

# NATURWISSENSCHAFTLICHE GEOGRAPHIE



## Vorlesung 1

### Lernziele

- 🌐 Organisatorischer Ablauf
- 🌐 Voraussetzungen und Erwartungen
- 🌐 Exkursion Dachstein und Koppl

Assoc Prof Dr  
**Hermann Klug**

☎ +43 662 8044 7561

✉ hermann.klug@plus.ac.at

🌐 <https://www.plus.ac.at/zgis/klug>



# Lernziele dieser Einheit

## Die Studierenden ...

- verfügen über Kenntnisse zu den administrativen Inhalten der Vorlesung (Termine, übergeordnete Inhalte, Lernziele, Kompetenzen, Prüfungsmodalitäten)
- können sich die Vorlesungsliteratur beschaffen
- wissen um die zeitliche Belastung der Vorlesung bescheid
- kennen die Fachliche Erweiterung (Exkursion Koppl) und die Exkursion zum Dachstein



# Kompetenzen dieser Einheit

## Die Studierenden ...

- melden sich eigenständig bei der Fachlichen Erweiterung in Koppl und der Exkursion in den Dachstein an
- arbeiten die Lehrveranstaltungsinhalte mit der ihnen bekannten Literatur bis zur nächsten Sitzung auf und sind auf Fragen zur jeder Vorlesungseinheit vorbereitet



**Wer bin ich?**

**Wo bin ich?**

**Was mache ich?**



- 1995-2001: Studium der Geographie und Landschaftsökologie in Hannover
  - Spezialisierung auf Bodenkunde, Landschaftsplanung und Geologie
- 2001-2006: Doktorat in Geoinformatik und Landschaftsökologie
  - Spezialisierung in Prozessautomatisierung im Landschaftsbereich
- 2014-2015: Habilitation und Ass-Prof Stelle am IFFB Geoinformatik
  - Spezialisierung auf automatisierte Web-Prozesse mit Landschaftsbezug
- Seit 2015: Assoziierter Professor
  - venia docendi in Geographie und in Geoinformatik



# Einordnung der VU in das Studium

Gebundenes Wahlfach (8 ECTS)

Bachelor-Arbeit (4 ECTS)

GW 7 Begleitung der pädagogisch-praktischen Studien (6 ECTS)

GW 6 Integrative und problemorientierte Fragestellungen der Geographie und Ökonomie (12 ECTS)

**GW 2 Lernfeld**  
Naturwissenschaftliche  
Geographie und ihre  
Didaktik  
Fachdidaktik (4 ECTS)  
Fachliche Erweiterung  
(3 ECTS)  
Basis-LV (8 ECTS)

**GW 3 Lernfeld**  
Sozialwissenschaftliche  
Geographie und ihre  
Didaktik  
Fachdidaktik (4 ECTS)  
Fachliche Erweiterung (3  
ECTS)  
Basis-LV (8 ECTS)

**GW 4 Lernfeld Wirtschaft  
und Didaktik der  
ökonomischen Bildung**  
Fachdidaktik (4 ECTS)  
Fachliche Erweiterung (3  
ECTS)  
Basis-LV (8 ECTS)

**GW 5 Lernfeld (Geo- und  
Wirtschafts-) Medien und  
ihre Didaktik**  
Fachdidaktik (2 ECTS)  
Basis-LV (8 ECTS)

**GW 1 Fachliche und fachdidaktische Orientierung GW**  
Einführung in geographisches und ökonomisches Denken (4 ECTS, 2 SWS)  
Einführung in die Fachdidaktik (4 ECTS, 2 SWS)  
Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (4 ECTS, 2 SWS)

Bildungscluster Österreich-Mitte  
Lehramtsstudium Sekundarstufe  
Studienfach Geographie und Wirtschaft

# BUNDESGESETZBLATT

## FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

---

Jahrgang 2016

Ausgegeben am 9. August 2016

Teil II

---

219. Verordnung: Änderung der Verordnung über die Lehrpläne der allgemein bildenden höheren Schulen; Änderung der Bekanntmachung der Lehrpläne für den Religionsunterricht an diesen Schulen

---

219. Verordnung der Bundesministerin für Bildung, mit der die **Verordnung über die Lehrpläne der allgemeinbildenden höheren Schulen** geändert wird; Bekanntmachung, mit der die Bekanntmachung der Lehrpläne für den Religionsunterricht an diesen Schulen geändert wird

Seiten 59-67 | 134 | 164



# Die Rahmenbedingungen

Die Lehrveranstaltung orientiert sich inhaltlich an der "219. Verordnung der Bundesministerin für Bildung". Diese spezifiziert die Lehrpläne der allgemein bildenden höheren Schulen im "Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich (Jahrgang 2016 Ausgegeben am 9. August 2016 Teil II)". Ferner folgt die inhaltliche Ausrichtung dieser Lehrveranstaltung den Richtlernzielen der österreichischen Lehrpläne an allgemeinbildenden höheren Schulen (AHS), Hauptschulen (HS) und Neue Mittelschulen (NMS) im Lehrfach Geographie und Wirtschaftskunde.

# Was wird vermittelt


- ❖ Keine Herstellung von Unterrichtsmaterialien
- ❖ Vermittlung von Physisch-Geographischen Sachverhalten und deren Komplexe in einer Gesamtbetrachtung
- ❖ Neben den gesetzlichen Grundlagen ist das Curriculum berücksichtigt
- ❖ Ausbildung zur eigenständigen wissenschaftlichen Bearbeitung eines Faches









# Anmeldung zur Vorlesung

## Allgemeine Angaben

Titel	Naturwissenschaftliche Geographie für das Unterrichtsfach GW (PH Linz) ☆
Nummer	GWB.b21
Art	Vorlesung mit Übung
Semesterstunden	2 Vorlesung/2 Übung
Angeboten im Semester	Sommersemester 2026
Vortragende*r (Mitwirkende*r)	 Klug, Hermann
Administrative Mitarbeiter*innen	
Organisation	FB Umwelt und Biodiversität (Kontakt)
Stellung im Studienplan / ECTS-Credits	Details
LV-Kategorien	► Zuordnungen: 1

-  ÖH-Beitrag gezahlt?
-  Inskribiert bzw. zum Studium zurückgemeldet?
-  STEOP eingetragen?
-  Personen mit Problemen bitte in der Pause bei Alfons Koller melden!



# Naturwissenschaftliche Geographie (GWB.b21)

## Hermann Klug

### Allgemeiner Überblick zur Naturwissenschaftliche Geographie (GW B 2.1) 🔒

In diesem Ordner finden Sie das wichtigste Dokument der Lehrveranstaltung: [VU\\_NaturwissenschaftlicheGeographie.pdf](#). Es beinhaltet eine Kurzbeschreibung der Vorlesung, spezifiziert sämtliche Voraussetzungen, Rahmenbedingungen und administrative Vorgehensweisen. Neben der Darstellung der Lernziele, Kompetenzen und den zu erreichenden Fähigkeiten werden Hinweise in der LV eingesetzten und empfohlenen Literatur gegeben. Darüber hinaus werden Informationen zur Lernzielkontrolle am Ende des Semesters bereitgestellt und Verbindungen zu weiterführenden Kursen hergestellt.

## Überblick über die Lehrveranstaltung

# Der Überblick

Dieses Manuskript beinhaltet sämtliche Rahmenbedingungen, Kurzbeschreibung, Voraussetzungen sowie Inhalte, Lernziele und Kompetenzvermittlung in der Lehrveranstaltung (LV) "Naturwissenschaftliche Geographie". Wenn Sie zu Beginn der Vorlesung in der Einführungsveranstaltung präsentiert wurden. Sollten für Sie relevante Punkte fehlen, teilen Sie mir dies bitte mit.



VU\_NaturwissenschaftlicheGeographie.pdf

Der Inhalt dieser Datei liefert Ihnen sämtliche Informationen zur Vorlesung. Sie Sollten diese Datei daher gründlich studieren, um die einzelnen Anforderungen der Lehrveranstaltung nachvollziehen zu können. Dazu zählen insbesondere die Informationen zur Leistungsüberprüfung.



[Zu den Informationen zur LV in PLUS-online](#)

Dieser Link führt Sie zu PLUS Online. Dort können Sie sich zur Lehrveranstaltung anmelden. Mit der Anmeldung werden Sie in Folge bei der lernplattform inskribiert, sodass Sie Zugang zu den geschützten Bereichen der Lehrmaterialien bekommen. Wenden Sie sich bitte an Alfons Koller, sollten Sie Schwierigkeiten mit dem Zugang haben.



[Zum Onlineraum der Hybriddurchführung](#)

Die Lehrveranstaltung ist als Präsenzveranstaltung konzipiert. Wir erwarten, dass Sie zehnmal im Semester an die PH-Linz anreisen und dort im Hörsaal an der VU mitarbeiten. <https://gwb.schule.at/course/view.php?id=417>

## Literatur zur Vorlesung

Studierende können sich in der Uni Salzburg über [Eduroam](#) per WLAN mit dem Internet verbinden. Ferner können Sie auf öffentlich zugänglichen PCs in der Bibliothek oder in den Computerräumen in der LAN auf das Internet zugreifen. Von Zuhause aus können die Studierenden sich über einen VPN (Virtual Privat Network) ebenfalls [mit der Uni Salzburg verbinden](#) und damit im Lehramtscluster Österreich Mitte kostenfrei auf Literatur der Verleger Elsevier, Springer, UTB und andere zugreifen.

# Literatur zur Vorlesung



Literatur herunterladen

[Alles aufklappen](#)

Studierende können sich auch von Zuhause aus mit dem Netzwerk der Universität Salzburg verbinden. Dadurch wird ermöglicht, auf Literatur von SpringerLink zuzugreifen und diese herunterzuladen. In der angehängten Powerpoint finden Sie eine Beschreibung, wie Sie sich mit dem Netzwerk der Universität Salzburg verbinden können.



