

Gneis in Hessen

Gneis tritt in Hessen, mit Ausnahme kleinräumiger Vorkommen im Spessart, ausschließlich im kristallinen Anteil des Odenwaldes auf. Seine Verbreitung ist räumlich auf Schieferzüge des Bergsträsser Odenwaldes und auf größere Anteile des Böllsteiner Odenwaldes begrenzt (Abb. 6).

Nicht zu den „echten“ Gneisen gehören dagegen die im Taunus verbreiteten grünen, samtig glänzenden, feinschiefrigen Gesteine, die „Seri-zit-Gneis“ genannt werden.

Im hessischen Anteil des Bergsträsser Odenwaldes treten Paragneise von Darmstadt im Norden bis Waldmichelbach im Süden in mehreren SW-NE orientierten Schieferzügen auf. Sie wechseln hier mit Schiefer, Amphibolit, Quarzit, Marmor und Kalksilikatfels sowie magmatischem Gestein. Wirtschaftlich nutzbar ist der harte, grau bis dunkelgraue Biotit-Plagioklas-Gneis des Weinheim-Wald-Michelbacher Schieferzuges, des sog. Schollenaglomerates (Abb. 7).

Die größte Gneisverbreitung findet man im Böllsteiner Odenwald, dem nordöstlichen Teil des kristallinen Odenwaldes bis in den Raum Groß-Umstadt. Der Böllsteiner Odenwald zwischen der Gersprenzniederung im Westen und dem Sandstein-Odenwald im Osten besteht aus

Abb. 6: Verbreitung unterschiedlicher Gneistypen im hessischen Odenwald.

- Gneise des Böllsteiner Odenwaldes
- Gneise des Bergsträßer Odenwaldes

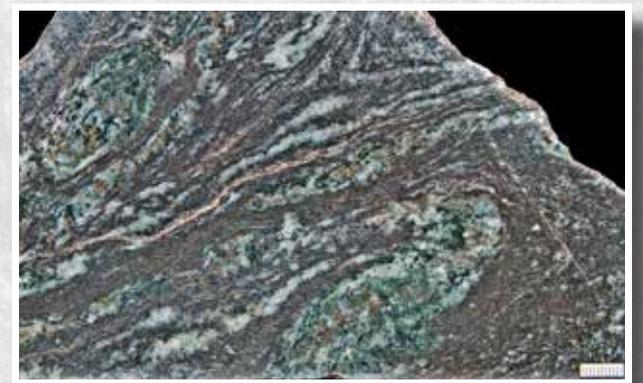


Abb. 7: Biotit-Plagioklas-Gneis mit Pyrit des Weinheim-Wald-Michelbacher Schieferzuges nahe Birkenau im Odenwald.

einem Gneiskern aus hellerem, rötlichgrauem granitischen und dunklerem granodioritischem Orthogneis. Dieser ist von einer Schieferhülle umgeben, in der auch Paragneise wie granatführender Hornblende-gneis auftritt. Von wirtschaftlicher Bedeutung in Hessen ist ausschließlich der Orthogneis des Gneiskerns und hier überwiegend der biotitärmerer, weniger stark eingeregelter Granitgneis („Rotgneis“) im Bereich Afföllerbach-Böllstein (Abb. 8).

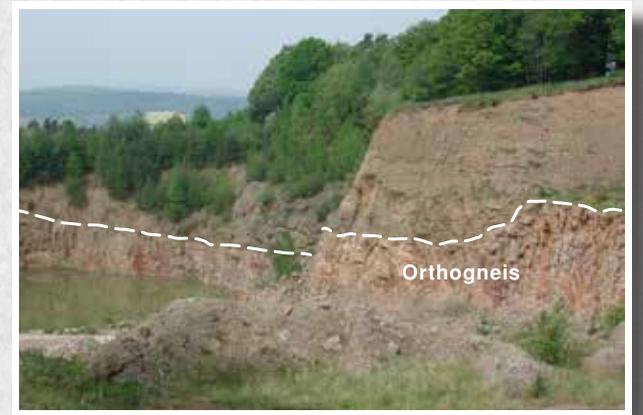


Abb. 8: Steinbruch Weichberg bei Afföllerbach im Odenwald. Der hier abgebaute Orthogneis wird von Schiefer überdeckt.

Gneis als Rohstoff

Gneis ist ein begehrter Rohstoff sowohl als gebrochener Naturstein in der Bauindustrie, als auch für die Herstellung von Naturwerkstein und als Material in der Bildhauerei. Das vielleicht berühmteste Beispiel hierfür sind die Köpfe der US-amerikanischen Präsidenten, eingemeißelt in Granitgneis des Mount Rushmore/Süddakota USA.

