



# WEBGEO

Webbing von Geoprozessen

**Szenarien für den nachhaltigen Einsatz von  
WEBGEO-Lernmodulen in BSc/MSc Studiengängen**

Prof. Dr. Johannes B. Ries

Wiss. Ass. Dr. Manuel Seeger



Prof. Dr. Johannes B. Ries  
Dr. Manuel Seeger  
[www.webgeo.de](http://www.webgeo.de)



# BSc Physische Geographie

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
<b>G1</b> 6 LP Grundlagen der Physischen Geographie I	<b>G2</b> 6 LP Grundlagen der Phys. Geographie II	<b>P6</b> 6 LP Grundlagen der Fernerkundung	<b>P10</b> 8 LP Lehrforschungsprojekt „Abfluss und Verhalten von Stoffen“		<b>P14</b> 12 LP Praktikum in außeruniversitären Institutionen
<b>G3</b> 7 LP Grundlagen der Humangeographie I	<b>G4</b> 7 LP Grundlagen der Humangeographie II	<b>P7</b> 4 LP Landschaftsökologie, Systemverständnis und Modellbildung		<b>P12</b> 9 LP Landschaftsökologische Probleme europäischer Großlandschaften	
<b>G5</b> 6 LP Geoinformatik I	<b>P5</b> 5 LP Gelände- und Labormethoden, Datenauswertung	<b>P11</b> 6 LP Regionale Physische Geographie		<b>P13</b> 6 LP Umweltrecht I	<b>P15</b> 12 LP Bachelorarbeit
<b>P1</b> 6 LP Grundlagen der Hydrologie	<b>P3</b> 6 LP Grundlagen der Bodenkunde und Bodenverbreitung	<b>P8</b> 6 LP Grundlagen der Meteorologie	<b>PWP2</b> 6 LP Wahlpflichtmodul	<b>PWP3</b> 6 LP Wahlpflichtmodul	
<b>P2</b> 5 LP Grundlagen der Geologie, Mineralogie u. Sedimentologie	<b>P4</b> 6 LP Statistik I	<b>P9</b> 6 LP Wiss. Arbeiten, Kommunikation und Präsentation			
		<b>PWP1</b> 3 LP Wahlpflichtmodul			



Prof. Dr. Johannes B. Ries  
Dr. Manuel Seeger  
[www.webgeo.de](http://www.webgeo.de)



Im Rahmen der Umstellung auf Bachelor-/ Masterstudiengänge werden online vorgehaltene Lernmodule fester Bestandteil der Einführungsveranstaltungen in der Physischen Geographie sein.

Die Einführungsveranstaltungen der Physischen Geographie sind Bestandteil aller geographischen und geowissenschaftlichen Studiengänge.

# Einführung in die Physische Geographie

Vorlesung



Übung

- Wiederholung zentraler Inhalte
- Anregung und Vertiefung
- Vorbereitung und Test



Prof. Dr. Johannes B. Ries  
Dr. Manuel Seeger  
[www.webgeo.de](http://www.webgeo.de)



In den Modulen "Einführung in die Physische Geographie I und II" fungieren sie an der Schnittstelle zwischen der Vorlesung und der je im Modul vorgesehenen Übung zu den Öko- und Morphozonen der Erde.

Die in sich abgeschlossenen, je einer speziellen Leitfrage zugeordneten Lerneinheiten, haben die Funktion

1. die zentralen Inhalte der Vorlesung zu wiederholen,
2. die Studierenden zu eigenständiger Vertiefung anzuregen und
3. über die Aufgaben und Tests auf die Übung vorzubereiten.