Anleitung



Endnote Library



Ahnert (2015): Einführung In Die Geomorphologie



Amelung et al. (2018): Lehrbuch der Bodenkunde

## Lehrveranstaltung Naturwissenschaftliche Geographie



### Lehrveranstaltungsleiter

Assoz Prof Dr Hermann Klug  
Paris-Lodron Universität Salzburg  
Fachbereich Geoinformatik (Z\_GIS)  
Schillerstr. 30, Gebäude 10, 2. Stock, Raum 202  
☎ +43 662 8044 7561  
✉ hermann.klug@plus.ac.at  
🌐 <https://www.plus.ac.at/zgis/klug>  
Besprechungstermine: nach Vereinbarung

### Sommersemester 2026

Abhaltung geblockt an zehn Veranstaltungen auf einem Donnerstag  
von 10:30 – 12:00 (erste Einheit), 12:00 – 12:45 (45 Minuten Mittagspause),  
12:45 – 14:15 (zweite Einheit), 14:30 – 16:00 (dritte Einheit)

Ort: Salesianumweg 3, 4020 Linz | Raum: AH01  
Organisation: FB Geoinformatik - Z\_GIS  
Lehrveranstaltungsnummer: GWB.b21  
ECTS: 8 | Stunden: 200  
Semesterstunden: 4

# Das Wesentliche zur Vorlesung steht in diesem PDF!

# Spezifika der Lehrveranstaltung

LV Titel	Modul-Nr.	LV-Kurzzeichen	SWS	LV-Typ	EC	Sem	Anmeldung	Tag	Zeit	Ort	Leiter
Naturwissenschaftliche Geographie für das Studienfach GW	GW B.2.1	GWB.022	4	VU	8	2	PLUS	Do	10:30-16:00	PH-Linz	Klug

4 Semesterwochenstunden = 2 Einheiten zu je 90 Minuten in 15 Wochen Semesterdauer



# ECTS

European Credit Transfer System

**8 ECTS = 200 Stunden**

**Bei 14 Wochen = 15 Stunden/Woche!**

# Erwartungen

- Bei 45 Stunden Präsenzzeit (10 Termine bei 3 Einheiten à 90 Minuten) verbleiben **155 Stunden eigene Arbeitszeit!**
- Bei 30 Lehreinheiten verbleiben **5 Stunden PRO Einheit** zur Nachbereitung!
- Erfolgreiche Studierende lernen stets kontinuierlich!

# Was erwartet Sie in der VU "Naturwissenschaftliche Geographie"





# Erläuterungen der vorherigen Folie

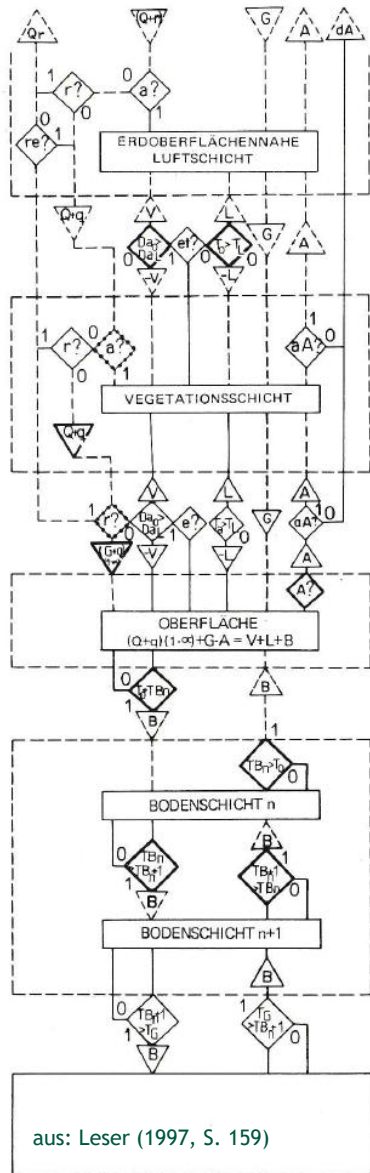
- 1 Verdunstung aus dem Meer
- 2 Wolkenbildung
- 3 Niederschlagsverdunstung vor Erderreichung
- 4 Zuflüsse von Oberliegern
- 5 Abwasserabfluss aus Industrie und Haushalt
- 6 Brauchwasserverdunstung
- 7 Verdunstung von Wasseroberflächen
- 8 Pflanzen-, Tier-, Mensch-Verdunstung
- 9 Quellhorizont über Tonschicht
- 10 Wasserverbrauch (Kühlwasser) für Stromerzeugung
- 11 Oberflächenabfluss direkt ins Meer
- 12 Grundwasserabfluss zum Meer
- 13 Wasserarmer Kalkstandort
- 14 Dolinen (Auswaschung im Sandstein)
- 15 Grundwasserverbrauch
- 16 Talauen
- 17 Grundwasserdargebot
- 18 Durchlässiger Sandstein
- 19 Zerklüfteter Kalkstein



# Kurzbeschreibung

Als Basis der Naturwissenschaft führt die Lehrveranstaltung in die empirische **Erfassung, Beschreibung und Erklärung der Strukturen, Prozesse und Wechselwirkungen/Funktionen** in der Geosphäre ein. In diesem Zusammenhang werden Teilsysteme in die Kompartimente Meteorologie und Klimatologie, Biosphäre, Relief, Pedologie, Hydrologie und Lithologie untergliedert und zugehörige **Mess-, Regel-, Analyse- und Kreislaufprinzipien** vorgestellt. Über vermittelte wissenschaftliche **Theorien, Ansätze, Methoden und Techniken** werden Umweltzustände reproduzierbar erfasst, analysiert, interpretiert und gesellschaftsrelevante Handlungsoptionen daraus abgeleitet. Die Basis der Handlungsnotwendigkeiten ergibt sich aus raum-zeitlichen Analyse von Landschaftsveränderungen. Diese wiederum basieren auf geoökologische Faktoren welche aus einer Kombination von vermittelten naturräumlichen Prozessen, Funktionen und Strukturen sowie soziale Gegebenheiten resultieren. Eine Synthese der Zusammenhänge der Teilsysteme rundet das Verständnis der komplexen Realität im Wirkungsgefüge zwischen Biosystem, Geosystem und belebten Faktoren ab.

# Kompartimente, Partialkomplexe, Sphären



**Atmosphäre**

**Vegetation**









**Relief**

**Boden  
Gewässer**

**Gestein**

aus: Leser (1997, S. 159)

- a = absorbiert
- A = Ausstrahlung
- ? = Absorption?
- aA? = absorbierte Ausstrahlung?
- B = Bodenwärmestrahlung
- dA = direkte Ausstrahlung
- Da<sub>o</sub> = Dampfdruck (Luft)
- Da<sub>L</sub> = Dampfdruck (Oberfläche)
- et? = Evapotranspiration?
- G = Gegenstrahlung
- L = Strom fühlbarer Wärme
- q = diffuse Sonnenstrahlung
- Q = direkte Sonnenstrahlung
- Q+q = direkte + diffuse Sonnenstrahlung
- (Q+q)(1-α) = Globalstrahlungsinput
- Q<sub>r</sub> = gesamte Reflexionsstrahlung
- r? = Reflexion?
- re? = erneute Reflexion?
- T<sub>B,n</sub> = Temperatur in der Bodenschicht n
- T<sub>G,n</sub> = Temperatur (Gestein)
- T<sub>L</sub> = Lufttemperatur
- T<sub>O</sub> = Temperatur (Oberfläche)
- V = Strom latenter Wärme
- 0 = nein
- 1 = ja

-  Regler
-  Speicher
-  Eingabe/Ausgabe
-  Subsystem
-  gemessen
-  Aus der Literatur entnommen
-  berechnet
-  Qualitativ, zum System gehörig



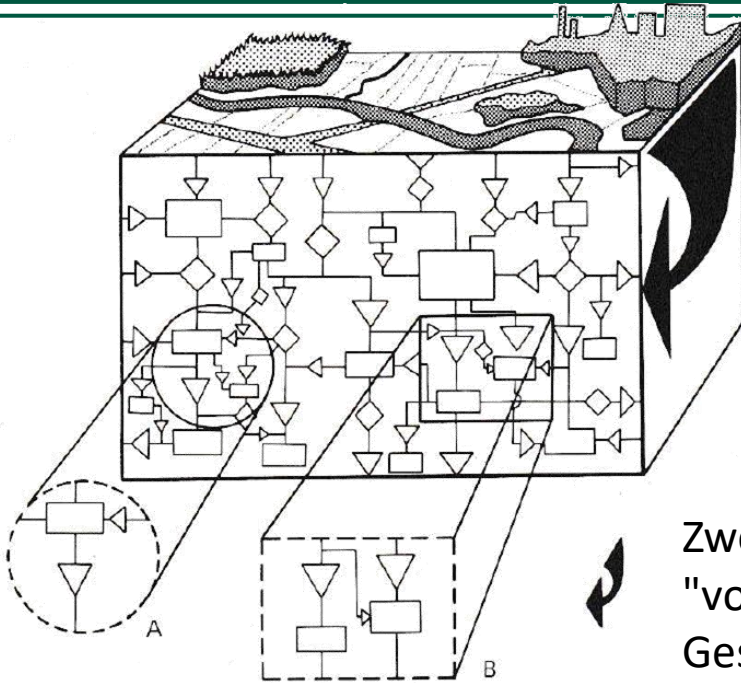
# Kompartiment und Partialkomplex

**Kompartiment**, i.A. der Teil eines Ganzen. Der Begriff Kompartiment wird vor allem in der Systemanalyse verwendet und bezeichnet einen Teil eines Systems, also ein meist strukturell abgrenzbares Teilsystem. In den Systemen der Physischen Geographie werden in erster Linie die natürlichen Hauptbestandteile jedes Erdraumausschnittes, nämlich Gestein, Deckschichten, Boden, Vegetation und bodennahe Luftschicht als Kompartiment bezeichnet (Partialkomplex).

**Partialkomplex**, Begriff aus der Landschaftsökologie; als Schichten oder Bereiche verstandene Subsysteme von Landschaften bzw. Geoökosystemen. Sie zeichnen sich durch charakteristische Strukturmerkmale, Funktionen und Funktionszusammenhänge aus und stehen untereinander in Wechselwirkung. Die klassischen Partialkomplexe sind: Relief, Gestein, Boden, Wasser, Klima, Vegetation und Tierwelt. Sinnvolle Partialkomplexe im Rahmen einer Systembetrachtung sind: Luftschicht, Pflanzendecke, Zoosystem, Bodenoberfläche, Humus, Mineralboden, Bodenwasser, Gestein und Grundwasser.



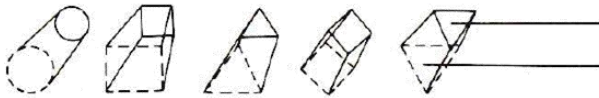
# Verstehen und abbilden der Realität (Systemanalyse)



- 🌍 Eingabe und Ausgabe
- 🌍 Speicher
- 🌍 Prozesse
- 🌍 Flüsse von Materie, Stoffen, Gasen, Energie

Zweidimensionale Darstellung in einem "vollständigen" (d. h. denkbaren) Gesamtmodell der Realität.

