

Modulübersicht

Modul	Modul 3: Digitalisierung und Simulation in der Geothermie	Modul 4: Kommunikation gestalten
Beschreibung	Die Digitalisierung spielt eine entscheidende Rolle bei der energetischen Erschließung des geologischen Untergrunds, sei es zur Gewinnung oder Speicherung von Energie, der CO ₂ -Sequestrierung oder anderen geotechnischen Anwendungen. Dieses Modul vermittelt die grundlegenden Methoden der Digitalisierung und Simulation, die für moderne geothermale Projekte erforderlich sind.	Dieses Modul gibt den Teilnehmenden die Möglichkeit, ihr im Rahmen des Micro Degrees erworbenes fachliches Wissen praxisnah umzusetzen und für Fachfremde verständlich aufzubereiten. Der Fokus liegt auf der kommunikativen und didaktischen Aufbereitung von Inhalten, da Themen erst dann sicher verstanden wurden, wenn sie sprach- und inhaltsgerecht transferiert werden können. Der Wissenstransfer erfolgt in diesem Modul durch die Konzeption eines Planspiels für Fachfremde, das die geothermischen Prozesse praxisnah vermittelt.
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Gunther Brenner	Herr Florian Kainer
Datum	Vom 14. Juli bis 18. Juli 2025 & vom 19. Juli bis 23. Juli 2025	
Format	2 Tage-online (14., 15. Juli) mit einer 3-tägigen Blockveranstaltung (21., 22 & 23. Juli – jeweils 8 Stunden)	3 Tage-online (16., 17. & 18. Juli - jeweils 3 Stunden) mit einer 2-tägigen Workshops (19. & 20. Juli – jeweils 8 Stunden)
Veranstaltungsort	Online-Woche: BigBlueButton (Webkonferenz)	Online-Woche: BigBlueButton (Webkonferenz)
	Präsenz-Woche: Technische Universität Clausthal, Drilling Simulator Celle, Zum Drilling Simulator 1, 29221 Celle, Germany	Präsenzwoche: Technische Universität Clausthal, Drilling Simulator Celle, Zum Drilling Simulator 1, 29221 Celle, Germany
Workload	6 ECTS, 4 SWS	6 ECTS, 4 SWS
Inhalt	1. Einführung 1.1. Bedeutung der Digitalisierung in der Geothermie 1.2. Zielsetzung des Kurses 1.3. Überblick über die Erstellung von Case Studies 2. Grundlagen der Geothermie	• Online-Sitzungen - Einführung in die Kommunikationsgrundlagen - Zielgruppenanalyse und deren Informationsbedürfnisse

GEOThermie4All – Micro Degree für Geothermie als Schlüsselbaustein der Wärmewende

	2.1. Prinzipien und Methoden der Geothermie 2.2. Aktuelle Entwicklungen und Trends 2.3. Fallstudien und praktische Anwendungen 3. Simulation und Geothermie 3.1. Sensortechnologie und Datenakquise 3.2. Geoinformationssysteme (GIS) und ihre Anwendungen 3.3. Fernerkundung und Satellitdaten 3.4. Big Data und Datenmanagement 4. Datenanalyse und Modellierung 4.1. Datenvisualisierung und -interpretation 4.2. Modellierung und Simulation geothermischer Systeme 4.3. Nutzung von KI und maschinellem Lernen 5. Digitale Tools und Softwarelösungen 5.1. Überblick über gängige Software in der Geothermie 5.2. Fallstudien zu Softwareanwendungen 5.3. Praktische Übungen und Demonstrationen 6. Projektmanagement und Implementierung 6.1. Projektplanung und -steuerung 6.2. Integration digitaler Lösungen in geothermische Projekte 6.3. Fallstudien und Best Practices 7. Rechtliche und ethische Aspekte 7.1. Datenschutz und Datensicherheit 7.2. Ethische Überlegungen in der Geothermie 7.3. Rechtliche Rahmenbedingungen 8. Zukunftsperspektiven Und Innovationen 8.1. Zukünftige Trends in der Digitalisierung der Geothermie 8.2. Innovatives Potential und neue Technologien 8.3. Herausforderungen und Chancen 9. Abschluss und Ausblick	- Einblick in erkenntnistheoretische Grundlagen: Wie lernen wir und wie kommunizieren wir effektiv? - Kommunikationskanäle und Strategien - Analyse erfolgreicher Kommunikationsbeispiele - Grundlagen zur Entwicklung einer zielgruppenorientierten Kommunikationsstrategie - Handlungsmöglichkeiten und Zielsetzung • Präsenz-Workshops - Einführung in die Gesprächsführung: Bedeutung von aktivem Zuhören und offenen Fragen - Rollenspiele und Simulation von Kommunikationssituationen - Evaluation der Kommunikationsstrategien - Anpassung und Verfeinerung der Konzepte
--	--	---

