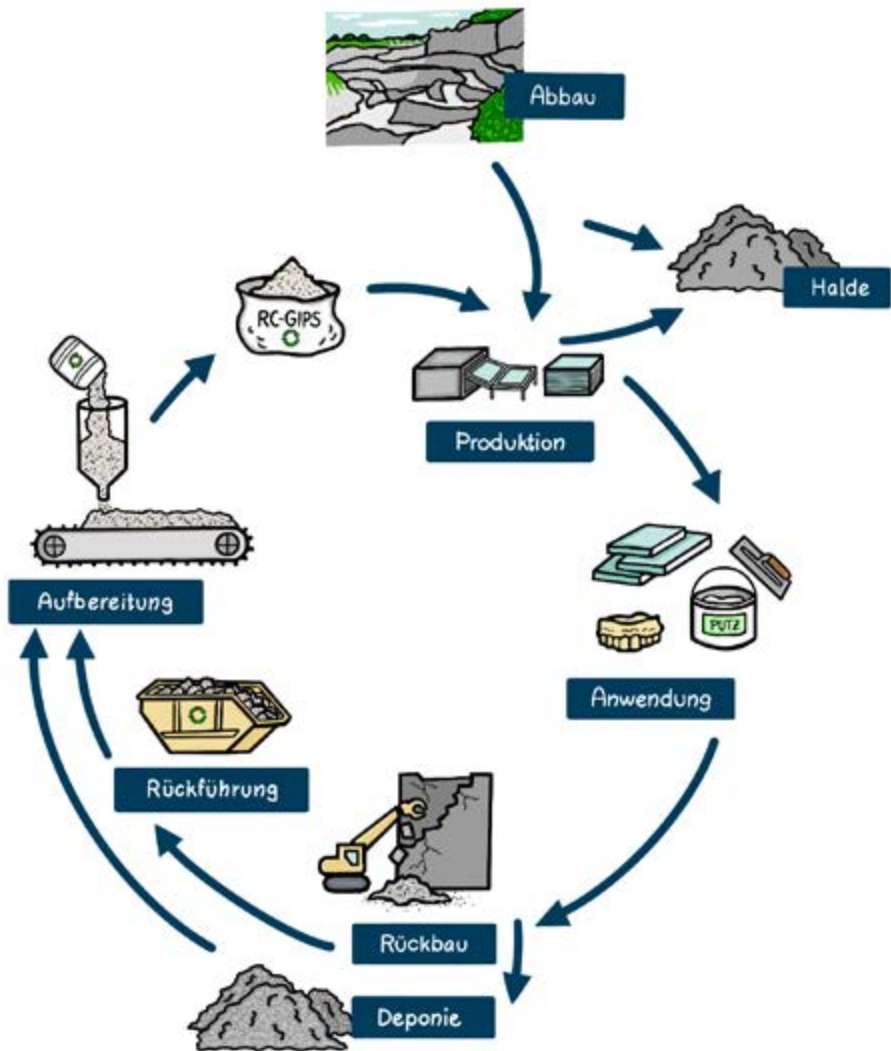


Abbildung 2: Wertstoffkreislauf im Bereich der Nutzung von Gipsbauprodukten.

linggips aus externen Quellen, hinzu kommen ca. 133.000 Tonnen Recyclinggips aus dem innerbetrieblichen Recycling anfallender Produktionsausschüsse (BV Gips 2022).

Die Zahlen zeigen zwei große Problemfelder auf. Erstens ist die anfallende Menge und die Rückführung an recyclingfähigen, gipshaltigen Abfallmengen zu den bestehenden Recyclinganlagen sehr gering und zweitens liegt die Recyclingquote auf einem niedrigen Niveau. Im Folgenden werden die Ursachen dafür kurz skizziert: Ein Kernproblem ist die mangelhafte Rückführung von getrennt erfassten Bau- und Abbruchabfällen zu den Recyclinganlagen. Aktuell werden größere Mengen an recyclingfähigen Gipsabfällen (>100.000 t/a) nach Tschechien exportiert und dort zur Sanierung uranhaltiger Schlammteiche eingesetzt (UBA 2019, S. 4). Zudem gehen recyclingfähige Gipsabfallmengen durch eine unzureichende Getrennthaltung im Rahmen von Baumaßnahmen oder im Rückbauprozess unwiederbringlich im Baumischabfall verloren und werden aufgrund vergleichsweise niedriger Deponierungskosten und eines fehlenden Ablagerungsverbotes für recyclingfähige Gipsabfälle deponiert. Weitere Ursachen liegen u. a. in fehlenden oder bislang ungenutzten Sammel- und Logistiksystemen für gipshaltige Abfälle. Die Herausforderung hierbei besteht im dezentralen Anfall relativ kleiner Gipsabfallmengen, der Sammlung und Rückführung dieser zu zentralen Aufbereitungsanlagen, um dort einen wirtschaftlichen Betrieb sicherstellen zu können.

Weitere Hindernisse sind insgesamt fehlende attraktive Kostenstrukturen für das Recycling sowie das fehlende ökologische Bewusstsein bzw. die Unwissenheit über Möglichkeiten der Kreislaufführung von Gipsbauprodukten, z.B. bei Bauherren, Planern und Fachunternehmern. Ein zusätzliches Hemmnis ist das ungelöste „Asbestproblem“ (siehe Abschnitt „Allgemeines“). Die Herstellung einer rechtssicheren Regelung diesbezüglich wird einen wesentlichen Beitrag zur Steigerung der Recyclingquote leisten. Schließlich können nach jetzigem Stand der Technik nur Gipsabfälle recycelt werden, die einen geringen Störstoffanteil (<10 Prozent) aufweisen. An der Lösung dieses Problems sowie an neuen Technologien zur Abtrennung von gipshaltigen Wertstoffen aus dem gemischten Bauschutt wird aktuell intensiv geforscht (siehe Abschnitt „Perspektiven“).

## **Perspektiven**

Zur Steigerung der Recyclingquoten und zur Bereitstellung von deutlich größeren Mengen an Recyclinggipsen gibt es verschiedene Ansatzpunkte. Übergeordnet müssen die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für das Gipsrecycling verbessert werden.



**Abbildung 3:** Projektübersicht des WIRI-Bündnisses „Gipsrecycling als Chance für den Südharz“ (Phase I).

Dazu zählen u. a. die Unterbindung des Exportes von recyclingfähigen Gipsabfällen ins Ausland (wenn lediglich die Verwertung erfolgt), die Einführung eines Ablagerungsverbotes für recyclingfähige Gipsabfälle, die Lösung des „Asbestproblems“ sowie die Etablierung von attraktiven Kostenstrukturen für das Gipsrecycling. Zur Erschließung von bisher ungenutzten Gipsrecyclingpotenzialen, insbesondere aus gemischten Bauabfällen, ist die Entwicklung von neuen Technologien notwendig.