Disziplinäre Ausschnittsbetrachtungen der Realität



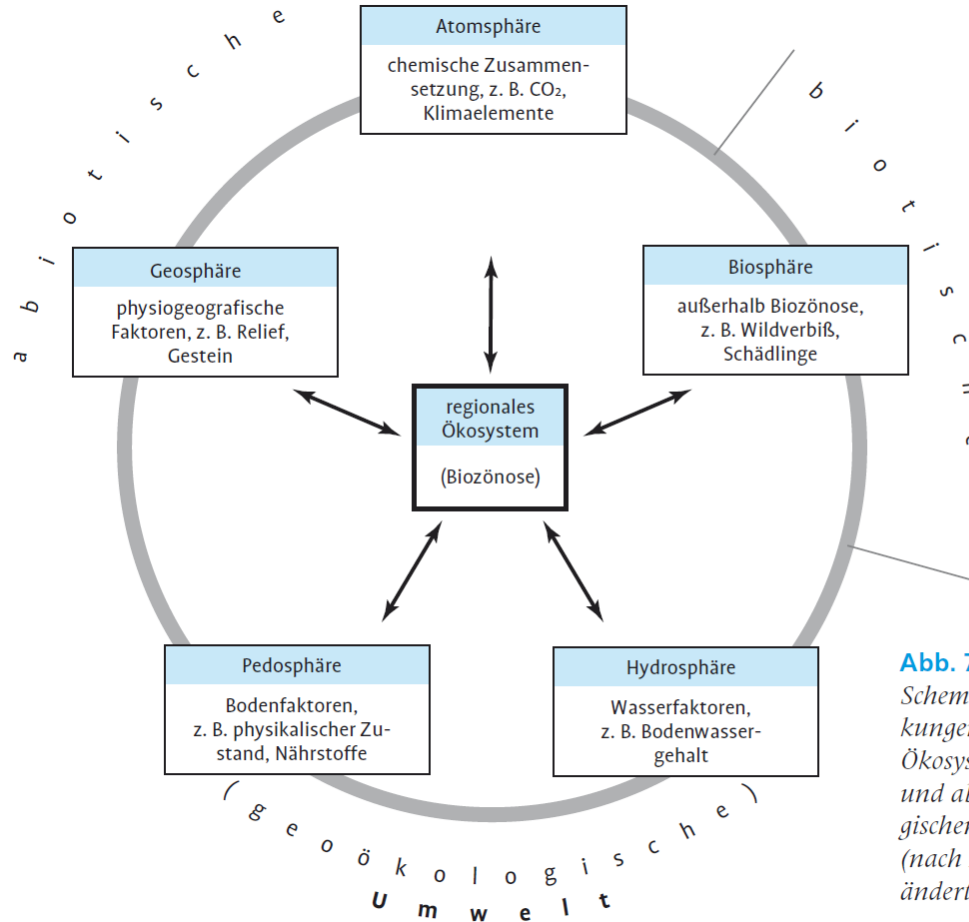
Disziplin A    Disziplin B    hier nichtdargestellte weitere mögliche disziplinäre Sichtweisen

Disziplinärer Interessensbereich

Konkret untersuchte Systemelemente aus methodischen Gründen vereinfachte Untersuchung

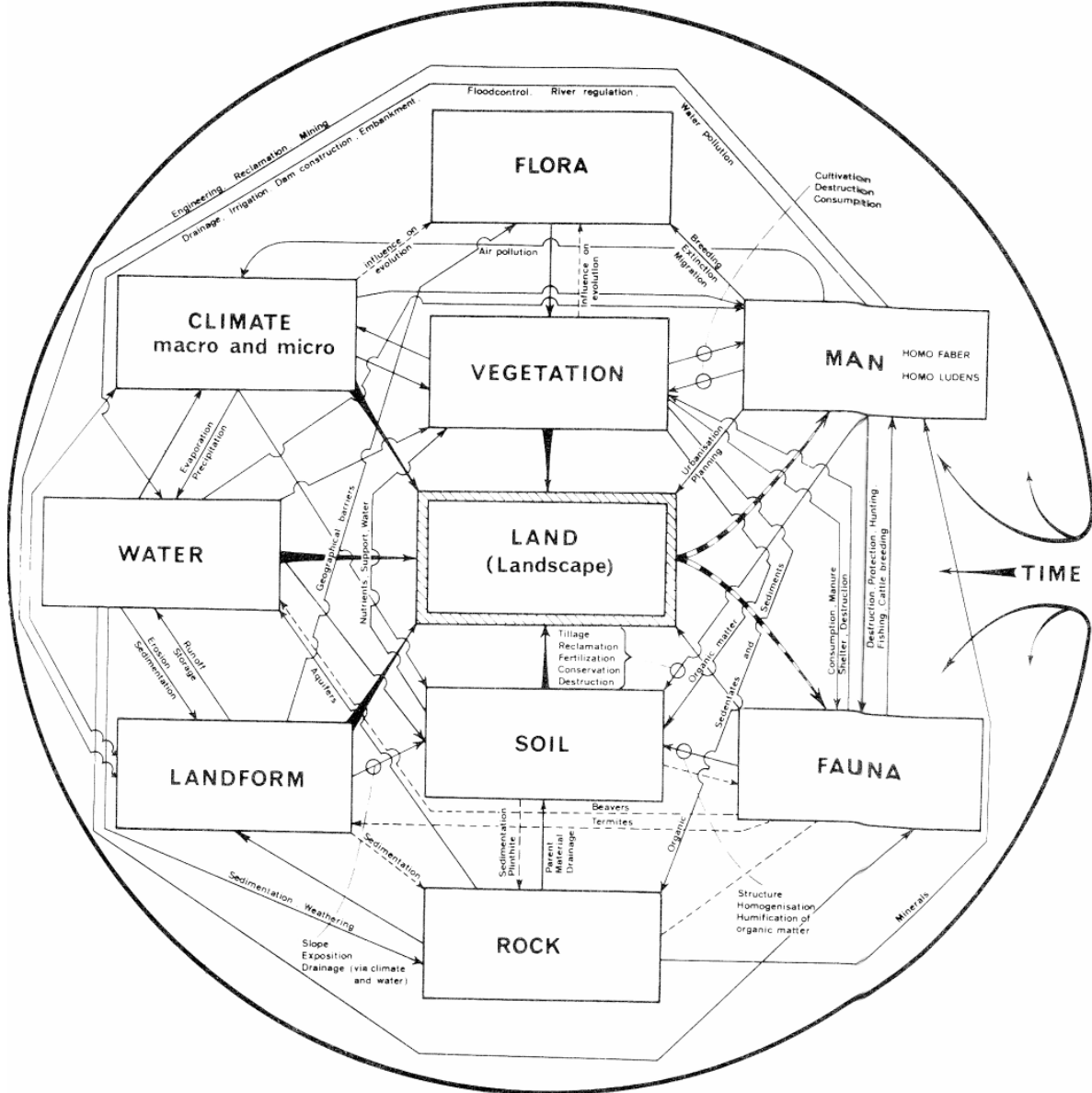


# Synthese von (a)biotischen Subsystemen



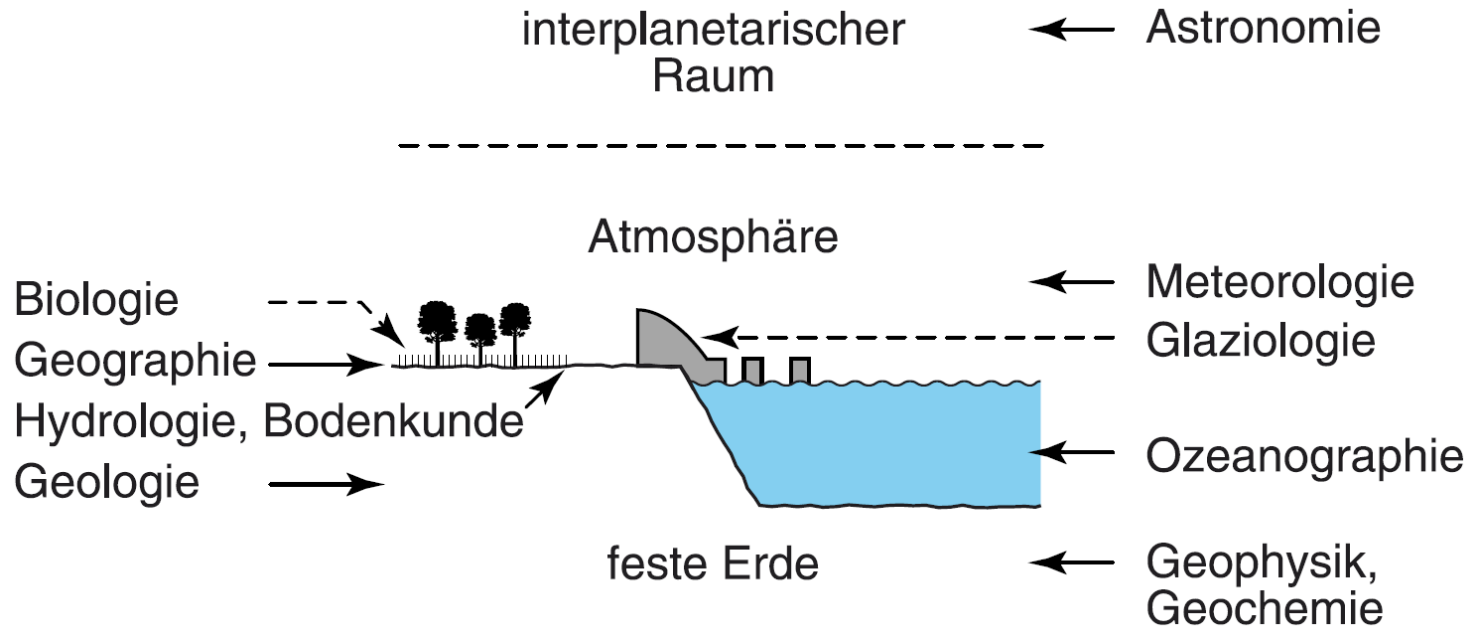
**Abb. 7**

*Schema der Wechselwir-  
kungen eines regionalen  
Ökosystems mit biotischen  
und abiotischen (geökol-  
ogischen) Umweltfaktoren  
(nach KLÖTZLI 1989, ver-  
ändert).*