In Regionen, in denen Gneis verbreitet ist, wird dieser schon lange für den Wege-, Mauer- und Häuserbau verwendet. Auch heute wird Gneis vorwiegend im Außenbereich zur Herstellung von Werkstein aller Art, wie z.B. für Fliesen, Fassaden- und Bodenplatten eingesetzt, da das Gestein in der Regel sehr hart, abriebfest, polierfähig, frostsicher und säureresistent ist. Oftmals wird Gneis in der Naturwerksteinindustrie auch unter dem Handelsnamen „Granit“ geführt, da er dem Granit sehr ähnliche technische Eigenschaften aufweist.

Dabei bestimmen die Feldspäte und Glimmer die Farbe und der Quarz die Abriebfestigkeit des Gesteins. Lagenförmig angeordnete Schichtsilikate, wie die Glimmer, können dem Gneis eine gute Spaltbarkeit verleihen.

Insbesondere glimmerreiche Gneise mit ihrer guten Spaltbarkeit eignen sich hervorragend als Spaltgestein (Bodenplatten, rohe Wandverkleidung, rustikales Mauerwerk usw.). Für diese Werksteine hat sich der Name „Spaltgranit“ eingebürgert. Strafflagige, Quarz- und Feldspat-reiche Plattengneise werden auch als „Quarzit“ vermarktet.

Für die Produktion von Gesteinskörnungen (Schotter, Splitt, Edelsplitt) für Beton-, Straßen- und Schienenbau sowie für Wasserbausteine sind grundsätzlich eher die härteren, Quarz- und Feldspat-reichen Gneise geeignet.

Gneis

- Gestein des Jahres 2015



Der Berufsverband Deutscher Geowissenschaftler BDG [1] hat gemeinsam mit der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften DGG [2] den Gneis zum „Gestein des Jahres 2015“ gekürt. Der Name „Gneis“ ist eine alte sächsische Bergmannsbezeichnung aus dem Mittelalter. Zu dieser Zeit waren g(e)neiste, g(a)neist (im Mittelhochdeutschen) oder gneisto Begriffe für das Funkeln und Schimmern des Gesteins, eine Eigenschaft, die auf den hohen Anteil an Glimmermineralen zurückzuführen ist.

Die Bildung von Gneis

Gneis, ein mittel- bis grobkörniges Gestein, stammt aus den Tiefen der Erdkruste. Er gehört zur Gruppe der metamorphen Gesteine und bildet sich nur bei hohen Druck- und Temperaturbedingungen (Regionalmetamorphose) in der kontinentalen Erdkruste. Unter solch extremen Bedingungen entwickelten sich durch Umkristallisation der Minerale die für

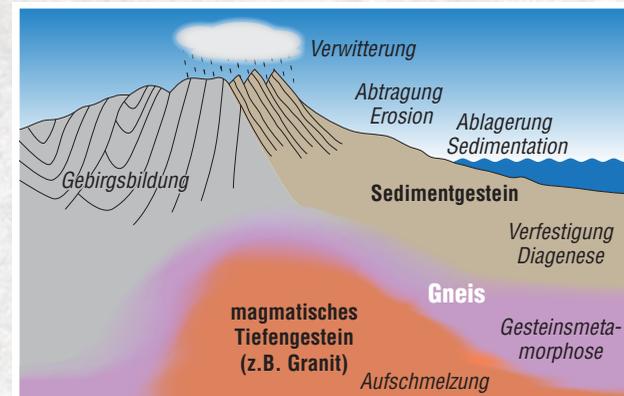


Abb. 1: Gneise, durch Umwandlung sedimentärer oder magmatischer Ausgangsgesteine entstanden, bilden sich unter hohen Druck- und Temperaturbedingungen in der Erdkruste.



Abb. 2: Gneis mit Bändern aus hellen Mineralen (Quarz und Feldspat) und dunklen Mineralen (meist Glimmer) aus dem Böllsteiner Odenwald.