Im Bereich der Forschung wurden in den vergangenen Jahren zahlreiche Projekte umgesetzt, die hier nicht vollumfänglich dargestellt werden können. Deshalb werden im Folgenden einige laufende Vorhaben ohne Anspruch auf Vollständigkeit vorgestellt.

Das WIRI-Bündnis „Gipsrecycling als Chance für den Südharz“, initiiert durch die Hochschule Nordhausen/ Thüringer Innovationszentrum für Wertstoffe (ThiWert), die CASEA GmbH und die Bauhaus-Universität Weimar/ FIB, hat zahlreiche Projekte auf den Weg gebracht, die entlang des Wertstoffkreislaufes verschiedene Optimierungsansätze zum Recycling des Wertstoffes Gips untersuchen (siehe Abb. 3). Beispielsweise verfolgen die Projekte RueGips und MobilGips (Antragsphase) das übergeordnete Ziel, Gipsabfälle stärker zu mobilisieren und für das Recycling bereitzustellen. Im Rahmen des Projektes Additive werden für die Herstellung von Gipsprodukten notwendige Zusatzstoffe erprobt, die die



**Abbildung 4:** Verbundprojekte des Thüringer Forschungsverbundes „Ressourcenmanagement und nachhaltiges Bauen“.

spätere Überführung des Abfallproduktes in einen Sekundärrohstoff erleichtern und einen Produktstatus ermöglichen (Stichwort Design for Recycling). Ein weiteres Vorhaben des Bündnisses, das Projekt EcoStuc, beschäftigt sich mit der Entwicklung eines Gipsputzes mit einem Recyclinggipsanteil > 50 Prozent. Ziel des Projektes ist ebenfalls die Steigerung der Akzeptanz von Recyclinggips in Bauprodukten.

Das Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und digitale Gesellschaft (TMWWDG) fördert seit Mitte 2021 vier Verbundprojekte zum Themenfeld Gips im Thüringer Forschungsverbund „Ressourcenmanagement und nachhaltiges Bauen“. Dieser bündelt die wissenschaftlichen Kompetenzen der Thüringer Partner und erarbeitet u. a. Lösungsansätze zum Schließen der Gipslücke, die infolge des beschlossenen Kohleausstiegs durch die wegfallenden Mengen an REA-Gips entsteht. Dazu gehört die Entwicklung neuer Recyclingverfahren für gipshaltige Abfallstoffe sowie die Erforschung alternativer Baustoffe und zirkulärer Bauweisen (siehe Abb. 4).

Darüber hinaus gibt es weitere Forschungsaktivitäten, wie z. B. das ReMin-Vorhaben GipsRec2.0.<sup>1</sup> In diesem Projekt wird u. a. nach Lösungen für das Recycling von Gipsfaserplatten gesucht.

<sup>1</sup> Siehe <https://opus4.kobv.de/opus4-bam/frontdoor/index/index/docId/53682>



## Weitere Lösungsansätze

Neben dem Gipsrecycling werden aktuell auch alternative Ansätze zur Schließung der Gipslücke und zur Sicherung der Gips-Rohstoffbereitstellung verfolgt. Im Rahmen verschiedener Forschungsvorhaben werden unterschiedliche Lösungsansätze beleuchtet, die im Folgenden kurz skizziert werden.

### Wiederverwendung von Gipsbauprodukten

Die (mehrmalige) Wiederverwendung von Produkten steht in der Abfallhierarchie vor dem Recycling und ist diesem vorzuziehen. In der Regel ist der Anteil an wiederverwendeten Produkten aber sehr klein und wird im aktuellen Kreislaufwirtschaftsmodell fast nicht abgebildet. Dies gilt auch für Gips(bau)produkte. Dabei war die Wiederverwendung in der Vergangenheit jahrhundertlang Praxis bei der Erneuerung von Gebäuden und könnte einen wesentlichen Beitrag zur Ressourcenschonung leisten. Dieser Ansatz wird aktuell im Verbundprojekt ZerMoGips des Thüringer Forschungsverbundes (siehe Abb. 4) verfolgt. Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Systems, das es ermöglicht, Gipsplatten nach ihrer Nutzungsphase zerstörungsfrei auszubauen und an anderer Stelle einer direkten Wiederverwendung zuzuführen. Das Projekt „RessProKA“ unter der Leitung der FH Münster untersucht die Schließung von ressourceneffizienten Produkt-Kreisläufen im Ausbaugewerbe durch neue Geschäftsmodelle. Ein Baustein des Projektes ist die Frage, wie Teile des Innenbaus (Türen oder Fußböden) möglichst lange u. a. auch durch die Wiederverwendung von Elementen im Kreislauf gehalten werden können.<sup>2</sup>

### Alternative Gipsrohstoffe

Ein vielversprechender Lösungsweg ist die Mobilisierung von Gips aus alternativen Quellen. Synthetische Gipse oder Industriegipse sind Gipse, die als Nebenprodukte in chemischen und technischen Prozessen entstehen. Ein typischer Vertreter ist der REA-Gips, dessen Verfügbarkeit allerdings in den nächsten Jahren stark abnehmen wird. Weitere synthetische Gipse, die z. B. bei der Herstellung von Zitronensäure oder Flußsäure entstehen, haben aber wegen ihrer geringen Mengenanteile nur eine geringe Relevanz. Mengemäßig interessant sind Phosphorgipse, die im Rahmen der Düngemittelproduktion anfallen. Der Nutzbarmachung steht eine Vielzahl von Hürden und Herausforderungen entgegen, die einer umfassenden Analyse und Forschung mit ungewissem Ausgang bedürfen.

Ein weiterer Ansatz zur Erschließung zusätzlicher Gipsrohstoffquellen wird im WIR!-Projekt TresorGips (siehe Abb. 3) verfolgt. Ziel des Verbundvorhabens ist die Rückgewinnung und

<sup>2</sup> Siehe <https://opus4.kobv.de/opus4-bam/frontdoor/index/index/docId/53682>

Verwertung von Gips aus Bestandshalden sowie die Optimierung der Gipssteinaufbereitung hinsichtlich der Erhöhung der Gipsausbeute in der Modellregion Südharz. Dies führt langfristig zu einem Rückbau der Bestandshalden und einer deutlichen Verringerung des Anfalls der Restfraktion im zukünftigen Betrieb.

Weitere Möglichkeiten zur Erschließung alternativer Gipsrohstoffquellen bestehen in Verbindung mit dem Kalibergbau (WIR!-Projekt PolyGips), der Klärschlammaufbereitung, der Lithiumproduktion und der Meerwasserentsalzung.

## **Literatur und Quellen**

BV GIPS (2022): Angaben nach Auskunft des Bundesverbandes Gips.

BBS (HRSG.) (2021): Mineralische Bauabfälle Monitoring 2018. Bericht zum Aufkommen und zum Verbleib mineralischer Bauabfälle im Jahr 2018. Kreislaufwirtschaft BAU c/o Bundesverband der Baustoffe Steine und Erden e. V. – 15 S., Berlin.