# Schema geowissenschaftlicher Regime und Fachrichtungen



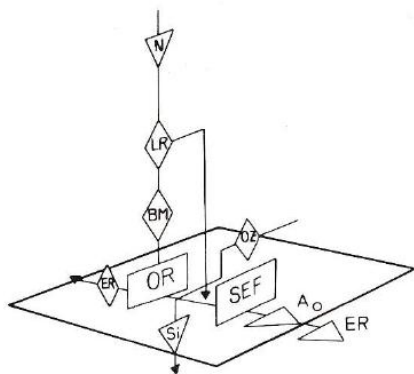
**Grundlagenwissenschaften: Physik, Chemie, Ökologie,  
Mathematik, Informatik**



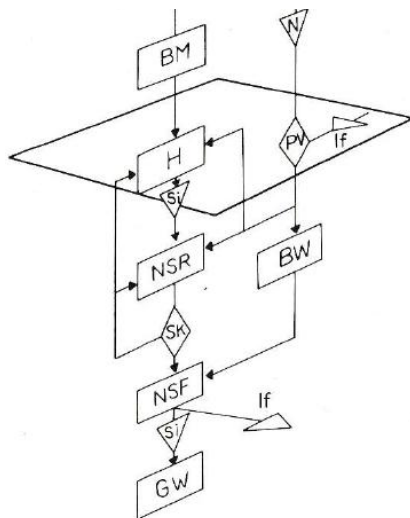
# Synthese von (a)biotischen Subsystemen

## Verständnis und Verknüpfung von Einzelsystemen

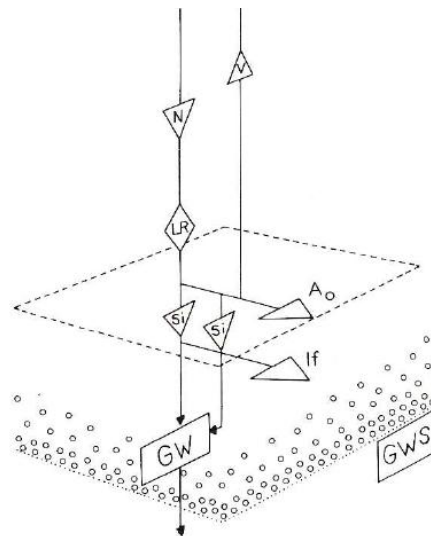
Morphosystem



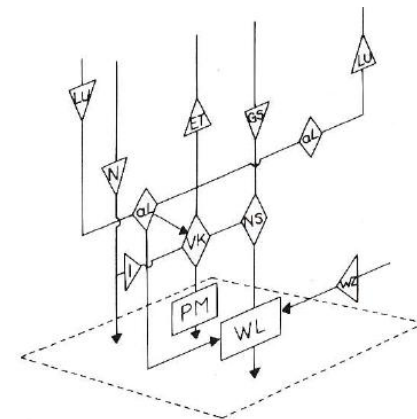
Pedosystem



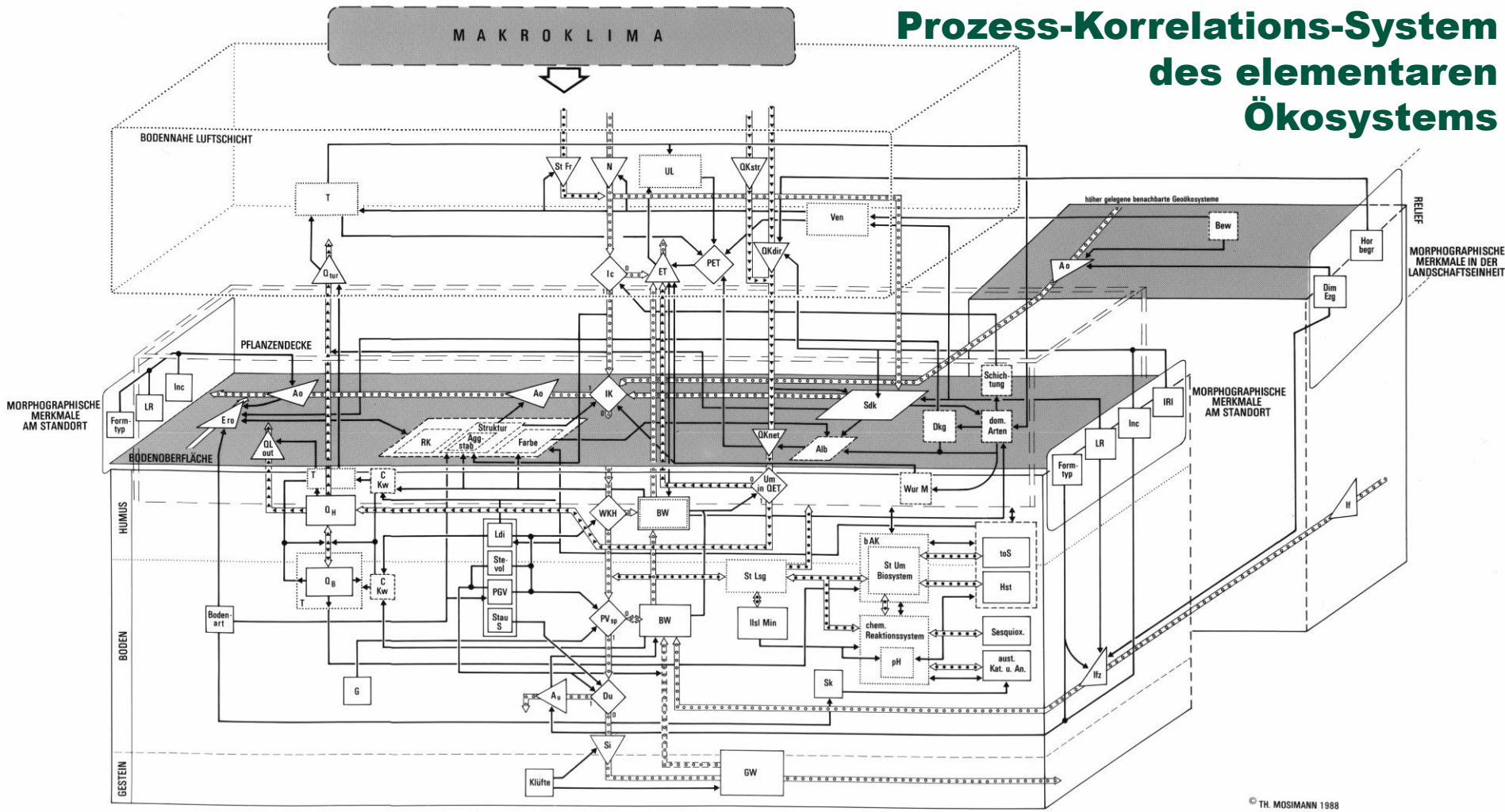
Hydrosystem



Klimasystem



# Prozess-Korrelations-System des elementaren Ökosystems



© TH. MOSIMANN 1988

nach: Mosimann, aus: Leser (1997, S. 264/265)



Ao : Abfluss an der Oberfläche  
Au : Abfluss unterirdisch  
Kw : Wärmeleitfähigkeit  
Du : Durchlässigkeit  
ET : Evapotranspiration  
IC : Interception  
If : Interflow  
Ifz : Interflowzuschuss  
Ik : Infiltrationskapazität  
N : Niederschlag

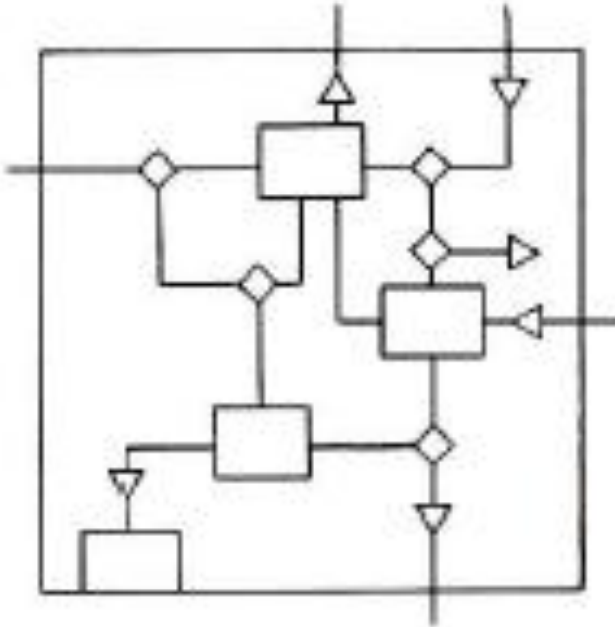
PET : potenzielle Evapotranspiration  
PGV : Porengrößenverteilung  
pH : Wasserstoffionenkonzentration  
PVsp : Porenvolumen für Haftwasser  
QB : Bodenwärme  
QET : latenter Wärmetransport  
QH : Wärme im Humus  
QKdir : kurzwellige Direktstrahlung  
QKstr : kurzwellige Himmelsstrahlung  
QKnet : Nettostrahlung

Qlout : langwellige Ausstrahlung  
Qtur : turbulenter Wärmetransport  
StFr : Stofffracht  
SK : Sorptionskapazität  
Si : Sickerung  
T : Temperatur  
WKH : Wasserkapazität der Humusdecke

