



3.3.5 Geowissenschaften

Kurzcharakteristik des Studienbereichs

Unter Geowissenschaften fasst man jene Wissenschaften zusammen, welche die Erde als Ganzes zum Gegenstand haben: Die *Geophysik* befasst sich mit der Physik (3.3.9) der Erde und ihres Magnetfeldes sowie den Einwirkungen aus dem Weltraum auf den Planeten Erde. Die physikalischen Vorgänge in der Lufthülle der Erde, der Atmosphäre, behandelt die *Meteorologie* (Wetterkunde); ihr obliegt auch die Wettervorhersage. Langfristige Veränderungen der Atmosphäre untersucht die Klimaforschung.

Die *Ozeanographie* (Meereskunde) befasst sich vornehmlich mit der Physik des Meeres, wobei die Wechselwirkung zwischen ozeanischen und atmosphärischen Strömungen wegen ihrer Bedeutung für Wetter und Klima im Vordergrund steht. In der Kartographie (Seekarten) berührt sie sich mit der Geographie (siehe 3.3.4).

Die *Geologie* befasst sich mit der Entwicklung und dem Aufbau der festen Erdkruste; dabei untersucht sie im exogenen Bereich die physikalischen und chemischen Veränderungen an der Oberfläche, im endogenen die thermischen und mechanischen Einwirkungen in der irdischen Gesteinshülle, die im Laufe der Erdgeschichte zu großen Veränderungen geführt haben. Datierungsmittel sind versteinerte Tiere und Pflanzen (*Paläontologie*, Geschichtswissenschaft des Lebens auf der Erde) und radiometrische Zeitmessungen.

Die *Mineralogie* ist die materialbezogene Geowissenschaft. Sie erforscht die chemischen, physikalischen und biogenetischen Eigenschaften der Materie und deren Rolle in den Prozessen des Systems Erde. Ihre Methoden und Konzepte zielen gleichermaßen auf die Erforschung natürlicher und synthetischer Stoffe und deren Anwendung. Schwerpunkte sind einerseits die Kristallographie, andererseits die Petrologie (Gesteinskunde), Geochemie und Lagerstättenkunde; Letztere hat besondere Bedeutung für den Bergbau (3.2.3). An einigen Hochschulen

gibt es einen Studiengang Technische Mineralogie.

Die *Geoökologie* befasst sich als eine an Umweltproblemen (insbesondere Auswirkungen des Fremdstoffeintrags) ausgerichtete, interdisziplinäre, angewandte Naturwissenschaft mit Energie- und Stoffkreisläufen zwischen der Lufthülle der Erde (Atmosphäre), dem Boden (Pedosphäre), dem geologischen Untergrund (Lithosphäre), der Wasserhülle der Erde (Hydrosphäre) und dem Lebensraum der Erde (Biosphäre).

Die geowissenschaftlich ausgerichtete *Hydrologie* erforscht auf naturwissenschaftlicher Grundlage die hydrologischen Prozesse und Systeme. Dabei berücksichtigt sie auch die Aspekte einer modernen Umweltwissenschaft und entwickelt ökologisch orientierte und interdisziplinäre Ansätze. Die Ausbildung basiert auf einem eigenständigen Diplom-Studiengang Hydrologie.

Wichtige Hilfswissenschaften für die Geowissenschaften sind Mathematik (3.3.8), Physik (3.3.9), Biologie (3.3.2) und Chemie (3.3.3).

Beschäftigungsmöglichkeiten

Beschäftigungsmöglichkeiten finden Geowissenschaftler überwiegend im Consultingbereich. So benötigen geologische Beratungsunternehmen, Ingenieur- und Planungsbüros für den Umweltbereich (z. B. Altlastenbearbeitung, Sanierung von Bodenverunreinigungen, Grundwasser und Baugrund) geowissenschaftlichen Sachverstand. In geringem Umfang bestehen Arbeitsmöglichkeiten auch im öffentlichen Dienst, insbesondere bei Geologischen Landesämtern, bei der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, im Geophysikalischen Beratungsdienst der Bundeswehr, bei Kommunalen Gebietskörperschaften (Kommunen, Landkreise) sowie bei Bergämtern der Länder oder bei Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen.

Ferner existieren bei Herstellern von geowissenschaftlichen Messeinrichtungen, in der Bauindustrie sowie bei Software-Herstellern



3.3.5 GEOWISSENSCHAFTEN

Beschäftigungsmöglichkeiten. Bei Betrieben, die nach Rohstoffen suchen (Prospektionsfirmen), finden Geowissenschaftler nur sehr begrenzt Arbeitsmöglichkeiten.

Mineralogen finden darüber hinaus auch Arbeitsmöglichkeiten bei Betrieben, welche sich mit der Forschung, Entwicklung, Erprobung, Herstellung und dem praktischen Einsatz von neuen Materialien befassen, wie z.B. Hochleistungsmaterialien, Oberflächen und deren

Beschichtungen, mineralische Baustoffe und Bindemittel, mit der umweltgerechten Behandlung und Entsorgung mineralischer Rückstände oder mit der Sanierung und Konservierung des Kulturerbes.