BBS (HRSG.) (2022): Studie „Die Nachfrage nach Primär- und Sekundärrohstoffen der Steine- und Erden-Industrie bis 2040 in Deutschland“. Aktualisierung 2022. – 55 S., Berlin, Download unter: [www.baustoffindustrie.de/fileadmin/user\\_upload/bbs/Dateien/Downloadarchiv/Rohstoffe/2022-04-20\\_BBS\\_Rohstoffstudie\\_01\\_ONLINE.pdf](http://www.baustoffindustrie.de/fileadmin/user_upload/bbs/Dateien/Downloadarchiv/Rohstoffe/2022-04-20_BBS_Rohstoffstudie_01_ONLINE.pdf).

DEMMICH J. & H. SCHMITT (2017): Der Rohstoff Gips im Wandel der Zeit unter dem Gesichtspunkt erneuerbarer Energien. Vortrag auf der 3. BGR-Rohstoffkonferenz am 29.–30. November 2017 – 18 S., Hannover.

UBA (2019): Gips Factsheet. Umweltbundesamt. – 9 S., Dessau-Roßlau, Download unter: [www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/dokumente/factsheet\\_gips\\_fi\\_barrierefrei.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/dokumente/factsheet_gips_fi_barrierefrei.pdf).

VDZ (HRSG.) (2021): Umweltdaten der deutschen Zementindustrie 2020. – 56 S., Düsseldorf, Download unter: [www.vdz-online.de/wissensportal/publikationen/umweltdaten-der-deutschen-zementindustrie-2020](http://www.vdz-online.de/wissensportal/publikationen/umweltdaten-der-deutschen-zementindustrie-2020).

# **Georisiko durch Gips- und Anhydritstein – eine Herausforderung für Ingenieurgeologen, Geotechniker, Planer und Bauingenieure in Thüringen**

**CHRISTIAN DUMPERTH, INA PUSTAL & ANDREAS SCHUMANN, JENA**

## **Subrosion in Thüringen**

Eine der bedeutendsten Karstlandschaften Europas erschließt der Karstwanderweg im Südharz zwischen Stolberg und Sangerhausen. Im Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz verleihen Dolinen und Erdfälle, Senken und Bachschwinden der Landschaft einen sehr eigenen Charakter.

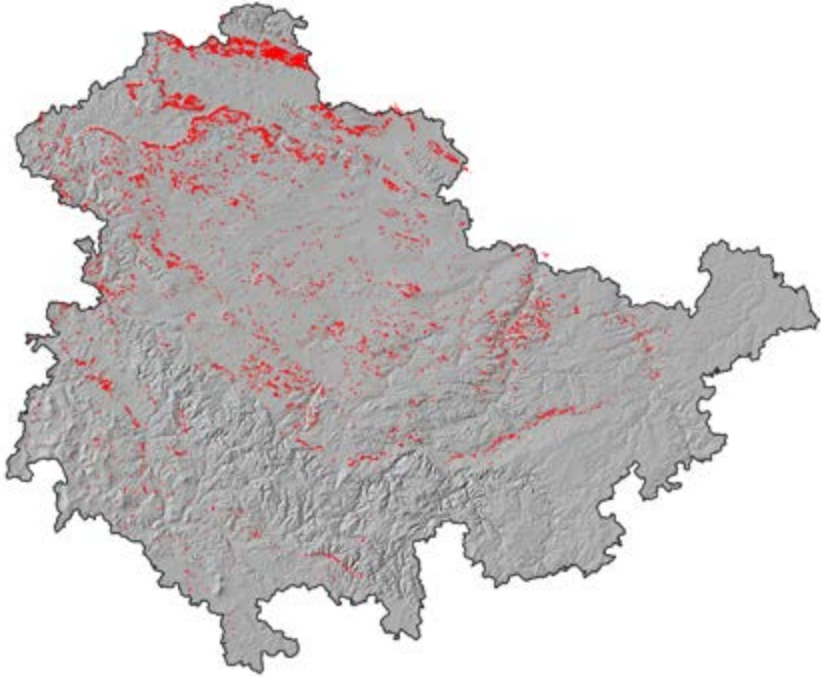
Die landschaftsbildende Charakteristik der Sulfatgesteine in der historischen Kulturlandschaft stellt große Herausforderungen an Ingenieurgeologen, Geotechniker, Planer und Bauingenieure, denn die Region ist besiedelt und wird wirtschaftlich genutzt.

Vor allem die Subrosion, also die subterrane Hohlraumbildung durch Erosion oder Korrosion (chemische Lösung) von Gesteinen durch Wasser, ist dabei ein allzeit präsent Thema in Thüringen und beeinflusst die Standsicherheit von Bauwerken, Trassen und damit auch die Sicherheit von Menschenleben.

Abgesehen von der rein tektonisch bedingten Hohlraum- und Senkenbildung ist der, in geologischen Zeiträumen gemessen, schnell ablaufende Gipskarst einer von drei möglichen Subrosionstypen. Neben dem Chloridkarst (Stein- und Kalisalze) mit seiner sehr hohen Lösungsgeschwindigkeit sowie dem hierzu verglichen eher langsam ablaufenden Karbonatkarst (Kalk- und Dolomitgestein) ist der Sulfatkarst (Gips- und Anhydritstein) der landschaftsprägendste Subrosionstyp in Thüringen.

Ein anderer Effekt des Gipssteins: Bei Dehydrierung wandelt er sich zu Anhydrit um und neigt bei erneutem Wasserkontakt zum Quellen. Sowohl das Quellen als auch die unterirdische Hohlraumbildung stellen eine Herausforderung an die Wahrung oder Herstellung der Sicherheit für Mensch und Infrastruktur dar.

Abbildung 1 zeigt einen Auszug aus dem Georisikokataster (Fachinformationssystem Georisiko) des Thüringer Landesamtes für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN). Bereiche mit einem erhöhten Aufkommen von Georisikoobjekten lassen sich direkt mit Gebieten,