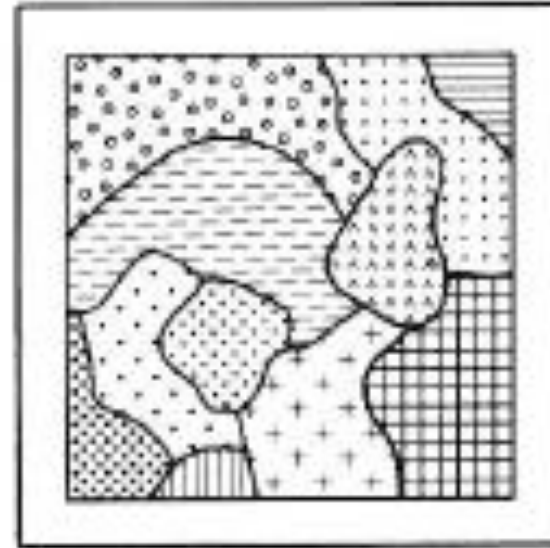


# Ziele der Veranstaltung zur "Naturwissenschaftlichen Geographie"

Systemansatz



Flächenhafte Aussage

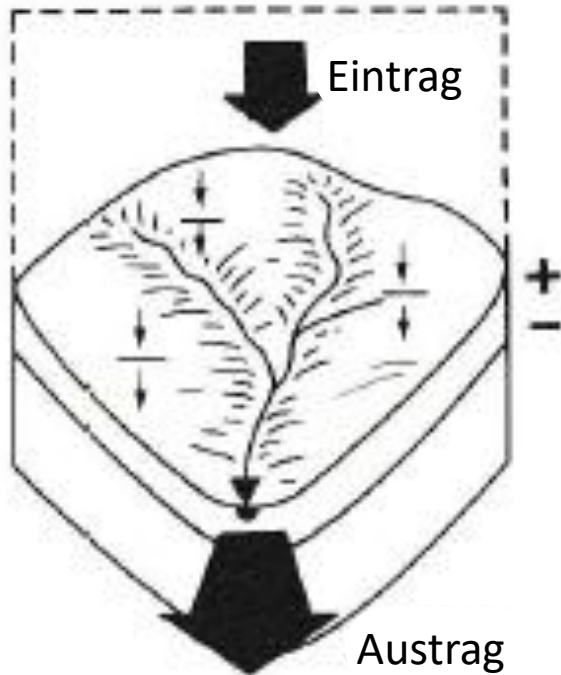


Zeitliche Änderungen

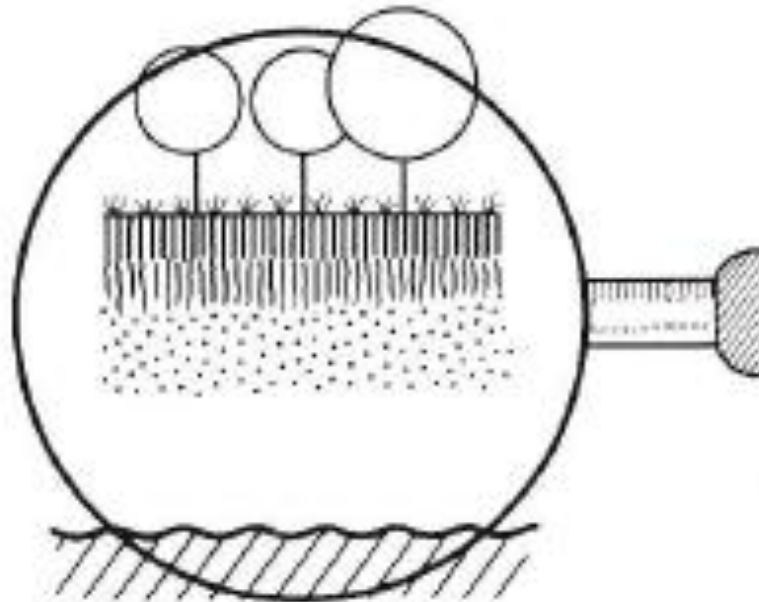


# Ziele der Veranstaltung zur "Naturwissenschaftlichen Geographie"

Umsatz- und  
Bilanzuntersuchungen



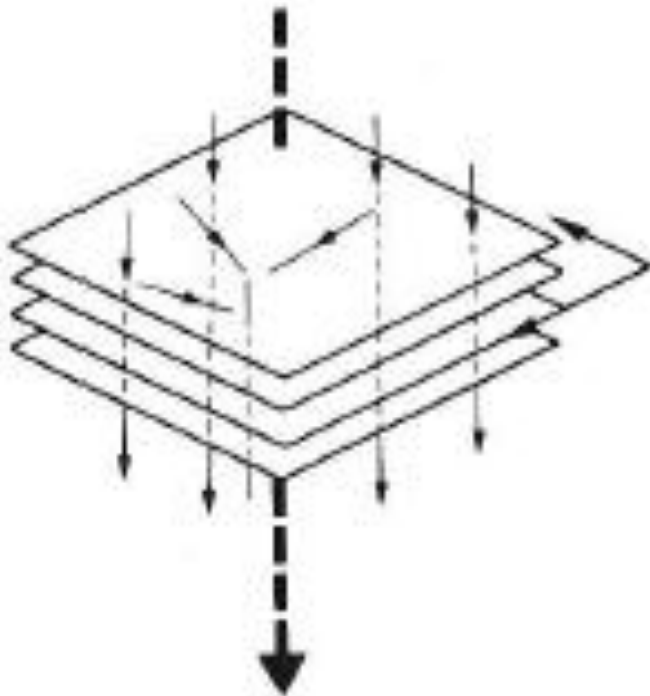
Untersuchung  
geoökologisch  
relevanter Größen



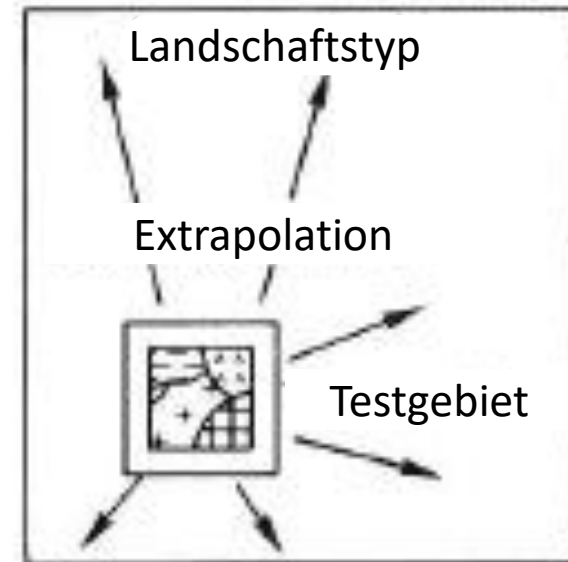


# Ziele der Veranstaltung zur "Naturwissenschaftlichen Geographie"

Integration horizontaler  
und vertikaler Betrachtung



Absicherung der  
Datenextrapolation



# Voraussetzungen





# Voraussetzungen

Für den Besuch dieser Lehrveranstaltung sind keine spezifischen Voraussetzungen und Vorkenntnisse innerhalb der naturwissenschaftlichen Geographie notwendig. Es werden allerdings thematisch relevante schulische Grundkenntnisse aus den Fächern Physik, Chemie, Biologie & Umweltkunde und Geographie & Wirtschaftskunde auf Maturaniveau vorausgesetzt. Diese Inhalte zur Vorbereitung der Veranstaltung zur naturwissenschaftlichen Geographie werden in Absprache mit Susanne Oyrer und Alfons Koller im Propädeutikum im 1. Studienjahr am Standort Linz gelehrt.

Diese Vorlesung bietet die Rahmenbedingungen zum Einstieg in das Thema der naturwissenschaftlichen Geographie. Die Inhalte können und sollen nicht in vollständiger Tiefe vermittelt werden. Es wird von den Studierenden erwartet, dass die während der Veranstaltung angesprochenen Themenbereiche durch eigenständige Organisation und Steuerung im Rahmen des selbständigen Lernens weiterführend erarbeitet werden. Die dafür eingeplante Zeit ist Kapitel 1.2 zu entnehmen.

Die Sprache innerhalb der Lehrveranstaltung ist Deutsch. Dennoch werden einige Folien wie auch zusätzliche Arbeitsmaterialien in englischer Sprache - der Wissenschaftssprache - ausgegeben. Ein ausreichendes Leseverständnis in englischer Sprache wird vorausgesetzt.

# Termine & Inhalte

Tag	Datum	Inhalte
1	05.03.2026	Organisatorisches
2	12.03.2026	Atmosphäre
3	19.03.2026	Hydrosphäre
4	26.03.2026	Hydrosphäre
5	16.04.2026	Pedosphäre
6	23.04.2026	Pedosphäre
7	30.04.2026	Geomorphologie/Relief
8	07.05.2026	Biosphäre
9	21.05.2026	Lithosphäre
10	28.05.2026	Zusammenfassung, Prüfungsbesprechung, Ausblick Übungen WS 2026/2027



Die Gliederung erfolgt inhaltlich (z. B. Klimatologie/Meteorologie) auf vertikaler Basis von der Atmosphäre bis zur Geologie. Für die einzelnen Kompartimente (z. B. Meteorologie) ergeben sich übergeordnete Lernziele (z.B. Windsysteme), welche in Feinlernzielen (z. B. Föhn, Bora, Land-/Seewind, Berg-/Talwind) untergliedert werden. Übergeordnet ergeben sich daraus folgende inhaltliche Schwerpunkte:

- Beschreibung der Struktur- und Funktionsmerkmale von Landschaften und Ökosystemen (Boden, Vegetation, Tierwelt, Klima), einschließlich der Kulturlandschaften.
- Vermittlung der Beziehungen von Prozesse, Funktionen und Strukturen in Ökosystemen und deren landschaftsökologische Zusammenhänge.
- Auseinandersetzung mit endogenen und exogenen Prozessen der Reliefentwicklung.
- Vertiefung der Dimensionsbereiche des Klimas (Mikro, Meso-, Makroebene), Klima des Alpenraumes, globale Zirkulationen und Luftmassenbewegungen, regionale Luftmassensysteme und Witterungserscheinungen.
- Darstellung fundamentaler physisch-geographischer Aufnahme- und Messverfahren.
- Abriss zu bestehenden Forschungsansätzen (landschafts-, stadt-, humanökologisch, systemtheoretisch) und deren Anwendung auf Problemfelder (zum Beispiel Klimawandel, Urbanisierung, Naturgefahren und -risiken), die die geographischen Dimensionen widerspiegeln (global, regional, lokal)
- Naturwissenschaftliche Geographie in den Lehrplänen der Sekundarstufe I und II

# Lernziele





# Lernziele

Lernziele spezifizieren die **beabsichtigten Ergebnisse der Vorlesung**. Sie beschreiben bzw. definieren das von den Studierenden erwartete Endverhalten. Die Inhalte sind entscheidend für die Lernzielkontrolle (Prüfung) und sind daher in Bezug zu einem beobachtbaren (messbaren) Verhalten formuliert. Damit dienen die Lernziele zur konkreten Antizipation der Ergebnislage am Ende dieser Lehrveranstaltung und fokussieren Inhalte und Fertigkeiten in Bezug zur Zielerreichung. Die Studierenden