GEOThermie4All – Micro Degree für Geothermie als Schlüsselbaustein der Wärmewende

	9.1. Zusammenfassung und wichtigste Erkenntnisse 9.2. Feedback und Diskussion 9.3. Weiterführende Literatur und Ressourcen 10. Projektvorstellung	
Lernaufbau & Methoden	- Selbstlernphasen mit Videoaufzeichnungen, interaktiven Tools und Remote-Access-Labs - Nutzung von Lernplattformen (Moodle, Wiki-Systeme, Clicker-Systeme) zur individuellen Wissensvertiefung - Lernfortschrittskontrolle durch regelmäßige Online-Tests: neuer Lernstoff wird erst nach bestandenem Test freigeschaltet	• Moodle-Selbstlernmaterialien: Theoretische Grundlagen und Übungen (Zugänglich während des gesamten Moduls) • Peer-Gruppensitzungen: Nach den Präsenz-Workshops: - Durchführung von Alltagsexperimenten - Reflexion und Anpassung der Kommunikationsstrategien • Peer-Gruppen-Vertiefung: - Die Teilnehmer:innen arbeiten in Peer-Gruppen, um ihre Zielgruppen-Personas zu diskutieren, analysierte Strategien zu verfeinern und ihre Kommunikationsstrategien zu präsentieren sowie Feedback zu erhalten. - Präsentation des entwickelten Planspiels in einer einfachen Sprache: Nach dem Prinzip „Du hast den Lernstoff dann wirklich verstanden, wenn du es einem Zweitklässler erklären kannst“, wird das entwickelte Planspiel mit den anwesenden Kindern, unter anderem dem Nachwuchs der Teilnehmenden, praktisch erprobt.
Prüfungsleistungen	- Mündliche Prüfung oder ggf. Gruppenarbeit	- Einreichung eines Protokolls: Reflexion über die Alltagsexperimente - Case Study - Ausarbeitung einer Kommunikationsstrategie: Basierend auf einem Fall, den die Peer-Gruppen gemeinsam erarbeitet haben.

Zeitplan & Ablauf:

Online-Woche

Modul 3: Digitalisierung in der Geothermie

Zeitraum: 14. Juli – 15. Juli 2025

Dozent: Prof. Dr.-Ing. Gunther Brenner

Montag, 14. Juli 2025

Zeitplan:

- 09:00 – 09:15 | Begrüßung & Zielsetzung des Kurses
 - 09:15 – 10:00 | Block 1: Bedeutung der Digitalisierung in der Geothermie
 - 10:00 – 10:45 | Block 2: Einführung in digitale Werkzeuge & Systeme
 - 10:45 – 11:00 | Pause
 - 11:00 – 11:45 | Block 3: Digitale Prozessketten & Workflows
 - 11:45 – 12:15 | Diskussion & Q&A
 - 12:15 – 13:00 | **Arbeitsauftrag:** Kurze Reflexion
-

Dienstag, 15. Juli 2025

Zeitplan:

