

Gestein
des Jahres
2025

Ton



Herausgeber

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

Redaktion

Stephanie Wittwer
Bert Vulpis

Layout/Satz

Regina Devrient

Fotos und Abbildungen

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

Druck

WIRmachenDRUCK GmbH, Backnang

Umschlagfotos

Neustädter Tor in Tangermünde (Foto: Oliver Fox)
Installation von Andreas Wachter entlang der Keramik-Kunst-Route Colditz (Foto: Stephanie Wittwer).

Bestellungen

Unternehmerverband Mineralische Baustoffe (UVMB) e. V.
Wiesenring 11
04159 Leipzig
Tel.: 0341 / 520 466 - 0
Fax: 0341 / 520 466 - 40
E-Mail: leipzig@uvmb.de
Internet: www.uvmb.de

1. Auflage

© 2025, Unternehmerverband Mineralische Baustoffe (UVMB) e. V.
Alle Rechte vorbehalten.
Leipzig, Mai 2025

Inhalt

Ton ist das Gestein des Jahres 2025	4
Gestein des Jahres 2025: Ton – Eine deutsch-polnische Feier im UNESCO Geopark Muskauer Faltenbogen / Łuk Mużakowa.....	7
Rohstoffcharakteristik und Verwendungsmöglichkeiten der wichtigsten Lagerstätten in Nordostdeutschland	17
Sachsen-Anhalts Tonvorkommen: Gewinnung und Verwendung.....	26
Zur derzeitigen Gewinnung von Ton in Thüringen	38
Tonlagerstätten in Sachsen – Vorkommen, Spezifika, Verwendung	43
Rohstoffe und Geowissen – eine Aufgabe der verbandlichen Öffentlichkeitsarbeit	50
Der Ziegeleipark Mildenberg – Industriekultur zum Anfassen	58
Mehr als nur ein Baustoff: Ton in Kunst und Keramik – Das Künstlerhaus Schaddelmühle bei Grimma.....	64
Die Tongrube – Vielfältiger Lebensraum für Amphibien, Brutvögel und Co.....	77
Autorenverzeichnis	84

Ton ist das Gestein des Jahres 2025

MANUEL LAPP, FREIBERG und ANGELA EHLING, Berlin

In der Musik ist ein Ton eine gleichmäßige reine Sinusschwingung, deren wichtigste Eigenarten die Tonhöhe und die Tonstärke sind. Bei dem Ton, der von einem Fachkuratorium unter Leitung des Berufsverbandes Deutscher Geowissenschaftler e. V. (BDG) zum Gestein des Jahres ernannt wurde, handelt es sich allerdings um ein feinkörniges Lockergestein.

Ton gehört zu den wenig verfestigten Sedimentgesteinen und besteht hauptsächlich aus Tonmineralen, weiterhin aus geringeren Mengen an Quarz, Glimmermineralen, Feldspat und seltener Karbonate. Tonminerale sind Schichtsilikate; zu den häufigsten gehören Illit, Kaolinit, Montmorillonit und Chlorit. Als Tonpartikel gelten in den Geowissenschaften Partikel <2 µm. Ton ist ein Naturprodukt, das in Stillwasserbereichen der Meere oder auf dem Kontinent abgelagert wird oder auch durch Verwitterung und hydrothermale Prozesse entsteht. Maßgeblich ist hier die chemische Verwitterung, die zur Bildung insbesondere von Kaolinit und Montmorillonit führt. Ton ist unter vielen Namen bekannt, die zumeist einen geologischen oder Anwendungsbezug haben: Pelit, Bentonit, Kaolin, Ziegelton, Töpferton, Flaschenton, Tonerde, Bolus, usw.

Bei ausreichenden Wassergehalten ist Ton plastisch verformbar. Wenn er getrocknet oder gebrannt wird, reagiert er spröde. Gebrannter Ton wird als Keramik bezeichnet und ist aufgrund mineralogisch-texturerlicher Umwandlungen bedeutend belastbarer als getrockneter Ton. Bei der steinzeitlichen Jagd kam auf die Haut aufgetragener Ton zum Einsatz, um unerwünschte spezifische Gerüche zu unterdrücken. Die Verwendung von Ton als Rohstoff für Töpferwaren und Keramik ist bis in das Jungpaläolithikum hinein belegt. Schon rund 24.000 Jahre v. Chr. fertigten unsere Vorfahren Tonfiguren wie die Venus von Dolní Věstonice, die zusammen mit zahlreichen Tierfiguren etwa 20 km südlich von Brünn in Tschechien gefunden wurde.

Ab dem 3. Jahrtausend v. Chr. wurde erstmals in großem Umfang Ton zu Ziegeln gebrannt. Neben Holz und Stein war Ton zu jeder Zeit einer der bedeutendsten Baustoffe der Menschheit. Aber nicht nur für unsere Vorfahren war Ton ein bedeutendes Material. Über die heutige Bedeutung von Ton macht sich kaum jemand Gedanken. Tonschichten werden zur Abdichtung von Kanälen, Teichen, Deichen und Deponien gegen den Untergrund eingesetzt. Mächtige Formationen von hochdichtem Ton werden als Endlager für radioaktive Abfälle



Gestein des Jahres

Granit
2007

Sandstein
2008

Basalt
2009

Kalkstein
2010



Tuff
2011

Quarzit
2012



Kaolin
2013

Phonolith
2014

Gneis
2015

Sand
2016

Diabas
2017

Steinkohle
2018

Schiefer
2019



Andesit
2020/21

Gips
2022



Ton
2025



Grauwacke
2023

Suevit
2024

Abb. 1: Die seit 2007 präsentierten Gesteine des Jahres.

diskutiert. Ton ist aber auch Rohstoff für die Zementherstellung und zur Herstellung von Schamotte, die für die Innenauskleidung von Öfen z.B. in der Stahl- und Glasindustrie benötigt werden. Bei der Herstellung von Papier wurde Ton häufig als Füllstoff eingesetzt, um das Papier weicher und geschmeidiger zu machen und ihm eine glatte Oberfläche zu verleihen. Ton wird aber auch in medizinischen und kosmetischen Produkten sowie zu therapeutischen Zwecken eingesetzt.

Ton ist weltweit ein verbreiteter Rohstoff, der vor allem in den jüngeren, d.h. meso- und känozoischen Schichtenfolgen vorkommt. In den älteren stratigraphischen Einheiten ist er zumeist infolge von Kompaktion zu Tonstein oder Tonschiefer umgewandelt. Bekannt sind vor allem die bis zu 120 m mächtigen Tone in der Opalinuston-Formation im Süddeutschen und dem Schweizer Jura. Aber auch in der Kreide und dem Tertiär finden sich mächtige Tonhorizonte, wie der Rupelton. In Deutschland werden laut einem Bericht der BGR (2022) zur Rohstoffsituation jährlich fast 20 Mio. Tonnen Ton einschließlich Bentonit und Kaolin abgebaut. Nach Erhebungen der Staatlichen Geologischen Dienste (2010) stehen in Deutschland ca. 500 Gewinnungsstellen in Abbau.

Der Ton wurde durch ein Fachkuratorium unter Federführung des Berufsverbandes Deutscher Geowissenschaftler e.V. (BDG) zum Gestein des Jahres 2025 bestimmt. 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. Die Präsentation und Taufe wird im Juni 2025 in Kooperation mit dem UNESCO Global Geopark Muskauer Faltenbogen anlässlich dessen 10-jährigem Bestehen stattfinden.

Weitere Informationen unter: www.gestein-des-jahres.de

Über den BDG Berufsverband Deutscher Geowissenschaftler e.V.

Der BDG Berufsverband Deutscher Geowissenschaftler e.V. vertritt seit nahezu 40 Jahren die Interessen des Berufsstandes der deutschen Geowissenschaftlerinnen und Geowissenschaftler. Der BDG ist damit zentraler Ansprechpartner bei allen berufsständischen Belangen der verschiedenen Geo-Branchen, wie beispielsweise Umweltgeologie, Geotechnik, Rohstoffgeologie, Hydrogeologie, Schadstofferkundung, geophysikalische Erkundung, Geothermie, Wissenschaft oder Abfallwirtschaft. Derzeit hat der BDG 2.000 Mitglieder, darunter mehr als 140 Firmen und Unternehmen aus allen Bereichen der Geowissenschaften.

Gestein des Jahres 2025: Ton – Eine deutsch-polnische Feier im UNESCO Geopark Muskauer Faltenbogen / Łuk Mużakowa

KERSTEN LÖWEN, KLEIN KÖLZIG

Der Deutsch-Polnische UNESCO Global Geopark Muskauer Faltenbogen / Łuk Mużakowa erstreckt sich im Dreiländereck Brandenburg – Sachsen – Polen über 578,8 km² beidseits der Neiße und gehört zu den weltweit nur fünf transnationalen Geoparks. Als Teil eines globalen Netzwerks von derzeit 213 UNESCO-Geoparks (Stand 2024) ist er ein bedeutendes Zeugnis der jüngeren Erdgeschichte und der Wechselwirkungen zwischen Geologie, Natur und Mensch. In diesem Jahr gibt es gleich zwei besondere Anlässe zum Feiern: das zehnjährige Jubiläum des Geoparks als UNESCO Global Geopark sowie die Taufe des Tons zum Gestein des Jahres 2025.

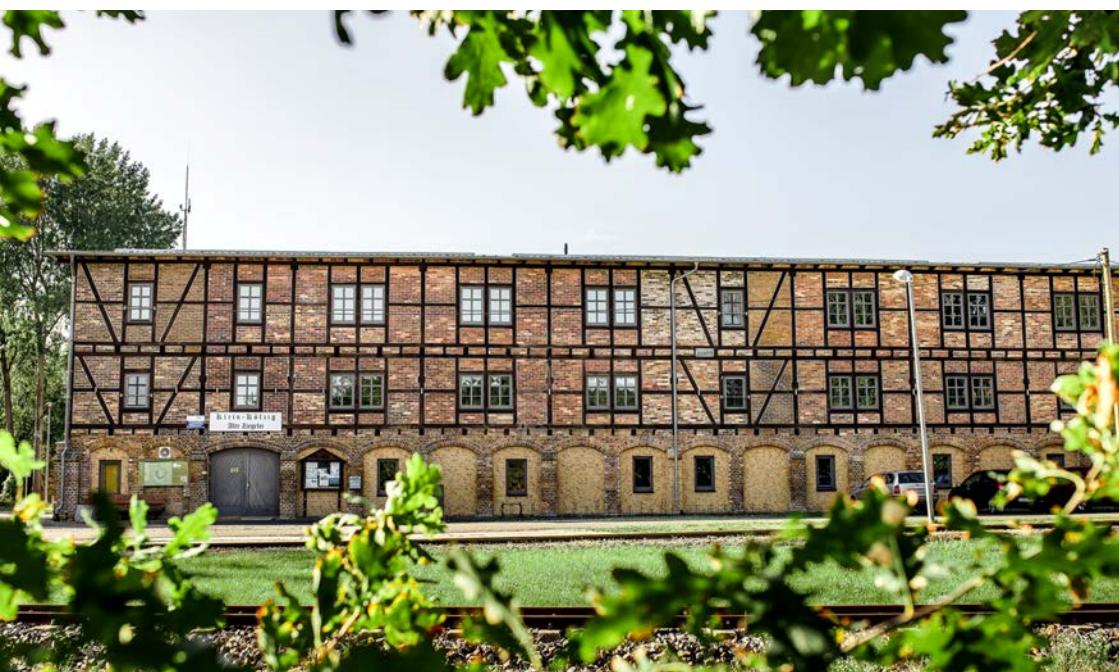


Abb. 1: Alte Ziegelei in Klein Köllzig. Geschäftsstelle und Besucherzentrum des UNESCO Global Geoparks Muskauer Faltenbogen / Łuk Mużakowa (Foto: Geschäftsstelle Geopark Muskauer Faltenbogen).

Die außergewöhnliche geologische Situation im Muskauer Faltenbogen hat die Region über Jahrhunderte hinweg geprägt. Der Abbau und die Verarbeitung von Ton sowie anderer Rohstoffe spielten eine zentrale Rolle in der wirtschaftlichen Entwicklung und hinterließen eine beeindruckende Industriegeschichte. Vor diesem Hintergrund bietet die historische Ziegelei Klein Kölzig – ein Relikt einer einst florierenden Industrie – den idealen Rahmen für die Feierlichkeiten zur Taufe des Gesteins des Jahres, dem Ton.

Rohstoff- und Industriegeschichte des Muskauer Faltenbogens

Der Muskauer Faltenbogen ist eine einzigartige geologische Formation, die vor rund 340.000 Jahren während der Frühphase der Elster-2-Kaltzeit durch den sogenannten Muskauer Gletscher geformt wurde. Als Stauchendmoräne mit einer Ausdehnung von 20x22 km

entstand sie durch die immense Druckkraft des Eises, mit einer geschätzten Mächtigkeit von bis zu 500 m, das die darunterliegenden tertiären Lockersedimentschichten deformierte und zu einem hufeisenförmigen Endmoränenbogen zusammenschob (KUPETZ, 1997, KUPETZ & KESSLER, 1997). Diese einst horizontal gelagerten Schichten wurden deformiert und gefaltet, und in Form von tektonischen Schuppen an die Oberfläche gepresst. Dadurch gelangten die ursprünglich im Untergrund verborgenen Rohstoffe wie Alaunton, Ziegel- und Keramik-Tone, Braunkohle und reine Glassande an die Erdoberfläche und konnten vergleichsweise leicht abgebaut

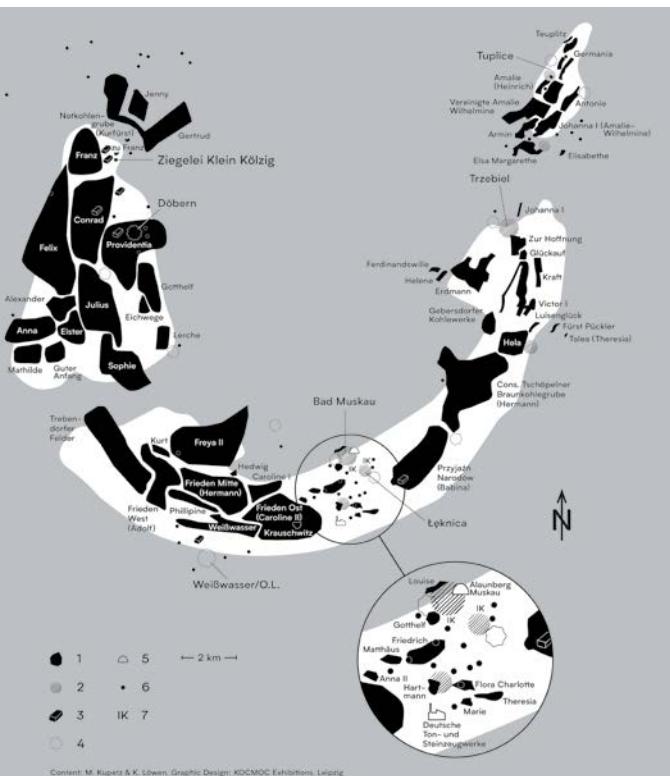


Abb. 2: Verbreitung der Rohstoffvorkommen, Abbaugebiete und Produktionsstätten (Grafik: KOCMOC Exhibitions, Leipzig).

werden. Nach dem Abschmelzen des Elster Eises überfuhren spätere Eisvorstöße den Endmoränenwall des Faltenbogens was zu einer starken Einebnung führte.

Bereits Ende des 16. Jahrhunderts begann die Nutzung dieser natürlichen Ressourcen. Zu den ersten abgebauten Rohstoffen gehörte Alaunton, der unter anderem in der Textilfärberei zum Einsatz kam. Doch erst mit der industriellen Entwicklung des 19. und 20. Jahrhunderts wurde das wirtschaftliche Potential der Region voll ausgeschöpft. Zwischen 1840 und 1970 entstand im Muskauer Faltenbogen über einen Zeitraum von etwa 130 Jahren eine rohstoff- und standortgebundene Industrie, die sich auf Ton, Glassand und Braunkohle stützte.

Braunkohle und Glas – Die industrielle Grundlage der Region

Die Braunkohleförderung spielte eine zentrale Rolle für die wirtschaftliche Entwicklung des Muskauer Faltenbogens. Sie wurde in etwa 90 Mutungsfeldern sowohl im Tief- als auch im Tagebau gewonnen und diente unter anderem als Brennstoff für Heizzwecke und zur Stromerzeugung (SCHOSSIG & KULKE, 2006). In Kombination mit den wertvollen Glassanden konnte sich eine florierende Glasindustrie ansiedeln und die Stadt Weißwasser im Süden des Geopark entwickelte sich zu einem der weltweit führenden Produktionsstandorte für Röhren- und Behälterglas. Um 1900 gehörte die Stadt zu den größten Glasproduzenten der Welt.

Die Bedeutung der Tone – Von Ziegeln bis Industriekeramik

Neben Braunkohle und Glassand bildeten die Tonvorkommen einen weiteren Eckpfeiler der Industrieentwicklung. Besonders wertvoll waren die eisenarmen Tone der Rauno-Formation aus dem Miozän, die vielseitig einsetzbar waren. Sie fanden hauptsächlich in drei Bereichen Verwendung:

1. **Ziegelproduktion:** Die Region war ein Zentrum der Ziegelherstellung. Knapp 60 Ziegeleien waren hier im Laufe der Geschichte aktiv und produzierten vor allem die charakteristischen gelben Ziegelsteine, die noch heute das Siedlungsbild und die Architektur vieler umliegender Orte prägen.
2. **Industriekeramik:** Die Tone eigneten sich hervorragend für die Herstellung von industriekeramischen Produkten, die hohe Maßhaltigkeit erforderte. Dazu zählten z.B. säurebeständige Behälter, Isolatoren, Rohre, Pumpen, Laborkeramik und vieles mehr.

Ein bedeutendes Unternehmen in diesem Bereich war die Deutsche Ton- und Steinzeugwerke AG mit Sitz in Krauschwitz.

3. **Gebrauchs- und Zierkeramik:** Neben der funktionalen Nutzung von Ton wurden auch dekorative und haushaltsübliche Keramikwaren hergestellt, die überregional vertrieben wurden.

Dank der leichten Verfügbarkeit dieser Rohstoffe und der frühen industriellen Nutzung wurde der Muskauer Faltenbogen zu einer bedeutenden rohstoffbasierten Industrieregion. Die Spuren dieser Epoche sind noch heute sichtbar – einerseits in den erhaltenen Industrieanlagen wie der Ziegelei Klein Kölzig und andererseits in Form der faszinierenden Bergbaufolgelandschaft, die sich ab Mitte des 20. Jahrhunderts zu einer Landschaft mit einem ganz eigenen Reiz entwickelte.

Der Industriestandort Klein Kölzig und die Ziegelei

Die Spuren dieser Epoche sind noch heute vielerorts sichtbar und prägen die Region. So ist die alte Ziegelei Klein Kölzig ein eindrucksvolles Zeugnis dieser industriellen Vergangenheit des Muskauer Faltenbogens. Als Überbleibsel eines ehemals bedeutenden Industriestandorts wurde sie in den Jahren 1892 bis 1894 als moderner Betrieb an der Stelle einer älteren Ziegelei aus dem Jahr 1840 errichtet. Ihr Herzstück bildet der Hoffmann'sche Ringbrandofen, ein innovativer Ofentyp, der eine kontinuierliche Ziegelproduktion ermöglichte (EPPINGER & KUPETZ, 2024).

Funktionsweise der Ziegelei

Der Hoffmann'sche Ringbrandofen in Klein Kölzig verfügte über 16 Brennkammern, die im Erdgeschoss im Oval angeordnet sind und eine fortlaufende Produktion von Ziegelsteinen rund um die Uhr ermöglichen – an 365 Tagen im Jahr. Das Besondere an dieser Technik war die gleichzeitige Durchführung mehrerer Produktionsprozesse: Während in einigen Kammern geformte und getrocknete Rohlinge bereitgestellt wurden, befanden sich andere Kammern im eigentlichen Brennprozess bei Temperaturen von 1.100–1.200 °C. In weiteren Kammern kühlten die bereits gebrannten Ziegel ab, bevor sie für den Abtransport entnommen wurden.

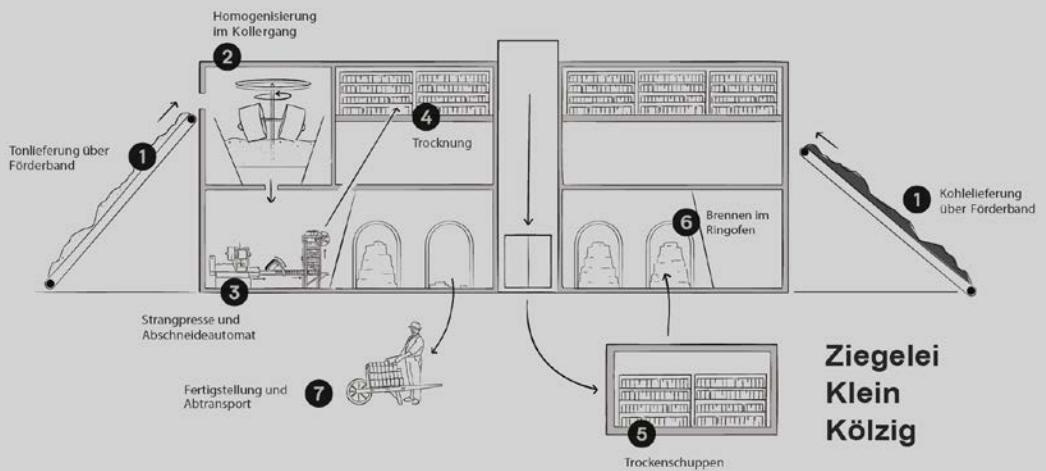


Abb. 3: Schematischer Produktionsablauf in der Ziegelei Klein Kölzig (Thematische Bearbeitung: M. Kupetz (Grafik: KOBCMOC Exhibitions, Leipzig, www.kocmoc-exhibition.de)).

