

## Nebenfach Bodenkunde – 1-Fach Bachelor of Science Geographie

Das Nebenfach Bodenkunde wird von der Landwirtschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn angeboten.

Allgemeine Boden- und Standortkunde					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-A-203	180 h	6 LP	1-6	SoSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Workload</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) VL: Allgemeine Bodenkunde		90 h		120
	b) VL: Bodengenese und Bodensystematik		45 h		120
	c) Ü: Standortkundliche Geländeübungen, (3 Termine a ca. 4 h), 15 (angestrebt mit Tutorien)		45 h		15
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die vielfältigen Funktionen des Bodens in terrestrischen Ökosystemen und haben ein grundlegendes Verständnis für den Aufbau und die Genese von Böden und damit ihrer Nutzungspotenziale. Er / Sie beherrscht die Ansprache von Böden und ihren Eigenschaften im Gelände und ist in der Ableitung einer ersten ökologischen Standortbewertung aus der Profilaufnahme trainiert.</p> <p>Kompetenzen: Teamorientierung, Gruppenarbeit, Verbesserung der Argumentationsfähigkeit, Schulung logischer Argumentation, wissenschaftlich-methodische Fähigkeiten</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	<p>In der Vorlesung Allgemeine Bodenkunde werden zunächst die mineralogischen und geologischen Grundlagen behandelt, um darauf aufbauend Prozesse der Verwitterung und Mineralneubildung zu erklären. Entstehung und ökologische Funktion zentraler Bodeneigenschaften wie Bodenart, -mineralogie und -gefüge, organische Bodensubstanz und Diversität von Bodenflora und -fauna und ihre Bedeutung für Humusumsatz und -management werden im Kontext typischer Substrate in den mittleren Breiten bearbeitet. Ausführungen zu zentralen physikalisch-chemischen Bodeneigenschaften (Ionenaustausch, pH, Eh) sowie zum Wasser-, Luft- und Wärmehaushalt von Böden beschließen die Vermittlung der grundlegenden physikalischen, chemischen und biologischen Bodeneigenschaften.</p> <p>Die Vorlesung Bodengenese und Bodensystematik erläutert die Faktoren und Prozesse der Bodenbildung, die Entwicklung von Böden und Möglichkeiten zur Bodenklassifizierung. Der Fokus liegt auf typischen Böden Deutschlands.</p> <p>In den Übungen wird in kleinen Gruppen trainiert, wichtige morphologische und bodenchemische Bodenmerkmale (u.a. Farbe, Körnung, Gefüge, Horizontierung und Schichtung, Redoximorphose, Kalk- und Humusgehalt) zu erkennen bzw. abzuschätzen, Bodentypen im Bonner Raum (z.B. LFS Frankenforst) zu identifizieren und wichtige bodenchemische, physikalische und -biologische Eigenschaften aus den Geländebeobachtungen abzuleiten. Dies bietet die Grundlage zur Diskussion von ökologischen Gefährdungs- und Nutzungspotenzialen an einem Standort.</p>				

4	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung, Übung
5	<b>Modulvoraussetzungen</b> Keine
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Klausur, benotet
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> regelmäßige Teilnahme an den Übungen, Erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Agrarwissenschaften
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht mit 34% in die Endnote des Nebenfachs ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Wulf Amelung
11	<b>Sonstige Informationen</b> Grundkenntnisse in Chemie, Biologie und Physik aus der Sekundarstufe II erforderlich.

