



**BUNDESVERBAND
GEOTHERMIE**



Studium, Aus- und Weiterbildung Geothermie

Juli 2025 (aktualisiert im Januar 2026)

Inhalt

1. Einleitung	.....01
2. Anfänge der Ausbildung in der Geothermie im deutschsprachigen Raum	.....02
2.1 Der Begriff Geothermie	.....02
2.2 Erste Vorlesungen in Geothermik / Geothermie	.....02
3. Wissenschaftsbereiche	.....03
3.1 Geowissenschaften	.....03
3.1.1 Geologie und Hydrogeologie	.....03
3.1.2 Geophysik	.....03
3.1.3 Geochemie und Mikrobiologie	.....04
3.1.4 Geomechanik	.....04
3.2 Bohrtechnik und Reservoir-Engineering	.....04
3.3 Ingenieurwissenschaften und Kraftwerkstechnik	.....04
3.4 Wirtschaftswissenschaften, Energiewirtschaft und Recht	.....05
3.5 Umweltwissenschaften	.....05
4. Studiengänge in Deutschland mit Bezug zur Geothermie	.....05
4.1 Integrierte Studiengänge in Geothermie	.....06
4.1.1 Universitäten	.....06
4.1.2 Hochschulen	.....07
4.2 Studiengänge mit Schwerpunkt Geothermie	.....07
4.2.1 Universitäten	.....07
4.2.2 Hochschulen	.....11
4.3 Studiengänge mit geothermischen Aspekten	.....11
4.3.1 Universitäten	.....11
4.3.2 Hochschulen	.....12
5. Studiengänge in Nachbarländern mit Schwerpunkt Geothermie	.....13
5.1 Studiengänge im deutschsprachigen Ausland	.....13
5.2 Internationale Studiengänge	.....14
6. Berufsausbildung	.....14
7. Weiterbildung	.....15
7.1 Akademischer Bereich	.....15
7.2 Fortbildung durch Verbände	.....16
7.3 E-Learning	.....16
7.4 Klassische Ausbildungsmaterialien	.....16
8. Zuordnung zwischen Wissenschaftsbereichen und Studiengängen	.....17
9. Schlussbemerkung	.....18

Studium, Aus- und Weiterbildung Geothermie

Juli 2025 (aktualisiert im Januar 2026)

1. Einleitung

Seit Jahren wächst die Geothermie-Branche kräftig und damit auch die Anzahl der in dieser Branche Beschäftigten. Es werden daher ständig gut ausgebildete Menschen gesucht, die ihre berufliche Zukunft darin sehen, die Nutzung dieser auf eine lebenswerte Zukunft orientierte Energiequelle voranzubringen.

Es ist allerdings herausfordernd, auf Anhieb geeignete Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten in der Geothermie zu finden. Um dies zu erleichtern, hat der Bundesverband Geothermie e. V. 2021 die Broschüre »Studium, Aus- und Weiterbildung Geothermie« veröffentlicht. Da erfreulicherweise die Studienangebote seitdem beträchtlich erweitert wurden, wurde diese Broschüre nun überarbeitet und aktualisiert. Zur Erleichterung des Findens von Studiengängen und Studienorten pflegt der Bundesverband Geothermie e. V. darüber hinaus einen digitalen »Studiengangführer«:

Für Geowissenschaftler und Bohringenieur*innen war in der Vergangenheit die Kohlenwasserstoffindustrie ein wichtiger Arbeitgeber. Im Zuge der notwendigen Umstellung auf klimaneutrale Energiebereitstellung wird das zukünftig nicht mehr in diesem Umfang der Fall sein. Hier ist die Geothermie heute eine alternative Möglichkeit für junge Menschen, die ihre berufliche Zukunft im Bereich der Erneuerbaren Energien sehen. Die Schaffung neuer, integrierter Studiengänge (Kap. 4.1) setzt diese Entwicklung in der Lehre um.

Geothermische Forschung und deren Anwendung sind ausgesprochen multidisziplinär. Deshalb gab es keine klassische universitäre oder technische Ausbildung in der Geothermie als Ganzes. Die aktiven Gruppen in Forschung und Lehre sind in der Regel relativ klein und decken jeweils nur bestimmte Disziplinen innerhalb des Wissensspektrums der Geothermie ab. Sie sind aber meist in ihrer jeweiligen Fachdisziplin fest verankert und interdisziplinär gut vernetzt. Der Bundesverband Geothermie (BVG) hat im Oktober 2023 eine aktuelle Darstellung des Forschungsbedarfs und Anfang 2021 einen Überblick über die Forschungslandschaft in Deutschland veröffentlicht: (<https://www.geothermie.de/bibliothek/downloads.html>).

Aus der Beschreibung der Schwerpunkte der Universitäten und Hochschulen in der Geothermieforschung lassen sich zwar auch gewisse Rückschlüsse auf die Schwerpunkte in der Lehre ziehen, aber dies ist bei weitem nicht ausreichend, wenn ein Interessent versucht, die richtige Wahl für einen geeigneten Studienort zu treffen, daher werden die Aus- und Weiterbildungsangebote hier gesondert dargestellt.

2. Anfänge der Ausbildung in der Geothermie im deutschsprachigen Raum

2.1 Der Begriff Geothermie


Geothermie¹ ist die Wärmelehre des Erdkörpers. Sie beschäftigt sich mit dem thermischen Zustand des Erdinneren, manchmal aber auch mit oberflächennahen Manifestationen des thermischen Zustands, wie z. B. Vulkanen und heißen Quellen. Die Geothermie kann als Teilgebiet der Geodynamik aufgefasst werden, die die Bewegungsvorgänge im Erdinneren beschreibt. Sie ist damit eine Teildisziplin der Geowissenschaften, insbesondere der Geophysik, also der Physik des Erdkörpers.

Geothermik ist eine Methode der Geophysik, etwas enger gefasst eine Methode der Angewandten Geophysik. Im Wesentlichen beschäftigt sie sich mit der Bestimmung der

- Temperatur im Erdinneren
- thermischen Gesteinseigenschaften
- terrestrischen Wärmestromdichte.

Wenn man in diesem Zusammenhang von Erdkörper oder Erdinneren spricht, ist nicht nur der tiefere Untergrund gemeint, sondern das Erdinnere beginnt »direkt unter der Grasnarbe«, reicht also von der Erdoberfläche bis zum Erdkern.

Mittlerweile hat sich allerdings der Begriff **Geothermie** auch als Synonym für Erdwärme oder Geothermische Energie eingebürgert. Nach der Richtlinie VDI 4640 ist **Geothermische Energie** (synonym Erdwärme oder Geothermie) die in Form von Wärme gespeicherte Energie unterhalb der Erdoberfläche. Damit bezeichnet **Geothermie** heute sowohl die geowissenschaftliche Untersuchung der thermischen Situation, als auch die ingenieurtechnische Nutzung der Erdwärme. Hieran orientieren sich auch die hier behandelten Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten.

¹ In dieser Broschüre zur Aus- und Weiterbildung werden notwendigerweise viele Fachbegriffe verwendet, die hier nicht erläutert werden können. Stattdessen wird auf das Lexikon der Geothermie verwiesen: <https://www.geothermie.de/bibliothek/lexikon-der-geothermie> .

2.2 Erste Vorlesungen in Geothermik / Geothermie

Schon 1954 beteiligte sich erstmals eine kleine deutsche Arbeitsgruppe an einem Explorationsprojekt für eine geothermische Dampflagerstätte, und zwar in Larderello (Toskana, Italien). Als geophysikalische Explorationsmethode wurden Temperaturmessungen in 1,5 Metern Tiefe eingesetzt. Aus diesen Arbeiten heraus entstand das erste von Deutschen geschriebene Lehrbuch mit Anwendungsbezug auf geothermische Energie:

KAPPELMEYER O., R. HÄNEL (1977): *Geothermics with Special Reference to Application*. Berlin (Gebr. Bornträger).

RALF HÄNEL hielt damals Vorlesungen zur Geothermik an der TU Berlin, wo er sich 1981 habilitierte. Etwa zur gleichen Zeit begann Günter Buntebarth Geothermikvorlesungen an der TU Clausthal zu halten, allerdings ohne starken Bezug zur geothermischen Energienutzung; er habilitierte sich 1989.