- verfügen über ein breites Basiswissen zu den Prozessen der Litho-, Pedo-, Bio- und Atmosphäre von lokaler bis globaler Ebene und können diese zu aktuellen gesellschaftlichen Diskursen, zum individuellen Handeln und den geltenden Lehrplänen in Beziehung setzen.
- können chemische, biologische und physikalische Prozesse und ihre Interaktion auf verschiedenen Skalenebenen veranschaulichen.
- verstehen die physischen Aspekte der Mensch-Umweltbeziehungen und können diese erklären.
- kennen wissenschaftliche Methoden der Zonierung und Regionalisierung, können diese auf ausgewählte Fragestellungen anwenden und die Ergebnisse kritisch analysieren.
- kennen wesentliche Methoden der naturwissenschaftlichen Geographie und können diese anwenden.
- Ordnen physiogeographische Sachverhalte richtig ein, können diese mit wissenschaftlichen Quellen kritisch hinterfragen, auswerten, bewerten und in einen gesellschaftlich relevanten Gesamtkontext bringen.
- können querschnittsbezogene Unterschiede zu bzw. Zusammenhänge zwischen den geographischen Nachbardisziplinen, wie Meteorologie, Klimatologie, Bodenkunde, Geologie, (Landschafts-)Ökologie etc. erkennen und diese Unterschiede und Zusammenhänge in einem raum-zeitlichen Kontext explizit darstellen.
- beherrschen die zentralen Konzepte, Theorien und Anwendungsperspektiven in der naturwissenschaftlichen Geographie und können die thematisch vielfältigen Inhalte methodisch sachrichtig bearbeiten.
- können Frage- und Problemstellungen aus dem Gebiet der Naturwissenschaftlichen Geographie auf vorwissenschaftlichem Niveau eigenständig erkennen, bearbeiten, reflektieren (argumentieren und begründen) und aus der Synthese maßgeschneiderte Entscheidungen treffen.
- sind imstande, fachliche Methoden und Konzepte problemorientiert auf gesellschaftliche Herausforderungen in Bezug zur physischen Umwelt anzuwenden und multiperspektivisch zu betrachten.

# Erwartete Leistungen und besondere Fähigkeiten





# Kompetenzen

Kompetenzen beschreiben **erwartete Leistungen und besondere Fähigkeiten** zur Bewältigung bestimmter Anforderungssituationen. Solche Kompetenzen sind fach- bzw. lernbereichsspezifisch ausformuliert und werden an bestimmten Inhalten erworben.

Von den Studierenden wird nach Abschluss dieser Lehrveranstaltung erwartet, dass sie

- verschiedene Lehrpläne der allgemeinbildenden höheren Schulen (AHS), Hauptschulen (HS) und Neue Mittelschulen (NMS) in der Sekundarstufe auf Basis der Naturwissenschaftlichen Geographie gestalten können.
- wesentliche fachliche Konzepte und Paradigmen naturwissenschaftlicher Disziplinen anwenden können und diese gemäß einer aktuellen Interpretation des Unterrichtsfaches miteinander verbinden können.
- den kompetenten Umgang der GW-Unterricht mit wesentlichen und komplexen Fachinhalten und Fachmethoden der Geographie vermitteln können.
- von der lokalen bis zur globalen Ebene Wirklichkeiten innerhalb eines multiperspektivischen Zugangs aufzeigen, vergleichen, bewerten und kritisch hinterfragen können.
- Prozesse und Phänomene interdisziplinär, integrativ und in ihrer Dynamik und Wechselwirkung im Sinne einer Synthesekompetenz erfassen können.
- Das erworbene fundierte Verständnis räumlicher und zeitlicher Prozesse zu kompetenter Kommunikation sowie zu konstruktivem Handeln (Kommunikations- und Handlungskompetenz) verwenden können.
- gesellschaftlicher Partizipation im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung anstoßen können.
- Reflexionskompetenz über theoretische Erkenntnisse in praxisnahen Beispielen erwerben.
- sich über die vorgestellten Theorien, Konzepte, Methoden, Ansätze und Paradigmen neues Wissen, weitere Erfahrungen, zusätzliche Qualifikationen und Schlussfolgerungen aneignen können.
- Die gelernten Inhalte in den Anforderungsbereich "Reproduktion und Reorganisation" (1) hinaus über die Fähigkeiten von "Anwendung und Transfer" (2) sowie "Reflexion und Problemlösung" (3) transferieren können.
- Schülerinnen und Schülern multiparadigmatische und multiperspektivische Betrachtungsweisen vermitteln können.

Eigenständige und weiterführende kritische Informationsverarbeitung werden in dieser Lehrveranstaltung eine untergeordnete Bedeutung haben. Allerdings werden die hier vermittelten Inhalte in der Übung im Wintersemester aufgegriffen und auf praxisnahe Anwendungen übertragen[40 - 79]

Anwesenheit



The background of the slide features a blurred image of musical notation on a staff. The notes and stems are black, and the staff lines are thin and light gray. The overall image is out of focus, creating a soft, artistic backdrop for the text.

# Wie erfolgt die Leistungsbeurteilung?

# Aber wie?

## Mündliche Prüfung

- 10 Minuten mdl. Prüfung der Vorlesungsinhalte (Klug)
- Herausforderung: Große Bandbreite an Prüfungsstoff
- Lösung zur Vorlesung: Zwei Themen mit Einarbeitungszeit von 10 Minuten im selben Raum wie die Prüfung

# Prüfungsfragen



**Fragen direkt aus der Vorlesung, auf den Folien bzw. am Ende jeder VL**

Wissen von Einzelfakten

Wissen zu Begriffen,  
Prinzipien, Konzepten

# Prüfungsfragen

Verstehen von  
Zusammenhängen  
oder Verfahren

Analysieren,  
strukturieren

Verstehen,  
durchdringen von  
Kontexten

Skizzen anfertigen und interpretieren

Anwenden von Begriffen,  
Konzepten, Methoden und  
Problemen

Reflektieren von  
Prozessen

Einschätzen und  
beurteilen



# Leistungsbeurteilung

Bereich	Beispiele von Fähigkeiten	Beispiele von Aufgabenstellungen
a) Wissen von Einzelfakten	Nennen, bestimmen, zuordnen	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Wie viele Kronblätter haben die Kreuzblütler?</li><li>■ Nenne die Einheit für Kraft und für Leistung.</li></ul>
b) Wissen zu Begriffen, Prinzipien, Konzepten	Beschreiben, aufzeigen, definieren, erklären	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Was passiert, wenn sich noch zwei Kinder mehr auf die rechte Seite der Wippe hinsetzen?</li></ul>
c) Verstehen von Zusammenhängen oder Verfahren	Zuweisen, zuordnen, verbinden, gliedern, laborieren, erkunden	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Beschreibe mithilfe des Bildes, in welcher Beziehung die Tiere zueinander stehen.</li><li>■ Lege dar, wie du vorgegangen bist, um diese Erscheinung im Gelände zu erkunden.</li></ul>
d) Analysieren, strukturieren	Analysieren, Strukturen herleiten, verbinden, untersuchen, interpretieren	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Welche Kräfte wirken in dieser Situation auf den Körper ein?</li><li>■ Trage die Merkmale zusammen und ordne sie.</li></ul>
e) Verstehen, durchdringen von Kontexten, modellieren	Vergleichen, darlegen, erklären, verbinden, vernetzen, modellieren	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Welche Einflüsse haben Windturbinen auf Menschen und Tiere?</li><li>■ Beschreibe deine Vorstellungen in einem Modell mit Sonne, Erde und Mond.</li></ul>



# Leistungsbeurteilung

<b>f) Einschätzen und beurteilen</b>	Zusammentragen, gewichten, einschätzen, positionieren, argumentieren, bewerten	■ Welche Vor- und Nachteile bringen diese Maßnahmen der Renaturierung des Bachlaufes in dieser Umgebung mit sich?
<b>g) Anwenden von Begriffen, Konzepten, Methoden in Problemen</b>	Übertragen und anwenden, transferieren von Vorwissen und Fähigkeiten	■ Was könnte in dieser Situation unternommen werden, damit die Vögel auf ihrem Zug in den Süden weniger gefährdet sind? ■ Wie könnte überprüft werden, ob diese neuen Maßnahmen für die Fische günstig sind?
<b>h) Entwickeln, gestalten, mitwirken</b>	Ideen generieren, einbringen, Strategien entwickeln, erproben, Perspektiven entwickeln	■ Tragt eure Ideen für die Umgestaltung dieser Umgebung zusammen und erstellt einen Plan, mit welchen Maßnahmen ihr das umsetzen würdet.
<b>i) Reflektieren zu Prozessen, Handlungsweisen u. a.</b>	Nachdenken, erörtern, ein- und abschätzen, abwägen	■ Überlege, welchen Einfluss dein Verhalten in dieser Situation auf Pflanzen und Tiere hat? ■ Wie würdest du ein nächstes Mal diese Aufgabe angehen? Was würdest du anders machen?

AD14

02.02.49.1

DOZENT/-IN A14

# Prüfungsraum

Vorbereitung

Themenauswahl

Prüfung

Präsenzprüfung im Sommersemester 2026

# Prüfungsthema



**ZWEI**

Briefumschläge auswählen und anhand des genannten Oberthemas und Themas **EINEN** Briefumschlag öffnen und die Fragestellung(en) entnehmen!



# Erläuterung zur Prüfung

- 🐉 Sie melden sich zur Prüfung an, bekommen einen Termin und sind bitte ausreichend vorher da.
- 🐉 Wenn Sie den (virtuellen) Raum betreten, finden Sie einen (virtuellen) Tisch mit etwas mehr als 70 Fragen in jeweils einem Umschlag.
- 🐉 Sie dürfen **zwei Umschläge** umdrehen und finden dort das jeweilige Hauptthema und das Unterthema. Dies wird ihnen im virtuellen Raum dann genannt.
- 🐉 Sie entscheiden sich für **ein Thema** und entnehmen die im Briefumschlag vorhandenen Fragestellungen. Im virtuellen Raum wird Ihnen die Frage am Bildschirm angezeigt.