<b>Boden- und Gewässerschutz</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-A-3/12	180 h	6 LP	2-6	WiSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Workload</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) VL: Grundlagen von physikalischen Prozessen in Böden		45 h		70
	b) Ü: Quantifizierung physikalischer Prozesse in Böden – Reaktion der Feldfrüchte auf die bodenphysikalische Umwelt		15 h		24
	c) S: Boden und Gewässerschutz		75 h		24
	d) VL: Möglichkeiten eines integrierten boden- und gewässerschonenden Pflanzenbaus		45 h		
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ist der Studierende in der Lage				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Bedeutung bodenbürtiger Stoffausträge für die Beschaffenheit und Funktion benachbarter aquatischer Systeme zu erkennen,</li> <li>- Gefährdungen der Bodenfruchtbarkeit und Bodenfunktion als Pflanzenstandort durch Erosion und Bodenverdichtung zu bewerten und</li> <li>- Maßnahmen eines integrierten Boden- und Gewässerschutzes abzuleiten.</li> </ul>				
	Kompetenzen: Selbständiges Arbeiten mit Literatur, Anfertigen einer Arbeit nach wissenschaftlichen Kriterien, Präsentationsfähigkeit				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	Die Vorlesungen stellen die Bedeutung von Böden als Pflanzenstandort sowie als Filter, Puffer und Transformator im Luft-, Wasser- und Stoffhaushalt terrestrischer Ökosysteme heraus und gehen auf die enge Beziehung zwischen Böden, ihrer agrarischen Nutzung und benachbarten aquatischen Systemen ein.				
	1) Die Vorlesung „Grundlagen von physikalischen Prozessen in Böden“ führt in die Luft-, Wasser- und Wärmespeicherung von Böden ein und vermittelt die Grundlagen zur Quantifizierung von Wasser- und Stofftransport in Böden. In den Übungen werden Aspekte der Vorlesungen aufgegriffen und durch die Studierenden Beispielrechnungen, z.B. zur stationären Strömung im Boden oder zur Abschätzung der potentiellen und aktuellen Erosionsgefährdung von Ackerstandorten durchgeführt.				
	2) Das Seminar „Boden- und Gewässerschutz“ behandelt Aspekte der Gefährdung von Böden und ihrer Funktionen durch Erosion, Verdichtung und Einträge von Schadstoffen. Weiterhin wird die Gefährdung von Gewässern durch Stoffausträge landwirtschaftlicher Nutzflächen thematisiert. In den Vorlesungen behandelte Möglichkeiten der Vermeidung und Verringerung der Belastung von Böden und Gewässern im Rahmen der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung werden aufgegriffen.				
	3) Die Vorlesung „Möglichkeiten eines integrierten boden- und gewässerschonenden Pflanzenbaus“ schließt das Modul durch eine praxisnahe Diskussion ackerbaulicher und kulturtechnischer Maßnahmen zur Reduktion von Bodendegradationen und bodenbürtiger Stoffausträge sowie der hieraus abzuleitenden Gefährdungen benachbarter Systeme ab. Dabei werden u.a. die Besonderheiten des Obst- und Gemüseanbaus in Wasserschutzgebieten und produktionstechnische				

	Maßnahmen zum Schutz vor Bodenverdichtung und Bodenerosion behandelt.
4	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung, Übung, Seminar
5	<b>Modulvoraussetzungen</b> Kenntnisse aus dem Modul „Allgemeine Boden- und Standortkunde“ empfohlen
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> 1) Klausur (2/3 der Gesamtnote) 2) Referat (1/3 der Gesamtnote) beide Teile der Modulabschlussprüfung müssen bestanden werden, benotet
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> BSc Agrarwissenschaften, Nebenfach Geologie, Biologie
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht mit 33% in die Note des Nebenfachs ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dr. Jan Siemens
11	<b>Sonstige Informationen</b> Keine

Bodenkundliche Kartierung					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
702161540	180 h	6 LP	2-6	SS	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Workload</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Ü: Feldübung		90 h		k.A.
	b) Seminar		90 h		k.A.
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständige Bodenansprache und –kartierung in heterogenen Landschaften</li> <li>• ökologische Bewertung chemischer, physikalischer und biologischer Boden- und Standorteigenschaften</li> <li>• Bewertung des Potentials von Böden in ökologischer und landwirtschaftlicher Hinsicht</li> <li>• Erstellung von (Konzept-)Bodenkarten</li> </ul>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	<p>Das Modul besteht aus zwei Teilen:</p> <p><u>Übungen: Geländekartierung mit anschließender Auswertung:</u> In einer dreitägigen Geländeübung werden in kleinen Gruppen (jede durch einen Bodenwissenschaftler angeleitet) die Grundlagen der Bodenkartierung praktiziert :</p> <p>1. Tag (Profilgruben):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhebung von Standort- und Bodeneigenschaften (Substrat/Mineralbestand, Textur, Humuskörper, Farbe, Feuchte, Vegetation etc.) sowie der Horizontierung und des Bodentyps</li> <li>- Ableitung einfacher ökologische Kenngrößen aus der Profilsprache (Schätzwerte)</li> </ul> <p>2. und 3. Tag: (Bohrkerne):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfassung der räumlichen Verteilung von Substrat, Bodentypen, Boden- und Standorteigenschaften sowie der wichtigsten zugrunde liegenden Prinzipien. Vier bis sechs Gruppen arbeiten parallel und kartieren ein Gebiet von etwa 20-30 ha.</li> </ul> <p><u>Seminar zur Erstellung von Bodenkarten:</u></p> <p>Nach einer Einführung, in der Grundlagen der Bodenkartenerstellung erläutert werden, fertigt jeder Studierende aus den im Feld erhobenen Daten eine Themenkarte als Konzeptkarte mit Erläuterung an (z.B. Bodentypenkarten, Substratkarten oder Nutzungseignungskarten, nach Vorgaben der Dozenten). Die Karten werden von den Studierenden im Seminar in Kurzvorträgen vorgestellt und diskutiert.</p>				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b>				
	Übung, Seminar				
5	<b>Modulvoraussetzungen</b>				
	(1) Allgemeine Boden- und Standortkunde (BA-A-2-05)				
	(2) Teilnahme an Vorbesprechung				
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b>				
	Klausur				