In der DDR war CHRISTIAN OELSNER von der Bergakademie Freiberg der führende akademische Vertreter der Geothermik. Er war der Hauptautor des Kapitels Geothermik im Lehrbuch *Angewandte Geophysik*, das 1985 von H. Militzer und F. Weber herausgegeben wurde. Erst nach der deutschen Wiedervereinigung 1991 wurde er zum Professor für Geophysik ernannt.

Schon ab dem Wintersemester 1974/75 hielt LADISLAUS RYBACH an der ETH Zürich die Vorlesung »Geothermik – Allgemeine und Angewandte Aspekte«. Er leitete ab 1980 die Arbeitsgruppe Geothermik und Radiometrie und sollte weltweit einer der herausragenden akademischen Förderer und Lehrer für die Geothermie werden.

Eigenständige Professuren für Geothermie entstanden in Deutschland zunächst durch Stiftungsprofessuren, die anfänglich von Energieversorgern finanziert wurden:

- Professur für Angewandte Geophysik und Geothermische Energie, RWTH Aachen, assoziiert mit E.ON (2007)
- Professur für Angewandte Geothermie, TU Darmstadt, durch die Südthessische Energie AG (2009).

Heute gibt es weitere Professuren in der Geothermie, manchmal mit gemeinsamen Berufungen an Forschungseinrichtungen. Sie werden in Kap. 4 genannt.

3. Wissenschaftsbereiche

Energiebereitstellung durch Geothermie ist eine multidisziplinäre Aufgabe. Dementsprechend sind auch viele Wissenschaftsbereiche an Forschung und Lehre der Geothermie beteiligt, von den Geowissenschaften über die Ingenieurwissenschaften bis hin zu Politik- und Sozialwissenschaften und Rechtswissenschaften. Im Folgenden wird die klassische Gliederung der Wissenschaftsbereiche, wie sie auch meist noch in den Fakultäten der Universitäten und Hochschulen zu finden ist, übernommen.

3.1 Geowissenschaften

Geothermische Energiebereitstellung beginnt meist mit Planung und Erstellung des unterirdischen Teils einer Geothermieanlage. Während oberirdische Teile wie Kraftwerke, Verteileranlagen etc. sich oft nur wenig von entsprechenden Anlagen anderer Energiearten unterscheiden, sind die unterirdischen Anlagenteile immer geothermiespezifisch. Zudem sind diese von der regionalen und lokalen Geologie abhängig. Untertägige Anlagenteile können nur sehr eingeschränkt standardisiert werden. Dies unterscheidet Geothermie wesentlich von anderen Branchen der Erneuerbaren Energien. Eine Folge hiervon ist, dass die Geowissenschaften die spezifische geothermische Ausbildung dominieren.

3.1.1 Geologie und Hydrogeologie

Geologische und hydrogeologische Fragen sind meist von übergeordneter, oft regionaler Bedeutung. Nur die geologischen, geomechanischen und gegebenenfalls sedimentologischen Grundlagen über die Struktur und die geologische Bildungsgeschichte der betrachteten Formationen sowie die hydrogeologische Eignung erlauben die richtige Anwendung und Einordnung von Ergebnissen der anderen geowissenschaftlichen Teildisziplinen.

Da in der Tiefen Geothermie in Deutschland derzeit bisher vorwiegend hydrothermale Projekte genutzt und geplant werden, sind Fragestellungen der Hydro-

geologie ein häufiger Lehrgegenstand. Dazu gehören beispielsweise die Auswertung hydraulischer Bohrloch-Tests, die Bestimmung der hydrochemischen Eigenschaften geförderter Fluide sowie eine hydraulisch-thermisch-geochemisch gekoppelte Modellierung des Untergrundes.

Auch in der Oberflächennahen Geothermie spielen geologische und hydrogeologische Fragen eine Rolle. Oberflächennahe Geothermie spielt sich in einem Tiefenbereich (definitionsgemäß bis 400 m Tiefe) ab, der vielfältig auch anderweitig genutzt wird, u. a. zur Trinkwassergewinnung. Die gemeinsame nachhaltige Nutzung dieses Teils des unterirdischen Raums ist eine dauerhafte Aufgabe und dominiert durch geologische und hydrogeologische Fragestellungen auch die Lehre.

3.1.2 Geophysik

Geophysik fasst innerhalb der Geowissenschaften die Methoden zusammen, die sich durch eine mathematisch-physikalische Herangehensweise auszeichnen, also mit indirekten Erkundungsmethoden des Untergrundes. In der Regel wird gemessen, ausgewertet und modelliert. In der Alltagspraxis anzuwendende Verfahren sollten im Arbeitsteam auch von den Nichtgeophysikern verstanden werden.

Ein zentrales Thema der Tiefen Geothermie ist die Exploration. In den Niedrigenthalpie-Regionen Deutschlands stehen die Verfahren der 3D-Seismik und der geophysikalischen Bohrlochmessungen im Vordergrund, wenngleich auch andere Verfahren wie Gravimetrie, Magnetik oder Elektromagnetik Anwendung finden. Eine Ausbildung in der Exploration von Kohlenwasserstoffen ist oft auch für die Anwendung in der Geothermie das Richtige.

Für das Monitoring, also die Überwachung einer Geothermieanlage in der Betriebsphase, wird häufig die Seismologie, also eine mögliche Reaktion des Gebirges in Form induzierter Seismizität, benötigt, mit dem Hauptaugenmerk auf »Mini-Erdbeben«, d. h. auf kleinste, quellnahe Ereignisse an oder unter der Fühlbarkeitsgrenze. Diese induzierte Seismizität unterscheidet sich kaum von Ähnlichem mit anderen Ursachen, so dass auch hier eine grundlegende Ausbildung in Seismologie die Basis für Tätigkeiten in diesem Bereich ist. Auch nicht-seismologische geophysikalische Verfahren können beim Monitoring eine Rolle spielen.

Auch im Bereich der Oberflächennahen Geothermie bewähren sich die Methoden der Geophysik bei der Erkundung und Kartierung von Untergrundeigenschaften wie Wärmeleitfähigkeit, Grundwasserständen und Grundwassermobilität. Sie finden Eingang in kartographische Darstellungen der Potenziale und helfen dem Planer in Einzelfall. Die Anforderungen an die Ausbildung unterscheiden sich nur wenig von jenen, die zur Baugrunduntersuchung definiert wurden.

3.1.3 Geochemie und Mikrobiologie

Bei geochemischen Fragen in der Geothermie geht es vorrangig um die Chemie des Thermalwassers und der darin gelösten Feststoffe und Gase. Da dieses nicht nur das Gebirge, sondern auch übertägige technische Einrichtungen durchströmt, kommt es in beiden Bereichen zu Wechselwirkungen mit dem umgebenden Medium, also beispielsweise Gestein-Thermalwasser-Wechselwirkungen oder Wechselwirkung mit eingebrachten Materialien wie Verrohrung oder Pumpen. Wegen der im Nutzungszyklus auftretenden Änderungen von Druck und Temperatur kommt es zu Ausfällungen (Scales) und auch zur Lösung von Feststoffen und Gasen. Die Interaktion mit technischen Materialien wird oft als Korrosion beschrieben. In der Ausbildung für die Geothermie spielt die Geochemie keine herausragende Rolle und wird meist durch Vorlesungen aus der Hydrogeologie abgedeckt. Allerdings gibt es an manchen Instituten auch ausgewiesene Geochemie-Abteilungen mit spezialisierten Analytiklaboren.

Das Thermalwasser als Arbeitsmittel hydrothermaler Anlagen ist auch Lebensraum für Mikroorganismen. Mikroorganismen können zu technologischen Herausforderungen (z. B. Biofilm oder Bioclogging) werden, sind aber andererseits auch u. U. ein schützenswerter Bestandteil der belebten Umwelt.

3.1.4 Geomechanik

Der geologische Untergrund, also das Gestein, die Klüfte und Verwerfungen sowie Störungen (zusammenfassend auch Gebirge genannt), werden durch die Nutzung der geothermischen Energie mechanisch und hydraulisch beansprucht. Diese Veränderungen können zu Hebungen, Setzungen oder zur Rissbildung oder Rissreaktivierung und so zu induzierten mikroseismischen Ereignissen führen.