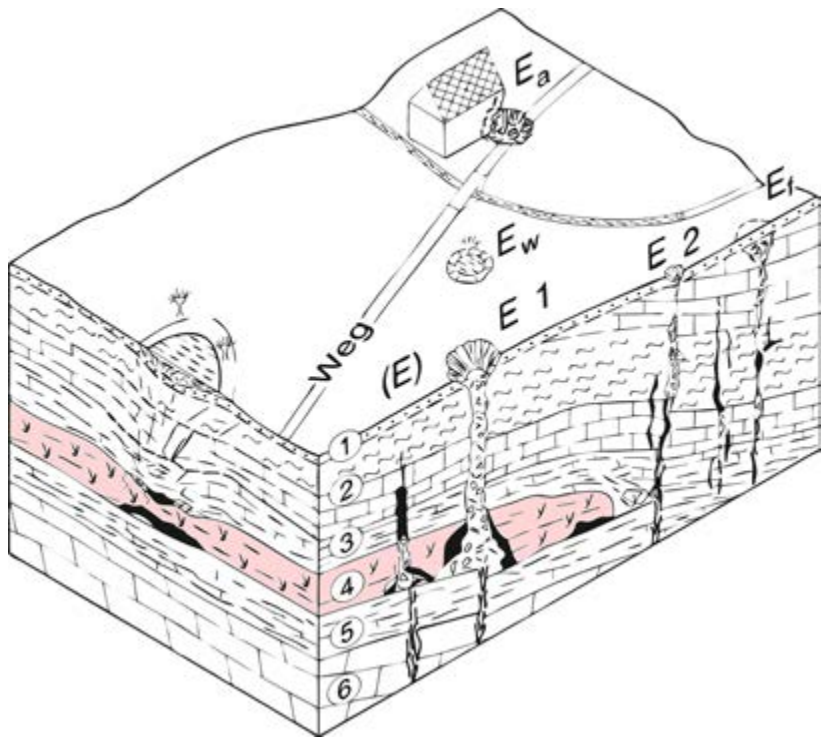


**Abbildung 1:** Übersicht der im TLUBN erfassten Georisiko-Objekte (Stand 04/2022).

in denen Gips- und Anhydritstein nahe oder direkt an der Erdoberfläche vorkommen, korrelieren.

Gipsstein gehört zu den auslaugungsfähigen Gesteinen. Es neigt bei Wasserkontakt zur Hohlraumbildung im Untergrund. Diesem Umstand ist bei Bauvorhaben, sei es für Infrastruktur-, Wohnbau- oder Industrieprojekte, Rechnung zu tragen. Hohlräume können einbrechen und sich bis zur Erdoberfläche hin durchpausen. Abbildung 2 zeigt schematisch die verschiedenen Arten von Erdfällen und deren Charakteristika unter und über Tage. Während das Szenario E1 das sich nach oben durchgepauste und eingebrochene Hohlraumvolumen im Gips (4) darstellt, zeigt Szenario (E) die noch nicht vollständig abgeschlossene Erdfallbildung.

Erdfälle lassen sich je nach Alter, Zustand und Aktivität an der Erdoberfläche beschreiben. So können fossile und inaktive Erdfälle (Ef) bereits durch den Menschen oder auch



**Abbildung 2:** Blockbild mit schematischer Darstellung der häufigsten Erdfallformen in Thüringen (mod. nach IEBB SUBROSION 2009). (E): Erdfall durch schlotförmiges Einbrechen eines Hohlraumes im Gipsstein (4); Erdfall noch nicht eingebrochen; E1: Wie (E) mit Durchbruch bis zur Erdoberfläche; E2: Erdfall durch Versinken von Lockergestein, Ea: Erdfall aktiv; Ef: Fossiler Erdfall mit stagnierender bzw. abgeschlossener Subrosion; Ew: Erdfall wassergefüllt.

natürlich verfüllt sein, während aktive Erdfälle (Ea) noch immer an fortdauernde Prozesse im Untergrund (E) gekoppelt sind. Nicht selten bilden Erdfälle, wenn sie mit Grundwasser gefüllt sind, Erdfallseen. Ausschlaggebend für die Morphologie von Erdfällen an der Oberfläche ist hierbei immer die räumliche Lage der auslaugungsfähigen Gesteine im lokalen geologischen Rahmen sowie Hohlräummorphologie und -volumen.

Dass diese Vorgänge im Untergrund durchaus negative Auswirkungen auf unseren Lebensraum haben können, hat das Auftreten von spektakulären Erdfällen in urbanen Gebieten gezeigt. Erdfälle wie in Nordhausen (Abb. 3) oder die durch Subrosion bedingte



**Abbildung 3:** Erdfall Nordhausen. Massive Schäden an Gebäuden und Versorgungsleitungen führen zu einer Aufgabe der Gebäude.

Schiefstellung des Kirchturms der Oberkirche in Bad Frankenhausen (Abb. 4) stellen ein hohes sozioökonomisches Risiko dar.

Nahezu 60 Prozent der Landesfläche Thüringens wird von auslaugungsfähigem Gestein in hinreichend relevanter Tiefe unterlagert. Aus diesem Grund sind Georisiken seit Jahrzehnten ein wichtiger Arbeitsgegenstand des Geologischen Landesdienstes. Es wird kartiert, inventarisiert und mit Hinblick auf das durch sie entstehende, potenzielle Risiko bewertet.

Was genau ist jedoch unter dem Begriff Georisiko zu verstehen?

Die alleinige, potenzielle Auftretenswahrscheinlichkeit einer Naturgefahr an sich stellt per se noch kein Risiko dar. Erst wenn diese Wahrscheinlichkeit in einem vulnerablen Gebiet – am Beispiel von Erdfällen sind dies urban geprägte Gebiete – gegeben ist, spricht man von einem Risiko durch diese Gefahr. Das Risiko an sich ergibt sich somit aus dem Vorhandensein eines vulnerablen Schutzgutes, das durch das potenzielle Auftreten einer Gefahr bedroht ist.



**Abbildung 4:** Subrosionsbedingte Schiefstellung des Kirchturms der Oberkirche in Bad Frankenhausen im Profil (links) und aus der Luft (rechts).

## Thüringens „Schiefer Turm“

*„Als der Baumeister Friedrich Halle die Kirche ‘Unserer Lieben Frauen am Berge’ oder auch ‘Berg- bzw. Oberkirche’ 1382 in Frankenhausen am Kyffhäuser fertig stellte, konnte er nicht ahnen, welche Berühmtheit sein Bauwerk rund 630 Jahre später erlangen würde.“*

Mit diesen Worten wirbt die Stadt Bad Frankenhausen um Aufmerksamkeit und Fördermittel für ihren schiefen Turm. Einen Turm schiefere als der Schiefe Turm von Pisa, ein bautechnisches Sorgenkind, aber auch ein Identifikationsförderer der Region (<https://der-schiefe-turm.de>). Zumindest die eigens zu seiner Stabilisierung errichtete Stützkonstruktion aus vier Stahlrohren und dünneren Stahlstäben, die eine weitere Neigung des Turmes dauerhaft verhindern und eine spätere Nachjustierung erlauben soll, ist ein Hingucker (Abb. 5).

Baumeister Halle errichtete die Kirche mit ihrem 56 Meter hohen Turm unwissentlich über der Kyffhäuser-Südrandstörung, einem geologisch instabilen Bereich, der sich südlich entlang des Kyffhäusergebirges und quer durch das Stadtgebiet Bad Frankenhausens zieht.