In der Übung werden die Tests besprochen

# MSc Prozessdynamik an der Erdoberfläche

Bodenkunde  
Geologie  
Hydrologie  
Physische  
Geographie

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
<b>G1</b> 6 LP Bodenerosion unter Globalem Wandel	<b>LrFP1</b> 9 LP Lehrforschungsprojekt 1		<b>M1</b> 26 LP Masterarbeit
<b>G2</b> 6 LP Fortgeschrittene Aspekte einer umwelt- orientierten Bodenkunde	<b>LrFP2</b> 9 LP Lehrforschungsprojekt 2	<b>E2</b> 6 LP Geo-Visualisierung	<b>M2</b> 4 LP Masterkolloquium
<b>G3</b> 6 LP Sedimente und Boden- mechanik	<b>G6</b> 6 LP Fluvialer Stofftransport	<b>E1</b> 6 LP Wissenschaftstheorie und Neue Methoden	
<b>G4</b> 6 LP Datenanalyse und Modell		<b>WVP</b> 6 LP Wahlpflichtmodul	
<b>G5</b> 6 LP Grundlagen der Umwelt- fernerkundung			

■ Grundlagen (Theorie / Methoden)  
■ Lehrforschungsprojekt  
■ Methodenergänzung  
■ Wahlpflicht  
■ Abschlussarbeit



Prof. Dr. Johannes B. Ries  
Dr. Manuel Seeger  
[www.webgeo.de](http://www.webgeo.de)



Im Masterstudiengang „Prozessdynamik an der Erdoberfläche“, den die Physische Geographie zusammen mit den Fächern Bodenkunde, Geologie und Hydrologie durchführt, stehen Ablösungs-, Transport- und Ablagerungsprozesse von Boden und Substrat im Vordergrund.

Diese Bodenerosionsproblematik wird im 1. Semester in Vorlesung und Seminarform behandelt.

Zu diesem Themenfeld gibt es in WebGeo mehrere, auf höherem Komplexitätsniveau angesiedelte Lernbausteine, die beim Studierenden Grundlagenkenntnisse der allgemeinen Geographie voraussetzen. Auf der Basis dieser Vorkenntnisse sind dann im Lernbaustein Modellierungsversuche mit der Allgemeine Bodenabtragungsgleichung (ABAG) möglich.

# Geographie Online Lernen

- neue Möglichkeiten der Wissensvermittlung durch die neuen Medien
  - Informationsmenge
  - Verfügbarkeit
  - Aktualisierbarkeit / Aktualität
  - Darstellung und Interaktivität

2



Prof. Dr. Johannes B. Ries  
Dr. Manuel Seeger  
[www.webgeo.de](http://www.webgeo.de)



## Einführende Informationen zu Geographie online Lernen:

Die neuen Medien bieten für das E-learning große Möglichkeiten: Möglichkeiten, neue Wege zu gehen, aber auch die Gefahr sich in wenig sinnvollen Spielereien, gerade bei der Animation, zu verlieren. Mit unserem Grundkurs „Physische Geographie“ wurde versucht, neue Wege zu beschreiten, aber diese Gefahren zu vermeiden.

Welches sind die Möglichkeiten, die unser Projekt von anderen Lernhilfen in den Geowissenschaften unterscheidet?

- WEBGEO ist ein Online-Projekt, seine Stärke liegt vor allem in der Verfügbarkeit.
- Der Benutzer braucht nur einen PC und einen Internetanschluss.
- Es ist keine CD und auch kein Buch notwendig.
- Eine weitere Stärke liegt in der Aktualität und der Aktualisierbarkeit unseres webbasierten Kurses. Der Benutzer benötigt keine Updates oder Neuauflagen, um auf dem neuesten Stand zu bleiben.
- Auch für die Lehrenden ist es einfach, WEBGEO mit neuen Inhalten und Erkenntnissen aktuell zu halten.
- Weitere wesentliche Vorzüge von WEBGEO sind die Art der Darstellung und Interaktivität. Der Wissenstransfer wird nicht nur sprachlich und visuell in Form von zweidimensionalen Abbildungen bewerkstelligt.
- Die Vermittlung des Lehrstoffes erfolgt multimedial in Schrift, Ton und Bild, zwei- und dreidimensionalen Animationen und interaktiven Lerneinheiten, in welchen der Lernende die Möglichkeit hat, Prozesssysteme beispielsweise über Schieberegler zu beeinflussen.
- Durch die fortwährende Einbindung von Übungen und Tests kann das Wissen sowohl auf entdeckende Weise erlernt und direkt überprüft und bewertet werden.