Die Geomechanik liefert die Grundlagen für die Beurteilung der Auswirkungen der geothermischen Nutzung des Gebirges. Die Betriebsplanung und Ge-

fährungsbeurteilung werden durch ein auf der geologischen Modellierung basierendes geomechanisches Verständnis des Systemverhaltens durchgeführt.

3.2 Bohrtechnik und Reservoir-Engineering

Bohrungen sind mit Abstand der kostenintensivste Teil einer Geothermieanlage. Dies gilt sowohl für die Oberflächennahe und erst recht für die Tiefe Geothermie. Die Bohrungen realisieren den Zugang zu der im Gebirge und in den unterirdischen Fluiden gespeicherten Energie und ermöglichen deren Erschließung und Bereitstellung. Die Bohrungen bilden zusammen mit dem sie umgebenden Reservoir als Einheit das Herzstück einer Geothermieanlage. Die bei der Tiefen und Mitteltiefen Geothermie angewandte Bohrtechnik unterscheidet sich nur wenig von dem, was in der Erdöl-/ Erdgasgewinnung üblich ist, was ebenso für die Ausbildung von Ingenieuren für diese Tätigkeiten gilt.

Der weit überwiegende Teil der Bohrungen wird im flachen Bereich für die Wasserversorgung, im tiefen Bereich für Erdöl / Erdgas abgeteuft. Im Ausbildungsbereich spielen deshalb die speziellen Anforderungen der Geothermie meist nur eine untergeordnete Rolle.

3.3 Ingenieurwissenschaften und Kraftwerkstechnik

Für Kraftwerksingenieure spielt in der Regel die Energiequelle eine untergeordnete Rolle, wohl aber die Temperatur der Arbeitsmittel. Für sie liegen geothermische (Heiz-) Kraftwerke im Niedertemperaturbereich. Die Ausbildung von Ingenieuren in Kraftwerkstechnik schließt diese Anwendungen ein.

Wesentliche Ausbildung betrifft auch Anwendungen im Bereich der Wärmepumpentechnik (Hochtemperaturwärmepumpen, Großwärmepumpen), die für eine Anwendung der Geothermie in der Wärmeversorgung unerlässlich sind. Die geothermische Erschließung erfordert eine Gesamtschau zwischen Erzeugung, Wandlung und Nutzung, wozu auch bei der Oberflächennahen Geothermie eine richtige und effiziente Auslegung der Hausinstallation gehört.

3.4 Wirtschaftswissenschaften, Energiewirtschaft und Recht

Geothermienutzung ist, auch im Vergleich mit anderen Erneuerbaren Energien, noch verhältnismäßig teuer. Geothermische Anlagen müssen wirtschaftlich konkurrenzfähig meist in bestehende Energieversorgungsnetze eingegliedert werden.

Wie alle Bereiche des öffentlichen Lebens so wird auch die Erschließung und Nutzung der Geothermie durch den zuständigen Rechtsrahmen bestimmt. Im Zentrum steht hier das Wasser-, Umwelt- und Bergrecht, jedoch sind meist viele andere Rechtsbereiche beteiligt.

3.5 Umweltwissenschaften

Im Vergleich mit anderen erneuerbaren Möglichkeiten der Energiebereitstellung hat Geothermie sehr geringe Auswirkungen auf die Umwelt. Ein wesentliches derzeitiges Thema ist der Einfluss von Heizen und Kühlen mit oberflächennaher Geothermie auf urbane Grundwassertemperaturen und damit potenzielle Veränderungen im Biosystem der obersten Erdschichten.

Andererseits wird heute unter dem Begriff Umwelttechnik auch die Energiebereitstellung aus der Umwelt einschließlich des oberflächennahen Untergrundes verstanden (Umweltenergie, Luftwärmepumpen). Darunter könnten dann auch erdgekoppelte Wärmepumpen fallen.

Umweltingenieure müssen in der Lage sein, geothermische Anlagen im gesamten Lebenszyklus zu betrachten und zu bewerten.

4. Studiengänge in Deutschland mit Bezug zur Geothermie

Nach der europäischen Harmonisierung der akademischen Ausbildung durch ein zweistufiges System berufsqualifizierender Studienabschlüsse gliedert sich ein Studium an Universitäten und Hochschulen meist in ein in der Regel 6-semesteriges Bachelor-

Studium und darauf aufbauend ein 4-semesteriges Master-Studium. Da das Fachgebiet Geothermie sehr speziell ist, wird es meist erst im Rahmen von Masterstudiengängen angeboten, Ausnahmen sind der Bachelor-Studiengang »Geo-Energy Systems« an der TU Clausthal und der Bachelor-Studiengang »Regenerative Energiesysteme« an der Hochschule Bochum, der eine Vertiefung im Bereich Geothermie anbietet.

Dabei ist der Umfang des Geothermieteils sehr unterschiedlich und hat, je nach Ausrichtung der Fakultät oder des Fachbereichs, unterschiedliche Schwerpunkte. Auf Details der einzelnen Studiengänge kann und soll hier nicht eingegangen werden. Nähere Informationen sowie Voraussetzungen für die entsprechenden Masterstudiengänge finden sich jeweils auf den angegebenen Internetseiten der Institutionen.

Die Beschreibung der einzelnen Studiengänge erfolgt nachfolgend nach einem einheitlichen Schema:

Universität / Hochschule
(Fakultät / Fachbereich)

Professur für Geothermie oder entsprechendem Fachgebiet, falls vorhanden, möglichst mit Stelleninhaber

Studiengang:

Abschluss: Master of Science (M. Sc.), Master of Engineering (M. Eng.), Diplom-Ingenieur (Dipl.-Ing.)

Studiendauer: Bei den normalerweise 4-semesterigen Master-Studiengängen wird ein erfolgreicher Abschluss eines 6-semesterigen Bachelor-Studienganges vorausgesetzt. Für die Masterarbeit ist meistens ein Semester vorgesehen.

Kurzbeschreibung des Studienganges: Wenn möglich werden der Schwerpunkt des Studienganges und der Schwerpunkt in der Geothermie beschrieben.

Informationen: Webseite, Link

Vier Studiengänge sind besonders hervorzuheben, da sie im Gegensatz zu den übrigen Studiengängen von vorneherein interdisziplinär speziell für die Ausbildung in Geothermie angelegt worden sind. Sie werden als erstes genannt.

4.1 Integrierte Studiengänge in Geothermie

Zukunftsweisende Studiengänge, die die üblichen konventionellen Grenzen von Fachbereichen und Fakultäten gesprengt haben, wurden zunächst an zwei Standorten entwickelt. Es waren der universitäre Studiengang »GeoThermie/GeoEnergie«, der im Rahmen der Geothermie-Allianz Bayern (GAB) entwickelt wurde und seinen Ursprung in den Geowissenschaften hat, und das Studienprofil »*Geothermal Energy Systems*«, das praxisorientiert an der Hochschule Bochum in Zusammenarbeit mit der heutigen Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastruktur und Geotechnologien (IEG) auf der Grundlage der Ingenieurwissenschaften entstanden ist. Zusätzlich wird ein bilaterales Studium der Angewandten Geothermie an der Ruhr-Universität Bochum zusammen mit ihrer argentinischen Partneruniversität angeboten.

Mittlerweile bieten aber auch die beiden Technischen Universitäten, die aus den klassischen Bergakademien hervorgegangen sind, Freiberg und Clausthal, hervorragende Studienmöglichkeiten in Geothermie an.

4.1.1 Universitäten

- ▶ **Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) &**
- ▶ **Technische Universität München (TUM) &**
- ▶ **Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU)**

Studiengang: GeoThermie/GeoEnergie
Abschluss: M. Sc.
Studiendauer: 4 Semester

Der Joint-Degree Masterstudiengang GeoThermie/ GeoEnergie bündelt standort- und fächerübergreifend die geothermiebezogene Expertise von acht Fakultäten an FAU, TUM und LMU. Er hat zum Ziel, geothermierelevante Lehrinhalte ganzheitlich zu vermitteln.

Das Lehrangebot kombiniert dabei:

- Moderne Explorationsmethoden
- Grundzüge der Reservoirgeologie und -petrologie
- Gesteinsmechanik, Tektonik und Spannungsfeldanalyse
- Grundlagen der Bohr-, Förder- und Energietechnik
- Betriebswirtschaftslehre
- Berg-/Umweltrecht und Bürgerbeteiligung.