- 09:00 – 09:15 | Rückblick & Einstieg
 - 09:15 – 10:00 | Block 1: Grundlagen der Datenvisualisierung & -auswertung
 - 10:00 – 10:45 | Block 2: Modellierung geothermischer Systeme
 - 10:45 – 11:00 | Pause
 - 11:00 – 11:45 | Block 3: Einführung in die Software
 - 11:45 – 12:15 | Diskussion & Q&A
 - 12:15 – 13:00 | **Arbeitsauftrag:** Datenbeispiel zur Nachbereitung
-

Mittwoch, 16. Juli 2025**Zeitplan:**

- **09:00 – 12:00 | Sitzung 1:** Einführung in die Kommunikationsgrundlagen,
 - Zielgruppenanalyse und deren Informationsbedürfnisse
 - Einblick in erkenntnistheoretische Grundlagen: Wie lernen wir und wie kommunizieren wir effektiv?

Lernziele:

- Die Teilnehmer:innen können grundlegende Begriffe (z.B. Zielgruppe, Kommunikationskanal) definieren.
- Die Teilnehmer:innen erklären die Bedeutung zielgruppenorientierter Kommunikation.
- Die Teilnehmer:innen identifizieren verschiedene Zielgruppen im Kontext der Energiewende.

Peer-Gruppen-Vertiefung:

- Die Teilnehmer:innen arbeiten in Peer-Gruppen, um ihre Zielgruppen-Personas zu diskutieren und zu verfeinern.

Donnerstag, 17. Juli 2025**Zeitplan:**

- **09:00 – 12:00 | Sitzung 2:** Kommunikationskanäle, Strategien und Analyse erfolgreicher Kommunikationsbeispiele

Lernziele:

- Die Teilnehmer:innen untersuchen verschiedene Kommunikationskanäle.
- Die Teilnehmer:innen analysieren erfolgreiche Kommunikationsstrategien in der Energiewende und identifizieren Schlüsselemente.
- Die Teilnehmer:innen erklären die grundlegenden Prinzipien von aktivem Zuhören und offenen Fragen in Gesprächen.

GEOThermie4All – Micro Degree für Geothermie als Schlüsselbaustein der Wärmewende

Peer-Gruppen-Vertiefung:

- In Peer-Gruppen diskutieren die Teilnehmer:innen die analysierten Strategien und überlegen, welche Elemente sie in ihre eigene Strategie integrieren könnten.

Freitag, 18. Juli 2025

Zeitplan:

- **09:00 – 12:00 | Sitzung 3:** Grundlagen zur Entwicklung einer zielgruppenorientierten Kommunikationsstrategie, Handlungsmöglichkeiten und Zielsetzung

Lernziele:

- Die Teilnehmer:innen beurteilen die Effektivität von Kommunikationsstrategien.
- Die Teilnehmer:innen entwickeln in Gruppen eine eigene zielgruppenorientierte Kommunikationsstrategie.

Peer-Gruppen-Vertiefung:

- Die Teilnehmer:innen arbeiten in Peer-Gruppen, um ihre Strategien zu präsentieren und Feedback zu erhalten.

Präsenz-Woche

Modul 4: Kommunikation gestalten

Zeitraum: 19. Juli – 20. Juli 2025

Dozent: Herr Florian Kainer

Samstag, 19. Juli 2025

Zeitplan:

- 09:00 – 09:30 | Begrüßung, Ankommen, Ablauf und Erwartungen
- 09:30 – 10:00 | Block 1: Wissenskommunikation in Gesprächssituationen - Einführung
- 10:00 – 10:15 | Kaffeepause
- 10:15 – 11:15 | Block 1: Rollenspiele und Simulation von Kommunikationssituationen
- 11:15 – 11:30 | Kaffeepause
- 11:30 – 13:00 | Block 1: Fortsetzung
- 13:00 – 14:00 | Mittagspause
- 14:00 – 15:00 | Block 2: Kommunikationsstrategien entwickeln – Synthese aus den online Sitzungen
- 15:00 – 15:15 | Kaffeepause
- 15:15 – 16:15 | Block 2: Kommunikationsstrategien entwickeln – Übungen und Rollenspiele zu den Einzelschritten
- 16:15 – 17:00 | Ausgabe von Fallbeispielen, Transfer zum zweiten Tag