Gneise so typischen lagigen oder nicht selten auch auffällig gebänderten „Gneisgefüge“ (Abb. 2). Dabei wechseln sich helle Lagen aus überwiegend Quarz und Feldspat mit dunklen glimmerreichen Lagen ab. Die wichtigsten gesteinsprägenden Minerale im Gneis sind Feldspat (meist Orthoklas), Quarz und Glimmer (Biotit, Muskovit) in unterschiedlichen Mengenver-

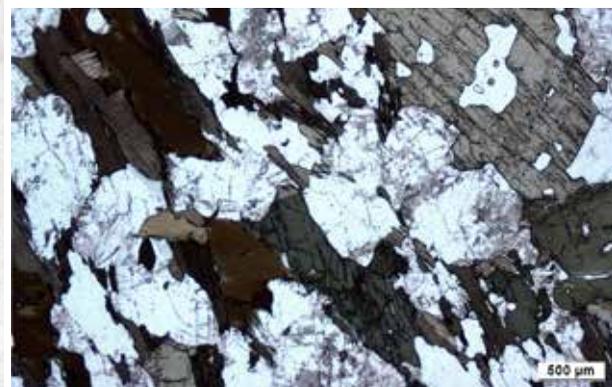


Abb. 3: Biotit-Hornblendegneis unter dem Polarisationsmikroskop. Im vorliegenden Dünnschliffbild zeigen die dunklen Minerale Biotit und Hornblende zusammen mit den hellen Mineralen Feldspat und Quarz eine schwache Einregelung.

hältnissen (Abb. 3). Zudem können diverse Nebengemengteile wie z.B. Cordierit, Disthen, Granat, Epidot, Hornblende, Sillimanit oder Staurolith auftreten und Hinweise auf das Ausgangsmaterial geben.

An die heutige Erdoberfläche gelangen die in der Tiefe entstandenen Gneise zum Beispiel durch tektonische Bewegungen in Folge von Gebirgsbildungsprozessen, einhergehend mit Hebung und tiefgreifender Gesteinsabtragung (Abb. 1).

Gneistypen

Gneise lassen sich nach mehreren Kriterien untergliedern, beispielsweise nach ihrer mineralischen Zusammensetzung (z.B. Biotit-, Muskovit-, Zweiglimmer-, Hornblendegneis), nach ihrem Gefügebild (z.B. Augen-, Flaser-, Bändergneis) oder nach ihrem Ausgangsgestein (z.B. Granitgneis). Je nachdem ob das Ausgangsgestein des Gneises ein Sedimentgestein oder aber ein magmatisches Gestein gewesen ist, können Gneise in Paragneis oder Orthogneis typisiert werden.



Abb. 4: Orthogneis („Rotgneis“), aus ehemaligem Granit entstanden. Steinbruch Weichberg bei Afföllerbach im Odenwald.



Abb.5: Felsen aus Gneis bei Böllstein im Odenwald. Die lagige Gesteinstextur wird durch die Verwitterung gut sichtbar herauspräpariert.

Orthogneis (Abb. 4 und 8) stellt das metamorphe Umwandlungsprodukt von magmatischen Gesteinen wie z.B. Granit, Granodiorit oder Syenit dar.

Paragneis (Titelbild und Abb. 2, 5 und 7) entsteht aus der metamorphen Umwandlung von unterschiedlichsten Sedimentgesteinen wie Grauwacke, Sand- oder Tonstein. Sie sind deshalb reich an Glimmermineralen und haben eine große Bandbreite von akzessorischen Mineralen (z.B. Granat, Epidot, Cordierit etc.).

Gneis weltweit

Häufig findet man Gneis in geologisch alten kontinentalen Schilden, den sog. Kratonen. Sie bilden die ältesten Gesteinsformationen der Erde, so den Acasta-Gneis im westlichen Kanadischen Schild mit einem Alter von 4,03 Mrd. Jahren oder den Isua-Gneis in Grönland mit einem Alter von ca. 3,8 Mrd. Jahren. Sie treten aber auch in Faltegebirgen jüngerer Bildungsphasen wie z.B. in den Kristallingebieten des Schwarzwaldes und des Odenwaldes oder in den Alpen zu Tage.

Literatur

- [1] Berufsverband Deutscher Geowissenschaftler BDG; <http://www.geoberuf.de/>
 [2] Deutsche Gesellschaft für Geowissenschaften DGG; <http://www.dgg.de/>

Ansprechpartner

Dr. Heiner Heggemann
 Tel.: 0611 6939-933

Dr. Wolfgang Liedmann
 Tel.: 0611 6939-914

Titelbild

Granatführender Paragneis in einem Bohrkern aus der Bohrung Wiebelsbach im Odenwald.



Für eine lebenswerte Zukunft

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Rheingaustraße 186
 D-65203 Wiesbaden

Tel.: +49 (0)611 6939-0
 Fax: +49 (0)611 6939-555
 E-Mail: post@hlug.hessen.de

www.hlug.de

© HLUG 2015 - alle Rechte vorbehalten