Die Befeuерung des Ofens erfolgte mit Braunkohle über Schürlöcher aus der darüberliegenden Etage. Der dort arbeitende Brennmeister sorgte für regelmäßigen Nachschub, kontrollierte den Brennprozess und dessen Temperatur. Durch die ringförmige Anordnung der Brennkammern und die gezielte Steuerung des Luftzugs wanderte das Feuer systematisch von einer Kammer zur nächsten. Dieses effiziente Verfahren führte zu einer täglichen Produktionskapazität von bis zu 5.000 Ziegeln. Besonders charakteristisch für die Region waren die, aufgrund des geringen Eisengehaltes des Tons, gelbfarbenen Ziegelsteine, die noch heute in vielen Gebäuden der umliegenden Ortschaften zu finden sind. Die Rohstoffe für die Produktion – die miozänen Tone der Rauno-Formation und Braunkohle des 2. Miozänen Flözhorizontes – wurden aus den nahegelegenen Gruben gewonnen, was die Ziegelei zu einem autarken Betrieb machte.

Von der Industrieanlage zum kulturellen Zentrum

Nach fast 70 Jahren ununterbrochener Ziegelproduktion wurde die Ziegelei Klein Kölzig Anfang der 1960er Jahre stillgelegt. Zwischen 1962 und 1991 diente das Gebäude als Getreidespeicher, bevor es nach umfassenden Sanierungsmaßnahmen eine neue Funktion erhielt. Seit 2020 ist die Ziegelei Sitz der Geschäftsstelle und des Besucherzentrums des UNESCO Global Geoparks Muskauer Faltenbogen / Łuk Mużakowa.



Abb. 4: Dauerausstellung „Mit Dreck zu Wohlstand“ im Besucherzentrum des Geoparks (Foto: Andreas Matthes, KOCMOC Exhibitions, Leipzig).

Besucher können den weitgehend erhaltenen Hoffmann'schen Ringbrandofen besichtigen und sich im Außenbereich auf eine Reise durch die Industriegeschichte begeben – unter anderem mit einer historischen Kleinbahn (600 mm Spurweite), die vom Klein Köllziger Ziegeleibahnverein e. V. betrieben wird. Ein weiteres Highlight ist die Dauerausstellung „Mit Dreck zu Wohlstand“, die 2023 im ersten Obergeschoss eröffnet wurde. Diese beleuchtet die enge Verbindung zwischen den geologischen Ressourcen der Region und ihrer wirtschaftlichen Entwicklung (KUPETZ et al., 2023).

Neben dem Geopark beherbergt das Gebäude auch den Sitz des Fördervereins Geopark Muskauer Faltenbogen e. V. sowie die Heimatstube Klein Köllzig, die sich der lokalen Geschichte widmet. Damit hat die Ziegelei nicht nur ihren Platz als historisches Industriegebäude gesichert, sondern ist zu einem lebendigen Ort der Wissensvermittlung und des kulturellen Austauschs geworden.

Vom Industriestandort zur einzigartigen Natur- und Kulturlandschaft

Obwohl die meisten Produktionsstätten der einst florierenden Industrie des Muskauer Faltenbogens heute verschwunden sind, lassen sich ihre Spuren noch immer vielerorts entdecken. Historische Villen, ehemalige Arbeiterwohnungen und die typische Architektur der Region erinnern an die Hochphase der Rohstoffgewinnung. Doch mit dem Wandel der Zeit hat sich der Muskauer Faltenbogen in eine beeindruckende Bergbaufolgelandschaft verwandelt, die durch dichte Wälder, bunte Seen und markante geologische Strukturen einer Glaziallandschaft mit unzähligen Findlingen geprägt ist.

Besonders charakteristisch für diese Landschaft sind die zahllosen farbigen Bergbaufolgeseen, die nach der Stilllegung des Bergbaus entstanden sind, sowie die sogenannten Gießer – langgestreckte, abflusslose Täler, die die besondere Morphologie des Faltenbogens bestimmen. Diese landschaftsprägenden Geotope sind über ein hervorragend ausgebautes Netzwerk aus thematischen Rad- und Wanderwegen mit Aussichtstürmen und Rastplätzen erschlossen und laden dazu ein, die geologischen Besonderheiten der Region hautnah zu erleben. Sie sind von wissenschaftlicher Bedeutung und dienen auch als Grundlage für touristische, kulturelle und bildungsbezogene Angebote im Geopark.



Abb. 5: Langgestreckte Bergbaufolgeseen im Gebiet der Grube Hermann bei Weißwasser/O. L.
(Foto: Geschäftsstelle Geopark Muskauer Faltenbogen).



Ein herausragendes Beispiel ist die ehemalige Grube Babina nahe der polnischen Grenzstadt Łęknica. Hier wurden zwischen 1921 und 1973 Braunkohle und Keramikton im industriellen Maßstab sowohl im Tief- als auch im Tagebau abgebaut. Heute lädt ein rund ca. 8 km langer geotouristischer Pfad Besucher dazu ein, diese beeindruckende Landschaft zu erkunden. Bunte, schimmernde Seen, versunkene Wälder und Relikte des Bergbaus machen die Route zu einem besonderen Erlebnis. Seit 2022 ist der Pfad zu einem Rundweg erweitert worden und vermittelt eindrucksvoll die Zusammenhänge zwischen geologischen Prozessen, Bergbaugeschichte, natürlicher Rekultivierung und damit verbundenen bio-/geochemischen Prozessen.

Natur und Kultur im Einklang

Neben den geologischen Attraktionen bietet der Muskauer Faltenbogen auch herausragende Kultur- und Parklandschaften. Besonders hervorzuheben ist das UNESCO-Welterbe Muskauer Park, eine der größten Landschaftsparkanlagen im englischen Stil in Mitteleuropa. Ebenfalls beeindruckend ist der Kromlauer Azaleen- und Rhododendronpark, der sich harmonisch in die natürliche Gieserlandschaft des Muskauer Faltenbogens einfügt.

Ein weiteres Highlight ist der Lausitzer Findlingspark Nockten, der als gelungenes Beispiel für die Rekultivierung ehemaliger Tagebauflächen gilt. Auf einer 20 Hektar großen Fläche wurden mehr als 7.000 skandinavische Findlinge aus den Tagebauen der Lausitz kunstvoll angeordnet. Ein drei Kilometer langer Rundweg führt Besucher durch sieben verschiedene Parkbereiche, die die landschaftliche Vielfalt der Region erlebbar machen.

Geopark-Tourismus für Entdecker

Die Vielfalt der Region lässt sich auf eigene Faust oder im Rahmen geführter Touren mit zertifizierten Geoparkführern aus Deutschland und Polen entdecken. Neben Outdoor-Angeboten gibt es auch spannende Indoor-Attraktionen, wie das Kultur- und Bildungszentrum Łęknica. Hier können Besucher an Workshops teilnehmen, in denen sie mehr über die traditionelle Verarbeitung von Ton und Glas erfahren – zwei Materialien, die die Region seit Jahrhunderten prägen.

Mit dieser einzigartigen Verbindung aus Geologie, Bergbaugeschichte und lebendiger Natur lädt der Muskauer Faltenbogen dazu ein, die Vergangenheit und Gegenwart einer faszinierenden Landschaft zu erkunden.

Abb. 6: Aussichtsturm am geotouristischen Pfad der ehemaligen Grube Babina
(Foto: Geschäftsstelle Geopark Muskauer Faltenbogen).



Abb. 7: Versunkener Wald nach untätigem Bergbau in der ehemaligen Grube Babina (Foto: Philipp Herfort).

Literatur und Quellen

- EPPINGER, U. & KUPETZ, M. (2024): Führung durch die Alte Ziegelei Klein Kölzig. – In Böhner, W., Heidenfelder, W. & Rascher, J. (Hrsg.), Die Lausitz im Wandel: Vom Braunkohlenbergbau zum Hotspot der Biodiversität - Erkenntnisse aus drei Jahrzehnten Biomanagement. – Exkursionsführer und Veröffentlichungen der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften (DGG) 270, S. 215–224.
- KUPETZ, M. (1997): Geologischer Bau und Genese der Stauchendmoräne Muskauer Faltenbogen. Brandenburgische Geowissenschaftliche Beiträge, 2, 1–20.
- KUPETZ, M. & KESSLER, M. (1997): Eismächtigkeitsabschätzung für den Muskauer Gletscher. Freiberger Forschungshefte, C 470, 53 – 64.
- KUPETZ, M., FLEISCHMANN, A., LÖWEN, K. & U. EPPINGER (2023): Die rohstoff- und standortgebundene Rohstoffproduktion und Industrieentwicklung im Muskauer Faltenbogen in der Dauerausstellung „Mit Dreck zu Wohlstand“. Brandenburgische Geowissenschaftliche Beiträge, 30, 99–111.
- SCHOSSIG, W. & KULKE, M. (2006): Braunkohlenbergbau auf dem Muskauer Faltenbogen. Aus der Geschichte der Braunkohlengrube „Conrad“ Gross Kölzig. Förderverein Kulturlandschaft Niederlausitz e. V.). Cottbus, 200 S.

Rohstoffcharakteristik und Verwendungsmöglichkeiten der wichtigsten Lagerstätten in Nordostdeutschland

ANDREAS BÖRNER, GÜSTROW

Tone sind feinkörnige Lockergesteine (Korngrößenbereich < 0,002 mm), die überwiegend aus Tonmineralen, weiterhin aus Quarz, Glimmermineralen, Feldspat und z. T. auch Karbonaten bestehen. Als Tonminerale bezeichnet man wasser- und hydroxidhaltige Aluminosilikate mit geringen Mengen an Magnesium, Eisen, Natrium, Kalium und Calcium. Die hier verbreiteten Tone sind aufgrund ihres Tonmineralanteils plastisch formbar. Für eine zusammenfassende Abhandlung zum breiten Gesamtspektrum und Potential der Ton-Rohstoffe in Deutschland wird hier auf eine gemeinsame Publikation der Staatlichen Geologischen Dienste der Bundesländer (SGD) und der Bundesanstalt für Geologie und Rohstoffe (BGR) verwiesen (s. BÖRNER et al., 2012).

Die am häufigsten auftretenden Tonminerale sind Kaolinit, Illit, Chlorit, Smektit (v. a. Montmorillonit) sowie Wechsellegerungen von Montmorillonit und Illit (= Wechsellegerungsminerale oder Mixed-Layer Minerale). Weiterhin können Sulfate, Sulfide, Eisenhydroxide und organische Substanzen enthalten sein. Tone werden häufig in kontinentalen oder marinen Stillwasserbereichen abgelagert. Je nach vorherrschendem Tonmineralbestand können verschiedene Tonarten unterschieden werden. Die mineralogische Zusammensetzung variiert nach LORENZ & GWOSDZ (1997) stark: Kaolinit mit 20–95 Masse-% (M.-%), Glimmer/Illit mit 5–45 M.-%, und Quarz mit 1–>50 M.-%. **Kaoline** sind Verwitterungsprodukte, die vor allem aus feldspatreichen Ausgangsgesteinen gebildet wurden und deren Feldspatanteil ganz oder teilweise zu Kaolinit umgewandelt wurde. **Feuerfeste Tone** (fire clays) sind Tone, deren Schmelzpunkt über 1.580 °C liegt. Feuerfeste Tone bestehen hauptsächlich aus Kaolinit sowie aus Halloysit, Illit und Quarz. Je höher der Gehalt an Al_2O_3 (Tonerde) und je geringer der Flussmittelgehalt (Feldspat, Kalzit, Eisenoxide) ist, desto höher liegt der Schmelzpunkt des Tons und desto höher ist die Feuerfestigkeit. Die **illitischen Tone** enthalten im Wesentlichen glimmerähnliche Dreischicht-Tonminerale (Illit). Hinsichtlich ihrer chemischen und strukturellen Zusammensetzung stehen sie zwischen Muskowit und Montmorillonit. Häufig treten Kaolinit und Illit nebeneinander auf. Kaolinitische und illitische Tone können auch Illit-Montmorillonit-Wechsellegerungsminerale (Mixed-Layer Minerale) enthalten. **Bentonite** sind Gesteine mit hohen Gehalten an Tonmineralen der Smektit-Gruppe (z.B. Montmorillonit). Smektite sind quellfähige Schichtsilikate, in dessen

Zwischenschichten sich Flüssigkeiten (Quellung) und verschiedene organische und anorganischen Kationen einlagern können. Bentonite entstehen autochthon durch Verwitterung im alkalischen Milieu aus vorwiegend basischen Ausgangsgesteinen bzw. durch hydrothermale Alteration oder allochthon durch Umlagerung verwitterter Gesteine. Als Richtwerte geben LORENZ & GWOSDZ (1997) für Roh-Bentonit einen Gehalt von > 70 % Montmorillonit und einen Kornanteil < 2 µm von über 80 % an. In einer gutachterlichen Bewertung von grundeigenen Bodenschätzten (§ 3, Abs. 4 Ziffer 1 BBergG) durch die Staatlichen Geologischen Dienste kann ein Ton als Bentonit nur eingestuft werden, wenn er über 60 M.-% Smektit enthält (ADHOC, 2007).

In Nordost-Deutschland sind mit den Tonen und Lehmen des Quartärs (Bändertone, Geschiebelehme) und den Tonen aus dem Neogen (Tertiär) bzw. aus dem Unteren Jura (Lias) zwei Tonmineral-Rohstofftypen vertreten.

Bänder-Tone und -Schluffe in Nordost-Deutschland mit Fokus auf Mecklenburg-Vorpommern

Lehme und Mergel sowie Beckenschluffe und -tone lagerten sich lokal vor allem im Quartär ab und sind in Nordost-Deutschland weit verbreitet (BÖRNER, 2013). Hauptsächlich handelt es sich dabei um quartäre Bändertone, Bänderschluffe und Geschiebemergel bzw. -lehme (s. Abb. 1). Die quartären Tonmineral-Rohstoffe sind wegen der erhöhten Karbonat- und Fe₂O₃-Gehalte (zumeist < 6 %) sowie der hohen Bergfeuchte für die Herstellung höherwertiger grobkeramischer Produkte nicht geeignet. Der hohe Anteil der Tonfraktion bewirkt eine erhöhte Trockenempfindlichkeit, sehr gute plastische Eigenschaften, hohe Rohbruchfestigkeit und niedrige Sinter-Temperaturen. Einer der ältesten Anwendungsbereiche von Lehm ist der Einsatz von ungebranntem Material gemeinsam mit Holz und Stroh oder Schilf beim Bau von Gebäuden. Heute werden die Rohstoffe vor allem in der Ziegelindustrie und im Deponie-, Landschafts- und Deichbau eingesetzt. Moderne Aufbereitungstechnologien in der Grobkeramik haben dazu geführt, dass insbesondere höherwertige Produkte wie Dachziegel und Klinker unter Verwendung von Bänderschluffen und Geschiebelehmen als Versatzkomponenten hergestellt werden (BÖRNER et al., 2012). Sie können auch für den Deichbau und bedingt für Deponie-Abdichtungen eingesetzt werden. Der quartär gebildete Lagerstättenkomplex Woldegk, Wolfshagen, Hildebrandshagen und Göhren ist z. Zt. unverwittert und umfasst einen ca. 30 km² großen Lagerstättenkomplex, in dem 4–10 m mächtige Bändertone verbreitet sind. Die durchschnittlichen Tongehalte der oberflächig entkalkten Bändertonablagerungen schwanken zwischen 25–35 %. Stellenweise treten sekundäre Kalk-Konkretionen auf, die vor dem Brennen aufbereitet werden müssen.



Abb. 1: Bei Raden/Teterow (Landkreis Rostock) wurden durch geologische Begleitkartierungen an der NEL-Gas pipelinetrasse auf braunem Geschiebemergel (im Bild rechts) weitflächig verbreitete rotbraune Bändertonvorkommen (im Bild links) kartiert (Foto: Andreas Börner, 2011).

Präquartäre Ton-Lagerstätten in Nordost-Deutschland mit Fokus auf Mecklenburg-Vorpommern

Schon im Unteren Jura (Lias) lag das heutige Mecklenburg-Vorpommern in einem Meerengebiet, in dem fern vom damaligen Festland am Meeresgrund feinklastische marine Tone abgelagert wurden. Vor allem im Paläogen (Tertiär), im Eozän und Oligozän vor etwa 55–28 Mio. Jahren, wurden im norddeutschen Becken, in dem Mecklenburg-Vorpommern und ein großer Teil von Brandenburg liegen, flächenhaft marine Ton-Ablagerungen gebildet. Diese Tonschichten trennen häufig die mit Sulfaten (Salze) angereicherten, nicht als Trinkwasser nutzbaren tieferen Grundwasserleiter von den jüngeren nutzbaren Grundwasserleitern. Vor allem im Quartär, während der drei großen Inlandeis-Vergletscherungen (Glaziale = Eiszeiten), wurden diese flächenhaft ausgebildeten Tonschichten mit Gletscherablagerungen bedeckt, den die verschiedenen Inlandeisgletscher vom anstehenden Untergrund Skandinaviens bzw. dem Ostseebecken erodierten und nach Norddeutschland transportierten.

Durch den Druck der eiszeitlichen Gletscher wurden diese älteren Tonschichten während der drei großen Inlandeis-Vergletscherungen lokal aus ihrer ursprünglichen Lage und dem ursprünglichen Schichtverband herausgerissen (Glazitektonik), transportiert und schuppenartig in quartären Sedimenten (Sanden, Geschiebemergel) als sogenannte Schollen abgelagert.



Tonlagerstätten mit überregionaler Bedeutung – Der Eozän-Tonschollenkomplex bei Friedland-Salow (Mecklenburg-Strelitz)

Bei Salow, wenige Kilometer westlich von Friedland, befindet sich eine große Eozän-Tonlagerstätte (Paläogen). Seit mehr als 230 Jahren wird Ton in und um Friedland abgebaut. Bereits 1794 wurde erstmals die Ziegelei Salow, westlich von Friedland, erwähnt (OBST et al., 2022). Die Lagerstätte Friedland/Salow besteht aus einem primär marin gebildeten und im Quartär sekundär umgelagerten Ton-Schollenkomplex aus dem unteren Eozän. Die Schollen des schwach verfestigten, blau bis grünblauen Eozäntons erreichen hier immerhin 120m Mächtigkeit (GRANITZKI & KATZUNG, 2004). Die Lagerstätte Friedland ist mit 194 Mio. Tonnen geologischen Vorräten z.Zt. die größte bekannte Eozän-Tonlagerstätte Norddeutschlands (Abb. 2).

Die geologischen Erkundungen zeigen als wesentliches Ergebnis die Schollenstruktur der Lagerstätte, wobei der vor ca. 45 Mio. Jahren primär sedimentierte Ton seit der Elster-Vereisung aus seiner ursprünglichen Lage durch den Druck eiszeitlicher Gletscher sekundär in riesigen Schollen aus dem ursprünglichen Schichtverband herausgerissen, gekippt, glazigen transportiert und schuppenartig in quartären Sedimenten wie Sanden oder Geschiebemergel abgelagert wurden (s. Abb. 3). Die durch eiszeitliche Zwischenmittel (Geschiebemergel, Sande) voneinander getrennten Tonschollen liegen in flachen schuppenartigen Bögen von Südost nach Nordwest, bei generell nach Norost gerichtetem Einfallen übereinander. Unterhalb der gemeinsamen Hauptaufschiebungsfäche, bei -90 bis -100 m über Normalnull, steht ungestörtes, autochthones Eozän an (OBST et al., 2022). Es wurden Schollen zwischen 40–90 m und maximale Ton-Mächtigkeiten zwischen 130–140 m nachgewiesen (BAUSS et al., 1982). Auf Grund mikropaläontologischer Untersuchungen ergibt sich für die Ton-Schollen und den unterlagernden autochthonen Ton eine stratigraphische Einstufung in das Untereozän (Eozän 1 und Eozän 2, aus BAUSS et al., 1982).



Abb. 2: Blick in den Tagebau Friedland, Stand 2022. Im Tagebau sind die eozänen Tone (dunkelgrau) zusammen mit saalezeitlichen Geschiebemergeln (hellgrau bis hellbraun), Sanden und Schluffen (gelb) verschuppt. .

Petrographische und qualitative Charakteristik

Mit einem Tonanteil (<2 µm) von >65 % ist der Friedländer Ton sehr feinkörnig, aber es treten auch gröbere Siderit- und Phosphorit-Konkretionen auf. Die Rohstoffeigenschaften werden weiterhin von einem vollständig quellfähigen Muskovit-Montmorillonit-Wechsellegerungsmineral bestimmt. Der auch als „Friedländer Blauton“ bezeichnete Untereozän-Ton ist verhältnismäßig homogen ausgebildet, bläulich bis grünlichgrau gefärbt, stark schluffig und schwach feinsandig sowie weitgehend kalkfrei. Insgesamt ist der Friedländer Ton gut bis hoch plastisch, relativ trocken-unempfindlich, schwach bis mittelmäßig thixotrop und trotz der Gehalte an Montmorillonit meist nur gering quellfähig. Die Korngrößen verteilen sich zu etwa 45–70 % auf die Fraktion <0,002 mm, 27–45 % zwischen 0,002–0,06 mm sowie 2–26 % zwischen 0,06–0,2 mm (BAUSS et al., 1982). Der Mineralbestand und die wichtigsten Korngrößenparameter sind in Tabelle 1 zusammengefasst dargestellt (vgl. ZWAHR et al., 2002). Die chemische Zusammensetzung ist von Gehalten an Al_2O_3 (10 bis teilweise > 18 %), SiO_2 (61–65 %) sowie Fe_2O_3 (>6 %) gekennzeichnet. Organisch gebundener Kohlenstoff wurde zwischen 0,4–0,5 % nachgewiesen (BAUSS et al., 1982).