Meteorologen arbeiten hauptsächlich beim Deutschen Wetterdienst (DWD), bei Fluggesellschaften und Flughafenverwaltungen sowie als Gutachter für meteorologische Fragen.

Studium an Universitäten

Aachen TH	Geologie, Diplom, WS Mineralogie, Diplom
Bayreuth U	Geoökologie, Diplom, WS
Berlin FU	Meteorologie, Diplom Geologie, Diplom Geophysik, Diplom Mineralogie, Diplom
Berlin TU	Geowissenschaften und Angewandte Geowissenschaften, Diplom, WS
Bochum U	Geologie, Diplom, WS Geophysik, Diplom Mineralogie, Diplom
Bonn U	Geologie/Paläontologie, Diplom, WS Meteorologie, Diplom, WS; Studienbeginn WS empfohlen Mineralogie, Diplom
Braunschweig TU	Geoökologie, Diplom, WS
Bremen U	Geologie/Paläontologie, Diplom, WS Geophysik, Diplom, WS Mineralogie, Diplom, WS
Clausthal TU	Geologie, Diplom Geophysik, Diplom
Darmstadt TU	Angewandte Geowissenschaften, Diplom Geologie, Magister; nur 2. Haupt- oder Nebenfach in Verbindung mit Geographie Mineralogie, Magister; nur Nebenfach
Dresden TU	Hydrologie, Diplom, WS Geologie, Magister, WS; nur Nebenfach
Erlangen-Nürnberg U (Erlangen)	Mineralogie, Diplom Geologie/Paläontologie, Diplom
Frankfurt am Main U	Geophysik, Diplom Mineralogie, Diplom Meteorologie, Diplom
Freiberg TU BergAk	Geologie/Paläontologie, Diplom Geoökologie, Bakkalaureat / Diplom, WS Geophysik, Bakkalaureat / Diplom, WS Geologie/Paläontologie, Bakkalaureat / Diplom, WS Mineralogie, Diplom, WS
Freiburg U	Mineralogie, Diplom, WS Geologie, Diplom, WS Hydrologie, Diplom, WS Mineralogie, Magister, WS; nur Nebenfach Geologie, Magister, WS; nur Nebenfach Meteorologie/Klimatologie, Magister Scientiarum, WS; nur Nebenfach Geologie, Magister Scientiarum, WS; nur Nebenfach Mineralogie, Magister Scientiarum, WS; nur Nebenfach
Gießen U	Mineralogie, Diplom Geologie/Paläontologie, Diplom
Göttingen U	Geowissenschaften, BSc. / Diplom, WS Geophysik, Diplom, WS
Greifswald U	Geologie, Diplom; Studienbeginn WS empfohlen
Halle-Wittenberg U	Geologie/Paläontologie, Diplom, WS Mineralogie, Diplom, WS Geologie/Paläontologie, Magister; nur Nebenfach



Hamburg U	Geophysik, Diplom Meteorologie, Diplom Mineralogie, Diplom Ozeanographie, Diplom
Hannover U	Geologie/Paläontologie, Diplom Geowissenschaften, BSc. / Diplom, WS Meteorologie, Diplom, WS
Heidelberg U	Geologie/Paläontologie, Diplom, WS Mineralogie, Diplom Mineralogie, Magister; nur Nebenfach
Jena U	Geologie, Magister; nur Nebenfach Geowissenschaften, Diplom; wählbare Studienrichtungen: Geologie, Geophysik, Mineralogie
Karlsruhe U	Geologie, Magister; nur Nebenfach Mineralogie, Diplom Geoökologie, Diplom, WS Geologie, Diplom, WS Meteorologie, Diplom, WS
Kiel U	Geophysik, Diplom, WS; auch internationaler Studiengang Geologie-Paläontologie, Diplom, WS Meteorologie, Diplom, WS Ozeanographie, Diplom, WS Mineralogie, Diplom; Studienbeginn WS empfohlen Geophysik, Diplom; Studienbeginn WS empfohlen
Köln U	Geo- und Ingenieurwissenschaften der Küsten, Master of Science; Zulassungsvoraussetzung: 6 Semester grundständiger Studiengang, insbesondere Geologie Mineralogie, Diplom; Studienbeginn WS empfohlen Geophysik, Diplom; Studienbeginn WS empfohlen Meteorologie, Diplom; Studienbeginn WS empfohlen
Leipzig U	Geologie/Paläontologie, Diplom, WS Geophysik, Diplom, WS Mineralogie, Diplom Meteorologie, Diplom, WS Geologie/Paläontologie, Diplom, WS
Mainz U	Geologie/Paläontologie, Diplom; Studienbeginn WS empfohlen Mineralogie, Diplom; Studienbeginn WS empfohlen Meteorologie, Diplom; Studienbeginn WS empfohlen
Marburg U	Geologie/Paläontologie, Diplom; Studienbeginn WS empfohlen Mineralogie, Diplom Geologie, Magister; nur Nebenfach
München TU	Geologie, Diplom, WS
München U	Mineralogie, Diplom, WS Meteorologie, Diplom, WS Geologie/Paläontologie, Diplom, WS Geophysik, Diplom, WS
Münster U	Geoinformatik, Diplom; Studienbeginn WS empfohlen Geologie/Paläontologie, Diplom, WS Mineralogie, Diplom, WS Geophysik, Diplom, WS
Neubrandenburg FH	Geoinformatik, Diplom (FH)
Potsdam U	Geophysik, Diplom, WS Geologie, Diplom, WS Geoökologie, Diplom, WS Mineralogie, Diplom, WS
Stuttgart U	Geologie/Paläontologie, Diplom, WS Mineralogie, Diplom, WS
Tübingen U	Mineralogie, Diplom Geologie/Paläontologie, Diplom Geologie/Paläontologie, Magister; nur Nebenfach
Würzburg U	Geologie/Paläontologie, Diplom Mineralogie, Diplom