Der Studiengang wurde im Rahmen der Geothermie-Allianz Bayern (GAB) entwickelt und 2018 eingeführt.

Informationen: <https://www.gzn.nat.fau.de/studium/master-am-gzn/master-geothermiegeoenergie/>

- ▶ **Technische Universität Bergakademie Freiberg (TUBAF)**
- ▶ **Fakultät 3 - Geowissenschaften, Geotechnik und Bergbau**

Studiengang: Geothermie
Abschluss: M. Sc.
Studiendauer: 4 Semester

Das Studium besteht im ersten Semester aus zwei Blöcken, die entweder ingenieurwissenschaftlichen oder geowissenschaftlichen Anpassungsmodulen haben. In den folgenden zwei Semestern werden Module aus den Bereichen Bohrtechnik, Lagerstättentechnik, Geothermie, Hydrogeochemie, Geoingenieurwesen, Mathematik/Geostatistik, Energieingenieurwesen, Geo-/Biowissenschaften sowie BWL und Recht belegt.

Der Studiengang wurde 2024 eingeführt

Informationen: <https://www.tu-freiberg.de/studium/master-geothermie>

- ▶ **Ruhr-Universität Bochum (RUB) & Universidad Nacional San Juan (Argentinien)**

Studiengang: Applied Geothermics
Abschluss: M. Sc. (A double-degree master's programme)
Studiendauer: 4 Semester

Ziel ist es, die geowissenschaftlichen Grundlagen für die Entwicklung, Planung und Überwachung von geothermischen Ressourcen und Nutzung unter den völlig unterschiedlichen geologischen Bedingungen in den beiden Ländern zu vermitteln.

Informationen: <https://public.ruhr-uni-bochum.de/ps/ag/Pages/Welcome.aspx>

4.1.2 Hochschulen

► Hochschule Bochum (BO)

► Bau- und Umweltingenieurwesen

Prof. Dr.-Ing. Bastian Welsch
(Fachgebiet Geothermie)

Studiengang: Umweltingenieurwesen mit Studienprofil
Geothermal Energy Systems
Abschluss: M. Sc.
Studiendauer: 3 Semester

Das Studienprofil *Geothermal Energy Systems* enthält umfangreiche Wahlmodule:

- *Groundwater Hydraulics*
- *Drilling Engineering*
- *Geothermal Systems*
- *Geothermal Geology and Explorations*
- *Rock Physics*
- *Reservoir-Engineering*
- *Applied Geophysics*

Dieser Studiengang wurde ursprünglich mit Unterstützung der heutigen Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastruktur und Geotechnologien (IEG) im Jahr 2018 eingeführt.

Zum Sommersemester 2026 wird das Studienprofil »*Geothermal Energy Systems*« in einen eigenständigen englischsprachigen Master-Studiengang »*Geothermal Energy Systems*« überführt. Außerdem werden die Module dann auch als Vertiefungsrichtung im neuen Master-Studiengang »Regenerative Energiesysteme« angeboten.

Informationen: <https://www.hochschule-bochum.de/studium/studienangebote/masterstudiengaenge/umweltingenieurwesen/>

4.2 Studiengänge mit Schwerpunkt Geothermie

Klassisch werden Studiengänge fachbereichsorientiert angelegt. Aufgeführt werden im Folgenden Studiengänge, die einen Schwerpunkt in Geothermie, in welchem Wissenschaftsbereich auch immer, haben, sei es durch verpflichtende Module oder als Wahl- oder Prüfungsfach.

4.2.1 Universitäten

Deutsche Universitäten sind geprägt durch das Humboldt'sche Modell der Einheit von Forschung und Lehre. Deshalb sind die Masterstudiengänge häufig auch durch die Forschungsschwerpunkte der anbietenden Institution geprägt. Im Folgenden werden die relevanten Universitäten in alphabetischer Reihenfolge ihrer Standorte angegeben.

► Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH)

► Fachgruppe für Geowissenschaften und Geografie)

Professur für Numerische Geowissenschaften,
Geothermie und Reservoirgeophysik:
Prof. Florian Wellmann, PhD

Studiengang: Angewandte Geowissenschaften
Abschluss: M. Sc.
Studiendauer: 4 Semester

Die Vertiefungsrichtung *Energy and Mineral Resources* enthält zwei Geothermie-Module (Grundlagen und Anwendungen, jeweils Vorlesung und Übungen), Kurse zu Reservoir Engineering und geothermischer Simulation, sowie Bohrlochgeophysik

Informationen: <https://www.fgeo.rwth-aachen.de/cms/geowissenschaften-und-geographie/Studium/Studiengaenge/Master-courses-of-study/Angewandte-Geowissenschaften/~cajo/Kurzprofil-des-Studiengangs/>

Darüber hinaus wird an der RWTH Aachen ein zweijähriger *Joint Master in Applied Geophysics* in Kooperation mit der TU Delft und der ETH Zürich angeboten (Kap. 5.1) sowie ein Studiengang in Georesourcenmanagement, allerdings nur mit geringer Berücksichtigung der Geothermie (Kap. 4.3.1).

▶ Technische Universität Berlin (TU Berlin)

▶ Planen Bauen Umwelt

Studiengang: Geotechnologie

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 4 Semester

In drei Vertiefungsrichtungen gibt es das Wahlpflichtmodul *Geothermal Energy Systems*.

Informationen: <https://www.tu.berlin/studieren/studienangebot/gesamtes-studienangebot/studiengang/geotechnologie-m-sc>

▶ Ruhr-Universität Bochum (RUB)

▶ Fakultät für Geographie und Geowissenschaften, Institut für Geowissenschaften (IFG)

Professur für Geoenergien: Prof. Dr.-Ing. Thomas Reinsch, gleichzeitig Leiter der Labore an der Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastruktur und Geotechnologien (IEG), Bochum

Studiengang: *Geosciences*

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 4 Semester

Der Studiengang *Geosciences* hat einen Schwerpunkt *Geothermal Energy* mit den Modulen *Geothermal energy systems* und *Geothermal drilling engineering*.

Darüber hinaus gibt es zwei weitere Schwerpunkte in diesem Studiengang, die wesentliche Aspekte der Geothermie abdecken, wie *Engineering Geology and Rock Mechanics* mit dem Modul *Geological Engineering for Subsurface Energy Systems* und *Hydrogeology and Environmental Geology* mit dem Modul *Applied Geothermal Energy*.

Das Studium kann auch durch Kurse in Recht, Wirtschaft, Umwelt oder Bauwesen ergänzt werden.

Informationen: <https://www.geo.ruhr-uni-bochum.de/studiengaenge/masterstudiengang-geowissenschaften>

▶ Fakultät Maschinenbau, Institut für Energietechnik

Professur für Geothermische Energiesysteme: Prof. Dr. Rolf Bracke, gleichzeitig Leiter der Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastruktur und Geotechnologien (IEG), Bochum

Studiengang: Maschinenbau

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 3 Semester (B. Sc. 7 Semester)

Vertiefungsrichtung: Energie- und Verfahrenstechnik
In diesem Studiengang werden drei geothermisch relevante Module angeboten: *Geothermal Drilling Engineering and Subsurface Technologies*, *Geothermal Energy Systems and Downstream Technologies* und *Subsurface Energy and Gas Storage*.

Empfohlen wird schon im Bachelor-Studium (ab dem 5. Semester) die Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik zu wählen.

Informationen: https://www.mb.rub.de/studium-mb/wp-content/uploads/2025/04/Modulhandbuch_Maschinenbau_Master_SoSe25.pdf

Siehe auch den Doppel-Masterstudiengang (Kap. 4.1).

▶ Technische Universität Clausthal (TUC)

▶ Institute of Subsurface Energy Systems

Studiengang: *Geo-Energy Systems*

Abschluss: B. Sc.

Studiendauer: 6 Semester

Das herausragende Merkmal des Studienganges im Grundstudium ist die Anwendung der klassischen Ingenieurdisziplinen auf Prozesse im Geo-Untergrund und die Kopplung unterschiedlicher Sektoren der Energiewirtschaft. Ein wesentlicher Fokus liegt auf der nachhaltigen Nutzung der Ressourcen. Ein Themenschwerpunkt ist die ganzheitliche Entwicklung von Geothermieprojekten (Geoströmungslehre, Wärmeübertragung, Bohrtechnik).