Tab. 1: Rohstoffzusammensetzung im Eozän-Tonschollenkomplexes bei Friedland (aus BAUSS et al., 1982 und ZWAHR et al., 2002)

Tonmineralogie Lagerstätte „Salow 1–3“ (aus BAUSS et al., 1982)	
Tongehalte	Ø 55 %
davon innerkristallin nicht quellfähig:	
glimmerartige Tonminerale (Illit)	31–34 %
Quarz	28–31 %
Kaolinit	12–15 %
Innerkristallin quellfähige Wechselleagerungs-Minerale:	20–23 %
Montmorillonit/Glimmer	davon ± 70 % Montmorillonit
Tonmineralogische Zusammensetzung „Friedländer Ton“ (aus ZWAHR et al., 2002)	
Tongehalte	Ø 68 %
davon innerkristallin nicht quellfähig:	
Muskovit	12 %
Quarz	24 %
Feldspat	5 %
Kaolinit / Chlorit	11 %
Innerkristallin quellfähige Wechselleagerungs-Minerale:	
Mixed-Layer-Mineral	44 %

Der „Friedländer Blauton“ besitzt durchweg günstige technologische Eigenschaften für verschiedene industrielle Zwecke und kann als wertvollster Tonrohstoff in Nordost-Deutschland eingeschätzt werden. Eine wichtige Nutzungsmöglichkeit lag für den „Friedländer Blauton“ früher in der Herstellung roter hochfester, säure-, laugen- und frostbeständiger Fliesen mit geringer Wasseraufnahme für Fußböden und Laboreinrichtungen. Daneben wurde der Rohstoff aber auch zu Tonmehl verarbeitet, das als Formsandbinder in der Eisen- und Stahlgießerei oder als Zusatz für Bohrspülungen verwendbar ist. Nach entsprechender Aufbereitung ist weiterhin die Verwendung als Bentonit-Ersatz denkbar, z.B. als Bleichmittel in der Mineralöl- oder als Sorptionsmittel in der Lebensmittel- und chemischen



Abb. 3: Bei Friedland-Salow wird blaugrüner Eozänton (im Bildzentrum) gewonnen, der durch glaziektonische Stauungssprozesse in großen Schollenverbänden an die Oberfläche umgelagert und von Geschiebemergel (im Bild hellbraun über dem dunklen Ton) überlagert wurde (Foto: Andreas Börner, 2010).

Industrie. Weiterhin besteht Eignung für die Produktion von Dach- und Mauerziegeln sowie Porensinter-Leichtzuschlägen. Ein aktueller Verwertungsbereich liegt in der Deponie- und sonstigen Dichtungstechnik. Hier kann das Material als Basis- oder Oberflächenabdichtung bzw. in Schlitzwänden eingesetzt werden. Relativ aktuelle Rohstoff-Forschungen deuten darauf hin, dass auch noch mit weiteren Einsatzgebieten für den hochwertigen Ton zu rechnen ist. Gegenwärtig wird bei Friedland der Rohton zu diversen Tongranulaten, Agrar-Bentoniten und Tonschnitzeln verarbeitet und zu Futtermittelzusätzen und Bio-Katalysatoren bzw. Gärsubstraten in Biogasanlagen sowie für die Wellnessbranche veredelt. Auch wurde die Nutzung einheimischer Tertiärtone zur Herstellung von alkalisch aktivierten Bindersystemen (Geopolymere) für die Herstellung von porösen mineralischen Bindemitteln als Basis neuer Werkstoffe mit innovativen Verarbeitungs-, Dämm- und Brandschutzeigenschaften untersucht (DALLWIG et al., 2006). Der „Friedländer Blauton“ hat aufgrund seiner Qualitätsmerkmale und vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten eine überregionale Bedeutung und besitzt angesichts seiner Lagerstättengröße derzeitig mit Abstand die größte Bedeutung der erkundeten Ton-Lagerstätten in Nordost-Deutschland.

Tonlagerstätten mit überregionaler Bedeutung – unverritzte Ton-Lagerstätten in Mecklenburg-Vorpommern

Das derzeit größte Nutzungspotential in Mecklenburg-Vorpommern haben die beiden erkundeten, noch unverritzten Ton-Lagerstätten bei Mewegen, ca. 20 km östlich von Pasewalk, und Altentreptow. In den glaziktonisch gebildeten Schollenkomplex-Lagerstätten lagern abbauwürdige Rupeltone (Teritär, Oligozän) mit Al_2O_3 -Gehalten von ca. 18 % und SiO_2 -Gehalten von ca. 54 %. Die Vorräte bis zu einer Abbautiefe von -20 m über Normalnull betragen 74 Mio. Tonnen und können zur Herstellung von Mauerziegeln und Blähton verwendet werden (GRANITZKI & KATZUNG, 2004).

Die rohstoffgeologischen Erkundungen der Grimmener Lias-Tone mit zahlreichen geoelektrischen Sondierungen und Rohstoffbohrungen mit Qualitätsanalysen wurden zwischen 1950 bis zum Ende der 1970er Jahre durchgeführt. Der gesamte Lagerstättenkomplex liegt an der Südflanke des Grimmener Walls, einer tektonischen Horst-Struktur, dessen Haupthebungsgebiet ca. 7 km nördlich von Grimmen in Richtung Westnordwest-Ostnordost verläuft. Als Ergebnis einer vermutlich mehrphasigen glaziktonischen Verschuppung sind die Lagerungsverhältnisse sehr kompliziert. Es handelt sich um eine ca. 70 m mächtige Folge aus einheitlich ausgebildeten, schluffigen Tonen von blaugrüner bis schwarzer Farbe (GRANITZKI & KATZUNG, 2004). Die Grimmener Lias-Tone sind fette, hochbindige Tonrohstoffe mit guten plastischen Eigenschaften. Die endgültige Blähung setzt zwischen 800 – 1.100 °C ein, wobei die Oberflächensinterung bei 1.100 °C erfolgt. Das Blähvermögen ist gut und macht die Herstellung von Porensinter-Leichtzuschlägen (Keramsit) möglich. Neben der Verwendung zur Produktion von Leichtzuschlägen macht der relativ hohe Al_2O_3 -Gehalt von ca. 25 % auch einen Einsatz in der Zementindustrie möglich.

Ein weiterer als „Bergton“ bezeichneter Tonrohstoff aus dem Miozän (Neogen, Miozän, Lübbeener Schichten) tritt als Begleitrohstoff der Kieselgur-Diatomeenkohle vor allem in SW-Mecklenburg auf (GRANITZKI & KATZUNG, 2004). Der Bergton ist ein schwarzbrauner, kohlehaltiger, schluffiger Ton bis toniger Schluff, in dem als Tonmineral ein quellfähiges Wechsellegerungsmineral Muskovit-Montmorillonit dominiert (47 %) vor Kaolinit (15 %), Muskovit (5 %) und Quarz (25 %).

Literatur und Quellen

Ab-Hoc-AG ROHSTOFFE DES BUND-LÄNDER-AUSSCHUSSES BODENFORSCHUNG (2007): Bewertung grundeigener Bodenschätzungen Gutachterlichen Bewertung von grundeigenen

Bodenschätzten im Sinne des § 3, Abs. 4 Ziffer 1 BBergG durch die Staatlichen Geologischen Dienste. [Online 18.10.2024: https://www.bgr.bund.de/Infogeo/DE/Downloads/Empfehlungen_zur_gutachterlichen_Bewertung_von_grundeigenen_Bodenschaetzen_2007.pdf]

BAUSS, R., MEY, R., SCHWALBE, W., GESSNER, P. & KETZEL, P. (1982): Vorratsberechnung Großraumerkundung Salow 1 – 3. Report [unveröffentl. Bericht], 168 S., VEB GFE Halle/S., Betriebsteil Berlin.

BÖRNER A. (2013): Entstehung und Verbreitung von Steine und Erden-Rohstoffen in Mecklenburg-Vorpommern. Oberflächennahe Rohstoffgewinnung und Rekultivierung ehemaliger Tagebauflächen in Mecklenburg-Vorpommern, Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V, Heft 1/2013, S. 7 – 17, Güstrow.

BÖRNER, A., BORNHÖFT, E., HÄFNER, F., HUG-DIEGEL, N., KLEEBERG, K., MANDL, J., NESTLER, A., POSCHLOD, K., RÖHLING, S., ROSENBERG, F., SCHÄFER, I., STEDINGK, K., THUM, H., WERNER, W. & WETZEL, E. (2012): Steine- und Erden-Rohstoffe in der Bundesrepublik Deutschland. – Geologisches Jahrbuch, Hrsg.: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und Staatliche Geologische Dienste, Sonderhefte, SD 10, 356 S., Hannover.

DALLWIG, R., GRANITZKI, K. & SCHMIDT, D. (2006): Der Friedländer Ton – Ein alter Rohstoff mit neuen Perspektiven. – Neubrandenburger Geologische Beiträge, 6, S. 1–25 Neubrandenburg.

GRANITZKI, K. & KATZUNG, G. (2004): Steine und Erden. – In: KATZUNG, G. (Hrsg.): Geologie von Mecklenburg-Vorpommern, S. 409–421, Stuttgart.

LORENZ, W. & GWOSDZ, W. (1997): Bewertungskriterien für Industriemineralien, Steine und Erden, Teil 1: Tone. – Geologisches Jahrbuch, Reihe H, 2, S. 1–108.

OBST, K., ARTHUR, K. & DEUTSCHMANN, A. (2022): Die untereozäne Tonlagerstätte Friedland – vom Aufschluss zum 3D-Modell. – In: Buddenbohm, A. & Busch, S. (Hrsg.): Von Baurohstoffen bis zu Seltenen Erden – Bodenschätze und Bergbau in Mecklenburg-Vorpommern. – Exkursionsführer und Veröffentlichung DGG, 267: S. 31–42, Berlin.

ZWAHR, H., DOMMASCHK, S., GERBER, R. & BAUERHORST, H. (2002): Die Tonlagerstätte Friedland in Mecklenburg. Geschichte, Gegenwart und Zukunft. – Geohistorische Blätter, Beiheft 1, S. 1–85.

Sachsen-Anhalts Tonvorkommen: Gewinnung und Verwendung

CHRISTOPH GAUERT, HALLE

Seit Jahrtausenden werden in unserer Region Tone und Tonsteine unterschiedlicher stratigraphischer Stellung zur Herstellung keramischer Erzeugnisse gewonnen (Abb. 1, STEDINGK et al., 2005).

In Sachsen-Anhalt ist eine kontinuierliche und systematische Nutzung der Tonlagerstätten seit dem Mittelalter bis in die Gegenwart belegt. Der Hauptanteil der Tonprodukte lag in der Vergangenheit bei der Ziegelherstellung. Davon zeugen zahlreiche historische Gebäude (Abb. 2). Die Entwicklung alternativer Baustoffe hat jedoch zu einem deutlichen Rückgang der Ziegelproduktion geführt. Das wird besonders in großen Städten deutlich, wo inzwischen neue Gebäude in Beton-, Glas- und teilweise in Holzbauweise zunehmen.

Die Tongewinnung ging in Sachsen-Anhalt von rund 2 Mio. Tonnen im Jahre 1988 (vor der politischen Wende) auf knapp 0,6 Mio. Tonnen im Jahr 2020 zurück (LAGB, 2022). Zahlreiche Ziegeleien wurden geschlossen. In Sachsen-Anhalt gibt es heute nur noch ein Ziegelwerk in Wefensleben, dessen Tonbedarf nur etwa die Hälfte der Jahresproduktion ausmacht. Die Qualität von Ziegelprodukten ist von der Beschaffenheit und der Rezeptur der Ausgangsstoffe abhängig. Um hochwertige Ziegelprodukte herzustellen, müssen die Rohstoffe bestimmte Eigenschaften im Hinblick auf die Korn- und Mineral- bzw. chemische Zusammensetzung aufweisen. Oftmals werden Mischungen aus verschiedenen Tonrohstoffen hergestellt. Eine aufwendige Aufbereitung sowie der energieintensive Brennprozess geben heute anderen Produkten oftmals den Vorrang. Obwohl die geologische Verfügbarkeit in Oberflächennähe bzw. im Deckgebirge anderer Rohstoffgewinnungsstellen für eine nachhaltige Nutzung von Tonrohstoffen sprechen.



Abb. 1: Der ADONIS von Zschernitz, im Jahre 2003 u. a. an einer Gas-Trasse ca. 20 km nordwestlich von Leipzig ausgegraben. Das etwa 8 cm hohe Fragment einer männlichen Tonfigur aus der frühen Jungsteinzeit beweist, dass Ton bereits vor rund 7.000 Jahren den frühen Menschen in unserer Region als Werkstoff diente. (MITGAS-Ausstellung 2005, Gröbers).

Über eine Genehmigung zur Tongewinnung verfügen in Sachsen-Anhalt aktuell neun Lagerstätten. Neben dem bereits genannten Ziegelwerk in Wefensleben werden an den anderen Standorten Tone als Zuschlagstoff für die Zementindustrie und den Deponie- und Deichbau produziert. Geringe Anteile werden in der grobkeramischen Industrie eingesetzt. Die Produktion von Spezialtonen bzw. Kaolin ist in Sachsen-Anhalt inzwischen fast komplett zum Erliegen gekommen.

Um den Rohstoff „Ton“ wieder etwas attraktiver zu machen, wurde 2001 durch das damalige Geologische Landesamt ein mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) finanziertes Projekt „Untersuchungen an Ziegeltonrohstoffen – Lagerstättengeologische, mineralogische, chemische, keramische und keramotechnische Daten und Rohstoffwirtschaftliche Gesamtbewertung“ initiiert. Insgesamt wurden

25 Standorte mit unterschiedlichen geologischen Horizonten beprobt. Der Bericht enthält neben der geologischen Beschreibung sowie Verbreitung der einzelnen Horizonte auch die Qualitätskennwerte sowie die analytisch-technischen Ergebnisse. Auf eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse wird verzichtet und auf die zusammenfassende Veröffentlichung im Rohstoffbericht Sachsen-Anhalt 2005 verwiesen (STEDINGK et al., 2005). Um Interessenten jedoch eine Übersicht zu geben, enthält die Abbildung 3 die oberflächennahe Verbreitung der einzelnen Tonhorizonte sowie die Probenahmestandorte.



Abb. 2: Tangermünde, Neustädter Tor (errichtet 1300 – 1450). Kunstvolles historisches Mauerwerk aus Auelehm-Ziegeln findet man noch heute an zahlreichen Stellen im Norden Sachsen-Anhalts, insbesondere in den alten Klöstern (z. B. Jerichow), Sakralbauten (Havelberg, Stendal, Salzwedel) oder Stadtbefestigungen, wie hier im Bild (STEDINGK et al., 2005).

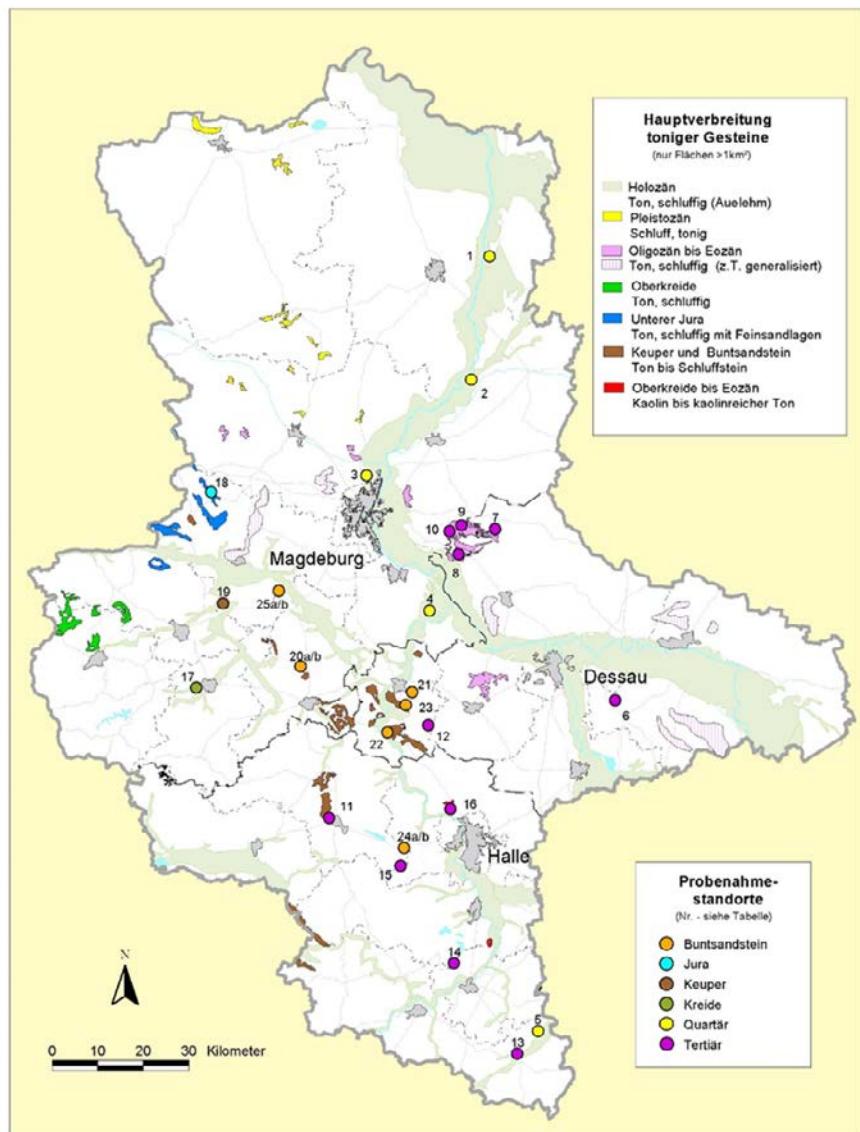


Abb. 3: Übersichtskarte der oberflächennahen Ton- und Tonstein-Verbreitung Sachsen-Anhalts mit einer Flächengröße > 1 km² (100 ha) sowie den Standorten der Probenahme für das Untersuchungsprogramm des EFRE-Projekts „Ziegelton-Rohstoffe Sachsen-Anhalts“. Die Karte basiert auf Unterlagen des Kartenwerkes „Karte der oberflächennahen Rohstoffe Sachsen-Anhalts“ im Maßstab 1:50.000 (KOR 50) (Quelle: STEDINGK et al., 2005).

Aus der Übersicht (Tab. 1) wird die Vielfältigkeit von tonigen Gesteinen unterschiedlicher Entstehung und unterschiedlichen Alters deutlich.

Tab. 1: Zusammenstellung der nutzbaren Tonhorizonte innerhalb der stratigraphischen Abfolge.

Stratigraphie	Lithologie	Beispillagerstätten
Quartär	Holozän	Auelehm Deckschichten der Kiessandtagebaue in den Flussauen
	Pleistozän	Lößlehm Geschieblehm Reuden, Königsae
Tertiär	Miozän	Bitterfelder Deckton Halde Golpa-Nord
	Oligözän	Rupelton (Septarien-ton) Möckern, Vehlitz
	Eozän	Begleittone der Braunkohle, z. B. Luckenauer und Roßbacher Ton Roßbach, Grana
Tertiär-Kreide (Kaolinisierung)		Kaolinisierung von Buntsandsteinton Etzdorf
		Kaolinisierung der Rhyolith Fuchsberg
Kreide	Heidelberg-Schichten	verwitterte Heidelberg-Schichten Quedlinburg
Jura	Lias	verwitterte Tonsteine Wefensleben
Trias	Keuper	verwitterte Tonsteine Gröningen
	Buntsandstein	verwitterte Tonsteine Bernburg, Baalberge, Beesenlaubingen, Peißen, Wansleben-Nord, Naumburg-Weichau

Eine besondere Rolle kam in dem EFRE-Projekt den holozänen Auelehmnen zu. Diese Tonrohstoffe fallen in erheblichen Mengen in den Kieswerken der Flussauen als Abruum an und werden derzeit teilweise ungenutzt in den wasserfüllten Kiestagebaurestlöchern verkippt. Damit sie einer Nutzung zugeführt werden können, wurden ihre Wertstoffkennwerte analysiert und mögliche Kombinationen aufgezeigt, um daraus keramische Versatzmassen zu entwickeln bzw. zu optimieren. So wurden keramotechnische Masseversatzuntersuchungen von Auelehmnen in Kombination mit Tonen des Eozäns und Unteren Buntsandstein durchgeführt.

Tone werden in unzähligen Bereichen unseres Alltags benötigt. Die wichtigsten Einsatzgebiete sind die Herstellung von Ziegeln, Sanitärkeramik, Steinzeug-Produkten, Porzellan, Papier und Zement. Allerdings werden für jeden dieser Einsatzzwecke unterschiedliche Anforderungen an den bzw. die Rohstoffe gestellt. Oftmals müssen Mischungen aus mehreren Rohstoffen hergestellt werden, um bestimmte Produkteigenschaften zu erfüllen. Die Daten des o. g. Projektes können Anwendern helfen, bereits vorhandene Herstellungsprozesse weiter zu optimieren. Durch Zusetzen anderer Rohstoffe kann beispielsweise bei der Herstellung von Ziegeln Einfluss auf die Brennfarbe, die Festigkeit oder die Porosität genommen werden. Entscheidend für die Qualität von Tonprodukten ist die mineralogische Zusammensetzung. Die meisten Tone bestehen aus Ton- und Glimmermineralen sowie geringen Anteilen an feinkörnigem Quarz, Feldspat und z. T. Karbonaten, Sulfaten, Sulfiden, Eisenhydroxiden und organischen Substanzen. Daneben muss der Anteil der tonigen Fraktion (Korn < 0,002 mm) größer als 50 % sein.

Nicht jedem Ton kommt auch eine rohstoffwirtschaftliche Bedeutung zu. Entscheidend für eine industrielle Verwendung sind neben der mineralogischen Zusammensetzung und der Kornstruktur auch die lagerstättenwirtschaftlichen Faktoren (Abraum- und Nutzmächtigkeit). Aufgrund der vielfältigen Eigenschaften soll an dieser Stelle nur auf die Tone eingegangen werden, die in Sachsen-Anhalt verbreitet sind. Diese teilen wir in drei Kategorien:

- Kaolin,
- Spezialtone und
- Keramische Tone.