# Prüfungstermine

- Pro Tag 24 Personen im 20 Minuten Takt
- Mi + Do: 10./11.06.2026
- [Anmeldung in Moodle](#) (ab 01.05.2026; 18:00 h)
- Sonderwünsche im "Wunschforum"
- Anmeldefrist bis 05.06.2026 (23:55h)
- Im Oktober Wiederholungsprüfung (falls notwendig)

# Prüfungszulassung

**Diejenigen ohne PLUS/Moodle Anmeldung  
bitte bei mir oder Alfons Koller melden!**



Gruppenname	Max.TN / (Grp.)	Max. / TN (gepl.)	TN / (Dr.)	WL	Anmeldung von / bis	Abmeldung Web bis Web	Reihungs- verfahren	Anz. Pos.	Zeit Ort	SST (fixe Termine / gepl.&fixe Termine / LV)	Eval. Grp. Pr. Vor. Vor.	keine WL bei freien FP	Studiern. nur für wechsel Studien	nur für bei FP	Vortragende/r [gen.SST Summe LV-LV-Grp.SST]	Mitwirkende / Betreuende
Standardgruppe	/				15.02.26,02:30 /	✓	✓	KEIN RVF	🚫	4,889 / 4,889 / 4	●	-			Klug H [ 4 ]	

**72**

# Prüfungsanmeldung

<https://gwb.schule.at/course/view.php?id=407#section-2>

• VU *Naturwissenschaftliche Geographie* und UV *Fachdidaktik der naturwissenschaftlichen Geographie (Gruppen Koller)* im Rahmen einer gekoppelten, mündlichen und kommissionellen LV-Prüfung am Do. 13.6.2019, Fr. 14.6.2019, Mo. 17.6.2019 und Di. 18.6.2019 an der PH-Linz. Ein *Nachtermin* ist am 14. Nov. 2019 ab 08:30 Uhr geplant.

• UV *Fachdidaktik der naturwissenschaftlichen Geographie (Gruppe Klappacher)* in einer mündlichen Prüfung am Fr. 31.5.2019 an der PH-Linz.

• VU *Sozialwissenschaftliche Geographie* im Rahmen einer schriftlichen Klausur am Mo. 1.7.2019 an der PH-OÖ, Do. 19.9.2019 an der PH-Linz (AH01) und **Di. 22.10.2019 von 10:00 bis 11:30 Uhr an der PH-OÖ (Seminarräumen 2 u. 3).**

• UV *Fachdidaktik der sozialwissenschaftlichen Geographie* als mündliche kommissionelle Prüfung am Mi. 12.6.2019, Di. 18.6.2019 Di. 25.6.2019, Mi. 26.6.2019 sowie Fr. 28.6.2019 und Mo. 1.7.2019 (nachmittags) sowie einem *Nachtermin* am Fr. 11. Okt. 2019 an der PH-Linz.

• VU *Wirtschaftspolitik* (Klaus Zerbs) in einer mündlichen kommissionellen Prüfung am Mo./Mi. 27./29.5.2019 an der PH-Linz. *Nachtermin* am Fr. 11. Okt. 2019 an der PH-Linz.

• UV *Migration* als mündliche kommissionelle Prüfung am Fr. 2.5.2019, am Di. 2.7.2019 und Fr.

**Prüfungsanmeldung  
für das SS 2026 ab  
01.05.2026 18:00**



**Bitte Fragen umgehend stellen!  
Bitte melden, wenn die Inhalte zu schnell  
oder unverständlich vermittelt werden  
oder Sie eine Pause benötigen**



# Mitschriften



# Skript

A stack of papers is shown from a low angle, with a white sheet of paper partially covering the top. The stack of papers below is thick and shows the edges of many pages, some of which are slightly yellowed. The background is a plain, light color.



Service • Sales • Leasing



Die Ihnen während des Kurses zur Verfügung gestellten Materialien sind eine Zusammenstellung aus diversen Büchern, Zeitschriften und eigenen Forschungsmaterialien, die hier in modifizierter Form präsentiert werden.

An open book with many pages is shown in the foreground, slightly out of focus. The background is a blurred bookshelf filled with many books of various colors. A semi-transparent white box with rounded corners is overlaid on the top right of the image, containing the text 'Zusätzliche Materialien'.

# Zusätzliche Materialien



Verwendete Referenzen sind soweit vorhanden am Fuß der Folien vermerkt und auf einer Liste in Moodle im Detail zusammengefasst.

# PLUS Green Campus

Lizenznehmer  
Österreichisches  
Umweltzeichen

Green Meetings  
& Green Events



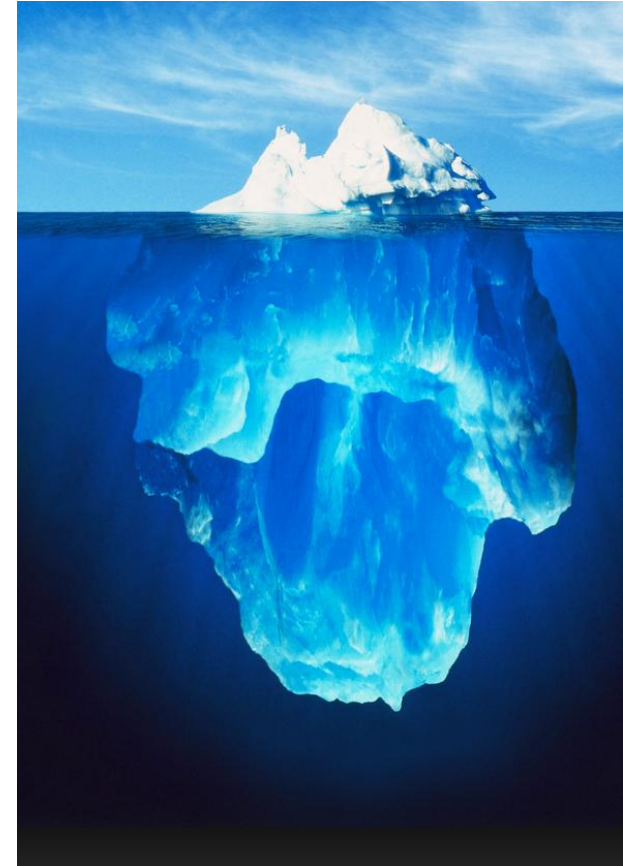
# Wir behandeln nur die Spitze des Eisbergs





# Die Spitze des Eisbergs

- ❁ Wir können nicht mehr als die Spitze des Eisberges behandeln.
- ❁ Die Naturwissenschaftliche Geographie unterliegt einem ständigen Entwicklungsprozess, dessen erfolgreiches Verständnis stark von Ihrer aktiven Tätigkeit abhängt.
- ❁ Es ist prinzipiell wie das Erlernen des Autofahrens - das Lesen der Betriebsanleitung hilft wenig, die Praxis dafür umso mehr!



# Dachstein Lehrausgang

## Lehrausgang Dachstein zur Naturwissenschaftlichen Geographie



### Lehrveranstaltungsleiter/innen

#### Hermann Klug

Paris-Lodron Universität Salzburg,  
Fachbereich Geoinformatik – Z\_GIS  
Schillerstr. 30, 5020 Salzburg, Österreich,  
Gebäude 10, 2. Stock, Raum 202  
☎ +43 662 8044 7561  
✉ hermann.klug@plus.ac.at  
🌐 <https://www.plus.ac.at/zgis/klug>

#### Susanne Oyrer, Alfons Koller

Pädagogische Hochschule der Diözese Linz  
Salesianumweg 3, 4020 Linz, Österreich  
☎ +43 732 772666 1183  
✉ kol@ph-linz.at  
✉ susanne.oyrer@ph-linz.at

### Sommersemester 2026

Abhaltung drei Tage geblockt

Mo 01.- Mi 03.06.2026 & Mi 03.- Fr 05.06.2026

Ort: Simonyhütte

Organisation: FB Geoinformatik – Z\_GIS & PH Linz

Dokumentversion: 23.02.2026

## Termine (2 Gruppen):

- 🌿 **Gruppe 1:**  
Mo - Mi 01-03.06.2026 (25 TN)
- 🌿 **Gruppe 2:** Stand 05.03.2026 | 07:30 Uhr  
Mi - Fr 03.-05.06.2026 (25 TN)
- 🌿 **An- und Abreise per Öffis (Bus/Bahn) geplant**
- 🌿 **Anmeldung bis 25.03.2026, 23:55 über PLUS**  
**([Link](#))**
- 🌿 **Vorberechungen**  
**(Online: <https://zoom.us/my/klugh>)**
- 🌿 **06.03.2026, 15:00 - 16:00 Uhr**
- 🌿 **27.03.2026, 15:00 - 16:00 Uhr**
- 🌿 **28.05.2026, 09:00 - 10:00 Uhr**

# Exkursion Koppl

**Inhalt:** Exkursion, Fachliche Erweiterung GW B 1.2

## Termine

Stand 05.03.2026 | 07:30 Uhr

- Gruppe 1: Mo.-Mi. 13.-15.07.2026 (35 TN)
- Gruppe 2: Mi.-Fr. 15.-17.07.2026 (17 TN)

**Kosten:** Anreise (Auto, Fahrgemeinschaften!),

Unterkunft (eigenständige frühzeitige Buchung!)

**Anmeldung:** bis 25.03.2026, 23:55 über PLUS ([Link](#))

**Vorberechungen:** Online <https://zoom.us/my/klugh>

- 06.03.2026, 16:00 - 17:00 Uhr
- 27.03.2026, 16:00 - 17:00 Uhr

## Fachliche Erweiterung Landschaftslabor Koppl



### Exkursionsleiter



Assoz Prof Dr Hermann Klug  
Paris-Lodron University Salzburg  
Fachbereich Geoinformatik (Z\_GIS)  
Schillerstr. 30, Gebäude 13, 3. Stock, Raum 311,  
Österreich  
☎ +43 682 8044 7561-1 | ☎ +43 680 3041951  
✉ hermann.klug@plus.ac.at  
🌐 <https://www.plus.ac.at/gps/klug>

Datum: Mo.-Mi. 13.-15.07.2026 & Mi.-Fr. 15.-17.07.2026  
Uhrzeit: 08:00 - 20:00  
Ort: Gasthaus am Riedl