Studiengang: *Petroleum Engineering*

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 4 Semester

Das Studium ist inhaltlich auf den von der Industrie identifizierten Bedarf ausgerichtet. Er enthält drei Spezialisierungen: *Drilling and Production*, *Reservoir Management* und *Deep Geothermal Systems*.

Informationen: <https://www.studiengaenge.tu-clausthal.de/master-studiengaenge/petroleum-engineering-master>

► **Technische Universität Darmstadt (TUDA)**

► Fachgebiet Angewandte Geothermie

Professur für Angewandte Geothermie:
Prof. Dr. Ingo Sass, gleichzeitig Leiter der Sektion Geo-Energie am GFZ Helmholtz Zentrum für Geoforschung.

Studiengang: Angewandte Geowissenschaften

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 4 Semester

Der Master-Studiengang vertieft vor allem die angewandten Aspekte der Geowissenschaften, mit einem geowissenschaftlich orientierten Fokus auf der Umweltforschung. Aufbauend auf ein geeignetes Bachelorstudium werden in dem Masterstudiengang Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen insbesondere in den Bereichen Hydrogeologie, Umweltgeochemie, Ingenieurgeologie, Geothermie, Angewandte Mineralogie sowie Atmosphärisches Aerosol vermittelt, um die Absolventen und Absolventinnen in die Lage zu versetzen, die mit den Zukunftsthemen Wasser, Energie und Umwelt verbundenen Fragestellungen selbständig und verantwortlich bearbeiten zu können.

Das Fachgebiet Angewandte Geothermie des Instituts für Angewandte Geowissenschaften bietet hierbei ein breites Spektrum an Lehrveranstaltungen zur Oberflächennahen und Tiefen Geothermie.

Informationen: https://www.tu-darmstadt.de/studieren/studieninteressierte/studiangebot_studiengaenge/studiengang_176192.de.jsp

► **Technische Universität Dresden (TUD)**

► Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik

Studiengang: Regenerative Energiesysteme

Abschluss: Dipl.-Ing.

Studiendauer: 10 Semester

Der »klassische« Diplomstudiengang enthält im Hauptstudium das Wahlpflichtmodul Geothermie.

Informationen: https://tu-dresden.de/ing/elektrotechnik/studium/im_studium/studiengaenge/diplom_studiengang_regenerative_energiesysteme

► **Friedrich-Alexander-Universität**

Erlangen- Nürnberg (FAU)

► GeoZentrum Nordbayern

Studiengang: Geowissenschaften

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 4 Semester

Der Studiengang enthält als Haupt- oder Nebenstudienrichtung »Angewandte Sedimentologie - Georesourcen«. Hier werden Prozesse, die zur Bildung von Sedimentgesteinen führen, untersucht und deren Nutzen als Geo-Energieressource (einschließlich Geothermie) unter ökonomischen Aspekten thematisiert. Schwerpunkte sind die Becken- und Bohrungsanalyse, Strukturgeologie/Tektonik, die Sedimentpetrographie, die Sedimentgeochemie, und die Geophysik. Außerdem beteiligt sich die FAU an dem integrierten Studiengang »GeoThermie/GeoEnergie« (Kap. 4.1).

Informationen: https://www.gzn.nat.fau.de/studium/master-am-gzn/master-geowissenschaften/#collapse_5

► **Technische Universität Bergakademie Freiberg (TUBAF)**

► Fakultät 3 - Geowissenschaften, Geotechnik und Bergbau

Studiengang: Georingenieurwesen

Abschluss: Dipl.-Ing.

Studiendauer: 10 Semester

Dieser Diplom-Studiengang hat im Hauptstudium einen Schwerpunkt Geoenergiesysteme, der 2 Pflichtmodule Geothermie enthält.

Informationen: <https://tu-freiberg.de/diplom-georingenieurwesen>

TUBAF bietet mittlerweile einen eigenen Masterstudiengang Geothermie an (Kap. 4.1).

▶ **Georg-August-Universität Göttingen (GAU)**

▶ Fakultät für Geowissenschaften und Geographie

Professur für Angewandte Geothermik und Geohydraulik: Prof. Dr. Inga Moeck (gemeinsame Berufung mit dem Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik (LIAG), Hannover)

Studiengang: *Earth and Environmental Sciences*

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 4 Semester

Der Studiengang *Geology* enthält die zwei Module *Applied Geothermics I, II*.

Informationen: <https://www.uni-goettingen.de/de/643048.html>

▶ **Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU)**

▶ Institut für Geowissenschaften und Geographie

Studiengang: Angewandte Geowissenschaften

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 4 Semester

Die Vertiefungsrichtung Angewandte Geologie umfasst die oberflächennahe und tiefe Geothermie mit einem Modul *Geothermal Energy*.

Informationen: <https://www.geo.uni-halle.de/studium/studiengaenge/>

▶ **Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe**

▶ Institut für Angewandte Geowissenschaften, AGW

Professur für Geothermie und Reservoir-Technologie: Prof. Dr. Thomas Kohl

Studiengang: Angewandte Geowissenschaften (mit dem Profil *Sustainable Energy – Resources – Storage*)

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 4 Semester

Der Studiengang enthält 3 Module *Geothermics I-III* sowie weitere geothermierelevante Module. Zudem werden die Themen der Oberflächennahen Geothermie im Studiengang Ingenieur- und Hydrogeologie behandelt.

Informationen: <https://www.agw.kit.edu/9269.php>

▶ **Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU)**

▶ Angewandte Geowissenschaften, Institut für Geowissenschaften

Studiengang: Angewandte Geowissenschaften - Georesourcen, Geoenergien, Geotechnologien

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 4 Semester

Der Studiengang enthält Module zur Geohydrumodellierung, zur Modellierung von Geoenergiesystemen und Methoden und Technologien zur Nutzung des Untergrundes. Weiterhin werden Masterarbeiten zu geothermischen Themen auf Basis von Feld-, Labor- und Simulationsarbeiten angeboten.

Schon im Grundstudium (B. Sc.) des Studienganges Geowissenschaften wird im Wahlbereich ein Modul »Geothermie« angeboten.

Informationen: <https://www.studium.uni-kiel.de/de/studiangebot/studienfaecher/geowissenschaften-ma>

▶ **Technische Universität München (TUM)**

▶ TUM School of Engineering and Design

Professur für Geothermische Technologien:

Prof. Dr. Michael Drews

Leiter der Gruppe Geothermische Energie:

Dr. Kai Zosseder

Studiengang: Ingenieur- und Hydrogeologie

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 4 Semester

Vertiefungsrichtung: GeoThermie und GeoEnergie
Der Studiengang enthält ein entsprechendes Grundlagenmodul sowie in der Vertiefungsrichtung zwei Module zur Reservoirgeomechanik sowie Reservoircharakterisierung und Modellierung.

Informationen: https://www.ed.tum.de/fileadmin/w00byg/ed/03_Studium/Ingenieur-_und_Hydrogeologie_M._Sc/Modulhandbuch_Studiengang_M.Sc._Ingenieur-_und_Hydrogeologie.pdf

Studiengang: *Environmental Engineering*

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 4 Semester

Vertiefungsrichtung: *Hydrogeology, Groundwater, Geothermal Energy*

Die Vertiefungsrichtung enthält 2 Wahlmodule zum Thema Fläche und Tiefe Geothermie und Aspekte der tiefen geothermischen Energie.

Informationen: <https://collab.dvb.bayern/spaces/TUMedschooloffice/pages/73389587/M.Sc.+Environmental+Engineering+Umweltingenieurwesen>

Die Institute beteiligen sich wesentlich am integrierten Studiengang »GeoThermie/GeoEnergie« (Kap. 4.1).

4.2.2 Hochschulen

Hochschulen sind meist aus Fachhochschulen hervorgegangen und bezeichnen sich oft selbst als *Universities of Applied Sciences*. Die Lehrverpflichtungen der hier tätigen Professoren ist sehr viel höher als bei den Universitäten. Deshalb spielen sie eine wichtige Rolle bei Qualifikation des Nachwuchses im Ingenieurbereich. Oft haben sie Studiengänge im Bereich Erneuerbare Energien oder Umwelttechnik eingerichtet. Im Folgenden werden nur Hochschulen aufgeführt, die explizit Kurse in Geothermischen Systemen anbieten.