# Inhalte

- Module enthalten
  - graphisch aufbereitete Ergebnisse typischer Prozessabfolgen dargestellt durch Animationen
  - Modellrechnungen f. typische Geoprozesse in Abhängigkeit interaktiv beeinflussbarer Parameter
  - Test- u. Übungssequenzen

5



Prof. Dr. Johannes B. Ries  
Dr. Manuel Seeger  
[www.webgeo.de](http://www.webgeo.de)



Die Auswahl der Inhalte, die multimediale Informationsaufbereitung sowie die Entwicklung von Nutzungskonzepten wurden dabei so gestaltet, dass den Lernenden die Möglichkeit gegeben wird, sich mit den grundlegenden Inhalten der Physischen Geographie vertraut zu machen und das Erlernte anhand von interaktiven Prozesssimulationen und Übungsaufgaben zu vertiefen (und zu überprüfen).

In WEBGEO wurden auf inhaltlicher Ebene, neben den üblichen auf Text und Abbildungen basierenden Methoden, typische als besonders lernresistent einzustufende Prozessabfolgen graphisch aufbereitet und durch Animationen dargestellt. Diese werden zum besseren Verständnis teilweise in dreidimensionaler Form animiert und auditiv unterstützt.

Dabei wurden Modellrechnungen für typische Geoprozesse eingebunden und in einer Weise gestaltet, die dem Lernenden, über interaktiv beeinflussbare Parameter, die Möglichkeit zu entdeckendem Lernen geben.

Neben dem Aneignen des Stoffes stellt sich die Frage: „Was davon habe ich verstanden und behalten?“. Diese Frage beantwortet sich ihm oft nur auf schmerzhaft oder peinliche Weise in Seminaren, Tutorien, mündlichen Prüfungen und Klausuren, und dann ist es oft zu spät!

Aus diesem Grund wurden in WEBGEO Test- und Übungssequenzen implementiert, die es dem Benutzer fortwährend ermöglichen, den Stoff zu vertiefen und seinen Kenntnisstand zu überprüfen.

# Inhalte

- Module vermitteln die Grundkenntnisse der
  - Geomorphologie (Relief)
  - Hydrologie (Binnengewässer)
  - Klimatologie
  - Pedologie (Boden)
  - Biogeographie (Tier- u. Vegetationsgeographie)

6



Prof. Dr. Johannes B. Ries  
Dr. Manuel Seeger  
[www.webgeo.de](http://www.webgeo.de)



Die geschaffenen Module vermitteln die Grundkenntnisse der

- Geomorphologie, der Lehre von den reliefformenden Prozessen,
- Hydrologie, der Lehre aller binnenländischer Gewässer, wie Flüsse oder Seen,
- Klimatologie der Lehre von Temperatur, Niederschlag, Wind, Luftfeuchte und Strahlung,
- Pedologie, auch Bodenkunde genannt,
- sowie der Tier- und Vegetationsgeographie.

# Inhalte

Aufteilung d. Lehrstoffes in 80 Module

- jeweils nur ein definiertes Lernziel
- Lernziel in 15-25 Minuten erreichbar
- Aufbau
  - Startseite
  - Inhaltsseiten
  - Übungen u. Tests
  - Schlussseite

8



Prof. Dr. Johannes B. Ries  
Dr. Manuel Seeger  
www.webgeo.de



Das gesamte Angebot ist streng modular aufgebaut, wobei jede der Einzelnen Lehreinheiten immer auf die gleiche Weise strukturiert ist.

Der Lehrstoff der 5 Teildisziplinen der Physischen Geographie wurde dabei auf 80 Einheiten verteilt.

In dem zweistufigen Konzept folgt eine 2. Ebene, auf der diese Lerneinheiten zu Einheiten mit höherem Komplexitätsgrad zusammengefasst werden:

Die erste Stufe der Struktur ist das Modul selbst.

Es verfolgt jeweils nur ein Lernziel, das in 15 bis 25 Minuten zu erreichen ist.