Besondere Qualitäten müssen im Hinblick auf die Rohstoffsicherung beachtet werden. Je doch wird die Rohstoffsicherung seitens der Raumordnung in den meisten Fällen nur auf die in Nutzung befindlichen Lagerstätten beschränkt. Da in Sachsen-Anhalt nur wenige Ton-Lagerstätten in Nutzung stehen, kommt dem Geologischen Dienst die Aufgabe zu, das Wissen zu erkundeten Lagerstätten, dass vorwiegend aus Erkundungen vor der politischen Wende und dem EFRE-Projekt (STEDINGK et al., 2005) beruht, zu bewahren.

Sehr hohe Qualitätsanforderungen werden an **Kaoline** gestellt, die vorrangig in der Papier- und Porzellanindustrie sowie untergeordnet in der Pharma-, Kunststoff-, Farben- sowie spezieller Feinkeramikindustrie eingesetzt werden. Sie sind in Sachsen-Anhalt vorwiegend in der Umgebung der Porphyrverbreitung nachgewiesen worden. Porphyre verwittern bei feucht-warmen Klima zu Kaolinen. So wurden Kaoline in der Umgebung der deutlich in der Landschaft sichtbaren Vulkanauftragungen gesucht. Teilweise wurden die Kaoline dabei



Abb. 4: Blick in den Tagebau Roßbach. Nach Einstellung der Wasserhaltung wird der Wiederanstieg des Grundwassers deutlich (Foto: Oliver Fox).

durch Umlagerung konzentriert. Die letzte aktive Lagerstätte war der „Fuchsberg“ nördlich von Halle. In dessen Umgebung sind noch kleinere Vorkommen erkundet. Kaoline entstehen auch durch Verwitterung von Arkosen aus dem Mittleren Buntsandstein. Erkundete Lagerstätten gibt es westlich von Halle bei Etzdorf sowie südlich von Merseburg bei Spergau.

Dann gibt es sogenannte **Spezialtone**, die in der Glas- oder Feinkeramik sowie zur Herstellung feuerfester bzw. säurebeständiger Baustoffe Verwendung finden. Zu diesen zählen die hellbrennenden Tone innerhalb der tertiären Schichtenfolge. Als wichtigste Lagerstätte ist hier Grana bei Zeitz zu nennen. Die sehr detailliert erkundeten tertiären Tone eignen sich anteilig, um Glashäfen herzustellen. Um eine einheitliche Qualität der Rohstoffe zu gewährleisten, ist eine separate Gewinnung von einzelnen, teilweise kleinräumigen Bereichen notwendig. Vor der politischen Wende wurde diese Gewinnung durchgeführt, da der Glashafenton gezielt für den devisenbringenden Export separiert wurde. Unter marktwirtschaftlichen Bedingungen ist dieser detaillierte Rohstoffabbau nicht umsetzbar. Die im Tagebau gewonnenen Tone finden heute überwiegend in der Porzellan-, Papier- sowie Feinkeramikindustrie ihren Einsatz. Zusätzlich werden die im Tagebau anstehenden Kiesände mitgewonnen.

Zahlreiche Tone wurden im Rahmen der Gewinnung von Braunkohlen als sogenannter Begleitrohstoff erkundet und bedarfsweise abgebaut. In geringen Anteilen werden heute noch die hellbrennenden Tone im Tagebau Profen gewonnen. Allerdings werden diese nach unserer Kenntnis fast ausschließlich für den Deponie- bzw. Deichbau eingesetzt. Bis vor einigen Jahren wurde im Anschluss an die Braunkohlegewinnung der hellbrennende Ton in Roßbach abgebaut. Dabei handelt es sich um umgelagerte, verwitterte Buntsandstein-Arkosen im Liegenden der Braunkohle. Diese Tone wurden vorwiegend in der Fliesen-industrie eingesetzt.

Die Gewinnung von Kaolinen und Spezialtonen ist außer im Tagebau Grana in den vergangenen Jahren in Sachsen-Anhalt komplett zum Erliegen gekommen. Eine Wiederaufnahme der Rohstoffgewinnung wird durch den Wiederanstieg von Grundwasser erschwert, wie am Beispiel des Tagebau Roßbach (Abb. 4) sichtbar ist. Hier wurde der Rohstoffabbau 2019 und damit die Grundwasserabsenkung eingestellt. Damit kann eine wirtschaftliche Wiederaufnahme der Rohstoffgewinnung in Frage gestellt werden.

Die größten Tonnengen wurden in der Vergangenheit für die Ziegelproduktion verwendet. Fast alle Tone erfüllen die Anforderungen im Hinblick auf mineralogische Zusammensetzung und Formbarkeit. Sachsen-Anhalt verfügt noch über eine Vielzahl von untersuchten Vorkommen, in denen der Rohstoff oberflächennah gewinnbar ist. Aus diesen Rohstoffen lässt sich eine vielfältige Produktpalette an Ziegelsteinen mit sehr stark variierenden Eigenschaften herstellen. Dabei sind unterschiedliche Anforderungen an die Brennbarkeit, die Brennfarbe, die Festigkeit und die Ausblühneigung zu erfüllen. Der eigentliche Ziegelbrennprozess setzt sehr gleichmäßige Tonrezepturen voraus und ist meist mit einem hohen Energieaufwand verbunden. Das wirtschaftliche Bauen ist heute durch großformatige Betonsteine und Fertigteilbauelemente kostengünstiger und schneller. Zahlreiche Ziegelwerke haben ihre Produktion wegen dem fehlenden Absatz daher eingestellt.

In Sachsen-Anhalt werden Ziegel nur noch im Werk Wefensleben der Wienerberger GmbH hergestellt. Zu dem Betrieb gehört die gleichnamige Tonlagerstätte. In dieser Lagerstätte sind 1970 auf einer Fläche von rund 47 ha wirtschaftlich nutzbare Tonrohstoffe nachgewiesen worden. Kennzeichnend für das Vorkommen ist eine rund 30 m mächtige Ton-Schluffstein-Wechselsequenz mit geringmächtigen Einschaltungen von Sandsteinschichten bzw. -linsen, die geologisch dem Unteren Lias zugeordnet sind (Abb. 5). Die anstehenden Rohstoffe wurden ebenfalls im Rahmen des EFRE-Projektes „Untersuchungen an Ziegeltonrohstoffen – Lagerstättengeologische, mineralogische, chemische, keramische und keramotechnische Daten und Rohstoffwirtschaftliche Gesamtbewertung“ analysiert (STEDINGK et



Abb. 5: Tontagebau Wefensleben. Die gebänderten Ton- und Schluffsteine des Unteren Lias sind bis zu 30m mächtig. Sie werden im Ziegelwerk Wefensleben vorrangig zur Herstellung von Hintermauer- und Schornsteinziegeln eingesetzt. (Foto: LAGB, 2007).

al., 2005). Die Untersuchung zeigen einen Rohstoff mit einem hohen Anteil an Tonmineralen (> 50 %), der zu zwei Dritteln aus Dreischicht-Tonmineralen und zu einem Drittel aus Kaolinit bestehen. Die Dreischicht-Tonminerale werden überwiegend aus Smektiten gebildet, man findet außerdem Hydromuscovit und Glimmer. Die Wefenslebener Rohstoffe besitzen einen geringen Anteil an Erdalkalien/Alkalien. Daher weist die Mineralogie weder Feldspat noch Calcit oder Dolomit auf. Auffällig ist das Vorhandensein von 3–4 % Goethit. Die Rohstoffe sind begleitet von mittleren Gehalten an organischem Kohlenstoff. Typisch für diese Lagerstätte sind relativ einheitliche keramische Kennwerte.

Die Schwankungsbreite im Vorhandensein wasserlöslicher Salze ist sehr groß. Sie reicht von überhaupt keiner Belastung bis zu keramotechnisch problematisch verarbeitbaren Größenordnungen von > 1.200 mg/kg Trockensubstanz im unteren Horizont. Die Trockenschwindung der Rohstoffe bei plastischer Verarbeitung ist zu beachten (5–6 %). Die Trockenbruchfestigkeiten sind gut. In ihrer Kornverteilung liegen die Wefensleben-Rohstoffe günstig für Ziegelprodukte.



Abb. 6: Blick in den Tagebau Peißen (b. Bernburg). Die hier anstehenden Ton- und Schluffsteine werden vorrangig im Deich- und Deponiebau eingesetzt. Der aufgeschlossene Bereich entspricht der Begrenzung der derzeit erkundeten Lagerstätte (Foto: Peißener Tonprodukte GmbH + Co KG).

Die Brennfarbe der Rohstoffe reicht von ziegelrot bis braun. Aufgrund des höheren Ge-samt-organischen Kohlenstoff-(TOC)-Werts von 0,7% sowie des hohen Gehalts an Dreischicht-Tonmineralen bläht die Varietät des unteren Horizonts ab 1.200°C. Ein Dichtsinter-stadium wird ggf. nicht erreicht, daher sind die Brennbiegefestigkeiten beider Varietäten bei 1.150 °C lediglich von mittlerer Güte.

Die Bewertung des Rohstoffes in dem EFRE-Bericht (STEDINGK et al., 2005) weist die Varietät des oberen Horizonts aus keramischer Sicht als guten Rohstoff für die Ziegelproduktion aus, wenngleich die Eigenheiten des Rohstoffs in der Aufbereitungstechnologie zu berücksichtigen sind. Der untere Abschnitt der Schichtenfolge ist eher problematisch für die keramische Verarbeitung und sollte daher nur in geringen Mengen zugesetzt werden.

Mit der Übernahme durch die Wienerberger GmbH und der günstigen Lage zum Mittellandkanal wurde nach Lösungen gesucht, um die Produktion am Standort Wefensleben zu verbessern. Aktuell werden Tone aus dem Westerwald gezielt in den Produktionsprozess eingebunden. Die Produktionspalette ist auf die Herstellung von Hintermauer- und Schornsteinziegel spezialisiert.

Im Wandel der Tonproduktion wird in Sachsen-Anhalt inzwischen fast die Hälfte der Tonrohstoffe für Baumaßnahmen im Deich- bzw. Deponiebau und als Zuschlagstoff in der Zementindustrie eingesetzt. Als Beispiel soll hier der ehemalige Ziegeleistandort Peißen bei Bernburg aufgeführt werden.

Der Tagebau Peißen befindet sich am südlichen Ende des Bernburger Sattels. Innerhalb der Bernburg-Folge bildet der Oolith-Horizont ζ das Liegende der wirtschaftlich genutzten etwa 20–70 m mächtigen Ton-/Schluffsteinfole. Im Aufschluss werden maximal 20 m der Folge von wenig differenzierten flaserig-schichtigen, graubraunen und violettblauen, teils sandigen Ton-/Schluffsteinen genutzt, in denen geringmächtige Kalkstein- und Kalksandsteinbänkchen eingelagert sind (Abb. 6). Die tertiäre Verwitterung wirkte hier nicht sehr intensiv und führte nicht zu tiefgreifenden Mineralneubildungen. Der Bereich der mechanischen Auflockerung unterscheidet sich stofflich nicht vom anstehenden frischen Gestein.

Dieser Rohstoff wurde ebenfalls im EFRE-Projekt (STEDINGK et al., 2005) untersucht. Das Material besitzt relativ niedrige Al_2O_3 - (ca. 14 %) und Eisengehalte (< 5 %), aber sehr hohe Werte an CaO und MgO, widergespiegelt in einem Dolomitgehalt von 13 %. Die etwa 42 % Dreischicht-Tonminerale, mit einem quellfähigen Anteil von ca. 25 %, machen einen Einsatz in der Gießformgebung unmöglich. Der Rohstoff von Peißen brennt faktisch nicht dicht und wäre für Dachziegel nicht mehr geeignet. Aus granulometrischer Sicht besteht die Möglichkeit der Herstellung von Gitter- oder Vollsteinen. Es wurde nach Alternativen gesucht, um den einmal erschlossenen Tagebau weiter zu nutzen. Mit der Übernahme durch die Peißener Tonprodukte GmbH + Co. KG, als Bestandteil der mittelständischen Jaeger Gruppe Bernburg, wurde die Rohstoffgewinnung komplett umgestellt. Rund 100.000 t werden jährlich im nur 7 km (Luftlinie) entfernten Zementwerk der Schwenk Zement KG eingesetzt. Durch die Zugabe von kalzinierten Tonen können bei der Zementherstellung die CO₂-Emissionen bis zu 40 % reduziert werden (BAUNETZ WISSEN, 2025). Anteilig werden die Rohstoffe für Baumaßnahmen im Deich- und Deponiebau verwendet.

Im Blickwinkel von Nachhaltigkeit und Klimaneutralität gewinnen Tone bzw. Lehme als Baurohstoff an Attraktivität. In Mitteldeutschland hat sich 2020 ein Bündnis aus Vereinen,



Abb. 7: Scheune des Vierseithofes östlich des Schlosses Dieskau, Saalekreis als Beispiel für die traditionelle Lehmbauweise des Wellerlehmbaus in Mitteldeutschland (Quelle: GOLEHM, Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt).

Unternehmen, Bauhandwerk, Bürgern und Bürgerinnen und kommunalen Vertretern unter dem Namen „GoLehm“ 2025 (<https://www.golehm.de>) gegründet, um den massiven Lehm-bau in Mitteldeutschland wieder zu beleben und zukunftsfähig zu gestalten. Lehme (Tone) sind natürlich, formbar, brandresistent, diffusionsoffen, schalldämmend, wiederverwertbar, klimaregulierend und vor allem leicht gewinnbar und nahezu überall verfügbar. In Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Geologie und Bergwesen kann die Datenlage zur geologischen Verbreitung und Beschaffenheit genutzt werden.

Der vorliegende Artikel zeigt auf, wie sich die Nutzung von Tonrohstoffen seit Jahrzehnten im Wandel befindet. Tone stehen in großen Mengen, oberflächennah und fast überall in unserem Land zur Verfügung. Der gute Kenntnisstand zur mineralogischen, chemischen und granulometrischen Zusammensetzung bietet die beste Voraussetzung, um auch weiterhin nach alternativen Nutzungsmöglichkeiten zu forschen, wie beispielsweise bereits in der Entwicklung von Katalysatoren.

Literatur und Quellen

- BAU.NETZ WISSEN, INFORMATIONSZENTRUM BETON (2025): Zement aus kalziniertem Ton, weniger CO₂ dank Tonerde und Kalkstein: <https://www.baunetzwissen.de/beton/tipps/forschung/zement-aus-kalziniertem-ton-7574731>, aufgerufen am 31.01.2025.
- GoLEHM (2025): Initiative für Lehmbau und nachhaltige Kreislaufwirtschaft WIR!-Bündnis GoLehm beim Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt – Landesmuseum für Vorgeschichte: <https://www.golehm.de/>, aufgerufen am 30.01.2025.
- LAGB – LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGWESEN SACHSEN-ANHALT (HRSG.) (2022): Rohstoffbericht 2022 – 20 Jahre LAGB – Rohstoffwirtschaft in Sachsen-Anhalt: Sachstand und Perspektiven. – Mitteilungen zu Geologie und Bergwesen von Sachsen-Anhalt. Band 21, 130 S.
- STEDINGK, K., ÜBEL, M. & REICHE D. (2005): Ergebnisse des EFRE-Projekts „Untersuchungen an ausgewählten Ziegelton-Rohstoffen Sachsen-Anhalts“ Keramtechnische Gesamtbewertung und Schlussfolgerungen. – In: Landesamt für Geologie und Bergwesen (LAGB) (Hrsg.), Rohstoffbericht Sachsen-Anhalt 2005 – Verbreitung, Nutzung und Sicherung mineralischer Rohstoffe in Sachsen-Anhalt. – Mitteilungen zu Geologie und Bergwesen von Sachsen-Anhalt. Band 9, S. 57–121.

Zur derzeitigen Gewinnung von Ton in Thüringen

ANDREAS SCHUMANN, JENA

In diesem Beitrag zum Thema werden explizit keine Lagerstätten und Vorkommen inkludiert, bei denen durch Verwitterung Tonsteine *in situ* so entfestigt wurden, dass sie aufgeschlossen als das Lockergestein Ton angesprochen würden. Derartige Vorkommen stehen beispielsweise bei Königshofen im Saale-Holzland-Kreis in Abbau. Ebenso wird der durch Verwitterung von Feldspäten gebildete Kaolin nicht betrachtet. Für weiterführende Literatur zu den Themen „Spezialton“ und „Kaolin“ wird auf die Broschüren der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (ELSNER, 2017 und 2019) verwiesen. Der vorliegende Artikel befasst sich mit den tonigen Lockergesteinen, die aus den stratigraphischen Horizonten des Tertiärs und Quartärs gewonnen werden.

Ton als Rohstoff hat im Freistaat Thüringen derzeit eine marginale Bedeutung. Aus den seitens des Geologischen Landesdienstes des Thüringer Landesamtes für Umwelt, Bergbau und Naturschutz im Fachinformationssystem (FIS) Rohstoff erfassten lagerstättenwirtschaftlichen Zahlen zu Ton lässt sich dessen Anteil an der Gesamtförderung oberflächennaher Rohstoffe auf durchschnittlich weniger als 1 % im Jahr beziffern.

Mit Stand vom 31. Dezember 2023 wurde an fünf Stellen in Thüringen Ton gewonnen (Abb.1). Vier dieser sind Tagebaue, in denen das Material konventionell gewonnen wird. Die fünfte Stelle ist die Tonhalde Haselbach, auf die in der Folge noch eingegangen wird. Hinzu kommen drei Objekte, eins im Landkreis Nordhausen und zwei im Altenburger Land, die nicht in Gewinnung stehen, aber der Vollständigkeit halber genannt sein sollen.

Wie zuvor bereits erwähnt und durch den Namen angedeutet, handelt es sich bei der Tonhalde Haselbach um keinen klassischen Tagebau. Der Rohstoff lagert auf einer Großhalde, die den Ton als (Zwischen-)Abrasum bei der ehemals vor Ort umgehenden Braunkohlegewinnung des Mitteldeutschen Reviers aufnahm. Durch die dem hiesigen Braunkohlebergbau innewohnende, weiträumige Flächeninanspruchnahme fielen entsprechend große Mengen von qualitativ hochwertigem Ton an. So lagern davon heute noch mehrere Millionen Tonnen. Zugleich ist die Tonhalde die größte „Gewinnungsstelle“ auf thüringischem Gebiet. Verwendet wird das Material als Spezialton, eignet sich zudem auch für die Herstellung von Steingut, Fliesen und hellbrennenden Klinkern. Genetisch handelt es sich um einen ausgeprägt plastischen, kaolinitischen Ton mit schluffig-feinsandigen Anteilen, der

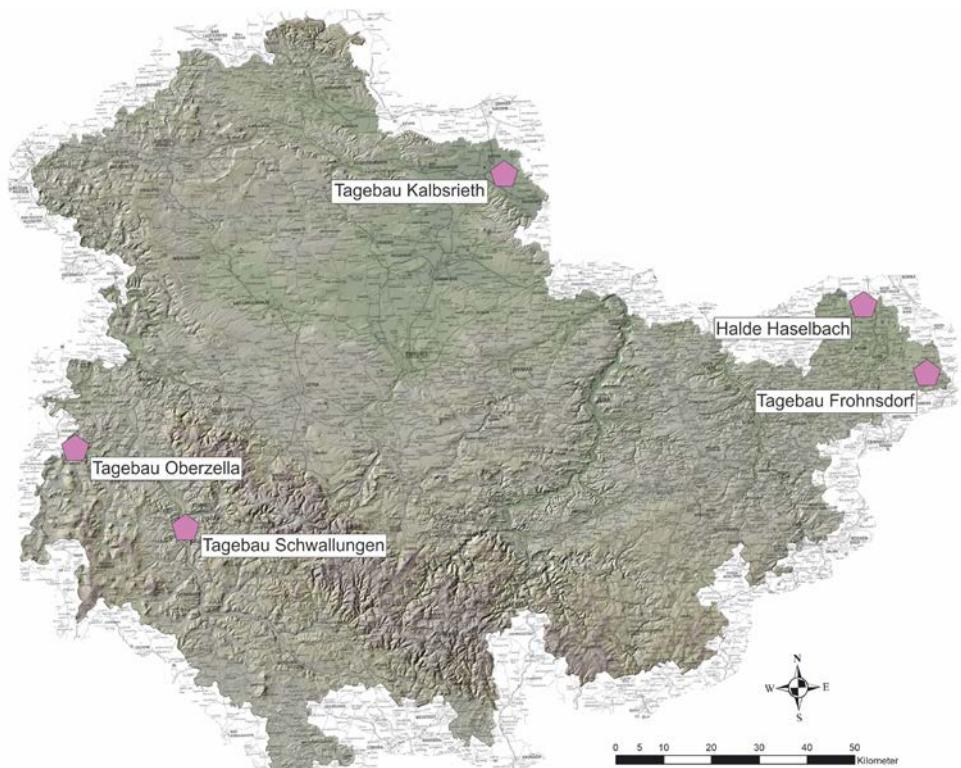


Abb. 1: Übersichtskarte der Gewinnungsstellen von Ton in Thüringen mit Stand 31.12.2023 (Quelle: TLUBN).

von kohligen Bestandteilen durchsetzt sein kann. Mineralogische Hauptbestandteile sind Kaolinit und Quarz, deutlich untergeordnet auch Illit und Glimmer. Stratigraphisch ist er Teil der Böhlen-Formation, welche ihrerseits in das untere Oligozän als Teil des Erdzeitalters Tertiär gestellt ist (Informationen aus dem FIS ROHSTOFF des TLUBN).