▶ Hochschule Biberach (HBC)

▶ Institut für Gebäude und Energiesysteme

Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff
(Simulation, Geothermie, Energiekonzepte)

Studiengang: Energie- und Gebäudesysteme

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 3 Semester (Vollzeitstudium)
4 Semester (Teilzeitstudium)

Die Studienschwerpunkte Energie- und Anlagentechnik sowie Gebäudeplanung und -konzeption enthalten Vorlesungen zu Kälte- und Wärmepumpentechnologie sowie zur Oberflächennahen Geothermie; zusätzlich Projekt- und Abschlussarbeiten zu Geothermie, Wärmepumpen und geothermischen Wärmenetzen.

Informationen: <https://www.hochschule-biberach.de/studium/masterstudium/energie-und-gebaeudesysteme>

▶ Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe (THOWL), Höxter

▶ Fachbereich Umweltingenieurwesen und Angewandte Informatik

Studiengang: Umweltingenieurwesen, Studienrichtung Gebäude und Energie

Abschluss: M. Eng.

Studiendauer: 3 Semester

Der Studiengang enthält eine Vorlesung zu Bioenergie und Geothermie.

Informationen: <https://www.th-owl.de/studium/angebote/studiengaenge/detail/umweltingenieurwesen-und-modellierung/>

4.3 Studiengänge mit geothermischen Aspekten

Neben den vorher genannten Studiengängen werden Fragen der geothermischen Energiegewinnung auch in weiteren Lehrangeboten der Universitäten und Hochschulen behandelt, ohne dass sie einen besonderen Schwerpunkt oder eigenständige Vorlesungen beinhalten.

4.3.1 Universitäten

Im Folgenden werden Universitäten mit den entsprechenden Organisationseinheiten aufgeführt, die in der Lehre Teilgebiete der Geothermie gelegentlich oder nur am Rande behandeln.

▶ Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH)

▶ Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik

Studiengang: Georessourcenmanagement

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 4 Semester

Die Vertiefungsrichtung Rohstoffmanagement enthält das Modul Alternative Energietechniken.

Informationen: <https://www.rwth-aachen.de/cms/root/studium/vor-dem-studium/studiengaenge/liste-aktuelle-studiengaenge/studiengangbeschreibung/~blte/georessourcenmanagement-m-sc/>

▶ Freie Universität Berlin

▶ Institut für Geologische Wissenschaften

Studiengang: Geologische Wissenschaften

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 4 Semester

Im Studiengang werden Vorlesungen über Geothermische Fluide und Aquiferwärmespeicherung angeboten.

Informationen: <https://www.geo.fu-berlin.de/geol/index.html>

▶ Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg

▶ Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen

Studiengang: *Geology*

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 4 Semester

Es werden Aspekte von »*Geothermal Energy*« behandelt. In der Hydrogeologie und Geophysik werden geothermische Grundlagen vermittelt. Die Geochemie und Mineralogie behandeln für die Geothermie relevante Wasser-Gesteins-Wechselwirkungen.

Der Studiengang läuft aus. Ab WS 2025/26 ist ein neuer Studiengang *Earth Sciences* geplant. Für Bachelorstudenten wird separat eine zweistündige Vorlesung in Geothermie angeboten.

Informationen: <https://www.master-geo.uni-freiburg.de/prospective/admission>

▶ Technische Universität Hamburg-Harburg (TUHH)

▶ Institut für Umwelttechnik und Energiewirtschaft

Studiengang: Regenerative Energien

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 4 Semester

Zum Modul Systemaspekte regenerativer Energien gehört eine Vorlesung Tiefe Geothermie.

Informationen: <https://www.tuhh.de/tuhh/studium/vor-dem-studium/studienangebot/masterstudiengaenge/regenerative-energien>

▶ Universität Potsdam

Studiengang: Geowissenschaften

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 4 Semester

Das Modul Grundlagen der Geothermie der Erdkruste beleuchtet auch wirtschaftliche Nutzungen.

Informationen: <https://www.uni-potsdam.de/de/geo>

4.3.2 Hochschulen

Oft haben Hochschulen mit ingenieurwissenschaftlichen Schwerpunkten Studiengänge im Bereich Erneuerbare Energien oder Umwelttechnik eingerichtet. Ob sie einen Schwerpunkt in Geothermie haben, ist meist nicht direkt erkennbar. Hier dürfte noch einiges versteckt sein. Im Folgenden werden nur Hochschulen aufgeführt, die einen erkennbaren Schwerpunkt in der Forschung in der Oberflächennahen Geothermie haben und ihn deshalb auch vermutlich in der Lehre vertreten.

▶ Fachhochschule Aachen

▶ Fachbereich Energietechnik

Studiengang: *Energy Systems*

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 3 Semester

Das Wahlpflichtmodul »Geothermische Energiesysteme« gibt eine Einführung in die Oberflächennahe und Tiefe Geothermie.

Informationen: <https://www.fh-aachen.de/studium/studiengaenge/energy-systems-msc>

▶ Hochschule Biberach (HBC)

▶ Fakultät: Bauingenieurwesen & Projektmanagement

Studiengang: Bauingenieurwesen

Abschluss: M. Eng.

Studiendauer: 3 Semester

Vorlesungen zu Geologie/Geotechnik sowie Geothermie in der Vertiefungsrichtung UVW – Umwelttechnik, Verkehrswesen und Wasserbau/-wirtschaft.

Informationen: <https://www.hochschule-biberach.de/studium/masterstudium/bauingenieurwesen>

- ▶ **Technische Hochschule Köln**
- ▶ Fakultät für Anlagen, Energie- und Maschinensysteme

Studiengang: Erneuerbare Energien
Abschluss: M. Eng.
Studiendauer: 4 Semester

Informationen: https://www.th-koeln.de/mam/downloads/deutsch/studium/studiengaenge/f09/flyer/erneuerbare_energien_msc.pdf

- ▶ **Ostfalia Hochschule für Angewandte Wissenschaften – Hochschule Wolfenbüttel**
- ▶ Fakultät Versorgungstechnik

Studiengang: Energiesystemtechnik
Abschluss: M. Eng.
Studiendauer: 4 Semester

Informationen: <https://studium.ostfalia.de/v/master/energiesysteme-und-umwelttechnik>

5. Studiengänge in Nachbarländern mit Schwerpunkt Geothermie

Studiengänge mit Themen aus der Geothermie werden auch in den Nachbarländern Deutschlands angeboten. Wegen der möglichen sprachlichen Barrieren werden hier nur Universitäten aus Österreich, der Schweiz und den Niederlanden berücksichtigt.

5.1 Studiengänge im deutschsprachigen Ausland

Einen schnellen Zugang zu den Studiengängen in **Österreich** findet man bei: <https://www.studium.at/studieren>

Unter dem Stichwort Geothermie werden die Universitäten Salzburg, Graz zusammen mit der TU Graz sowie die FH Technikum Wien angezeigt. Allerdings wird dort in den Studiengängen der Geowissenschaften oder Erneuerbare Energien das Thema Geothermie nur allgemein behandelt und es gibt kei-

ne speziellen Angebote in der Lehre für geothermische Energie.

- ▶ **Montanuniversität Leoben**
- ▶ Department Geoenergy

Studiengang: *Geoenergy Engineering*
Abschluss: Dipl.-Ing.
Studiendauer: 4 Semester

Geothermische Energie wird als ein Schwerpunkt des Studienganges genannt.

Informationen: <https://www.unileoben.ac.at/studium/master/rohstoffe/geoenergy-engineering/>

(Department Angewandte Geowissenschaften und Geophysik)

Studiengang: Angewandte Geowissenschaften
Abschluss: Dipl.-Ing.
Studiendauer: 4 Semester

Im Schwerpunkt GeoEnergies wird ein Modul »*Shallow Geothermal Energy Systems*« angeboten.

Informationen: <https://www.unileoben.ac.at/studium/master/rohstoffe/angewandte-geowissenschaften/>

In der **Schweiz** ist die ETH Zürich seit Langem eine auch international gesuchte Ausbildungsstätte in der Geothermischen Energie. Sie ist auch mit weiteren Angeboten an einem internationalen Studiengang beteiligt (Kap. 5.2).

- ▶ **Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich**
- ▶ Departement Erd- und Planetenwissenschaften

Prof. Dr. Martin O. Saar (Forschungsgruppe Geothermische Energie und Geofluide)

Studiengang: *Earth Sciences – Engineering Geology*
Abschluss: M. Sc.
Studiendauer: 4 Semester

Masterarbeiten werden im Forschungsbereich »*Stimulation of deep geothermal reservoirs*« vergeben.