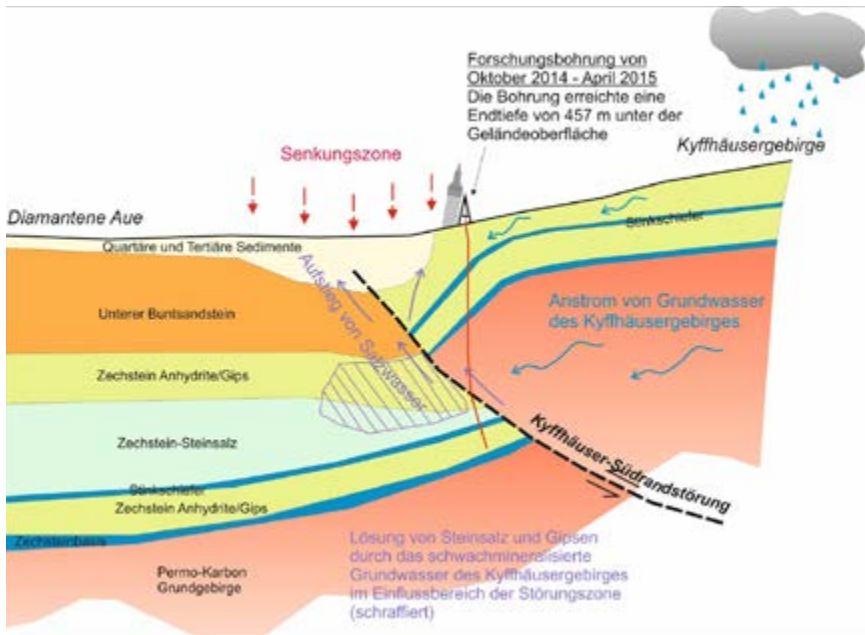
**Abbildung 5:** Stützkonstruktion an der Oberkirche in Bad Frankenhausen. (Fotos: UVMB)

Entlang dieser Störung kommt es in der Tiefe zu Lösungsvorgängen im Gips- und Salzgestein, die sowohl ursächlich für die Schiefstellung der Oberkirche sind als auch die Solequellen im Stadtgebiet speisen (vgl. Abb. 6).

Und hier setzte im Jahr 2014 ein modernes Forschungsprojekt ein:

Für das Niederbringen und die Auswertung einer 400 Meter tiefen Bohrung unmittelbar an der Oberkirche arbeiteten das Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik Hannover und der Geologische Dienst des Landes Thüringen zusammen. Die Fachleute trugen umfangreiche geowissenschaftliche Daten zusammen, entwickelten ein fundiertes geologisches Bild vom Untergrund (Abb. 6) und schufen so wichtige Voraussetzungen, um die Prozessforschung voranzubringen. Geophysikalische Messverfahren und ein vertieftes Prozessverständnis unter Nutzung von geophysikalischen Identifikationen und der Charakterisierung von Subrosionsphänomenen und -prozessen wurden weiterentwickelt.



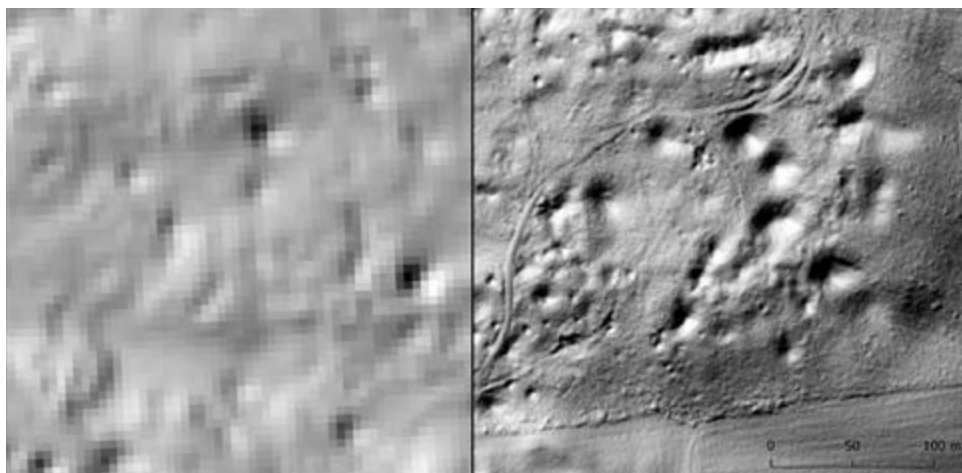


**Abbildung 6:** Geologisches Modell mit Subrosionsprozessen am Kyffhäusersüdrand.

## Die moderne Georisikoerfassung

Heute werden unter Zuhilfenahme digitaler Datensätze die Kartierung sowie die Datenübergabe fortlaufend optimiert und die Prozesse dem aktuellen Stand der Technik angepasst. Abbildung 7 zeigt beispielhaft den Fortschritt bei der Datenerfassung und Auswertung in einem von Sulfatkarst betroffenen Gebiet in Nordthüringen. Während die Visualisierung der Geländeoberfläche im Rahmen der ersten Aufnahmen im Anfangsstadium vielmehr vage Anhaltspunkte zu möglichen Subrosionserscheinungen (Abb. 7, links) gibt, skizziert die aktuelle Darstellung (Abb. 7, rechts) den neusten, hochauflösenden Stand der Technik bei der Detektion von Hohlformen an der Erdoberfläche. Das präzisiert die Vorarbeit von Geländekampagnen und erleichtert die Arbeit und Orientierung im Gelände, da mittels mobiler, GPS-gestützter Laptops gezielt Subrosionsobjekte angefahren werden können.

Derzeit sind im Datenbestand des Fachinformationssystems (FIS) Georisiko knapp 18.000 Datensätze registriert, mit Fotos hinterlegt und ausführlich beschrieben. Diese Objekte bilden derzeit die Grundlage für Auskünfte des TLUBN zur Subrosionsgefährdung in

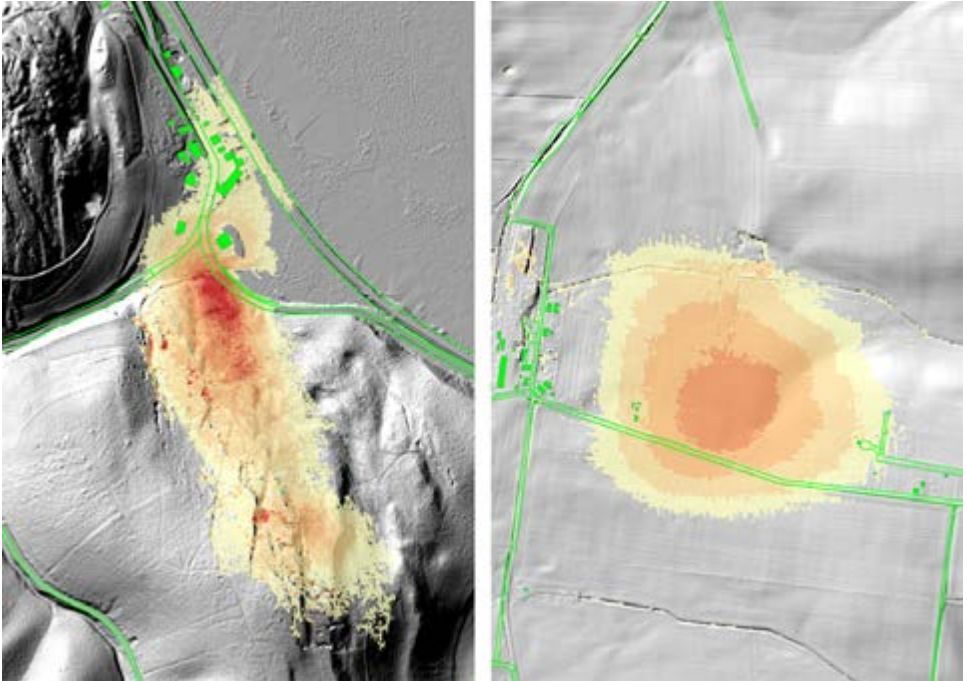


**Abbildung 7:** Unterschied einer aufgabenbezogenen Visualisierung eines Digitalen Geländemodells mit einer Auflösung von 5 x 5 Metern (links) und 1 x 1 Meter (rechts). Durch die höhere Auflösung sind deutlich mehr Strukturen zu erkennen.