Rund 20 km südöstlich von Haselbach bei Frohnsdorf befindet sich eine der bedeutendsten Tonlagerstätten Thüringens, in der derzeit in einem Tagebau südöstlich der Ortslage der gleichnamige „Frohnsdorfer Ton“ gewonnen wird. Von 1913 bis 1992 erfolgte die Gewinnung untertägig auf einer Sohle im Tiefbau. Diese war jedoch mit teils hohen Abbauverlusten von bis zu 60 % verbunden. Nach 1992 erfolgt die Gewinnung übertägig. Der im Durchschnitt knapp 5 m mächtige Frohnsdorfer Ton wird gemeinsam mit den ihn überla-



Abb. 2: Abbauwand des „Frohnsdorfer Tons“ im gleichnamigen Tagebau mit überlagernden Kiessanden. Beide Lockergesteine werden am Standort in Frohnsdorf gemeinsam gewonnen (Foto: TLUBN).

gernden Kiessanden abgebaut (Abb.2). Seine Verwendungsmöglichkeiten sind in der Bau- und Feinkeramikindustrie sehr vielfältig: Emailierton, Masseton, Steingutton, Glashafenton oder Versatzton (CEBULLA, 1999). Zur Ablagerung kam das Lockergestein in der Zeit des oberen Eozäns (Tertiär) in Stillwasserbereichen als limnische Beckenbildung des damaligen „Lunzenauer Flusses“, der das Gebiet nach Norden entwässerte. Ausgangsmaterial und -gebiet sind Gesteine der Schieferhülle des Granulitgebirges im Gebiet des heutigen benachbarten Sachsens, die einer tiefgründigen Verwitterung im Tertiär (Kaolinisierung) unterlagen. Die hauptsächlich weißen bis hellgrauen Tone führen als Hauptbestandteil Kaolinit, Quarz und Illit. Besonders der obere Abschnitt des Tonhorizontes ist sehr „fett“ ausgebildet (sehr wenig Grobschluffanteil, kein Feinsand). Zur Basis hin nehmen die schluffigen und feinsandigen Anteile zu. Der Tagebau bei Frohnsdorf ist mit einer Jahresförderung von Tonnagen im fünfstelligen Bereich die größte Gewinnungsstelle im eigentlichen Sinn auf thüringischem Gebiet.



Abb. 3: Mit tonigem Material gefüllter, fossiler Erdfall im Kiessandtagebau Kalbsrieth. Die am Standort vorkommenden Geschiebemergel und Bändertone finden seit einigen Jahren als Nebenrohstoff Verwendung (Foto: TLUBN)

Eine zu verzeichnende Entwicklung der letzten Jahre ist die Mitgewinnung von Ton als Nebenrohstoff in Kiessandtagebauen. Das zumeist als Abraum auftretende, mitgewonnene Material ist dabei in der Regel kein genetisch reiner Ton, sondern enthält auch schluffige oder sandige Anteile und wird umgangssprachlich häufig als „Lehm“ angesprochen. Derlei Mitgewinnung erfolgt derzeit:

- bei Kalbsrieth im Kyffhäuserkreis in Form von elsterkaltzeitlichen Geschiebemergeln und Bändertonen, die in dem geologisch sehr interessanten Tagebau nicht als Abraum im klassischen Sinn, sondern als Füllungen fossiler Erdfälle vorliegen (Abb.3),
- bei Schwallungen im Landkreis Schmalkalden-Meiningen als Hangendes von pleistozänen Terrassenablagerungen und
- bei Oberzella im Wartburgkreis als tonig ausgebildetes Hangendes und ggf. aus dem Liegenden (pliozäne Tone) der pleistozänen Kiessande der Auslaugungssenke von Oberzella.

Die Fördermengen aus den drei letztgenannten Abbaustellen sind mit drei- bis vierstelligen Tonnagen im Jahr vergleichsweise gering. Anwendung finden die Tone zum Beispiel als Dichtungston oder Verfüllmaterial.

Literatur und Quellen

- CEBULLA, R. (1999): Tone, Schluffe, Ton-Schluffsteine. – in: Gläßer, W. & Wiefel, H. (Hrsg.): Erläuterungen zur Geologischen Karte 1:25000 von Thüringen. Blatt Langenleuba-Niederhain, Nr. 5041. Thüringer Landesanstalt für Geologie, Weimar, 2. Auflage.
- ELSNER, H. (2017): Kaolin in Deutschland. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Hrsg.), Hannover.
- ELSNER, H. (2019): Spezialtone und -sande in Deutschland (Hrsg.). Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover
- FIS ROHSTOFF (INTERNE DATENBANK DES THÜRINGER LANDESAMTES FÜR UMWELT, BERGBAU UND NATURSCHUTZ): Objekt Tonhalde Haselbach, unveröffentl. Bericht.
- THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (1994): Geologische Karte von Thüringen, 1:25000. Erläuterungen Blatt 5041 Langenleuba-Niederhain. 2. Auflage, 212 Seiten.

Tonlagerstätten in Sachsen – Vorkommen, Spezifika, Verwendung

HENRIKE SCHUBERT, FREIBERG

Ton ist ein sedimentäres Lockergestein, das überwiegend aus Partikeln mit Korngrößen $\leq 2 \mu\text{m}$ besteht, bei denen es sich größtenteils um Tonminerale handelt. Die Bildung des Gesteins „Ton“ beginnt in einem ersten Schritt mit der chemischen Verwitterung von feldspat- und glimmerreichen Ausgangsgesteinen unter Neubildung von Tonmineralen wie z.B. Montmorillonit, Illit, Smektit, Kaolinit und Chlorit. Hinzu kommt die mechanische Zerkleinerung der mehr oder weniger grobkörnigen Ursprungsgesteine infolge physikalischer Verwitterung, oft in Verbindung mit Transportprozessen (vorrangig marin, fluviatil, glazigen). Unter ruhigen Sedimentationsbedingungen werden die dabei entstandenen feinkörnigen, Tonmineralreichen Partikel abgelagert und bilden dadurch die heute uns zur Verfügung stehenden Tonvorkommen. Zusätzlich können im Ton biogene Beimengungen, z.B. in Form zerkleinerter Kalkschalenreste als auch organischer Substanzen (u.a. Huminsäuren), enthalten sein.

In Abhängigkeit von der konkreten mineralogischen Zusammensetzung des Tonvorkommens wird das Gestein beim quantitativen Vorherrschen von Kaolinit als Kaolin angesprochen (siehe hierzu: Kaolin – Gestein des Jahres 2013). Stellt Montmorillonit den Hauptbestandteil der Tonminerale ($> 60\%$) dar, wird dieser Ton als Bentonit bezeichnet, da die Wasseraufnahme- und Quellfähigkeit des Montmorillonit spezielle Anwendungsmöglichkeiten, z.B. in der Bau- und Bohrtechnik ermöglicht, die weit über die Einsatzmöglichkeiten des „normalen“ Tons hinausgehen. Treten neben den Tonpartikeln in erheblichen Anteilen auch noch grobkörnigere Bestandteile (Schluffe, Sande) in den Sedimenten auf, so werden diese als Lehm oder bei einem zusätzlichen Karbonatgehalt als Mergel bezeichnet. Hierbei liegen die prozentualen Anteile der Tonminerale am Gesamtgestein niedriger als in der Gruppe der Bentonite, Kaolinite und „reinen“ Tone, was auf das Ausgangsgestein, die Art und Weise des Transports sowie auf die Ablagerungsbedingungen zurückzuführen ist. Die Übergänge zwischen allen aufgeführten Tonvarietäten sind hierbei fließend.

Sachsen verfügt aufgrund seiner spezifischen geologischen Entwicklung über vergleichsweise umfangreiche und qualitativ hochwertige Tonvorkommen. Sofern diese oberflächennah anstehen, werden sie vom Referat Rohstoffgeologie des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in der Datenbank FIS Rohstoffe laufend erfasst und in der Karte Oberflächennaher Rohstoffe im Maßstab 1:50.000 (KOR 50) in der Roh-

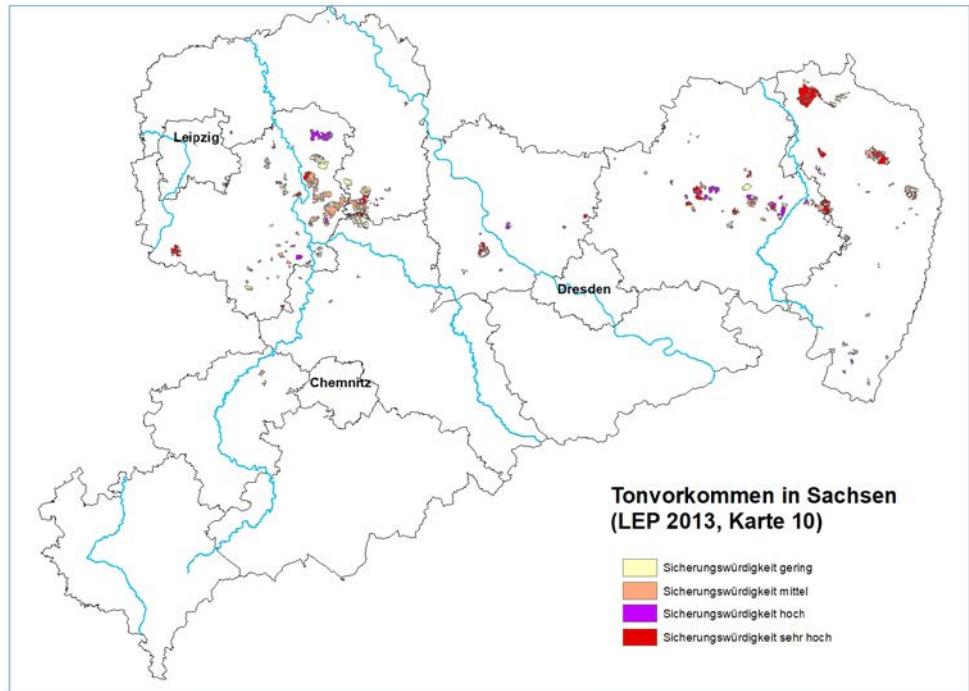


Abb. 1: Tonvorkommen in Sachsen (Quelle: Landesentwicklungsplan Sachsen 2013).

stoffgruppe „Tone und Spezialtöne“ – zunächst unabhängig von ihrer Bau- und Sicherungswürdigkeit – flächenhaft dargestellt. Mit Hilfe eines Rohstoffbewertungsverfahrens, das u. a. den geologischen Vorrat, die Mächtigkeit, das Abraum- zu Nutzschichtverhältnis, den Erkundungsgrad und die Rohstoffqualität berücksichtigt (KALIES et al., 2012), wird eine Bewertung der Tonvorkommen hinsichtlich ihrer Bau- und Sicherungswürdigkeit (niedrig bis sehr hoch) ermöglicht. In der Anlage 10 des Landesentwicklungsplans Sachsen 2013 (Abb. 1) ist das Ergebnis der Rohstoffbewertung dargestellt.

Die Rohstoffqualität der Tonvorkommen wird in diesem Bewertungsverfahren durch den Aluminiumoxid (Al_2O_3)- und Eisen-III-Oxid (Fe_2O_3)-Gehalt bestimmt, wobei mit Blick auf eine hohe bis sehr hohe Rohstoffqualität der Al_2O_3 -Gehalt (> 30 Masse-%) möglichst hoch und der Fe_2O_3 -Gehalt (< 1 Masse-%) möglichst niedrig sein sollte (KALIES et. al., 2012). Denn je größer der Al_2O_3 -Gehalt, desto thermisch stabiler ist der Ton bei seiner Verarbeitung. Erhöhte Fe_2O_3 -Gehalte färben das Endprodukt gelblich bis rötlich und verringern demzufolge die Verwendungsmöglichkeiten des Rohstoffs Ton.

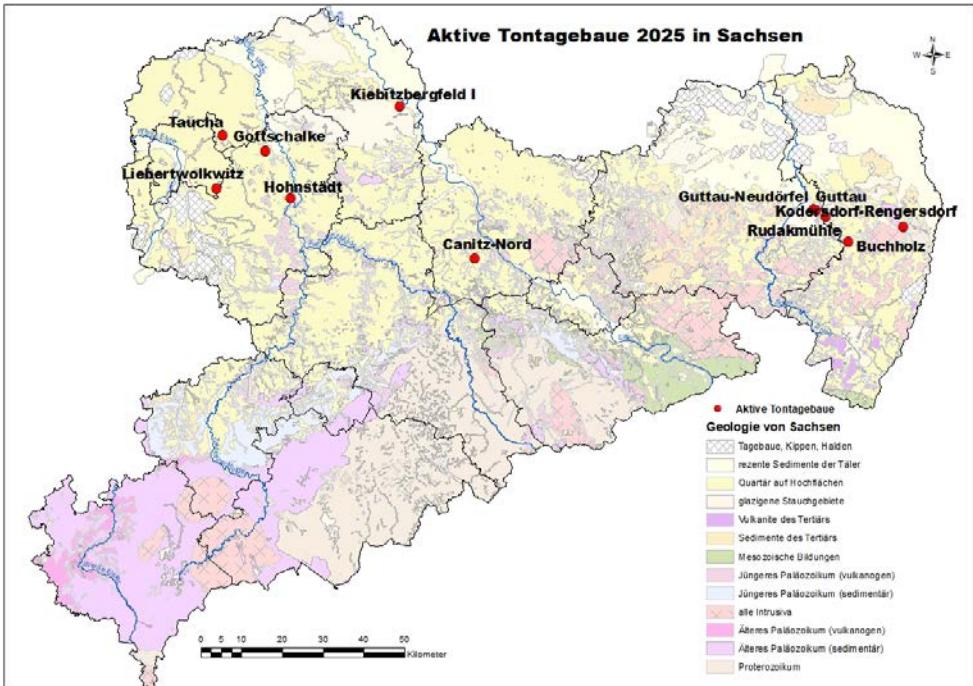


Abb. 2: Aktive Tontagebaue in Sachsen (Stand 2025, Quelle: LfUG).

Mit Stand November 2024 sind in Sachsen 11 Tontagebaue auf der Grundlage einer bergrechtlichen Genehmigung zugelassen (Abb. 2). Abbaue nach anderem Recht, z.B. Baurecht, existieren in Sachsen derzeit nicht.

Der Bildungszeitraum der sächsischen Tonlagerstätten liegt vorrangig im Miozän (Neogen). Während der Inlandvereisung im Pleistozän (Quartär) wurden die oberflächennahen miozänen Sedimente erneut aufgearbeitet, transportiert, sortiert und als schluffig-tonige Sedimente (Lehm, Mergel, Löss, Gehängelehm) großräumig, insbesondere in Nordsachsen, abgelagert. Oft ermöglicht der hohe Tonmineralanteil dieser pleistozänen Sedimente ihren wirtschaftlichen Abbau als Begleitrohstoff zusammen mit den unterlagernden Tonvorkommen.

So ist im Raum Guttau (ca. 13 km nordöstlich von Bautzen) der Lausitzer Granodiorit an Ort und Stelle (In-Situ) chemisch durch den Einfluss warm-humider Bedingungen im Übergang

Kreide-Paläogen zu Kaolin (der neben Kaolinit auch andere Tonminerale enthält) verwittert. Überlagert wird er von bis zu > 30 m mächtigen Tonen der Spremberger Folge (unterbrochen von geringmächtigen Braunkohlelagen), die sich unter ruhigen Sedimentationsbedingungen im Miozän auf dem kaolinisierten Granodioritzersatz absetzten. Der überlagernde Geschiebelehm entstand durch die erneute Verwitterung in Verbindung mit der Aufarbeitung und Transport der miozänen Lockersedimente durch die pleistozäne Inlandvereisung (LOBST, 2002). Auch in den anderen derzeit im Abbau befindlichen Tonlagerstätten der Lausitz (Rudakmühle, Buchholz) überdeckt geringmächtiger Gehänge- und/oder Lößlehm quartären Alters die miozänen Tone der Spremberger Folge und wird als Begleitrohstoff zusammen mit diesen abgebaut. Da nicht nur die prozentualen Anteile aller Tonminerale insgesamt, sondern auch der spezifische Kaolinitgehalt ausschlaggebend für die qualitative Bewertung und die Einsatzmöglichkeiten bei der Weiterverarbeitung des Rohstoffs sind, erfolgt beim Vorhandensein von größeren kaolinitischen Anteilen bereits beim Abbau visuell eine Separierung des Materials nach seinem Kaolinitgehalt.

Eine Besonderheit in Sachsen stellt der Tagebau Kodersdorf-Rengersdorf ca. 10 km nordwestlich von Görlitz dar. Dieser befindet sich am Südrand des Görlitzer Schiefergebirges. Im Zeitraum Oberkreide bis Oligozän verwitterten die devonischen Tonschiefer des Görlitzer Schiefergebirges tiefgründig, vorwiegend tonig-schluffig (LOBST, 2007). Der leicht plastische bis kleinstückige Tonschiefer wird im Tagebau Kodersdorf-Rengersdorf von Gehängelehm (z. T. umgelagerter Löß) bedeckt. Dieser entfestigte Tonschiefer wird daher zusammen mit den überlagernden Begleitrohstoff Gehänge- bzw. Lößlehm abgebaut und zu Klinkern verarbeitet.

Allen genannten Lausitzer Vorkommen ist eigen, dass der Schmelzbereich der Tone oberhalb 1.580 °C liegt (BGR, 2012), so dass sie zu feuerfesten Erzeugnissen verarbeitet werden können. Die Korngrößen und die mineralogische Zusammensetzung der Lausitzer Tone schwanken von extrem feinkörnig (< 0,2 µm) mit sehr hohem Kaolinitgehalt (bis 69 Masse-%) im Raum Guttau (LOBST, 2002) bis tonig-schluffig mit wechselnden Korngrößenzusammensetzungen und sandigen Zwischenmitteln sowie relativ geringem Kaolinitanteil (ca. 15 Masse-%) im Raum Buchholz (Abb. 3) (LOBST, 2004). Erstgenannte Rohstoffe werden deswegen auch in der Deponieabdichtung, als Dichtungston beim Hochwasserschutz, zur Herstellung von Wärmedämmstoffen („Poroton“) oder Fliesen eingesetzt, während die zweitgenannten sich besser zur Herstellung von Ziegeln und Klinkern eignen (KLEEBERG, 2000).



Abb. 3: Tontagebau Buchholz (Foto: Henrike Schubert 2022).

Im nordsächsischen Tontagebau Kiebitzbergfeld I (ca. 1 km südlich von Belgern-Schildau) wird der unter einer geringmächtigen Sandschicht anstehende miozäne Bitterfelder Deckton abgebaut, der eine isolierte aufgeschobene Scholle im Eilenburg-Belgerner Stauchendmoränengebiet darstellt. Der gewonnene hochwertige Ton wurde früher vor Ort zu Steinzeug verarbeitet (FUHRMANN, 2005). Der im Tagebau Canitz-Nord (ca. 5 km westlich von Meißen) anstehende Ton entstand durch die kaolinitische Verwitterung des unterlagernden Meißner Massivs in der Kreidezeit und wurde im Tertiär von dort hierher eingeschwemmt. Er weist einen hohen Feinstkorn- ($<2 \mu\text{m}$: 60–90 %) und Kaolinitanteil auf. Charakteristisch für diese Lagerstätte ist die gelblich-weiße Brennfarbe, weswegen der Rohstoff zu hell brennendem Steinzeug verarbeitet wird (Sanitärkeramik, Fliesen, Keramikplatten, Auskleidung für Glasschmelzöfen, etc.) (PALME, 2005). In den Lagerstätten von Taucha, Gottschalke und Liebertwolkwitz in der Leipziger Tieflandsbucht wird der miozäne Bitterfelder Deckton zusammen mit dem überlagernden Geschiebelehm gewonnen und vorwiegend zu Klinkerzuschlag, Dachziegeln und geotechnischen Abdichtungen verarbeitet. Im Tagebau Hohnstädt (ca. 2 km nördlich von Grimma) lagert der Bitterfelder Deckton mit dem Geschiebelehm auf dem tiefgründig kaolinitisch verwitterten Quarzporphyrr des Nordsächsischen Vulkanitkomplexes. Im abgebauten „Gesamtton“ überwiegen die weißbrennenden kaolinitischen Anteile, die eine Verarbeitung des Rohstoffs zu hochwertigen feinkeramischen Produkten (Sanitärkeramik, Fliesen, etc.) ermöglichen (FUHRMANN, 2005).

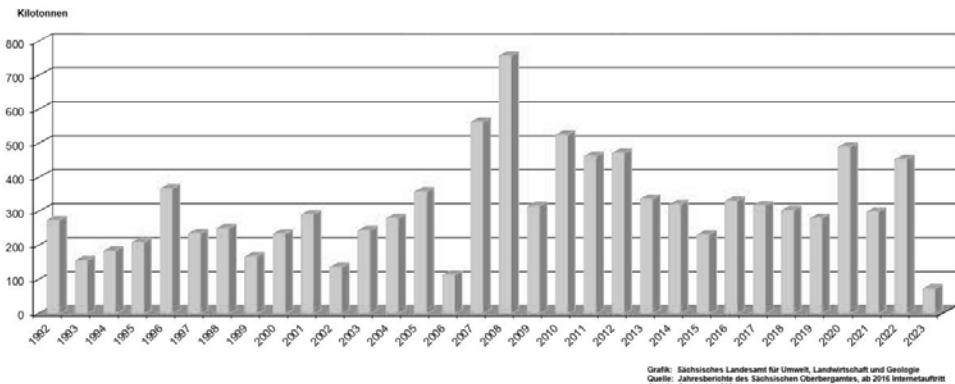


Abb. 4: Förderung von Ton in Sachsen (Stand: 09/2024, Quelle: Jahresberichte des Sächsischen Oberbergamtes, ab 2016 Internetauftritt).

Aufgrund der natürlichen Verbreitung von Ton in Sachsen entstand eine umfangreiche verarbeitende Industrie, die auch heute noch große wirtschaftliche Bedeutung hat und sich zunehmend heterogener aufstellt. Neben der klassischen Grob- (Ziegel, Dachziegel, Steinzeug, etc.) und Feinkeramik (Sanitärkeramik, Fliesen, etc.) werden zunehmend Produkte für die Medizin- und Sanitärtechnik, die Automobil- und Elektronikbranche sowie die Energietechnik hergestellt. Auch in der Deponieabdichtung und dem Hochwasserschutz kommen sächsische Tone zum Einsatz. Zunehmend problematisch ist der hohe Energiebedarf der keramischen Industrie, was sich wiederum auf die aktuelle Förderung der sächsischen Tone auswirkt (Abb. 4).