Informationen: <https://eaps.ethz.ch/en/studies/master/earth-sciences/engineering-geology.html>

5.2 Internationale Studiengänge

Hier werden nur die aktuellen Angebote in unseren Nachbarländern Schweiz und Niederlande aufgeführt.

IDEA League:

- ▶ Technische Universiteit (TU) Delft
- ▶ Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich
- ▶ Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen

Studiengang: *Applied Geophysics*

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 4 Semester

Unterrichtssprache: Englisch

Dieses *Joint Masters Programme* für Angewandte Geophysik an drei Universitäten setzt seine Schwerpunkte in der Exploration und im Management von Georessourcen sowie in Umwelt- und Ingenieursgeophysik. Der Studiengang enthält im ersten Semester die Vorlesung *Geology for Geo-Energy* (TU Delft), im zweiten Semester die Vorlesung *Geothermal Energy* (ETH Zürich) und im dritten Semester die Vorlesung *Energy Resource Management* (RWTH Aachen). Im vierten Semester soll die Master-Arbeit erstellt werden.

Informationen: <https://idealeague.org/applied-geophysics/>

- ▶ Technische Universiteit (TU) Delft (Delft University of Technology)
- ▶ Faculty of Civil Engineering and Geosciences

Part-time Professor of Geothermal Engineering:
Dr. David Bruhn

Studiengang: *Earth, Climate and Technology, Discipline Geo-Energy Engineering*

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 4 Semester

Unterrichtssprache: Englisch

Diese Studienrichtung behandelt schwerpunktmäßig alle Aspekte der Geothermischen Energie

Informationen: <https://www.tudelft.nl/en/education/programmes/masters/ect/msc-earth-climate-and-technology>

- ▶ Université de Neuchâtel (Unlne),
- ▶ Centre d'Hydrogéologie et de Géothermie (CHYN)

Chair Géothermie et géodynamique:

Prof. Stephen Andrew Miller, PhD.

Chair Géothermie et géomécanique des réservoirs:

Prof. Benoît Valley, PhD.

Studiengang: *Hydrogeology and Geothermics*

Abschluss: M. Sc.

Studiendauer: 4 Semester

Unterrichtssprache: Französisch und Englisch

Technische Fähigkeiten sind ein wichtiger Bestandteil des Programms, sei es in Bezug auf die Grundwassergewinnung und -entnahme oder die Charakterisierung und den Schutz von Reservoiren. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Prospektion und Nutzung geothermischer Ressourcen in niedrigen, mittleren und großen Tiefen.

Informationen: <https://www.unine.ch/formation/master-of-science-en-hydrogeologie-et-geothermie>

6. Berufsausbildung

Die Geothermiebranche wächst stetig. Im Jahr 2023 arbeiteten Schätzungen zufolge rund 72.000 Beschäftigte im Bereich Geothermie und Umweltwärme. Die meisten Unternehmen umfassen zwischen einem und zehn Mitarbeiter. Trotz dieser im Gegensatz zu anderen alternativen Energiebranchen bislang geringen aktuellen Anzahl von Beschäftigten, bietet die Geothermie mit einem überdurchschnittlichen Beschäftigungszuwachs eine sehr gute Berufsperspektive. Als besonders wachstumsstark sehen Unternehmen die Bereiche Installation und Montage, Planung, Projektierung und Finanzierung sowie Forschung und Entwicklung. Etwa 22 % der Beschäftigten sind Akademiker.

Ausbildungsmöglichkeiten, Weiterbildungen, Praktika und konkrete Jobangebote im gesamten Bereich der Erneuerbaren Energien sind auf dieser Seite zu finden: Erneuerbare Karriere – Agentur für Erneuerbare Energien (unendlich-viel-energie.de). Der Bundesverband Geothermie e. V. veröffentlicht Jobangebote unter: <https://www.geothermie.de/aktuelles/karriere>.

Einen umfassenden Überblick über Ausbildungsmöglichkeiten in der Bohrindustrie gibt der Bundesverband der Deutschen Bohrunternehmer e. V. (BDBBohr) in einer Broschüre auf seiner Homepage (bdb Bohr.de). Er weist besonders auf die Weiterbildungsmöglichkeit zur Fachkraft für Bohrungen für geothermische Zwecke und Einbau von geschlossenen Wärmeüberträger-Systemen (Erdwärmesonden) hin. Vergleichbare Lehrgänge bietet auch die Bauakademie Nord an: <https://bauakademie-nord.de/uebersichten>

Eine spezielle, gerade für die Geothermie interessante Berufsausbildung gibt es an der Bohrmeisterschule Celle – *Drilling School Celle* –, die eine staatlich anerkannte Fachschule für Technik ist. Die Lehrgänge in den Fachrichtungen Bohr-, Förder- und Untertagespeichertechnik vermitteln die Fachkunde im Sinne des Bundesberggesetzes. Das Aus- und Weiterbildungsprogramm steht u. a. für branchenübergreifende Fortbildung in den Fachbereichen Erdgasspeichertechnik, Rohrleitungstechnik sowie Oberflächennahe und Tiefe Geothermie

Informationen: <https://www.bohrmeisterschule.de>

7. Weiterbildung

Alle für die Geothermie relevanten Bereiche sind durch einen schnellen Fortschritt von Wissen und sonstigen Fähigkeiten bestimmt. Eine lebenslange Weiterbildung jenseits der primären Ausbildung im akademischen oder nicht-akademischen Bereich ist demzufolge sehr wichtig. Hierzu bestehen umfangreiche Angebote.

7.1 Akademischer Bereich

Eine Reihe der oben aufgeführten Studiengänge, besonders an den Hochschulen, können auch in Teilzeit und damit ggf. berufsbegleitend belegt werden. Näheres findet man auf den angegebenen Internetseiten.

International werden von der IGA-Akademie immer wieder Spezialkurse angeboten:
<https://worldgeothermal.org/igaacademy>

Zu einer festen Weiterbildungsmaßnahme für den wissenschaftlichen Nachwuchs sind die *European*

Geothermal PhD Days (EGPD) geworden, die jährlich von wechselnden europäischen Universitäten auch unter Schirmherrschaft verschiedener Organisationen durchgeführt werden.

Eine besondere und interessante Weiterbildung, die mit einem Zertifikat »*Micro Degree in Geothermal Energy*« abschließt, bietet die TU Clausthal mit dem Kurs »GEOThermie4All«: <https://www.ite.tu-clausthal.de/weiterbildung/geothermie4all>

Auch Forschungsprojekte laden zur Präsentation ihrer Forschungsergebnisse ein. So gibt es bei der Geothermie-Allianz Bayern jährlich eine eintägige Veranstaltung unter dem Motto Wissenschaftstransfer: <https://geothermie-allianz.de/events/>

Das Landesforschungszentrum Geothermie (LFZG) des Landes Baden-Württemberg, ein Zusammenschluss aller Universitäten, Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die im Land auf dem Gebiet der Geothermie arbeiten, führt auch Weiterbildungsmaßnahmen wie Sachverständigenschulungen durch: <https://www.lfzg.de/335.php>

In Berlin-Brandenburg finden an den Universitäten FU Berlin, TU Berlin, Uni Potsdam, BHT und BTU Cottbus-Senftenberg mehrere Kursangebote statt, die sich mit unterschiedlichen Aspekten der Geothermie beschäftigen (Geowissenschaften, Verfahrenstechnik, Energietechnik). Die Geoenergieallianz Berlin-Brandenburg ist bemüht, diese Aktivitäten übergreifend zu koordinieren und in Geothermiezertifikate einfließen zu lassen.

National und international werden immer wieder *Summer Schools*, meist mehrtägige Kurse mit speziellen Themen aus dem Bereich der Geothermie angeboten. Allerdings sind derzeit keine festen, wiederkehrenden Veranstaltungsreihen bekannt.

Es sind einige Webinar-Reihen eingerichtet worden, die in regelmäßigen Abständen ein- bis zweistündige Vorträge zu unterschiedlichen Themen anbieten. Der Zugang zu diesen online Präsentationen ist frei und erfordert meist nur eine vorherige Anmeldung beim Veranstalter.