Sonntag, 20. Juli 2025

Zeitplan:

- 09:00 – 09:30 | Begrüßung, Diskussion offener Punkte vor Vortag
- 09:30 – 10:00 | Block 1: Bearbeitung der Fallbeispiele
- 10:00 – 10:15 | Kaffeepause
- 10:15 – 11:15 | Block 1: Bearbeitung der Fallbeispiele – Fortsetzung
- 11:15 – 11:30 | Kaffeepause
- 11:30 – 13:00 | Block 2: Präsentation der Ergebnisse aus den Gruppenarbeiten und Feedback zu den Konzepten
- 13:00 – 14:00 | Mittagspause

GEOThermie4All – Micro Degree für Geothermie als Schlüsselbaustein der Wärmewende

- 14:00 – 15:00 | Block 2: Präsentation der Ergebnisse aus den Gruppenarbeiten und Feedback zu den Konzepten – Anpassung der Konzepte anhand des Feedbacks
- 15:00 – 15:15 | Kaffeepause
- 15:15 – 16:30 | Block 3: Formulierung individueller Lernziele und Erstellung eines Plans für die zukünftige Anwendung der Kommunikationsfähigkeiten.
- 16:30 – 17:00 | Abschluss

*Modul 3: Digitalisierung in der Geothermie**Zeitraum: 21. Juli – 23. Juli 2025**Dozent: Prof. Dr.-Ing. Gunther Brenner*

Montag, 21. Juli 2025**Zeitplan:**

- 09:00 | Begrüßung
- 09:00 – 10:00 | Block 1: Vertiefung digitaler Methoden & Tools
- 10:00 – 10:15 | Kaffeepause
- 10:15 – 11:15 | Block 2: Praktische Einführung: Geoinformationssysteme (GIS)
- 11:15 – 11:30 | Kaffeepause
- 11:30 – 13:00 | Block 3: Big Data & Datenmanagement in der Geothermie
- 13:00 – 14:00 | Mittagspause
- 14:00 – 15:45 | Block 4: Modellierung und Simulation: Nutzung von KI und maschinellem Lernen
- 15:45 – 16:00 | Kaffeepause
- 16:00 – 17:00 | Abschlussdiskussion

Dienstag, 22. Juli 2025**Zeitplan:**

- 09:00 | Begrüßung
- 09:00 – 10:00 | Block 1: Fallstudien: Integration digitaler Lösungen in Projekte
- 10:00 – 10:15 | Kaffeepause
- 10:15 – 11:15 | Block 2: Projektplanung und -steuerung
- 11:15 – 11:30 | Kaffeepause

GEOThermie4All – Micro Degree für Geothermie als Schlüsselbaustein der Wärmewende

- 11:30 – 13:00 | Block 3: Datenschutz und Datensicherheit
 - 13:00 – 14:00 | Mittagspause
 - 14:00 – 15:45 | Block 4: Ethische Überlegungen & rechtliche Rahmenbedingungen
 - 15:45 – 16:00 | Kaffeepause
 - 16:00 – 17:00 | Abschlussdiskussion
-

Mittwoch, 23. Juli 2025

Zeitplan:

- 09:00 | Begrüßung
- 09:00 – 10:00 | Block 1: Zukunftsperspektiven und Innovationen
- 10:00 – 10:15 | Kaffeepause
- 10:15 – 11:15 | Block 2: Herausforderungen und Chancen
- 11:15 – 11:30 | Kaffeepause
- 11:30 – 13:00 | Block 3: Zusammenfassung und wichtigste Erkenntnisse
- 13:00 – 14:00 | Mittagspause
- 14:00 – 15:00 | Block 4: Präsentation der Gruppenprojekte
- 15:00 – 15:15 | Kaffeepause
- 15:15 – 16:30 | Block 4: Fortsetzung der Präsentationen
- 16:30 – 17:00 | Abschlussdiskussion