Die vorausschauende laufende Erkundung und Neuausweisung von Tonvorkommen ist unerlässlich für den Fortbestand der gesamten sächsischen tonverarbeitenden Industrie, da die Transportwege die Produktionskosten stark beeinflussen. Im Rahmen des Projektes „Rohstoffpotentialflächen“ erfolgt im Referat Rohstoffgeologie des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie mit Hilfe einer neu entwickelten Methodik die Sichtung des gesamten sächsischen Bohrdatenbestandes auf mineralische Rohstoffvorkommen (LEHMANN, 2023). Ziel ist hierbei sowohl die verbesserte Abgrenzung und Bewertung bereits bekannter Rohstoffflächen, als auch die Identifizierung bisher unbekannter Rohstoffvorkommen. Um zunehmenden Konflikten zwischen Rohstoffabbau und anderen Nutzungsinteressen (Grundwasserschutz, Naturschutz, Windenergie, etc.) vorzubeugen, sollen diese Aspekte in Zukunft bereits in die rohstoffgeologische Gesamtbeurteilung des Vorkommens mit einfließen. Damit sollen im Rahmen der künftigen Regionalplanung bevorzugt konfliktarme Rohstoffpotentialflächen für die Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Rohstoffsicherung vorgeschlagen werden.

Literatur und Quellen

- BÖRNER, A., BORNHÖFT, E., HÄFNER, F., HUG-DIEGEL, N., KLEEBERG, K., MANDL, J., NESTLER, A., POSCHLOD, K., RÖHLING, S., ROSENBERG, F., SCHÄFER, I., STEDINGK, K., THUM, H., WERNER, W. & WETZEL, E. (2012): Steine- und Erden-Rohstoffe in der Bundesrepublik Deutschland. – Geologisches Jahrbuch, Hrsg.: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und Staatliche Geologische Dienste, Sonderhefte, SD 10, 356 S., Hannover.
- FUHRMANN, R., KLEEBERG, K., KAUFMANN, H. (2005): Rohstoffgeologische Beschreibung der Lagerstätte Ton Belgern-Kiebitzbergfeld und der Lagerstätte Hohnstädt, Leipzig, unveröffentl. Bericht, LfULG.
- KALIES, H., IMKAMP, I., LEHMANN, T., KÜNNE, G., ESCHER, D., RASCHER, J., KLEEBERG, K., BRAUER, R. (2012): Entwicklung eines Bewertungsverfahrens für ausgewählte sächsische Rohstoffe (Braunkohlen) mit besonderer Berücksichtigung ihrer stofflichen und energetischen Eigenschaften. LfULG Schriftenreihe, Heft 26/2012.
- KLEEBERG, K. (2000): Oberflächennahe Rohstoffe in der sächsischen Lausitz. Z. geol. Wiss. 28 (1/2), 303-311, Berlin.
- LEHMANN, U. (2023): Rohstoffe – Verfügbarkeit von Tonen, Lehm und Kaolin in Sachsen. Vortrag auf dem 26. EUROSYMPORIUM Keramische Produktion – Wirtschaftliche und Technische Zukunft, Meißen.
- LOBST, R. (2002): Rohstoffgeologische Stellungnahme zur Ton-Lagerstätte Guttau-Ostfeld. Bautzen, unveröffentl. Bericht, LfULG.
- LOBST, R. (2004): Rohstoffgeologische Stellungnahme zur Ton-Lagerstätte Buchholz. Bautzen, unveröffentl. Bericht, LfULG.
- LOBST, R. (2007): Rohstoffgeologische Stellungnahme zur Ton [Schiefer-(zersatz)] Lagerstätte Kodersdorf. Freiberg, unveröffentl. Bericht, LfULG.
- PALME, G. (2005): Rohstoffgeologische Beschreibungen Tonlagerstätte Löthain. Freiberg, unveröffentl. Bericht, LfULG.
- VERORDNUNG DER SÄCHSISCHEN STAATSREGIERUNG ÜBER DEN LANDESENTWICKLUNGSPLAN SACHSEN (LANDESENTWICKLUNGSPLAN 2013 - LEP 2013), 14.08.2023: [www.landesentwicklung.sachsen.de/download/Landesentwicklung/VO_LEP2013.pdf](http://landesentwicklung.sachsen.de/download/Landesentwicklung/VO_LEP2013.pdf).

Rohstoffe und Geowissen – eine Aufgabe der verbandlichen Öffentlichkeitsarbeit

BERT VULPIUS und STEPHANIE WITWER, LEIPZIG

Einleitung

Für moderne Industriegesellschaften ist die Versorgung mit Rohstoffen von grundlegender Bedeutung. Als Steine- und Erden-Industrie nutzen wir täglich die Georessource Rohstoff, stellen sie bedarfsgerecht und verbrauchernah in Form von Baustoffen und Grundstoffen für die Industrie und Landwirtschaft zur Verfügung. Die sichere Versorgung mit Rohstoffen war in der Vergangenheit und wird auch in der Zukunft eine wesentliche Grundlage für den Wohlstand in Deutschland sein.

Der Unternehmerverband Mineralische Baustoffe (UVMB) e. V. unterstützt und fördert seit Jahren aktiv geowissenschaftliche Themen und Veranstaltungen wie den jährlich im September stattfindenden „Tag des Geotops“, bei dem unsere Mitgliedsunternehmen ihre Tagebaue und Steinbrüche für Besucher öffnen, arbeitet in seinem Verbandsgebiet aktiv mit den Geoparks zusammen und beteiligt sich an der Ausrichtung der Veranstaltung zum Gestein des Jahres. So unterstützen der Verband und seine Mitglieder die aktive Ausgestaltung des Tags des Geotops und verschiedene Veranstaltungen, die mit diesem Tag verknüpft sind.

Weiterhin wurden in den vergangenen Jahren zum Gestein des Jahres acht Broschüren, wie die vorliegende zum Ton, veröffentlicht. Sie enthalten ein breites Spektrum an Informationen zur regionalen Geologie, der historischen und gegenwärtigen Nutzung von Gesteinen sowie zum biologischen Potential von Abbaustätten. Die Publikationen werden in der Öffentlichkeit gut nachgefragt, so dass bereits einige Broschüren in der 2. Auflage erschienen sind.





Abb. 2: Der Hoffmann'sche Ringofen steht für industrielle Entwicklung, eines leicht zu beschaffenden und kostengünstigen Baustoffs – dem Ziegel. Der Bau vieler Städte in Deutschland profitierte von diesem Baustoff und dem technischen Fortschritt (Foto: Stephanie Wittwer).

Warum ist Ton das Gestein des Jahres 2025?

Ton ist eines der ältesten und wichtigsten Roh- und Werkstoffe der Menschheit. Dies liegt nicht nur an der Verfügbarkeit, sondern auch an den besonderen Eigenschaften. Durch seine Quellfähigkeit, also die Fähigkeit Wasser aufzunehmen und damit sein Volumen zu vergrößern, wird der Ton bei entsprechendem Wassergehalt plastisch gut verformbar. Im getrockneten Zustand ist er dagegen relativ stabil und gut haltbar; was den Ton in Form getrockneter Lehmziegel zu einem wichtigen Baustoff auf der ganzen Welt macht. Noch stabiler und belastbarer werden die Ziegel, wenn der Ton gebrannt wird.

Abb. 1: Familien erhalten spannende Einblicke bei den Tagen der offenen Tür (Foto: Regina Devrient).



Abb. 3: Die Göltzschtalbrücke im Vogtland – mit 78m Höhe und einer Länge von 574m überspannt sie das Göltzschtal bei Netzschkau. Erbaut zwischen 1846 und 1851 ist sie die größte Ziegelbrücke der Welt. Mit den regional vorhandenen Ressourcen waren Ziegel für den Bau der Brücke mit Abstand der kostengünstigste und ein schnell zu beschaffender Baustoff (Foto: Stephanie Wittwer).

Als ältester Nachweis für die Nutzung von Ton gilt die Venus von Dolní Věstonice, die bei Brno/Brünn in Tschechien gefunden wurde und auf ein Alter von 25.000 bis 29.000 Jahren datiert wird.

Aus unserem täglichen Leben ist Ton nicht mehr wegzudenken, denn er begleitet uns von früh bis spät durch den gesamten Tag. Entsprechend ihrer stofflichen Zusammensetzung (mineralogisch, chemisch) werden Tone für unterschiedliche Anwendungen eingesetzt – beispielsweise für **Steinzeug** und **Gefäßkeramik** (Teller, Tassen, Schüsseln, Vasen, Kannen, etc.), **Sanitärkeramik** (Waschbecken, Toiletten), für **Wand-** und **Bodenfliesen**, **Elektro-** und **technische Keramik** (Isolatoren, Kondensatoren, Keramiksicherungen, etc.) oder auch für Glasuren und Engoben.

Ton wird aber auch als Rohstoff für **Mauersteine**, **Klinker**, **Dachziegel** und **Tonrohre**, zur Herstellung **feuerfester Schamotte** für die Innenauskleidung von Öfen, beispielsweise in der Stahl- und Glasindustrie, aber auch von Kaminöfen, eingesetzt.



Er ist wichtiger Baustoff zum **Abdichten** von Kanälen, Teichen, Deichen (Hochwasserschutz) oder Deponien. In der Gummi-, Lack- und Farbenindustrie wird Ton als **Füllstoff** eingesetzt. Auch in der Papierherstellung wird Ton benötigt. Hier wird er als Füllstoff zugegeben, um das Papier weicher und die Oberfläche glatter zu machen.

Zunehmend findet Ton auch Anwendung in der **Zementindustrie**. Durch Zugabe spezieller Tone kann hier der Klinkeranteil und somit auch die CO₂-Emissionen beim Herstellungsprozess reduziert werden.

Mächtigere Formationen von hochdichtem Ton werden als Endlager für radioaktive Abfälle diskutiert, zum Beispiel favorisiert die Schweiz diese Lösung.

Aufgrund seiner besonderen Eigenschaften findet man Ton auch in der **kosmetischen, medizinischen, pharmazeutischen und therapeutischen Anwendung**, beispielsweise als Puder und Masken, als Pulver zum Einnehmen, als Füllstoff für Tabletten, als Fangetherapie oder in der **künstlerischen Verarbeitung**.

Abb. 4: Bentonitmatten zählen zu den Geotextilien – eine Schicht Bentonit, die zwischen zwei Gewebelagen eingearbeitet ist. Bentonit ist ein Ton mit besonders stark quellfähigen Tonmineralen, die eine Wasseraufnahmefähigkeit von bis zu 300 % besitzen können. Damit eignen sie sich hervorragend für Abdichtungen in verschiedenen Anwendungen (Foto: Stephanie Wittwer).



Abb. 5: Installation von Frank Brinkmann entlang der Keramik-Kunst-Route Colditz. Ein Gemeinschaftsprojekt von Kulturförderverein Schaddelmühle e.V., Stadt und Schloss Colditz, engagierten Colditzer Unternehmern und ehemaligen Angestellten von Keramikbetrieben sowie des Geoparks Porphyryland e.V., bei dem die stadtprägende Gesichte der Keramik(-industrie) heute wieder im öffentlichen Raum sichtbar gemacht wurde (Foto: Stephanie Wittwer).



Herausforderungen für die Öffentlichkeitsarbeit

Trotz positiver Erfahrungen in der Öffentlichkeitsarbeit z.B. im Rahmen der Veranstaltung zum Gestein des Jahres ist deutlich wahrnehmbar, dass Projekte der Rohstoffindustrie zunehmend auf Akzeptanzprobleme bis hin zur völligen Ablehnung stoßen. Wir haben es hier mit einem echten gesellschaftlichen Zielkonflikt zu tun. Auf der einen Seite wird eine ständige Steigerung des Lebensstandards erwartet, auf der anderen Seite steht man wirtschaftlichen Projekten, die eine ganz wesentliche Grundlage für die Realisierung dieser Erwartungen sind, ablehnend gegenüber. Ein Grund dafür sind unter anderem Defizite im Bereich der geowissenschaftlichen Bildung. Das Rohstoffbewusstsein ist im Allgemeinen relativ schwach entwickelt. Das Wissen um einheimische Rohstoffe beschränkt sich auf einige wenige Spezialisten. Die Lehrpläne für die schulische Ausbildung greifen das Thema nur fragmentarisch auf. Lange galt Deutschland in der gesellschaftlichen Wahrnehmung als rohstoffarmes Land. Erst in den zurückliegenden Jahren hat sich diese Bewertung geändert. Dass 56 Prozent des jährlichen Rohstoffbedarfs durch einheimische Steine- und Erden-Rohstoffe und nochmals etwa 20 Prozent durch einheimische Energierohstoffe (Braunkohle, Erdöl, Erdgas) gedeckt werden und nur etwa ein Viertel der benötigten Rohstoffe importiert werden müssen, zeigt es nachdrücklich – **Deutschland ist ein rohstoffreiches Land!**

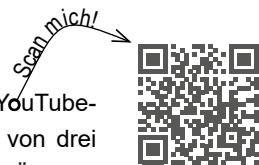
Diese Zahlen und Fakten zum Rohstoffbedarf gilt es auf den täglichen Erfahrungshorizont herunterzubrechen und erlebbar zu machen. Wer hat schon eine Vorstellung, in welchem Umfang wir Steine- und Erden-Rohstoffe wie Sand, Kies, Naturstein oder Kalkstein, um nur einige dieser Rohstoffe zu nennen, benötigen, obwohl wir täglich in einem direkten Bezug zu diesen Produkten in unserem Lebensumfeld stehen. Wer weiß schon, welche Rohstoffmengen in seinem Eigenheim oder einem Kilometer Straße stecken, ganz zu schweigen davon, wo und wie diese Rohstoffe gewonnen und aufbereitet werden. Wer weiß schon, dass mit den Abbauvorhaben umfangreiche Kartierungen, Dokumentationen und zum Teil aufwändige und umfangreiche Artenschutzmaßnahmen verknüpft sind? Und wer weiß schon, dass unsere Abbaustätten stellenweise die letzten nachgewiesenen Vorkommen selten gewordener, bedrohter Tierarten aufweisen, die in unserer Kulturlandschaft schlicht und ergreifend keine geeigneten Lebensräume mehr finden?



Abb. 6: Der UVMB unterstützt seine Mitglieder bei zahlreichen Veranstaltungen. Neben Tagen der offenen Tür findet inzwischen regelmäßig auch eine Nacht der offenen Grube statt, bei der die Besucher unter fachkundiger Anleitung durch Tagebaue unserer Branche geführt werden und die nachtaktiven, geschützten Arten einmal aus nächster Nähe erleben können (Foto: Oliver Fox).

Ein Ziel der Öffentlichkeitsarbeit ist es, diese Informationen in den gesellschaftlichen Diskussionsprozess zur nachhaltigen Entwicklung einzubringen. Ob Ausbau der technischen und sozialen Infrastruktur, Wohnungsneubau, Stadtumbau oder Energiewende, um nur einige Themen zu nennen, ohne die Bereitstellung von heimischen Baurohstoffen ist dies alles nicht umsetzbar.

In den vergangenen Jahren hat die Rohstoffindustrie ganz unterschiedliche Aktivitäten in diese Richtung gestartet. 2018 ist der Branchenfilm „1 Kilo Steine pro Stunde“ entstanden, der sich dem Thema heimische Rohstoffe einmal auf ganz andere Art nähert. Hier haben die Landesverbände der Gesteinsindustrie gemeinsam mit dem Bundesverband Mineralische Rohstoffe e.V. (MIRO) das Thema „Warum und wo brauchen wir mineralische Rohstoffe“ einmal anders aufbereitet – nicht als klassischen Lehrfilm sondern mit viel Witz, Komik und authentischen Interviews. Dabei ist es schon mit dem Titel gelungen, eine wichtige Botschaft zu senden: 1 Kilo pro Stunde ist der Bedarf an Gesteinen wie Sand, Kies, Naturstein, Kalkstein oder tonigen Rohstoffen, die jeder Bundesbürger benötigt.



Der Film wurde über die sozialen Netzwerke verbreitet und ist im YouTube-Kanal des MIRO (youtu.be/HMf3XBuR5mY) abrufbar. Innerhalb von drei Monaten wurde das Video immerhin fast 10.000-mal aufgerufen. Überall, wo der Film gezeigt worden ist, fand er viel Zuspruch und Anerkennung. Die Auszeichnung mit dem Deutschen Wirtschaftsfilm Preis des Bundeswirtschaftsministeriums im Oktober 2019 in der Kategorie „Wirtschaft gut präsentiert“ spricht für sich selbst.

Tab. 1: Benötigte Rohstoffmengen für die Umsetzung von Baumaßnahmen (Angaben in Tonnen).

Wohnsubstanz		Infrastrukturbauten		Energieversorgung
Einfamilienhaus	mit Keller: 200	1 km Schienenweg:	35.000	Fundament Windkraftanlage: 1.300 (bei 3 MW Nennleistung)
	ohne Keller: 100	Brücke (Durchschnitt):	21.000	
Mehrfamilienhaus	mit Keller: 700	1 km Autobahn:	216.000	
	ohne Keller: 600	1 km Bundesstraße:	87.000	
		1 km Kreisstraße:	23.000	
		1 km Radweg:	11.000	

Während das Umweltbewusstsein in den vergangenen Jahren erheblich gewachsen ist, werden Rohstoffe häufig nicht als Teil des nutzbaren Geopotentials verstanden. Jeder von uns nutzt täglich ganz selbstverständlich die Georessource Grundwasser, ohne dies in Frage zu stellen. Die Bedeutung von Sand und Kies nehmen wir dagegen nur unterbewusst oder gar nicht wahr. Veranstaltungen wie die zum Gestein des Jahres bieten die Möglichkeit, geowissenschaftliche und wirtschaftliche Themen und ihre gesellschaftliche Bedeutung einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. In diesem Sinne ist es dem UVMB und seinen Mitgliedern eine Herzensangelegenheit, sich auf diesem Gebiet der Vermittlung von Geowissen zu engagieren.

Unsere Produktionsstätten geben Einblicke in die Erdgeschichte, bieten mit dem Sammeln von Gesteinen, Mineralen und Fossilien die Möglichkeit, Geologie aktiv zu erleben, und zeigen, wie das Geopotential Rohstoff genutzt wird. Dabei ergeben sich eine Reihe von interdisziplinären Ansätzen auch zu anderen Wissenschaftsbereichen, die wir mit unseren verschiedenen Kooperationspartnern verfolgen. Ob die geologische Einzigartigkeit der Region, die Bedeutung von Bodenschätzen, die Geschichte der einheimischen Industriekultur, Abbau- und Aufbereitungstechnik oder die Artenvielfalt von Flora und Fauna: in unseren Abbaustätten gibt es rund um das Thema Rohstoffe viel zu entdecken.

Der Ziegeleipark Mildenberg – Industriekultur zum Anfassen

KATJA ZAKRZEWSKI, ZEHDENICK OT Mildenberg

Entwicklung des Zehdenicker Ziegeleireviers zum Größten Europas

1887 wurde bei Brückenbauarbeiten an der Eisenbahnlinie Löwenberg–Templin zufällig Ton entdeckt. Dieser Fund löste eine wahre Goldgräberstimmung in Zehdenick und Umgebung aus. Natürliche Bausteine waren in Berlin und Brandenburg rar, und der Bauboom der Gründerzeit erzeugte eine enorme Nachfrage nach Ziegeln. Die Hochphase der Ziegeleien wurde um das Jahr 1911 erreicht. Nirgendwo in Europa gab es auf so engem Raum so viele Ziegeleien: 63 Ringöfen produzierten jährlich 625 Millionen Ziegel. Mehr als 5.000 Ziegelarbeiter waren hier beschäftigt.

Die Zehdenicker Region war Mitte des 19. Jahrhunderts geprägt von Weide- und Ackerflächen sowie mittelalterlichen Straßen und Angerdörfern. Östlich der Havel erstreckten sich ausgedehnte Wälder. Die Stadt Zehdenick hatte seit dem Mittelalter kaum an Größe gewonnen und zählte nur etwa 2.000 Einwohner. Bei Badingen und der Bürgerheide existierten kleinere vorindustrielle Ziegeleien.

Am Ende der letzten Eiszeit vor 10.000 Jahren bildete sich im Zehdenicker Raum durch das abfließende Wasser eine ausgedehnte Schmelzwasserrinne. Am Grund dieser Rinne lagen sich über einen langen Zeitraum tonige Sedimente in bis zu 12 m mächtigen Schichten aus Bänderton ab. Diese Tonvorkommen ermöglichten bereits im Mittelalter die Herstellung von Backsteinen, insbesondere für die Backsteingotik.

Die ergiebigsten Lagerstätten lagen nahe der Havel zwischen Zehdenick und Marienthal auf einer Länge von mehr als acht Kilometern. In westlicher Richtung befinden sich Tonvorkommen in großen Tiefen, während sich östlich der Havel die Mächtigkeit der Tonschichten verringert.

Wenige Monate nach der Entdeckung des Tons kauften Unternehmen große Flächen von ansässigen Bauern für den Tonabbau. Der Ziegeleibesitzer Voigt aus Brandenburg an der Havel war einer der Ersten, die von den Funden profitierten. Noch bevor die Tonvorkommen allgemein bekannt wurden, erwarb er günstig Land. Da die Tonvorkommen traditioneller Ziegeleistandorte an der Havel (z.B. in Glindow, Rathenow oder Ketzin) zur Neige gingen, beschleunigte dies die Entwicklung des Zehdenicker Ziegeleireviers zusätzlich.



Abb. 1: Der Hoffmann'sche Ringofen ist Zeugnis der industriellen Entwicklung und revolutionierte die Ziegelproduktion. Mit ihm stiegen nicht nur die Produktionszahlen, sondern auch die Qualität der Ziegel. Der hier abgebildete Ofen steht im Ziegeleipark Mildenberg. Mit diesem und weiteren Öfen in der Region wurde Berlin mit Ziegeln versorgt (Foto: Regina Devrient).

Die Havel fließt durch eine eiszeitliche Abflussrinne in ungewöhnlicher Richtung von Norden nach Süden. Hinter dem Berliner Wannsee schlägt sie einen Bogen nach Westen. Der Fluss entspringt in Mecklenburg-Vorpommern, durchströmt Brandenburg und mündet schließlich in Sachsen-Anhalt in die Elbe. Mit einer Gesamtlänge von 341 km, davon 328 km schiffbar, überwindet sie von der Quelle bis zur Mündung lediglich eine Höhendifferenz von 39 m.