Thüringen. In Zukunft werden sie Ausgangspunkt für die flächige Bewertung des Freistaates hinsichtlich karstgefährdeter Gebiete und Grundlage für Gefahrenhinweiskarten sein.

Charakteristisch für die Auslaugung von Gipsstein im Untergrund ist, neben der Bildung von komplexen Einbruchstrukturen sowie der von Erdfällen mit Durchmessern von einem bis mehreren Zehnermetern, die Entstehung von aktiven, großflächigen Senkungen mit einer Größe von bis zu mehreren Hundert Metern. In besonders ungünstigen Fällen können diese Senkungen kontinuierlich mit Beträgen im Dezimeter- bis Meterbereich vorstattengehen. Der wachsende Datenbestand durch eine turnusmäßige, flächendeckende Befliegung und Vermessung Thüringens und die daraus errechneten digitalen Höhenmodelle (DGM) bieten hier auch die Möglichkeit, derartige Prozesse visuell zu erfassen, auszuwerten und hinsichtlich ihres Handlungsbedarfes zu evaluieren (Abb. 8).

Abbildung 8 zeigt eine Differenzrechnung von digitalen Geländemodellen aus den Jahren 2003 und 2019 am Übergang Werra-Aue und Hang bei Immelborn. Die NNW-SSO verlaufende Senke ist ca. 700 Meter lang und 200 Meter breit. Die sich im Zeitraum von 16 Jahren ergebenden Senkungen sind visuell aufbereitet dargestellt, sodass das Zentrum und die eventuelle Ursache der Bewegungen besser identifiziert werden können (TLUBN 2021).



**Abbildung 8:** Detektieren von aktiven Senkungsbereichen an der Erdoberfläche durch den Vergleich von digitalen Höhenmodellen.

## Literatur und Quellen

IEBB SUBROSION (2009): Handlungsempfehlungen zur ingenieurgeologischen Erkundung und bautechnischen Beherrschung von Subrosionserscheinungen bei Straßenbauvorhaben für den Dienstaufsichtsbereich des Landesamtes für Bau und Verkehr Thüringen (IEBB Subrosion Thüringen 09/2009).

TLUBN (2021): Georisiken, Landeserdbebendienst. – Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Geologie und Naturschutz (2016–2021), <https://tlubn.thueringen.de/geologie-bergbau/angewandte-geologie/georisiken-landeserdbebendienst>.

## **Gips- und Anhydritstein – Wanderungen, Abenteuer und Wissensvermittlung in den Thüringer Geoparks**

**INA PUSTAL, JENA**

Der Gipsstein ist ein gemeinsamer Nenner der vier Geoparks, die sich in den vergangenen Jahrzehnten in Thüringen etabliert haben. Diese sind im Norden, im Westen und im Süden Thüringens gelegen und beeindrucken mit bemerkenswerten geologischen Besonderheiten, vielfältigen Landschaften, Geschichten und Erlebnisangeboten. Alle vier haben unterschiedliche Alleinstellungsmerkmale. Diese reichen von gefährlich und bizarr, zugleich anmutenden geologischen Erscheinungen der Gipskarstlandschaft über noch heute wahrnehmbare Relikte des Urkontinents Pangäa bis hin zum blauen Gold und der Prägung einer Landschaft durch den Schieferbergbau.

Die bisherige und zukünftige Arbeit in diesen Geoparks bietet den Akteuren vor Ort gute Möglichkeiten, als Wissensvermittler und Kommunikatoren wahrgenommen zu werden und als Lernorte sowie als erfolgreich Vernetzende von Geowissenschaften und aktivem Naturschutz zu dienen.

Die Institution Geopark vermittelt Einblicke in das geologische, bergbauliche, kulturgeschichtliche und industrielle Erbe der Regionen. Das zeigen eigens dafür entwickelte, nachhaltig wirkende Ansätze für die Umweltbildung und den Geotourismus auf, die die belebte und unbelebte Natur einbeziehen und erlebenswert gestalten. Dazu braucht es keine Schutzkategorie, jedoch sind Qualitätslabel ein Garant für ein hohes Niveau der Angebote.

Hierzu gehört in den Geoparks auch die Zusammenarbeit mit der ansässigen gesteinsgewinnenden und -verarbeitenden Industrie. Gerade Tagebaue und Steinbrüche bieten mit ihren immer wieder frischen Anschnitten der Gesteinsschichten neue und aufregende Einblicke in die Erdgeschichte. Ein Umstand der, verbunden mit Öffentlichkeitsarbeit, gern zur Akzeptanzgewinnung in eigener Sache genutzt wird.

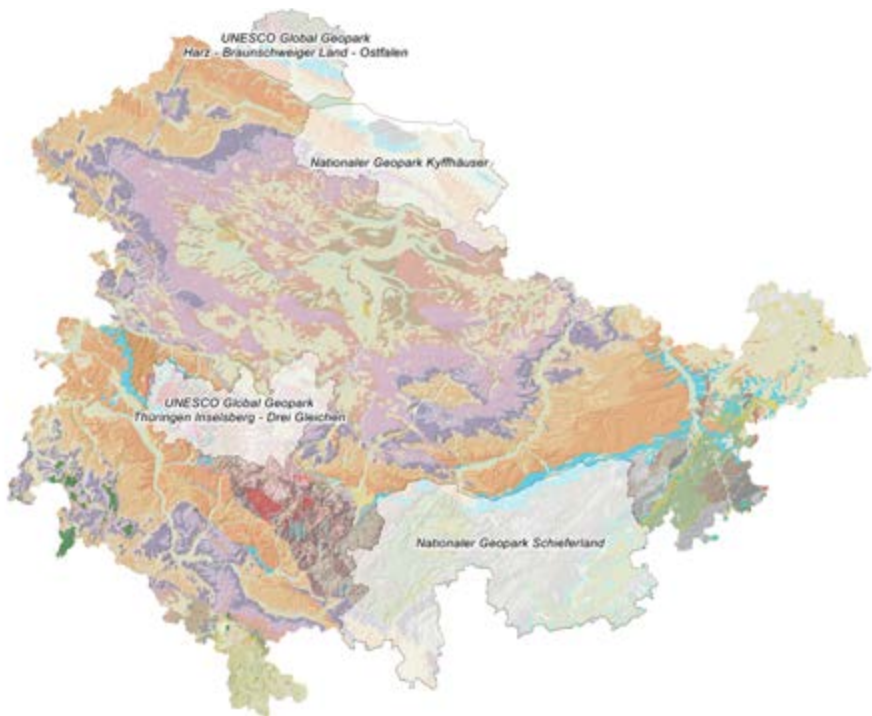
Vergangene Aktionen zur Würdigung des Gesteins des Jahres im Rahmen von Veranstaltungen im Umfeld des Tags des Geotops haben mit ihrer bunten Vielfalt an Informationen zum Gestein, seiner Gewinnung und Verarbeitung, der damit verbundenen regionalen Industriegeschichte, aber gerade auch naturschutzfachlichen Aspekten und dem Faktor Spaß