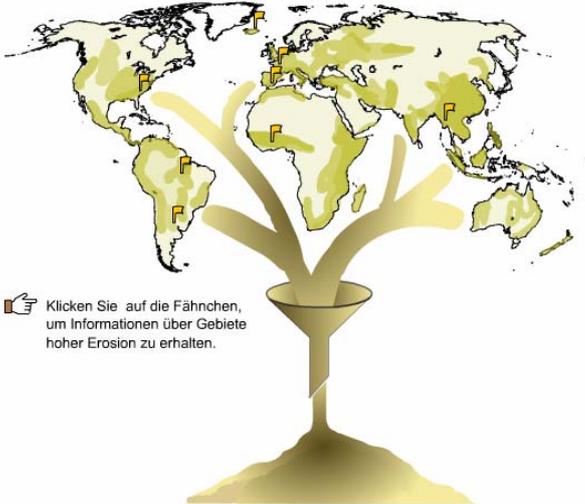
Jedes Modul enthält eine

- Startseite
- Inhaltseiten
- Übungen und Tests
- sowie eine Schlussseite.

**WEBGEO Lernmodule** 📖 ? 🏠

**Bodenerosion - ein Weltproblem**

**Gebiete hoher Erosion**



☞ Klicken Sie auf die Fähnchen, um Informationen über Gebiete hoher Erosion zu erhalten.

**Gewinnen Sie in der Lerneinheit ...**

einen Überblick über das globale Umweltproblem der vom Menschen verursachten Bodenerosion.

Analysieren Sie Forschungsergebnisse von Wissenschaftlern, die versuchen, weltweite Erosionsprozesse zu lokalisieren und das Ausmaß der Bodenverluste abzuschätzen.

Werten Sie die Ergebnisse der GLASOD-Studie aus - einer weltweiten Inventur der [Bodendegradation](#).

---

Zeitebedarf ca. 25 min

Vorkenntnisse: keine

Autor: Alexander Tillmann (WEBGEO| geo)  
 Institut für Physische Geographie  
 Universität Frankfurt

---

Informieren Sie sich anschließend in der Lerneinheit [Bodendegradation und Landreserven](#) über Folgen, die der Bevölkerungszuwachs für die Landreserven mit sich bringt.

zurück weiter

Abb. 1: Startseite des Moduls „Bodenerosion ein Weltproblem“ 9



Prof. Dr. Johannes B. Ries  
 Dr. Manuel Seeger  
[www.webgeo.de](http://www.webgeo.de)



Die Startseite besteht aus einer Einführung in das Thema, basierend auf einem motivations- oder problemorientierten Ansatz, die das angestrebte Lernziel erklärt. Weiterhin enthält sie einen Hinweis auf das benötigte Vorwissen und eine Angabe zum Zeitbedarf sowie Informationen zum Autor.

**WEBGEO Lernmodule** 📖 ? 🏠

**Bodenerosion - ein Weltproblem**

**Erosion - ein "hausgemachtes" Problem?**  
 Innerhalb einzelner Gebiete der Erde bestehen große Unterschiede der Erosionsraten je nach Vegetation und Nutzung. Die in der Tabelle aufgeführten Erosionsraten zeigen, dass die natürliche Vegetation in der Regel einen sehr guten Erosionsschutz bietet und dass unbedeckter Boden der Erosion schutzlos "ausgeliefert" ist. Je nach Bewirtschaftung variieren die Werte bewirtschafteter Flächen sehr stark.

Eine Ausnahme bilden die Tropen. Erosionsraten bis zu 750 t/ha\*a (Elfenbeinküste) zeigen, dass die Beseitigung des Regenwaldes zu extrem hohen Erosionsraten führt und dass das Regenwaldökosystem gegen Störungen besonders anfällig ist.

**Jährliche Erosionsraten in ausgewählten Ländern (t/ha)**

	natürliche Vegetation	bewirtschaftete Flächen	unbedeckter Boden
China	0.1 - 2	150 - 200	280 - 360
USA	0.03 - 3	5 - 170	4 - 9
Australien	0.0 - 64	0.1 - 150	44 - 87
Elfenbeinküste	0.03 - 0.2	0.1 - 90	10 - 750
Nigeria	0.5 - 1	0.1 - 35	3 - 150
Indien	0.5 - 5	0.3 - 40	10 - 85
Äthiopien	1 - 5	8 - 42	5 - 70
Belgien	0.1 - 0.5	3 - 30	7 - 82
Großbritannien	0.1 - 0.5	0.1 - 20	10 - 200

Quelle

**Erosionserscheinungen nach der Beseitigung des tropischen Regenwaldes**

Quelle

Wieviel sind denn z.B. 50 Tonnen pro Hektar im Jahr (t/ha\*a)? ▶ Ist das viel ?

zurück weiter

Abb. 2: Inhaltsseite des Moduls „Bodenerosion ein Weltproblem“

10

Physische Geographie Universität Trier

Prof. Dr. Johannes B. Ries  
 Dr. Manuel Seeger  
 www.webgeo.de

Webbing von Geopressen

Es folgen die Inhaltsseiten mit multimedialer Darstellung des Wissens mittels Wort, Bild und Ton sowie Animationen.