Innerhalb von 20 Jahren entwickelte sich die Region Zehdenick zum wichtigsten Ziegellieferanten für Berlin und die Mark Brandenburg. Entlang der Havel entstanden zahlreiche Ziegeleien. Das rasante Wachstum der Reichshauptstadt Berlin sorgte für eine stetig steigende Nachfrage nach Ziegeln.

Zahlen und Fakten

- 1897: 23 Ziegeleien, 25 Ringöfen
- 1900: 32 Ringöfen, mehr als 3.000 Arbeiter
- Hochphase 1911: 34 Ziegeleien, 63 Ringöfen, 625 Millionen Ziegel pro Jahr, mehr als 5.500 Arbeiter



Abb. 2: Ehemalige Ziegelei Stackebrandt im Ziegeleipark Mildenberg (Foto: Stephanie Wittwer).

Der heutige Ziegeleipark umfasst zwei ursprünglich eigenständige Betriebe: die ausgedehnte Ziegelei von Hornemann (1889 im Norden) und die kleinere Ziegelei von Maaß an der Straße, im Süden. Die Ziegelei Maaß besaß einen Ofen am Ziegeleiweg (heutige Ruine), während die Ziegelei Hornemann zwei Ringöfen betrieb. 1904 kamen auf der Ziegelei Hornemann ein neuer Ringofen, zahlreiche Trockenschuppen, eine zusätzliche Hafenanlage und Zieglerkasernen (heutiges Besucherzentrum) hinzu. Die Ziegelei Maaß, die zeitweise auch Hornemann gehörte, wurde 1904 von Michaelis & Stackebrandt übernommen und ging später in den Besitz von Georg Stackebrandt über.

Am 14. Mai 1908 erschoss sich der Ziegeleibesitzer Fritz Hornemann bei einem Festessen, vermutlich aufgrund wirtschaftlicher Schwierigkeiten. Die Ziegelei Hornemann ging daraufhin an die OHG Ziegelei Herzberg über, die den Betrieb durch neue Trockenschuppenanlagen erweiterte.

Auf und Ab – Entwicklung nach der Hochphase bis zur DDR

Krisen und Konzentrationen bestimmten die Ziegelindustrie seit dem Ersten Weltkrieg. Mitte der 1920er Jahre führte der wieder auflebende Berliner Wohnungsbau zu einem wirtschaftlichen Aufschwung. Die Weltwirtschaftskrise 1929/30 bedeutete jedoch einen erneuten Einschnitt. Mitte der 1930er Jahre bewirkten verstärkte Baumaßnahmen für Wohnungen und

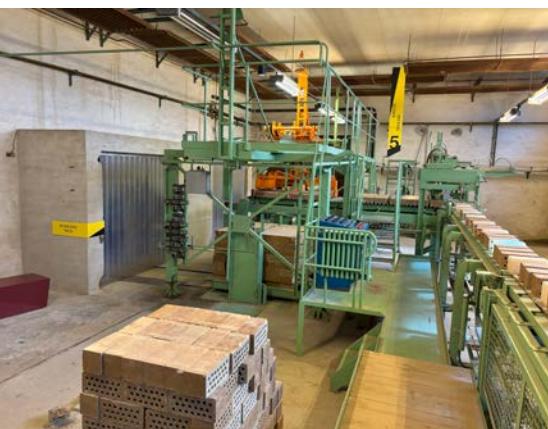


Abb. 3: Blick in die Fertigung der VEB Ziegelwerke Zehdenick – v.l.n.r.: automatische Lochziegelformung, Vortrocknung und Stapelung. Mit den Fahrzeugen wurden die fertigen Paletten in den Ofen hinein- bzw. herausgefahren. (Fotos: Regina Devrient & Stephanie Wittwer)

die Aufrüstung im Dritten Reich einen kurzzeitigen Aufstieg, jedoch auch eine Abwanderung von Arbeitskräften in Rüstungsbetriebe. Jüdische Ziegeleiunternehmer wurden im Rahmen der „Arisierung“ enteignet. Während des Zweiten Weltkriegs wurden viele Betriebe stillgelegt oder mit Zwangsarbeitern betrieben. Nach 1945 erschwerten Reparationsleistungen an die Sowjetunion die Wiederaufnahme der Ziegelproduktion.

Die VEB-Zeit bis zum Niedergang der Ziegelindustrie

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden die meisten Ziegeleien enteignet und in volkseigene Betriebe umgewandelt, darunter auch die Ziegeleien Stackebrandt und Herzberg. Die VEB Ziegelwerke Zehdenick wurden zu einem der größten Ziegellieferanten der DDR. Zahlreiche Modernisierungen folgten: neue Maschinenhallen, Kanaltrockenanlagen, Strangpressen und Portalkrane verbesserten die Produktion. Dennoch verlor die Ziegelbauweise im Geschosswohnungsbau an Bedeutung, da Plattenbauweise bevorzugt wurde. Nach der Wende 1989 konnten die Zehdenicker Ziegeleien mit der neuen Konkurrenz nicht mehr mithalten. Mit der Stilllegung des letzten Ringofens im Frühjahr 1991 endete die jahrhundertelange Tradition der Ziegelproduktion in der Region.

Der Ziegeleipark Mildenberg: Ein lebendiges Museum



1995 wurden die ehemaligen Ziegeleien Stackebrandt und Herzberg unter Denkmalschutz gestellt. Ende der 1990er Jahre entstand auf dem Gelände der Ziegeleipark Mildenberg – heute eines der bedeutendsten Industriedenkämler Brandenburgs. Der Park verbindet Geschichte, Kultur und Freizeit. Besucher können die historischen Ringöfen, Maschinen und Transportwege erleben. Interaktive Ausstellungen und museumspädagogische Programme machen die Geschichte greifbar. Ein umfangreiches Archiv mit mehr als 6.000 Plänen sowie 10.000 Fotografien ergänzt das museale Angebot. Sonderausstellungen beleuchten besondere Aspekte der Ziegelproduktion und bieten Einblicke in soziale und wirtschaftliche Hintergründe dieser prägenden Industrie.



Abb. 4: Die Feldbahn nimmt Groß und Klein mit auf ihre Reise durch den Ziegeleipark Mildenberg (Foto: Regina Devrient).

Darüber hinaus bietet der Ziegeleipark als Erlebnispark zahlreiche weitere Attraktionen: Mit einer Feldbahn können Besucher das weitläufige Gelände erkunden, geführte Touren vermitteln Einblicke in die industrielle Vergangenheit und bei Veranstaltungen, wie Handwerksvorführungen oder Themenwochenenden, wird Geschichte hautnah erlebbar gemacht. Auch als Eventlocation ist der Ziegeleipark etabliert – ob Hochzeiten, Firmenevents oder Kulturveranstaltungen, die historischen Hallen und Freiflächen bieten eine einzigartige Kulisse. So bleibt der Ziegeleipark Mildenberg nicht nur ein Ort des Erinnerns, sondern auch ein lebendiger Raum für Begegnung, Bildung und Freizeitgestaltung.

Mehr als nur ein Baustoff: Ton in Kunst und Keramik – Das Künstlerhaus Schaddelmühle bei Grimma

FRÄNZE PRAUS und FRANK BRINKMANN, GRIMMA

Die Geschichte der Schaddelmühle

Seit über 1.000 Jahren ist das Muldental ein Ort mit Siedlungsgeschichte und diese Historie ist bis heute spürbar. Direkt neben der Schaddelmühle liegt ein mehrgliedriger, beeindruckender Slawenwall, der oberhalb des Flusses eine wunderschöne Aussicht in das Tal eröffnet. Der mit einem Gesamtdurchmesser von etwa 130 m große Schaddelwall befindet sich etwa einen Kilometer nordwestlich von Schaddel, ebenfalls oberhalb der Mulde. Die Wallburgenanlage in Höhenlage, die vermutlich im 8. oder 9. Jahrhundert errichtet wurde, wird auch als „Großer Schlossberg“ bezeichnet. Sie bestand aus einer Vorburg und einer Hauptburg und wurde 1935 als Bodendenkmal unter Schutz gestellt und 1956 erneut bestätigt. Durch Pflanzungen eines Baumbestandes, Umbrechen der Bodenschicht und Ausspülung durch langjährigen Regen sind ab und an Keramikscherben der ehemaligen Nutzer zu entdecken. Die Fertigung von Keramik hat vermutlich auch damals vor Ort schon stattgefunden. Von dort oben bietet sich ein Blick auf das Gelände der Schaddelmühle, das sich entlang der Rausche erstreckt. Die naturbelassene, aber gepflegte Auenwiese mit ihrem kleinen Galeriewäldchen, in dem Skulpturen der Freiluftgalerie zu finden sind, lädt zum Erkunden ein.

Östlich des Slawenwalls erreicht man die Gebäude der Schaddelmühle, eine ehemalige Wassermühle, die für die Mehl- und Ölproduktion genutzt wurde. Bis in die frühen 1970er Jahre wurde die Mühle gemeinsam mit einer angeschlossenen Schankwirtschaft von der Familie Pöge betrieben. Das damals stark von der Zeit und mangelndem Kapital geprägte Grundstück und die Gebäude, wurden von einer Gruppe junger Künstler über eine Verkaufsannonce gefunden und nach dem Erwerb allmählich für ihre Zwecke adaptiert.

Bereits in den 1970er Jahren begannen die Umbauarbeiten. Über Jahre entstanden so Anpassungen für Atelier- und Aufenthaltszwecke. Die stark gefährdeten Gebäudeteile der großen Scheune, aber auch Teile des Fachwerkhauses waren sehr verfallen, was zu dieser Zeit nur mit Improvisationsfähigkeit und der mühsamen Besorgung von Baumaterialien angegangen werden konnte. Trotz der Einbindung von Statikern und Architekten, sowie einer Baufirma, blieb es eine besondere Herausforderung in einer kontingentierten Plan-



Abb. 1: Die Schaddelmühle – idyllischer Rückzugsort für Künstler aus aller Welt.

wirtschaft, die umfangreichen Baumaterialien zu beschaffen. Bei so einer historischen Anlage tauchten während des Bauprozesses ständig neue Herausforderungen auf. Für die geplante Nutzung in verschiedenen kunsthandwerklichen und künstlerischen Bereichen wurden teilweise sehr massive Ertüchtigungen tragender Elemente vorgenommen. Zum Beispiel war die Einrichtung einer Handweberei vorgesehen. Dieser Plan wurde später nicht realisiert, aber die von Anfang an vorgesehene Hinwendung zu keramischen Materialien wurde in einer Abfolge von Teilschritten über viele Jahre realisiert. Da die ersten Akteure ihre Erfahrungen auch im Porzellanbereich einbringen wollten, strebten sie eine kleine Porzellanmanufaktur an. Diese Idee legte aber noch mehr technische Umbauarbeiten und Voraussetzungen in die Pläne, welche auch die finanziellen Möglichkeiten der Gruppe bei weitem überstiegen. Aus verschiedenen Arbeitsansätzen heraus entwickelte sich dann eine keramische Produktionslinie.

Obwohl die Schaddelmühle in einem traditionell von keramischer Industrie geprägten Landstrich liegt, war es nicht selbstverständlich möglich, aufbereitete Tone für ein Keramikatelier zu ordern und regelmäßig zu beziehen. Auch da waren die Rahmenbedingungen einer planwirtschaftlichen Herangehensweise in einer heute nicht mehr vorstellbaren Struktur ein großes Hindernis für jede Art von individuell angetriebenen Produktionszielen. Die benötigten rohen Grubentone jedenfalls waren erhältlich und wurden mit großen LKW-Fuhren im

Gelände abgekippt. Über Schleppen- und Sumpfverfahren wurden diese Tone in verschiedenen Mischungsverhältnissen manuell aufbereitet und vor der Verarbeitung auf Gipsplatten ausgelegt, um die Sumpftone so weit zu entwässern, damit sie plastisch verwendbar wurden. Diese ganzen Prozesse waren geprägt durch schwere körperliche Arbeit mit einem aus heutiger Sicht sehr großen Zeit- und Kraftaufwand. Dadurch waren die Akteure aber in einem gewissen Umfang auf dieser Strecke materialtechnisch autonom. Die Besorgung von Glasuren und Farbkörpern erfolgte über Kontakte zu keramischen volkseigenen Betrieben. In späteren Jahren wurden auch Kontingente zum Glasurbezug freigegeben und es war möglich in der Meissner Firma „Bidleta“, die bis heute noch am Markt ist, Glasuren zu erwerben.

Die Künstler erarbeiteten in einer Manufakturproduktion Gefäß- und Zierkeramik, die malerische Oberflächen erhielten und schnell Abnahme fanden. Dies war der Attraktivität dieser Produkte geschuldet, aber auch dem völlig mangelhaften Angebot von Konsumartikeln im Allgemeinen. Diese manufakturartige Produktionslinie, die unter anderen in die Läden der Verkaufseinrichtung von „Wort und Werk“ geliefert wurde, sind auch in wenige existierende, private Verkaufseinrichtungen in Thüringen und Sachsen geliefert worden. Daneben war die private Kundschaft wesentlich. Später wurden auch die Einrichtungen des staatlichen Kunsthandels mit ihren Verkaufsgalerien interessierte Abnehmer.

Neben dieser beschriebenen Gefäßkeramik wurden zunehmend freie plastische Objekte in einem narrativen Stil entwickelt, die über private Interessenten und den staatlichen Kunsthandel in den Markt kamen. Neben diesen Einrichtungen gab es auch einige wenige Galerien, die über städtische Trägerschaft, oder über den Kulturbund organisiert waren und Keramik, Grafik sowie Textilkunst abnahmen. Beginnend mit plastischen Arbeiten aus Ton, die allmählich den Weg aus den Ateliers in die Geschäfte fanden, wurden baugebundene Arbeiten für öffentliche Gebäude und Gebäude der volkseigenen Betriebe oder der landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften möglich und ein wichtiges Arbeitsfeld für die Mitglieder des Kollegiums. In den 1980er Jahren wurden zahlreiche bemerkenswerte Großreliefs erarbeitet und z.B. in der Mensa der Deutschen Hochschule für Körperkultur (DHfK), oder im Stadtgebiet Meerane und viele andere mehr geschaffen. Nicht alle davon sind bis heute erhalten, aber einige sind restauriert und geschützt.

1972 konstituierte sich diese Gruppe als „Kollegium bildender Künstler Schaddelmühle“ und betrieb die Anlage in dieser Organisationsform bis 1989. Nach der politischen Wende folgten verschiedene Transformationen und Änderungen in der Struktur und Besetzung, aber der Betrieb wurde kontinuierlich und später als GbR weitergeführt. Einige Kollegi-



Abb. 2: „Hingucken statt Weggucken“: Ein 40 Quadratmeter großes Wandrelief, als Zeichen für Offenheit und Vielfalt. Es hängt am Freibad in Grimma und entstand 2008 als Projekt des Vereins BiO Bildung im Obstland in Zusammenarbeit mit dem Künstlerhaus Schaddelmühle und vielen anderen engagierten Akteuren.

umsmitglieder sind bis heute vor Ort aktive Keramiker. Ab 2011 wurde das Ensemble als Künstlerhaus in die heutige Form überführt. Der im Jahre 1991 gegründete gemeinnützige Kulturförderverein Schaddelmühle e. V. war zu dieser Zeit schon aktiv. Bis heute bewirtschaftet dieser gemeinnützige Verein die Liegenschaft und betreibt, pflegt das Konzept eines Künstlerhauses mit Atelier- und Werkstattbereich vital weiter.

Die Schaddelmühle bleibt somit ein Ort für Kunst und Kreativität, mit einem besonderen Fokus auf den Bereich der Keramik. Über viele Jahre nutzten und nutzen freischaffende Künstler temporär die Infrastruktur der Anlage, um künstlerische Ideen im Keramikbereich zu realisieren. Diese Arbeiten haben für Ausstellungsvorhaben der jeweiligen Personen eine besondere Bedeutung. Über diesen Weg haben einige Arbeiten auch die Aufnahme in öffentliche Sammlungen und Museen gefunden. Nach wie vor werden Arbeiten für baugebundene Kunstprojekte realisiert. Einige davon werden in Auftragssituationen der Künstlerhausgäste vorgeplant und dann in der Schaddelmühle umgesetzt. In diesen Projekten sind oftmals Kollegen der freien Berufe involviert, die aus anderen Ausbildungs- und Kreativbereichen kommen und die komplexen Feinheiten der keramischen Materialien und Fertigungsprozesse nicht oder nur rudimentär kennen. In diesen Fällen unterstützen Belegschaft und Vereinsmitglieder des Künstlerhauses und vermitteln ihr Wissen. Teilprozesse der Werkentstehung werden auch nach Absprache vollständig von Fachleuten übernommen.

Das Geoportal „Erden und Keramik“

Der Kulturförderverein Schaddelmühle e. V., Mitglied im „Geopark Porphyryland. Steinreich in Sachsen“, betreut auf seinem Gelände das Geoportal „Erden der Keramik“, welches in einem denkmalgeschützten, ehemaligen Trafogebäude seinen dauerhaften Sitz gefunden hat.

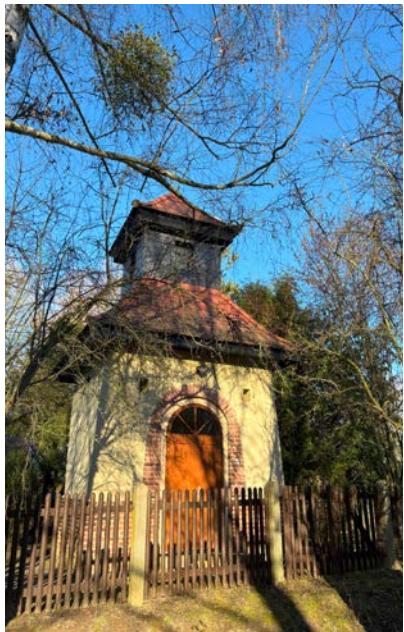


Abb. 3: Altes Trafohäuschen mit heutiger Nutzung als Geoportal im Geopark „Porphyryland. Steinreich in Sachsen“

Das alte Trafohäuschen mit seiner fernöstlich anmutenden Architektur ist schon etwas Besonderes. Es wurde um 1908 in einem bemerkenswerten Bauverständnis errichtet. Man bezeichnet diese Form der regional geprägten Bautechniken und Materialien als „Heimatschutzstil“. Diese kurze Bauepoche erscheint in vielen europäischen Ländern jeweils unter anderen Bezeichnungen. Bevor das alte Trafohäuschen im Rahmen der Errichtung des Geoportals neues Leben eingehaucht bekam, stand es bereits viele Jahre leer. Das denkmalgeschützte Gebäude wurde aufwendig saniert. Dabei wurde der fortschreitenden Verwitterung am Fachwerk durch eine Schieferverkleidung Einhalt geboten, und es wurden zwei weitere Fenster in die erhaltene Laterne eingefügt. Im Inneren wurde der Fußboden vollständig erneuert. Die künstlerische Gestaltung mit Kacheln orientiert sich an den ursprünglichen Baujahren.

Heute dient das Trafohäuschen als Info-Punkt des Geoparks. Hier stehen nicht nur Poster, Broschüren und Flyer bereit, die die Struktur des Geoparks und seine Standorte erklären. Über ein Terminal mit Touchscreen lassen sich vertiefte Informationen zur geologischen Entwicklung der Region aufrufen, insbesondere zur Umwandlung von Feldspat in die Tonminerale bis zum Kaolinit. Diese bilden die Grundlage aller keramischen Werkprozesse. Darüber hinaus werden anhand verschiedener Schautafeln und über einen Bildschirm historische Produktionsstätten, Techniken der keramischen Industrie sowie regionale Geotope vorgestellt.



Abb. 4: Der gesicherte Teil des in den 1970er Jahren entstandenen Großreliefs mit dem Titel „Essen. Trinken. Feiern“ ist an der Schaddelmühle, unmittelbar neben dem Trafohäuschen ausgestellt.

Ein besonders beeindruckendes Ausstellungsstück im Bereich des Geoportals ist ein fragmentarisches Relief mit dem Titel „Essen. Trinken. Feiern“ aus grobschamottiertem Ton. Es wurde von den Mitgliedern des Kollegiums bildender Künstler Schaddelmühle in den 1970er Jahren für eine neu errichtete Großwäscherei angefertigt. Im Original betragen die Abmaße dieses Reliefs etwa 28 m. Aufgrund der Umnutzung und baulichen Veränderung des ursprünglichen Ausstellungsortes, wurde 2011 ein Teilstück mit einer Länge von 18x2,7 m (etwa 50 % des Bildes) durch den Kulturförderverein Schaddelmühle e.V. für spätere Generationen geborgen. Die künstlerische Qualität und die ikonographische Vielfalt machen es zu einem besonderen Zeugnis der keramischen Kunst der DDR-Zeit in Sachsen, was auch das Museum für Angewandte Kunst Leipzig (GRASSI) in einer fachlichen Stellungnahme noch vor der Bergung bestätigte. In diesem Zusammenhang wurde ein Teil des Reliefs den Sammlungen des GRASSI übergeben.



Abb. 5: Kunstobjekte des Künstlerhauses Schaddelmühle in der angrenzenden Freiluftgalerie.

Künstlerhaus und Freiluftmuseum

Vom Geoportal aus können die Gäste über versteckte Wege und kleine Stege durch die weitläufige 17 Hektar große Landschaft, die das Künstlerhaus betreut, wandern. In dieser Parklandschaft wurden über die Jahre mehr als 45 Kunstobjekte installiert. Handouts führen Interessierte durch die Freiluftgalerie, weisen auf die Standorte der Kunstwerke hin und vermitteln Informationen zu den Künstlern. In Sichtweite der Freiluftgalerie, aber durch einen Bachlauf getrennt, liegen die Gebäude des Künstlerhauses, in denen in konzentrierter Abgeschiedenheit und Arbeitsatmosphäre Seminare und Schulungen stattfinden.