für eine breite Zielgruppe außergewöhnlich viele Besucher angezogen. Als Beispiele seien Veranstaltungen in den Jahren 2017 und 2019 genannt, die zum Gestein des Jahres Diabas (2017) und Schiefer (2019) jeweils 1.000 Besucher nach Burgk bzw. Lehesten lockten. Beide Örtlichkeiten befinden sich im Nationalen GeoPark Schieferland.

Mit der Erlangung der Zertifizierung von Geoparks als „Nationaler GeoPark in Deutschland“

- Nationaler GeoPark Kyffhäuser ([www.geopark-kyffhaeuser.de](http://www.geopark-kyffhaeuser.de))
- Nationaler GeoPark Schieferland ([www.geopark-schieferland.de](http://www.geopark-schieferland.de)) und/oder als „UNESCO Global Geopark“ im Freistaat Thüringen
- UNESCO Global Geopark Thüringen Inselsberg – Drei Gleichen ([www.geopark-thueringen.de/](http://www.geopark-thueringen.de/))
- UNESCO Global Geopark Harz – Braunschweiger Land – Ostfalen mit dem Thüringer Anteil Südharz ([www.hblo.de](http://www.hblo.de))

ist beabsichtigt, die regionale Wirtschaftsentwicklung und den Geotourismus zu fördern.



**Abbildung 1:** Lage der vier Geoparks in Thüringen.

Die Umweltbildung soll durch die Verbesserung des Angebots an Naturerlebnissen und Naherholung („In-Wert-Setzung von Natur und Landschaft“) gestärkt werden. Auch im Freistaat Thüringen besteht ein hohes Interesse an dieser Form der Umweltbildung, die mit einem Förderprogramm des Thüringer Ministeriums für Umwelt, Energie und Naturschutz (<https://tlubn.thueringen.de/service/foerderprogramme/foerderung-von-geoparks-und-geotopen>) aktiv unterstützt wird.

Das Gestein des Jahres 2022, der Gipsstein, wird nun zum Anlass genommen, in allen vier Geoparks nach einem besonderen Referenzgebiet für Gipsstein zu suchen. Und tatsächlich (nicht nur das) haben sie gemeinsam:

Landschaften, die durch Gips- und Anhydritstein geprägt sind, und Erlebnis- und Umweltbildungsangebote, die jeden beeindrucken, der sich darauf einlässt.

## **UNESCO Global Geopark Harz – Braunschweiger Land – Ostfalen mit dem Thüringer Anteil Südharz**

Dieser Geopark ist ein Mekka für Geowissenschaftler und an der Montangeschichte Interessierte.

Bereits in seinem Grenzbereich im Südosten zeigt er geologische Besonderheiten, auf deren Spuren gern gewandert wird. Es ist der Karstwanderweg. Seit 1987 durchquert ein mittlerweile 265 Kilometer langer Wanderweg die Karstlandschaft in den Landkreisen Göttingen, Nordhausen, Mansfeld-Südharz und im Kyffhäuserkreis ([www.karstwanderweg.de](http://www.karstwanderweg.de)). Dabei zieht sich die Karstlandschaft selbst nur über 100 Kilometer Länge und mit Breiten von 100 Meter bis zu einigen Kilometern hin. In den Landkreisen wurden jeweils eigene Routen entwickelt und zu diesem Ländergrenzen überschreitenden Wanderweg verbunden. Dass dieser Wanderweg im Sulfatkarst sich im eigentlichen Sinne sowohl über und durch Buntsandstein als auch Gips- und Anhydritstein windet, erschließt sich dem Besucher mit der Zeit. Er betrachtet die Landschaft mit Ihren Buchenwäldern, Trockenrasen und sieht den sogenannten grünen Karst.

Merkwürdige Erscheinungen an der Erdoberfläche verlangen nach Erklärungen:

- Gipsbuckellandschaften mit sogenannten Zwergenlöchern,
- Erdfälle von großer Dimension, die davon zeugen, dass im Untergrund große Höhlen zusammengebrochen sind,
- öffentlich zugängliche Besucherhöhlen wie die Heimkehle,



**Abbildung 2:** Geotop „Igelsumpf“ am Karstwanderweg.

- wegbegleitend zahlreiche kleine Höhlen und in Teilen recht große und gefährliche Abrissklüfte, die von der Wirkung des Wassers im ursprünglich anstehenden Anhydrit zeugen,
- Bachschwinden und Schlucklöcher,
- unzählige Erdfälle, die Kratern gleich in der Landschaft liegen.

### **Nationaler Geopark Kyffhäuser und Nationaler Geotop Barbarossahöhle**

Abwechslungsreiche Geologie auf kleinstem Raum: Das Kyffhäusergebirge gilt als das „kleine, große Gebirge“, das nach mitteleuropäischen Maßstäben über ausgezeichnete Aufschlussverhältnisse und stockwerksartig angeordnete Gesteinskomplexe aus allen wesentlichen geotektonischen Entwicklungsetappen Mitteleuropas verfügt.



**Abbildung 3:** Erdfallsee bei Bilzingsleben.

Der aus dem Südharz kommende Karstwanderweg führt entlang des Zechsteingürtels am Südhang des Kyffhäuser-Gebirges bis zum Bottendorfer Höhenzug und erschließt eine in Deutschland und Mitteleuropa einzigartige Sulfatkarstlandschaft, die Ausgangspunkt für die wissenschaftliche Erforschung dieses Karsttyps überhaupt war. Der schiefe Kirchturm in Bad Frankenhausen, der Erdfall Äbtissingrube und die Barbarossahöhle sind über Landesgrenzen hinaus Botschafter der Karstgeologie, aber auch der damit verbundenen Substitutionsproblematik.

Als herausragendes Objekt – als Nationaler Geotop – gilt die Barbarossahöhle. Sie ist die einzige Schauhöhle im Anhydritstein in Europa. Seit ihrer zufälligen Entdeckung durch Bergleute im Jahr 1865, die auf Suche nach Kupferschiefer waren, zieht sie jährlich tausende Besucher in ihren Bann.