**WEBGEO Lernmodule**

**Bodenerosion - ein Weltproblem**

Sie haben nun die Möglichkeit Ihr Wissen in dieser Übung zu überprüfen und vielleicht noch ein wenig zu erweitern. Dazu steht Ihnen im Folgenden eine Aufgabe zur Verfügung, bei der 5 Punkte zu erreichen sind. Diese Übung können Sie zweimal wiederholen und Ihr Ergebnis kontrollieren.

Ziehen Sie die Namen der Regionen der Erde zu den passenden Beschreibungen!

Innentropische Bergländer (z.B. Nordost-Brasilien)	Während der Trockenzeit kommt es zu Winderosion. 50 % der Jahresniederschläge fallen innerhalb von 2 Monaten und führen zu starker Erosion durch Wasser. Weite Teile der Region waren ehemals von Wald bedeckt.	Diese Gebiete, bei denen die kräftigen Niederschläge gleichmäßig über das Jahr verteilt sind, zeigen besonders hohe Bodenerosionsraten nach der Beseitigung der schützenden Vegetation.	Diese seit langem dichtbesiedelten Räume weisen den höchsten Prozentsatz degradierter Böden auf. Der dominierende Schädigungsfaktor ist die Wassererosion.
Gebiete um die Trockengrenze (z.B. Sahelzone)	Monsunale Gebiete (z.B. chinesisches Lössbergland) ✓		Gebiete in Mittelamerika und Europa ✓
	Diese Räume mit hoher Variabilität der Niederschläge sind ökologisch sehr labil. Unsicheres Eingreifen des Menschen führt rasch zu Wind- und Wassererosion. Häufige Ursache der Bodendegradation ist die Überweidung.		Nur in diesen Gebieten geht die Anbaufläche insgesamt zurück. Die potentielle Nutzfläche ist hier jedoch ohnehin ausgereizt. (Im Gegensatz dazu nehmen weltweit Anbauflächen rasch zu und die letzten Landreserven werden in Nutzung genommen.)
Antworten überprüfen			Gebiete in Europa ✓

Sie haben 3 von 5 Punkten erreicht. Versuchen Sie, die Fragen erneut zu lösen, und überprüfen Sie dann nochmals Ihre Antworten.

Mögliche Punktzahl: 5p.  
Erreichte Punktzahl: 3p.

zurück weiter

Abb. 3: Übungsseite des Moduls „Bodenerosion ein Weltproblem“ 11

Physische Geographie Universität Trier  
Prof. Dr. Johannes B. Ries  
Dr. Manuel Seeger  
www.webgeo.de

**WEBGEO**  
Webbing von Geopressen

Die Module enthalten weiterhin Übungen, die interaktiv zur Einübung des erlernten Wissens verhelfen (Lückentext, Drop down menues, Drag and drop) und einen abschließendem Test, der zur Überprüfung direkt im Anschluss bewertet wird.

**WEBGEO Lernmodule** 📖 ? 🏠

**Bodenerosion - ein Weltproblem**

👉 **Rekapitulieren Sie am Ende der Lerneinheit die wichtigsten Fakten zur Bodenerosion!**

Die von der Bodenerosion ausgehende Bedrohung stellt ein  Problem dar. Der dominierende Schädigungsfaktor ist die  Durch Beeinträchtigung der  wird die Bodenerosion häufiger  stark beschleunigt.

Als Bodenerosion werden  und  der Ablagerung von  bezeichnet, die durch  ermöglicht oder beschleunigt wurden.