In den jeweiligen Jahresprogrammen des Trägervereines finden sich vorrangig Angebote und Termine, die mit keramischen Arbeitsvorhaben und Inhalten verbunden sind. Neben diesen sind aber auch andere künstlerische Arbeitsinhalte etabliert, beispielsweise Seminare im Aktzeichnen oder auch plastische Seminare zur menschlichen Figur als Kleinplastik. Renommierte Maler bieten Akademieformate und Sommerworkshops an. In verschiedensten bildgebenden grafischen und malerischen Techniken werden Arbeitsweisen in Bezug auf Landschaftsmalerei, räumliche Erfassung und Farbenpoesie vermittelt. Es gibt Arbeitsangebote und konzentrierte Kurse und Seminare zu den Themen Textil, Filzkunst und Holzgestaltung. Die Anlagen des Künstlerhauses werden auch von der Kollegenschaft aus dem



Abb. 6: Studentenseminar in der Schaddelmühle.

Bereich Dramaturgie/ Literatur und Lyrik gerne aufgesucht, da die Infrastruktur und die gegebene Landschaftssituation, sowohl inspirierend als auch konzentrationsfördernd ihre Kreativität unterstützt.

Mit diesen künstlerischen Impulsen entwickelt das Team des Trägervereins in regelmäßiger Folge Vorhaben und Projekte der sozialisierten Kunst. Diese Form der Beteiligungsangebote führt zu künstlerischen Resultaten, die Menschen verschiedener Altersgruppen und Lebensbereiche inkludiert. Damit werden auch Menschen mit verschiedensten Handicaps und kulturellen Herkünften angesprochen. Eine verdichtete Arbeitssituation wird geschaffen, die vor Ort die Möglichkeiten der Gruppenarbeit mit der Option des individuellen Rückzugs zielführend kombiniert. So wird immer wieder ein gemeinschaftliches Gruppengefühl kreiert, welches den Teilnehmern kollegiale Sinngebung vermittelt. Zu diesem Komplex des Arbeitsangebotes gehört das schon erwähnte spezielle Profil der sozialisierten Kunst. Wie in diesem Begriff schon angedeutet, geht es um die qualifizierte Platzierung von Kunstobjekten im öffentlichen Raum. Die Reliefs, Skulpturen und Installationen entstehen in einem gemeinschaftlichen Werkprozess, der sowohl künstlerisch berufserfahrene Persönlichkeiten und hoch engagierte Laien aller Couleur aus der jeweiligen Region einbindet. Temporär

wird ein öffentlicher Ort einem Gestaltungsprozess zugeführt, der auch die völlige Neu-aneignung dieses Ortes beinhaltet. Die Akteure haben ganz ungewollt auch die Funktion von Multiplikatoren, welche den sozialen Background der Gruppe indirekt involviert. Auf diese Art und Weise sind im Laufe von 35 Jahren über 40 Kunstwerke im öffentlichen Raum entstanden, wobei in dieser aufgeführten Zahl nicht nur Plastiken und Skulpturen benannt sind, die über diese sozialisierte Arbeitsweise in unsere Großregion gekommen sind. Es gibt auch Sandsteinskulpturen und Skulpturen aus Sächsischem Serpentin, bei denen die plastischen Werkstoffe natürlich nur von hochspezialisierten Künstlern bearbeitet werden konnten. Diese im Rahmen eines europäisch ausgeschriebenen Plastikworkshops entstandenen Kunstwerke sind zum Beispiel auf dem Plastikrundweg in Hohenstein-Ernstthal und im Stadtpark Mutzschen der Öffentlichkeit zugänglich.

Ein anderer intensiver Werkprozess griff das Jubiläum zur Reformationsgeschichte im Jahr 2017 auf. Über einen mehrstufigen Kunstwettbewerb konnte der Kulturförderverein Schad-delmühle e.V. Künstlerinnen und Künstler in die Lage versetzen, an vier ausgewählten Standorten in vier Stadtgemeinden, Kunstobjekte und Installationen zu erarbeiten. Auch diese wurden in der skizzierten Form der sozialisierten Arbeitsweise realisiert. So entstanden Kunstobjekte in Döbeln, Sornzig, Leisnig und Grimma. Im Werkprozess, der über zwei Jahre andauerte, waren schlussendlich Schüler, Lehrlinge und Bürger der jeweiligen Gemeinden beteiligt. Einige der Kunstobjekte sind immer wieder beliebte Treffpunkte und Fotomotive für Selfies.

Ton – ein ganz besonderer Werkstoff, auch in der Kunst

Seit vielen Jahren betreibt der Trägerverein eine eigene moderne Tonaufbereitung. Durch spezifische Misch- und Reinigungsverfahren können besondere Tonqualitäten für die unterschiedlichen künstlerischen Anwendungen erzeugt werden. Darüber hinaus haben Besucher die Möglichkeit den Prozess der Tonaufbereitung sowie die Herstellung verschiedener Qualitäten nachzuvollziehen. In diesem Zusammenhang wird auch auf die geologischen Voraussetzungen unserer Region aufmerksam gemacht. Damit ist die Anlage eine gute Ergänzung für das im alten Trafohäuschen eingerichtete Geoportal des Geoparks.

Zu der Tonaufbereitung gehört eine hauseigene Schlämm- und Verdichtungsanlage für Tonerden mit der der Eigenbedarf des Künstlerhauses an plastischen Tonmaterialien abgedeckt wird. Besucher, vornehmlich Schüler und Jugendliche, können gut nachvollziehen, wie die vorhandenen Grubentone aus Frohnsdorf, Eisenberg, hellgraue Erde aus Colditz



Abb. 7: Beschickung des Freibrandofens auf dem Gelände der Schaddelmühle.

und weitere zu der haustypischen Tonmischung aufgeschlämmt, durch Rüttelsiebe geführt und in dem Speicherbecken abgelagert wird. Mittels starker Pumpen wird der Schlicker anschließend aus diesem Becken auf eine Filterpresse gegeben. In dieser Filterpresse wird durch starke Druckerhöhung der hohe Wasseranteil im Schlicker durch Filtertücher herausgepresst. Dieser Arbeitsprozess dauert ca. 24 bis 48 Stunden. Danach kann die Filterpresse geöffnet werden und die Tonmasse, in Form von runden Filterkuchen mit 1 m Durchmesser, entnommen werden. In der Tonaufbereitung lagern dann große Türme aus diesen Filterkuchen. Ist ausreichend Tonmaterial gereinigt und gepresst worden, werden diese durch Zwangspressen, genannt Tonwolf, homogenisiert und zu Tonblöcken geformt und wieder ausgepresst. Diese wiederum sind Ausgangsmaterial für die Vakuumstrangpresse. In dieser wird die Tonmasse durch Presswalzen durchgemischt. Anschließend wird die Tonmasse in einem Hohlrohr über einer Förderschnecke in eine Vakuumkammer geführt und entlüftet. Schließlich wird die blasenfreie Tonmasse in einem Pressrohr mit anschließendem Mundstück zu einer langen Tonwulst mit 10 cm Durchmesser ausgepresst. Der fertige Tonstrang kann nun portioniert verpackt werden und in unserem Tonlager auf seine Verwendung warten. Diese Klartone sind für kleine plastische Arbeiten für alle formgebenden Prozesse auf der Töpferscheibe oder für das Einlegen in Gipsmodellen geeignete Rohstoffe.

In einem weiteren Verarbeitungsschritt können die Klartone mit Schamotte in verschiedenen Körnungen vermischt werden. Dabei wird Schamotte aus dem Recyclingprozess eigener Bruchware verwendet. Das hat den Vorteil, dass die Schamotte mit dem ursprünglichen Klarton in der Zusammensetzung völlig identisch ist. Es wird aber auch eine Naturschamotte verwendet, die noch aus dem Lagerstättenbezug des böhmischen Beckens vorrätig ist. Dieses besondere Material ist dadurch entstanden, dass Tonlager in der Nähe aufsteigender Magmenstränge oder oberflächennaher Magmenkammern, durch langanhaltende hohe Temperaturen und Druck umgewandelt wurden. Diese Rohschamotte wird tagebauartig gewonnen. Sie ist sehr grob und kann für große plastische Vorhaben dem Ton beigelegt werden. Die aufbereiteten Tone können bei Temperaturen bis 1.150 °C gebrannt werden und ergeben dann eine braun gefärbte, dichte Masse. Es können aber auch Glasuren im Bereich 1.050–1.120 °C verwendet werden.

Installationen und aktuelle Projekte

Über die Mitgliedschaft im Geopark werden geologische und keramischen Themen miteinander verbunden. Unter anderem wurden über viele Jahre immer wieder kleine Ausstellungen zur Industriekeramik der Region, die weitestgehend nur noch eine historische Bedeutung hat, präsentiert. Besonders mit der unmittelbaren Nähe zum Stadtgebiet Colditz konnte aus den natürlichen, historischen Lagerstätten die Porzellangewinnung gelingen. Dies unter der berühmten Leitung von Böttcher und Tschirnhaus im 16. Jahrhundert. Colditz selbst war über Generationen hinweg Standort zahlreicher Steingut-, Steinzeug- und Porzellanfabriken und natürlich auch ein Zentrum für Töpfware. Aus diesen verschiedenen inhaltlichen Bezügen entwickelte sich z. B. ein künstlerisches Projekt in Colditz, unter der Bezeichnung „Route der Keramik“. Sechs Künstler erarbeiteten Plastiken, bevorzugt aus keramischen Werkstoffen, die industriehistorische, bedeutsame Standorte im Stadtgebiet Colditz sinnfällig markierten. Mit partnerschaftlicher Zusammenarbeit zur Stadt und dem Geopark wurden Faktenwissen und historische Zusammenhänge auf einer Internetseite hinterlegt. Die Besucher haben an den jeweiligen Kunstobjekten die Möglichkeit, über einen QR-Code diese Informationen abzurufen.

Aktuell ist eine Kunstinstallation im Umfeld der Hotel- und Klosteranlage Nimbschen



Abb. 8: Kunstobjekt in Colditz; über einen QR-Code können die Betrachter Informationen über das Objekt, den Künstler und den historischen Hintergrund abrufen (Foto: Stephanie Wittwer).

in Arbeit. Projektpartner ist Familie Urban, ehemaliger Betreiber der Hotelanlage Kloster Nimbschen, die sich in die Entwicklung der Gestaltung und deren Umsetzung – zusammen mit Frank Brinkmann und dem Kulturförderverein Schaddelmühle e.V. – kreativ und engagiert einbringen bzw. eingebracht haben. Auch hier kombinieren sich historische Zusammenhänge mit der Form der sozialisierten Arbeitsweise. Das Kloster Nimbschen ist als Zisterzienserinnenkloster ein kulturhistorisch bekannter Standort. Unter anderem verbrachte die spätere Ehefrau von Dr. Martin Luther viele Jahre als Novizin und später auch als Nonne im Kloster. Die keramischen Oberflächen, eine Kachelmalerei, geben auf einer plastischen Form Informationen zum Gartenbau, zur Landwirtschaft und zu einigen markanten Daten dieser Anlage. Ergänzt wird diese keramische Arbeit durch die Implantierung einer kleinen Hopfenanlage, die natürlich im jährlichen Wachstumsrhythmus begrünt und auch geerntet wird. Die Schüler des Gymnasiums St. Augustin steuerten Recherchearbeiten zum Verhältnis ihrer Schule zu dem ehemals klösterlichen Areal bei. Es wurden zahlreiche Aquarellskizzen zu Nutzpflanzen und prinzipiell auch zur Entwicklung des Klosters angefertigt. Aber auch Grimmaer Bürgerinnen und Bürger, sowie professionelle Künstlerinnen und Künstler arbeiteten an dieser Installation. Daneben wirkten viele Engagierte bei der Gravierung der keramischen Oberfläche und bei der handwerklichen Umsetzung mit. Die Installation wird im Frühjahr 2025 endgültig fertig gestellt und übergeben.

Die Tongrube – Vielfältiger Lebensraum für Amphibien, Brutvögel und Co.

OLIVER FOX, LEIPZIG

Ton ist nicht nur ein bedeutender Rohstoff für Ziegel, Keramik und die Bauindustrie, seine Gewinnung schafft auch Lebensräume von besonderem Wert. In Gewinnungsstätten mineralischer Rohstoffe entstehen vielfältige, dynamische Lebensräume, die zahlreichen spezialisierten und geschützten Arten als Rückzugsort dienen (Abb. 1). Besonders gilt das für Tontagebaue, da Ton aufgrund seiner Eigenschaft besonders gut Wasser hält, wovon unterschiedlichste Arten profitieren, die auf Wasser angewiesen sind. Das sind in erster Linie die Amphibien, aber auch Wasservögel und -insekten.



Abb. 1: Tontagebau mit zahlreichen Gewässern unterschiedlichster Art (Größe, Bewuchs, Tiefe), sowie großen Rohbodenflächen und Flächen mit wenig Vegetation bis hin zu Hecken- und Randstrukturen.

Der aktive Tagebau – ein Ort für Pioniere

Aktive Tongruben bieten durch ihre offenen, vegetationsarmen Flächen sowie temporären Gewässer ideale Bedingungen für sogenannte Pionierarten. Besonders Amphibien wie Kreuzkröte (*Epidalea calamita*) und Wechselkröte (*Bufo viridis*) nutzen die entstehenden Kleingewässer zur Fortpflanzung und wissen die vegetationsarmen Rohbodenflächen zu schätzen (Abb. 2).



Abb. 2: Nachts sind Pionierarten (Obere Reihe: Wechselkröte, Untere Reihe: Kreuzkröte) bei geeigneter Witterung auf Wanderschaft zu den Laichgewässern. Dort rufen die Männchen dann in der Regel am Rande des Gewässers, um die Damen anzulocken.

Während der Gewinnung entstehen quasi automatisch Gewässer, z.B. indem sich in den Mulden oder in den Fahrwegen Wasser sammelt. Zusätzlich kann man den Amphibien weitere mögliche Laichgewässer durch aktives Ausschieben von Mulden, in denen sich Regenwasser sammeln kann, anbieten (Abb. 3).



Abb. 3: Unterschiedliche Kleingewässer, die sich als Laichgewässer für Kreuzkröte und Wechselkröte eignen (die beiden oben entstanden „im Betrieb“, die beiden unteren wurden eigens angelegt).



Abb. 4: Rohrweihe im Flug.

Entstehen größere Gewässer, die mit der Zeit eine dichte Schilffläche ausbilden (siehe auch Abb. 1), werden die Tagebaue für die darin brütende Rohrweihe interessant, die den gesamten Tagebau und seine Umgebung als Jagdrevier nutzt (Abb. 4).

Nach der Nutzung – Gefahr durch Verbuschung

Endet die Gewinnung, bzw. werden Flächen längere Zeit nicht mehr genutzt, verändert sich das Gebiet: Vegetation breitet sich aus, Gewässer verlanden. Für wärmeliebende Arten wie der eben gezeigten Kreuz- und Wechselkröte, die offene, sonnenexponierte Standorte bevorzugt, bedeutet dies häufig das Verschwinden ihres Lebensraums: Sie wandern ab. Das Problem: In unserer Kulturlandschaft gibt es diese Lebensräume, die ursprünglich in den Auenlandschaften zu finden waren, nahezu nicht mehr.

Dies trifft auch auf eine weitere Art zu, die gerne in Böschungen in der Nähe der Laichgewässer sitzt: die Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*). Diese Entwicklung, die mit ersten Pflanzen beginnt und schließlich in Wald endet, nennt man die natürliche Sukzession. Ein solcher Lebensraum wie ihn Abb. 5 zeigt, kann durch die Art nicht mehr genutzt werden.



Abb. 5: Zunehmende Vegetation nach Ende der Gewinnung verdrängt Arten wie die Geburtshelferkröte, die strukturreiche Böschungen in Gewässernähe benötigt.

Lebensraum erhalten – mit gezielten Maßnahmen, ein Beispiel aus Thüringen

Mit vergleichsweise einfachen Mitteln lässt sich bei aktiven Abbaubetrieb dieser Entwicklung gegensteuern, indem beispielsweise Böschungen gezielt freigestellt, flache Mulden als Kleingewässer modelliert oder dauerhaft wasserführende Bereiche, z. B. durch eingelassene Betonbecken, geschaffen werden (Abb. 6).

Im beschriebenen Beispiel wurden zunächst werden zugewachsene Böschungen in Gewässernähe freigestellt und an passender Stelle Mulden geschoben, in denen sich Wasser sammeln kann (= Kleingewässer für die Kreuzkröte). Die passenden Laichgewässer für die Geburtshelferkröte müssen länger Wasser führen, da z.T. die Kaulquappen überwintern. Hierzu wurden an der tiefsten Stelle Betonbecken eingelassen (Abb. 6, untere Reihe).

So entstand aus dem in Abb. 5 gezeigten ungeeigneten Lebensraum „alter, zugewachsener“ Tontagebau wieder ein attraktiver Lebensraum für Kreuzkröte und Geburtshelferkröte mit zahlreichen unterschiedlichen Gewässern und Versteckmöglichkeiten (Abb. 7).



Abb. 6: Freistellen der Böschungen mittels Raupe und neu angelegte Gewässer – darunter dauerhafte Laichhabitale für die Geburtshelferkröte.



Abb. 7: Der revitalisierte Tagebau mit freigestellten Böschungen, optimierten Kleingewässern und vertieften größeren Gewässern.

Diese Maßnahmen zeigten schnell Wirkung: Bereits in der folgenden Saison wurden Kaulquappen der beiden Arten in den neuen Gewässern nachgewiesen (Abb. 8). Auch andere Amphibienarten wie die Erdkröte und der Grasfrosch profitierten von der Maßnahme.



Abb. 8: Durch die umgesetzten Maßnahmen konnte der Lebensraum für die Geburtshelferkröte (Bilder obere Reihe) erhalten bleiben. Ebenso profitiert die Kreuzkröte (Kaulquappen, unten links), aber auch eine Allerweltsart wie die Erdkröte, hier ein rotgefärbtes Tier (unten rechts).

Fazit

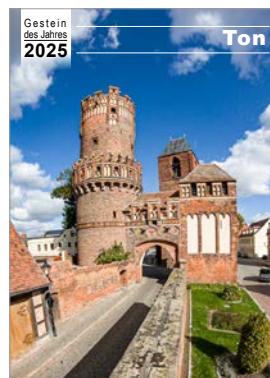
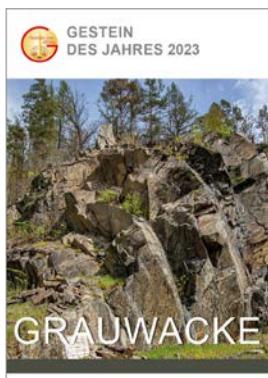
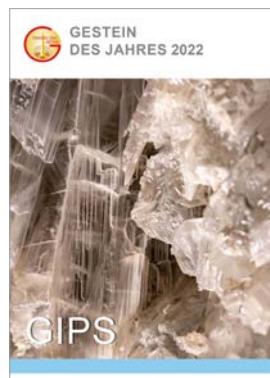
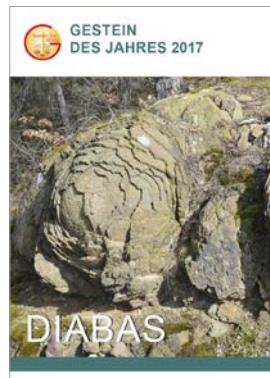
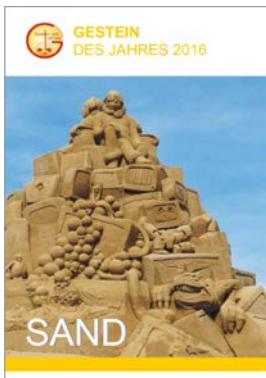
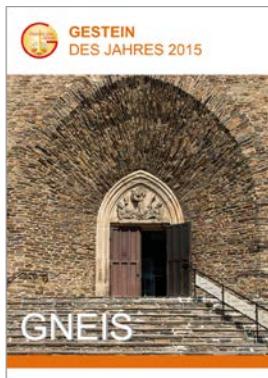
Tontagebaue sind mehr als nur Gewinnungsstätten für einen mineralischen Rohstoff – sie sind wertvolle Lebensräume im Wandel. Mit Engagement und passenden Pflegemaßnahmen können sie dauerhaft Rückzugsorte für bedrohte Arten bleiben – selbst lange nach dem letzten Baggerhub.

Autorenverzeichnis

Frank Brinkmann Fränze Praus Kulturförderverein Schaddelmühle e. V. Zur Schaddelmühle 5 04668 Grimma kh@schaddelmuehle.org	Dr. Manuel Lapp Henrike Schubert Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) Pillnitzer Platz 3 D-01326 Dresden manuel.lapp@smekul.sachsen.de henrike.schubert@smekul.sachsen.de
Dr. Andreas Börner Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG MV) Goldberger Straße 12b 18273 Güstrow andreas.boerner@lung.mv-regierung.de	Andreas Schumann Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz Göschwitzer Straße 41 07745 Jena andreas.schumann@tlubn.thueringen.de
Dr. Angela Ehling Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) Wilhelmstraße 25–30 13593 Berlin angela.ehling@bgr.de	Katja Zakrzewski WInTO GmbH – Niederlassung Ziegeleipark Ziegelei 10 16792 Zehdenick OT Mildenberg zakrzewski@ziegeleipark.de
Dr. Christoph Gauert Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt An der Fliederwegkaserne 13 06130 Halle (Saale) Christoph.Gauert@sachsen-anhalt.de	Oliver Fox Stephanie Wittwer Bert Vulpius Unternehmerverband Mineralische Baustoffe (UVMB) e. V. Wiesenring 11 04159 Leipzig fox@uvmb.de wittwer@uvmb.de vulpius@uvmb.de
Dr. Kersten Löwen EVTZ mbH / Geopark Muskauer Faltenbogen An der Ziegelei 1, 03159 Neiße-Malxetal OT Klein Kölzig k.loewen@muskauer-faltenbogen.de	

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

Informationsbroschüren



Informationsflyer





Ton – Gestein des Jahres 2025