Etwas ganz besonders sind die sogenannten Gipsplatten. Dabei handelt es sich um Gipschichten, die durch Feuchtigkeit Zutritt aus dem Anhydrit entstehen und abgelösten Tapeten ähnlich der Schwerkraft folgen. Aber auch die sogenannten Schlangengipse und Alabasteraugen sind geologische Besonderheiten und schön anzusehen.





**Abbildung 4:** Blick auf die Burg Ranis. (Foto: UVMB)

## **Nationaler Geopark Schieferland und die Zechsteinriffe im Orlatal**

An der Nahtstelle dreier Naturparks – Thüringer Schiefergebirge/ Obere Saale, Thüringer Wald und Frankenwald – dreht sich alles um den Schiefer – das Blaue Gold über und unter der Erde. Die beschaulichen Orte bieten mit ihren kunstvollen schwarz-blauen Schieferdächern einen ganz besonderen Reiz. Eingebettet in sattgrüne Wiesen und Wälder entstehen stimmungsvolle Landschaftsbilder.

Ebenfalls im Grenzbereich, im Norden ändert sich die Landschaft. Den Zugang in den Geopark bildet der Zechsteingürtel im Orlatal bei Pößneck und Ranis. Das Zechsteinmeer und darin lebende Cyanobakterien haben hier Riffe geschaffen, deren Erhaltung in Europa einmalig ist ([www.poesneck.de](http://www.poesneck.de)). Ebenso bemerkenswert sind ihre Besiedlung mit Flora und Fauna, aber auch die Artefakte der frühzeitlichen menschlichen Besiedlung. Die Ausstellungen im Museum der Burg Ranis, auf einem Riff errichtet, widmen sich diesen Themen.

Auch führt der Geopfad Pinsenberg ([www.geopfad-pinsenberg.de](http://www.geopfad-pinsenberg.de)) von der Burg aus durch die Gipskarstlandschaft nach Krölpa mit Blick auf die „Weißen Wände“ des Gipssteintagebaus.



**Abbildung 5:** In der Marienglashöhle.

## **UNESCO Global Geopark Thüringen Inselsberg – Drei Gleichen und das GeolInfozentrum in der Marienglashöhle**

Der Geopark liegt in Westthüringen, vor den Toren der Landeshauptstadt und bietet eine Vielzahl national und international bedeutender geologischer Sehenswürdigkeiten. Unter dem Motto „Auf den Spuren von Pangäa“ führt der UNESCO Global Geopark Thüringen Inselsberg – Drei Gleichen seine Besucher in die Erdgeschichte Thüringens. Dies bedeutet, dass in der heutigen Landschaft die Spuren des einstigen Superkontinents „Pangäa“, der später in die heute bestehenden Kontinente zerbrach, noch gegenwärtig sind.

Obwohl nachrangig, sind die Gesteine Gips und Anhydrit auch im Geopark präsent. Ein GeolInfozentrum ist aus gutem Grund in der Nähe zur Marienglashöhle untergebracht.

Auch hier war es ihre Lage im Zechstein, die sie interessant macht. Es handelt sich jedoch nicht um eine Höhle. 1775 wurden durch den Bergbau auf Kupfer und in Folge auf das in

aller Welt begehrte Marienglas die höhlenartigen untertägigen Räume geschaffen, die noch heute Besucher in ihren Bann ziehen. Von der 1784 entdeckten ca. 10 Meter großen Gipskristalldruse sind heute abbaubedingt Reste vorhanden. Die Kristalle jedoch verzieren noch heute kirchliche Gegenstände.

## Autorenverzeichnis

### **Dr. Manuel Lapp**

Sächsisches Landesamt für Umwelt,  
Landwirtschaft und Geologie  
Halsbrücker Str. 31a  
09599 Freiberg  
manuel.lapp@smekul.sachsen.de

### **Frauke Ganswind**

#### **Andreas Günther-Plönes**

Berufsverband Deutscher  
Geowissenschaftler e. V. (BDG)  
Lessenicher Straße 1  
53123 Bonn  
ganswind@geoberuf.de  
ploenes@geoberuf.de

### **Dr. Angela Ehling**

Bundesanstalt für Geowissenschaften  
und Rohstoffe (BGR)  
Wilhelmstraße 25–30  
13593 Berlin  
angela.ehling@bgr.de

### **Dr. Hans-Bertram Fischer**

Bauhaus-Universität Weimar  
F. A. Finger-Institut für Baustoffkunde  
Coudraystraße 11  
99423 Weimar  
hans-bertram.fischer@uni-weimar.de

### **Oliver Fox**

#### **Frank Schallschmidt**

#### **Bert Vulpus**

Unternehmerverband Mineralische  
Baustoffe (UVMB) e. V.  
Wiesenring 11  
04159 Leipzig  
fox@uvmb.de  
vulpus@uvmb.de

### **Dr. Christian Dumperth**

#### **Ina Pustal**

#### **Andreas Schumann**

Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und  
Naturschutz (TLUBN)  
Referat 82 – Angewandte Geologie, Georisiken  
Göschwitzer Straße 47  
07745 Jena  
christian.dumperth@tlubn.thueringen.de  
ina.pustal@tlubn.thueringen.de  
andreas.schumann@tlubn.thueringen.de

**Ulf-Helmut Schulz**

maxit Baustoffwerke GmbH  
Werk Krölpa  
Brandensteiner Weg 1  
07387 Krölpa  
ulf-helmut.schulz@maxit-kroelpe.de

**Bernd Wegener**

Nordhäuser Str. 20  
99755 Ellrich  
berndwegener@aol.com

**Simon Eichorn**

**Prof. Dr. Ariane Ruff**

Hochschule Nordhausen  
Fachbereich Ingenieurwissenschaften  
Weinberghof 4  
99734 Nordhausen  
simon.eichhorn@hs-nordhausen.de  
ariane.ruff@hs-nordhausen.de

**Prof. Michael Rutz**

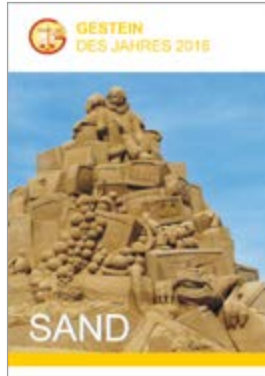
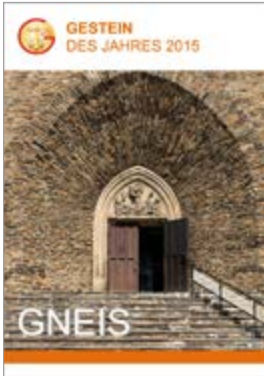
Prof. Rutz Communications GmbH  
Katharina Heinroth Ufer 1  
10787 Berlin  
rutz@rutz-communications.de

**Andreas Hübner**

CASEA GmbH  
Pontelstraße 3  
99755 Ellrich  
andreas.huebner@casea-gips.de

In der Schriftenreihe zum „Gestein des Jahres“ sind bisher erschienen:

### Informationsbroschüren



Informationsflyer





Gips – Gestein des Jahres 2022