Im Zeitraum menschlicher Dimensionen ist die Bodenerosion in aller Regel  . Besonders betroffen sind Gebiete im Bereich der  , Gebiete mit langer Trockenzeit im Bereich  Klimate und Gebiete der  Berg- und Hügelländer, die nach Waldrodungen extrem hohe Erosionsraten aufweisen.

Mögliche Punktzahl: 8 p.  
Erreichte Punktzahl:



**weiterführende Literatur:**  
**Morgan, R.P.C. (1999):** Bodenerosion und Bodenerhaltung. Stuttgart.  
**Oldeman et al. (1991):** Global Assessment of Soil Degradation - GLASOD. World map of the status of human - induced soil degradation. Wageningen, Nairobi.  
**Richter, G. (Hrsg.)(1998):** Bodenerosion: Analyse und Bilanz eines Umweltproblems. Darmstadt.

**Vollständige Literaturliste des Lernmodules:**

**weiterführende Webgeo-Module**  
 Bodendegradation und Landreserven

12



Physische Geographie Universität Trier

Prof. Dr. Johannes B. Ries  
Dr. Manuel Seeger  
www.webgeo.de



**WEBGEO**  
Webbing von Geopressen

Jedes Modul endet mit einer Schlussseite (hier in Form eines Lückentextes), welche die erlernten Inhalte noch einmal zusammenfasst, auf verwandte Themen innerhalb WEBGEO verweist und weiterführende Links und Literaturangaben enthält.

# Beispiele

- [Simulation der Kontinentalverschiebung seit Beginn des Jura](#)
- [Animation der Dünenwanderung](#)
- [Landnutzungssimulation zur Bodenerosion](#)

24



Prof. Dr. Johannes B. Ries  
Dr. Manuel Seeger  
[www.webgeo.de](http://www.webgeo.de)



Die Module aus WEBGEO werden in Vorlesungen, Seminaren und zur Unterstützung bei Hausaufgaben eingesetzt.

Diese Bausteine können dann von den Studierenden im Anschluss in der Veranstaltung, z.B. gekoppelt mit der Lehrveranstaltungsevaluation oder direkt über einen Online-Fragebogen bewertet werden.

Im Jahre 2003 nahmen bei einer solchen Umfrage in der Physischen Geographie der Uni Trier mehr als 1000 Studentinnen und Studenten teil.

**Beispiele der Lerneinheiten finden Sie im Netz unter:**

**[www.webgeo.de](http://www.webgeo.de)**



# Zielsetzungen im Master-Studiengang

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
<p><b>IG</b> 5 LP Bodenproben unter Oxidation/Reduktion</p> <p><b>IP</b> 5 LP Fingerringstein Abgabe einer annual anwendung Bodenkunde</p> <p><b>IG</b> 5 LP Geometrie und System- Methoden</p> <p><b>IG</b> 5 LP Datenanalyse und Modell</p> <p><b>IG</b> 5 LP Grundlagen der Umwelt- Reparatur</p>	<p><b>LEP1</b> 5 LP Lernfortschrittsziel 1</p> <p><b>LEP2</b> 5 LP Lernfortschrittsziel 2</p> <p><b>IG</b> 5 LP Fluviale Stofftransport</p> <p><b>E1</b> 5 LP Wissenschaftstheoretische und Neue Methoden</p>	<p><b>E2</b> 5 LP Geo-Visualisierung</p> <p><b>WP</b> 5 LP Wahlfachbereich</p>	<p><b>M1</b> 10 LP Masterarbeit</p> <p><b>M2</b> 5 LP Masterhochschuljahr</p> <p>Drucklegung (Themen, Methoden, Lernfortschritts- ziele, Methoden- gewinnung, Wahlstoffe, Abschlussarbeit)</p>

- Kritische Reflexion des Prozesses der Wissensaneignung
- Aufbau und Funktionsweise von Simulationsmodellen zur Berechnung von Abtrags-, Transport- und Sedimentationsraten
- Einschätzung des Gültigkeitsbereiches von Prozesssimulationen und des Realitätsanspruches von Virtuellen Welten

23

Im Master-Studiengang dienen die Lerneinheiten einem tieferen Prozessverständnis und dem Vernetzen von unterschiedlichen Wissensbereichen auf höherem Komplexitätsniveau.