Auf kommerzielle Angebote von Seminaren oder Workshops, die meist im Internet beworben werden, kann hier nicht eingegangen werden.

7.2 Fortbildung durch Verbände

Zu den üblichen Fortbildungsmaßnahmen gehören Fachkongresse, bei denen man sich über aktuelle Ergebnisse aus der Forschung und neue Anwendungen in der Praxis informieren kann. Zentral für die Geothermie ist der jährliche Geothermiekongress (DGK) des BVG: <https://www.der-geothermiekongress.de/kongress/der-geothermiekongress>.

Auch die zusammen mit dem BVG jährlich im Februar durchgeführte Messe in Offenburg, die GeoTHERM, enthält in ihrem Begleitprogramm hervorragende Weiterbildungskurse: <https://geotherm-offenburg.de/de>.

Die DGMK-Frühjahrstagung bietet technische Aspekte des Bohrlochbergbaus, der Energiegewinnung und der Energiespeicherung: <https://dgmkg.de/veranstaltungen/>.

Der Berufsverband Deutscher Geowissenschaftler e. V. (BDG) bietet über seine Bildungsakademie (BA) Weiterbildungsveranstaltungen an; im Wesentlichen sind es eintägige Kurse. Regelmäßig gehören dazu auch Veranstaltungen zur oberflächennahen Geothermie mit unterschiedlichen Schwerpunkten: <https://www.die-ba-bdg.de/>.

Auch andere Organisationen wie der VDI bieten regelmäßig Seminare, Workshops und andere Weiterbildungsveranstaltungen zu geothermischen Themen an.

7.3 E-Learning

Ein erstes E-Learning-Programm im deutschsprachigen Bereich ist von Dr. Thorsten Agemar auf dem Internetportal des Geothermischen Informationssystems zusammengestellt worden: <https://www.geotis.de/homepage/e-learning>. Es wendet sich an Personen mit naturwissenschaftlichen, vorzugsweise geowissenschaftlichen Vorkenntnissen.

Die *Renewables Academy AG* (RENAC) mit Sitz in Berlin ist ein internationaler Anbieter von umfangreichen englischsprachigen Schulungen im Bereich Erneuerbare Energien. Für das Thema *Geothermal Power Generation* hat sie zwei Online Trainings (*Application und Technologies*) im Programm (*RENAC - The Renewables Academy AG | Geothermal energy*).

7.4 Klassische Ausbildungsmaterialien

Von historischem Interesse, aber immer noch gültig bezüglich der physikalischen Grundlagen:

▸ KAPPELMEYER O., R. HÄNEL (1977): *Geothermics with Special Reference to Application*. – Berlin (Gebr. Bornträger).

Eine einfache Einführung in die wichtigsten Elemente in der Tiefen Geothermie (auch in Englisch und Spanisch verfügbar):

▸ STÖBER I., T. FRITZER, K. OBST, R. SCHULZ (2016): *Tiefe Geothermie - Nutzungsmöglichkeiten in Deutschland*. – 4. akt. Auflage; Hannover (LIAG). https://www.geotis.de/homepage/sitecontent/info/publication_data/public_relations/public_relations_data/LIAG_Broschuere_Tiefe_Geothermie.pdf

Aktuelles Lehrbuch mit Schwerpunkt Geowissenschaften:

▸ STÖBER I., K. BUCHER (2025): *Geothermie*. – 4. Auflage, Berlin (Springer).

Sachbuch zur Geothermischen Energie:

▸ HUENGES E. (Ed.) (2010): *Geothermal Energy Systems: Exploration, Development and Utilization*. – Weinheim (Wiley-VCH).

Schulpaket des BVG:

- [Lernheft 1 - Klassenstufe 5 bis 6](#)
- [Lernheft 2 - Klassenstufe 7 bis 8](#)
- [Lernheft 3 - Klassenstufe 9 bis 10](#)
- [Lernheft 4 - Klassenstufe 11 bis 13](#)

Nutzung oberflächennaher Geothermie:

▸ KOENIGSDORFF, R. (2011): *Oberflächennahe Geothermie für Gebäude*. – Stuttgart, Fraunhofer IRB.

▸ DGGT/DGG (Hrsg.,) (2014): *Empfehlung Oberflächennahe Geothermie – Planung, Bau, Betrieb und Überwachung – EA Geothermie*. – Berlin (Ernst & Sohn).

Nachschlagewerk

für (fast) alle Begriffe in der Geothermie:

- Bundesverband Geothermie: Lexikon der Geothermie:
<https://www.geothermie.de/bibliothek/lexikon-der-geothermie>

8. Zuordnung zwischen Wissenschaftsbereichen und Studiengängen

In der folgenden Tabelle soll zusammenfassend gezeigt werden, welche Wissenschaftsbereiche (Kap. 3) in welchen Ausbildungseinrichtungen studiert werden können, wobei nur die wichtigsten Studiengänge mit Schwerpunkt Geothermie (Kap. 4.1-2, 5) berücksichtigt wurden. Die Reihenfolge entspricht der Reihung der Institutionen in Kap. 4 und 5.

• Bedeutung •• wesentliche Bedeutung ••• zentrale Bedeutung

Name der Institution		Studiengangsschwerpunkte						
		Geowissenschaften		Geotechnik		Ingenieurwissenschaften		
Kürzel	vollständig	Geologie und Hydrogeologie	Geophysik	Bohr-technik	Reservoir Engineering	Erdgekoppelte Wärmepumpen	Speicher	Gebäudeheizung
Universitäten								
GAB	FAU Erlangen-Nürnberg & TU München	•••	•••	••	•••	•		
TUBAF	Technische Universität Bergakademie Freiberg (1)	•••	••	•••	•••	••		•
RUB	Ruhr-Universität Bochum & Univ. Nac. San Juan	••	•••		•••			
RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen	•••	••					
TUB	Technische Universität Berlin	•••	•••		••			
RUB	Ruhr-Universität Bochum	•••	•	•••	•			
TUC	Technische Universität Clausthal	••		•••	•••			
TUDA	Technische Universität Darmstadt	•••	•	•	••	••	•	
TUD	Technische Universität Dresden	•			•	•		
FAU	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg	•••	•		•			
TUBAF	Technische Universität Bergakademie Freiberg (2)	•	•	•••		••	••	

• Bedeutung •• wesentliche Bedeutung ••• zentrale Bedeutung

Name der Institution		Studiengangsschwerpunkte						
		Geowissenschaften		Geotechnik		Ingenieurwissenschaften		
Kürzel	vollständig	Geologie und Hydrogeologie	Geophysik	Bohr-technik	Reservoir Engineering	Erdgekoppelte Wärme-pumpen	Speicher	Gebäude-heizung
Universitäten								
GAU	Georg-August-Univer-sität Göttingen	•••	•		•			
MLU	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	•••				•	•	
KIT	Karlsruher Institut für Technologie	•••	••	•	•••	•	•••	
CAU	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel	•••	••		••		••	
TUM	Technische Universität München	•••			•••	•		
Hochschulen								
BO	Hochschule Bochum	••	•••	•••	•••	•••	•	
HBC	Hochschule Biberach	•				•••	•	•••
THOWL	Technische Hochschule Ostwest-falen-Lippe, Höxter					•••	•	•••
Ausländische Universitäten								
	Montan-Universität Leoben	•	••	••	•••		•••	
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich	•••	••					
IDEA League	TU Delft & ETW Zürich & RWTH Aachen	••	•••		••			
	Technische Universiteit Delft	•••	••		•••		•••	
Unine	Université de Neuchâtel	•••	••		••			

9. Schlussbemerkung

Diese Darstellung zum Studium, Aus- und Weiter- bildung in der Geothermie aktualisiert die Broschüre des BVG vom Juni 2021, die Beiträge von Rüdiger Schulz, Reinhard Kirsch und Horst Rüter sowie Ernst Huenges, Roman Koch, Ladislaus Rybach, Stefan Schiessl, In- grid Stober, Bastian Welsch und Kai Zosseder enthielt.

Die Überarbeitung lag in den Händen von Rüdiger Schulz, Horst Rüter und den Mitgliedern des Fachausschusses Wissenschaft und Bildung des BVG. Lektorat (Sarah Borufka) und Layout (Susann Piesnack) waren in der Verantwortung der Geschäftsstelle des BVG.