# Naturwissenschaftliche Forschung in einem Einzugsgebiet

## Experimentierebene:

- Niederschlagsimulation
- Splasheffekte
- Miniparzellen mit variabler Neigung

## Meßebenen:

- Klima
- Bodenwasser
- Abfluß
- Stoffeinträge
- Stoffausträge

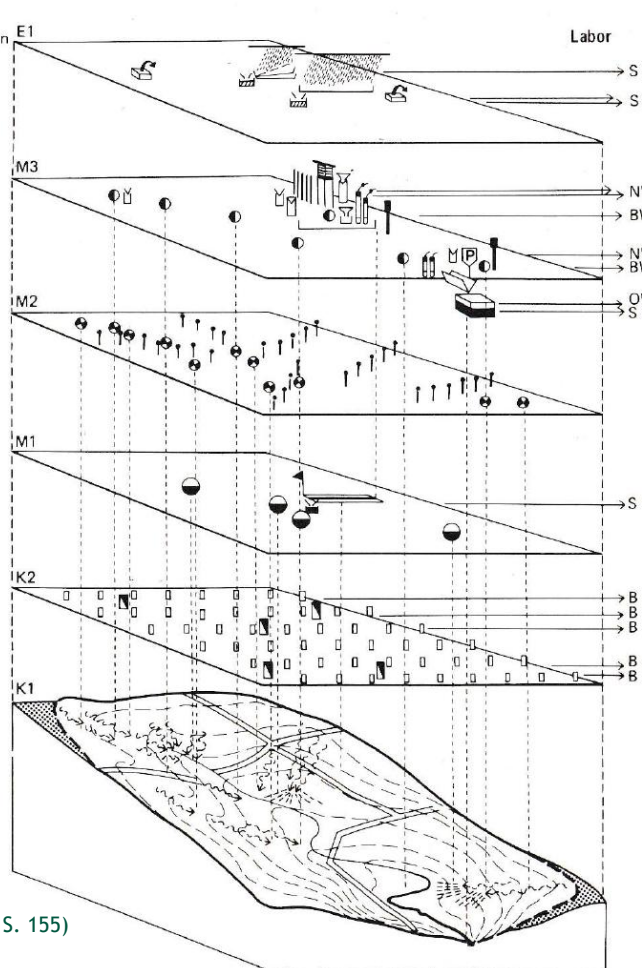
- Feldkästen
- Erosionsmeßstäbe

- Testparzellen
- Feldstationen

## Kartierungsebenen:

- Bodenformen od.
- Bodenarten/-typen
- Substrate

- Georeliefformen
- Erosionsformen
- Nutzungsarten od.
- Vegetation



- Splashmessung
- Miniparzellen mit variabler Neigung
- Testparzellen mit Regensimulation
- Suspensionssammler
- Wetterhütte mit Normalausstattung
- Niederschlagschreiber
- Hellmann-Regenmesser
- Niederschlagsfänger für Stoffeintragsuntersuchung
- Trichterlysimeter
- Saugkerzen verschiedener Tiefen
- Tensiometer verschiedener Tiefen
- Gravimetrische Bodenfeuchtebestimmungen
- Venturi-Kanal
- Pegel
- Oberflächenabfluß Sedimentfracht

- Testparzellenplatz
- Feldkästen zur Sedimentgewinnung
- Erosionsmeßstäbe
- Testparzellen
- Suspensionssammler
- Feldstationen zur Suspensionsgewinnung
- Repräsentativ-Bodenprofilgruben
- Pürckhauer-Bodenprofile
- Erosions- und Akkumulationsformen
- Suspension/Sediment
- Bodenmaterial
- Niederschlagswasser
- Bodenwasser
- Oberflächenwasser (Abfluß)
- Experimentierebene
- M<sub>1,2,3</sub> Meßebenen
- K<sub>1,2</sub> Kartierungsebenen

- B = Boden
  - S = Sediment/Schwabstoff
  - NW = Niederschlagswasser
  - BW = Bodenwasser
  - OW = Oberflächenwasser
- auf chemische und physikalische Eigenschaften und Merkmale untersucht

- Bach
- Wasserscheide
- Isohypsen
- Wegenetz



Naturwissenschaftliche Geographie

01

[www.ivoting.co](http://www.ivoting.co)

EventCode: **NaWiGeo01**

Beantwortung von Fragen mit Ergebnisdarstellung in Echtzeit unter  
Verwendung des "iVoting" Werkzeugs  
(Die Ergebnisse werden untenstehend nachgereicht)



# Ich habe am Propädeutikum im ersten Semester teilgenommen





# Ich kenne das Periodensystem der Elemente

Ja

100.0%

Nein

0%



# Ich kann Elektronen, Atome und Moleküle auseinanderhalten

Ja

74.4%

Nein

25.6%



# Ich kann gängige physikalische und chemische Einheiten umrechnen

Ja

37.2%

Nein

62.8%

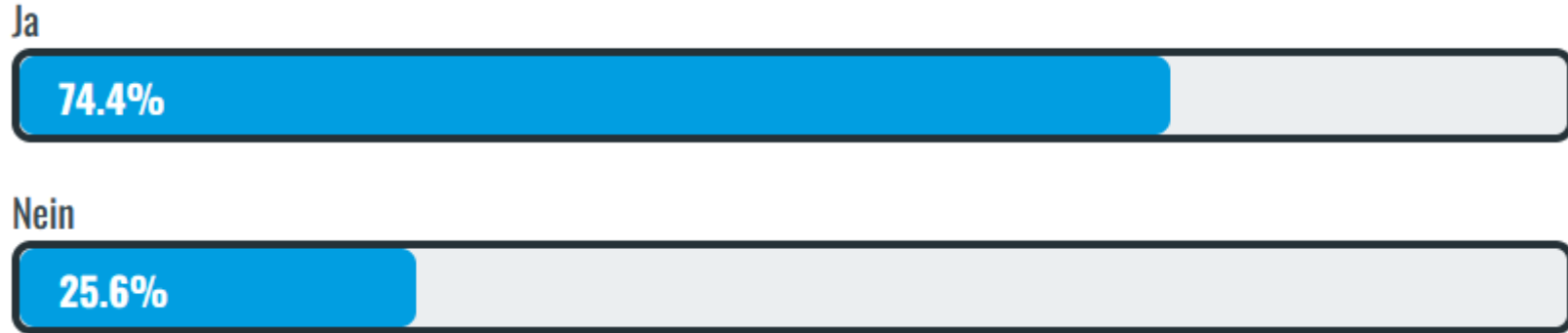


# Der Umrechnungsfaktor von ppm zu ppb ist?





# Physikalische Gesetze (Bewegungsgesetze, Gravitationsgesetz, Massenanziehungsgesetz, Ohmsches Gesetz) sind mir bekannt





# Ich kann Winkelfunktionen (Sinus, Kosinus, Tangent) berechnen

Ja

95.2%

Nein

4.8%



# Die spektralen Eigenschaften des Lichtes sind mir bekannt?

Ja

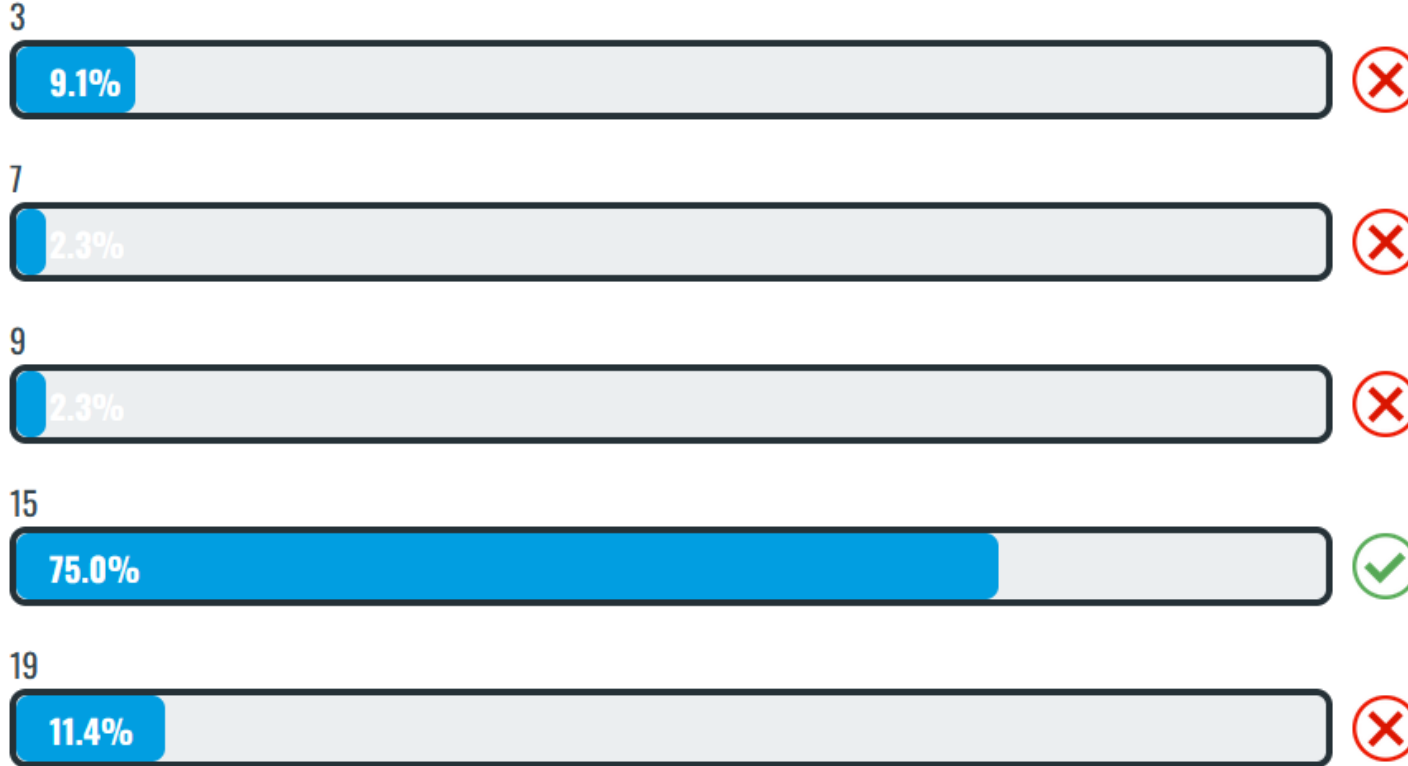
46.5%

Nein

53.5%



# Wieviel Stunden muss ich pro Woche in diese Lehrveranstaltung investieren?





# Ich kann mir vorstellen, dieses Werkzeug als Wissensüberprüfung am Anfang eines Vorlesungstages zu verwenden



Idee: Nach jeweils drei Einheiten der Vorwoche werden potenzielle Prüfungsfragen direkt abgefragt und beantwortet.

**45 Minuten**  
12:00 – 12:45



Break



- Was verstehen Sie unter einer Systemanalyse?
- Welche Bedeutung kommt den Begriffen Speicher, Prozesse, Flüsse innerhalb der Systemanalyse zu?
- Welche Erwartungen werden an Sie in der "Naturwissenschaftlichen Geographie" gestellt?
- Welche Teilsysteme behandelt die Physische Geographie und wie hängen diese zusammen?
- Was verstehen Geographen und landschaftsökologen unter Kompartimenten, Partialsystemen und Sphären?