- 🕒 **Regelstudienzeit:** 9 oder 10 Semester, in Einzelfällen 8 Semester; Bachelorabschluss 6 Semester.
- 👉 **Praktische Tätigkeit:** In Meteorologie und Geologie mindestens 2-monatige praktische Tätigkeit während des Studiums empfohlen



beziehungsweise (Geologie) vorgeschrieben. Für die physikalisch orientierten Fächer sind Ferienpraktika nach einigen Semestern empfehlenswert.

❶ **Grundstudium:** In den physikalisch ausgerichteten Fächern (Geophysik, Meteorologie, Ozeanographie) gleicht das Grundstudium weitgehend dem der allgemeinen Physik (3.3.9). Jedoch kommen jeweils schon einige fachspezifische Lehrveranstaltungen hinzu. Für die Geologen und Mineralogen beginnt das Studium mit Fächern wie Grundzüge der Geologie und Paläontologie, Mineralogie, Petrologie (Gesteinskunde, Steine und Erden) und Erdgeschichte; hinzu kommen naturwissenschaftliche Hilfsfächer wie Physik, Chemie, Mathematik, Biologie, welche beim Grundstudium in der Geoökologie im Vordergrund stehen, und Geographie. Geländeexkursionen und Übungen ergänzen die Vorlesungen und Praktika.

❷ **Hauptstudium:** Jetzt trennen sich die einzelnen Studiengänge sehr viel stärker mit entsprechenden Schwerpunktbildungen nach den einzelnen Gebieten, wobei die Vorprüfungen der drei physikalisch orientierten Studiengänge wechselseitig anerkannt werden. Daher kann jetzt noch ein Fachwechsel vorgenommen werden. Physik und Mathematik bleiben diesen drei Studiengängen weiter gemeinsam, während verstärkt spezielle Fächer zu Geophysik, Meteorologie bzw. Ozeanographie hinzutreten.

Im Studiengang *Geologie/Paläontologie* wird die Geologie auf breiter Basis vertieft, wobei die Ausbildung im Gelände weiterhin wichtig ist. Schwerpunktbildungen in angewandter Geologie (Ingenieurgeologie, Hydrogeologie, Montangeologie), Paläontologie, Mikropaläontologie, die für die Erdölgeologie wichtig ist, oder Petrologie.

Im Studiengang *Mineralogie* tritt neben der Petrologie (Gesteinskunde), Geochemie und Lagerstättenkunde auch eine allgemeine und anwendungsorientierte Vertiefung in Kristallographie.

Im Studiengang *Geoökologie* steht die Landschaftsökologie, Bodenkunde, Hydrologie, Mineralogie/Geochemie und Bio-/Geoinformatik im Vordergrund.

Im Studiengang *Hydrologie* werden die Teilgebiete der Hydrologie vertieft sowie moderne Arbeitstechniken eingeübt. Praktische Übungen im Gelände sind ein wesentlicher Bestandteil des Studiums.

● **Abschlüsse:** Diplomprüfung, Magisterprüfung (nur 2. Haupt- oder Nebenfach), Bachelor.

Literatur: Blätter zur Berufskunde »Geophysiker/in«, 3-I B 02; »Meteorolog(e)/in«, 3-I B 03; »Ozeanograph/in«, 3-I B 04; »Diplom-Mineralog(e)/in, Diplom-Ingenieur/in Mineralogie«, 3-I C 01; »Geolog(e)/in, Paläontolog(e)/in«, 3-I C 02; »Diplom Geoökolog(e)/in«, 3-I C 04 – Böhm/Manns: Studienführer Mathematik/Naturwissenschaften. 245 S., Würzburg 1996.