7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>(1) Regelmäßige aktive Teilnahme an allen Veranstaltungsteilen</p> <p>(2) Erstellung einer Themenkarte als Hausarbeit nach Vorgaben der Betreuer und deren Präsentation im Seminar, unbenotet</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>BSc Geographie, Geowissenschaften</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 33% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Dr. Stefan Pätzold</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Begrenzte Anzahl von Plätzen!</p> <p>Arbeitsunterlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bodenkundliche Kartieranleitung (KA 5), 5. Auflage, 2005</li> <li>- Skriptum des INRES-Bodenwissenschaften</li> <li>- World Reference Base for Soil Resources, 2006</li> </ul>

<b>Standortkundliche Bodenbewertung und Düngungsempfehlung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-A-P-04	180 h	6 LP	2-6	SoSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Workload</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Vorlesung		30 h		72
	b) Seminar		45 h		72
	c) Übung (im Block) jeweils 8 Gruppen à 3 Studierende); maximal 3 Blöcke		105 h		24
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden eine standortkundliche Bodenbewertung nach den Methoden der Bodenkunde vornehmen. Er / Sie hat gelernt bodenkundliche Messdaten zu interpretieren. Aus einer Nährstoffbilanzierung im landwirtschaftlichen Betrieb leitet der/die Studierende selbstständig eine Düngebedarfsempfehlung ab.</p> <p>Kompetenzen: Schulung logischer Argumentation, Verbesserung der Argumentationsfähigkeit, Teamarbeit, Präsentationsfähigkeit</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <p>Vorlesung: An praktischen Fallbeispielen wird dargelegt, welche Bedeutung eine qualifizierte Bodenansprache und regelmäßige Bodenuntersuchungen für eine umweltverträgliche und standortgerechte (primär landwirtschaftliche) Bewirtschaftung von Böden haben. Die Auswahl geeigneter Verfahren, der Umgang mit Messdaten sowie die standortspezifische Bewertung werden anhand der Ergebnisse aus den Labor- und Feldübungen ausführlich diskutiert.</p> <p>Übungen: In den Übungen erarbeiten die Studierenden eine standortkundliche Bodenbewertung. Inhalt sind alle für eine Standortkennzeichnung nötigen Schritte. Diese beginnen im Rahmen eines Feldtages mit der Ansprache eines Bodenprofils im Feld und der Übung von Probenahmeverfahren, die je nach Schlaggröße, Flächenheterogenität und Fragestellung angepasst werden müssen. Einen Schwerpunkt der Übung bildet die praktische Durchführung von Analysen im Labor. Behandelt werden u. a.: Aufbereitung von Bodenproben, Körnungsanalyse, pH-Wert, Haupt- und Spurennährstoffe (CAL, DL, Olsen modified, Bray), Nmin, Kalkbedarf, Kalkgehalt, Bodenwasserhaushalt, Gehalte und Qualität der organischen Substanz, Erkennen von Limitierungen für die Pflanzenproduktion.</p> <p>Seminar: Erstellung einer Nährstoffbilanz für Beispielbetriebe, Berücksichtigung von DüVO und DüMVO, Handlungsempfehlungen für eine standortgerechtes Nährstoffmanagement und Ausarbeitung einer Düngungsempfehlung</p>				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung, Seminar, Übung				
<b>5</b>	<b>Modulvoraussetzungen</b> Interesse an landwirtschaftlichen Fragestellungen				
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Klausur (120 min), benotet				

7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Aktive und erfolgreiche Teilnahme an Übungen und Seminar, unbenotet</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>B.Sc. Agrarwissenschaften  B.Sc. Agrarwissenschaft LA BK  Geographie, Geowissenschaften, Biologie, Chemie</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 33% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Dr. Stefan Pätzold</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Teilnahme nach verfügbaren Plätzen, kann nicht garantiert werden!</b></p> <p>Seminar durch je einen Dozenten der Bodenkunde und der Pflanzenernährung betreut.  Übungen: Maximal 3 Blöcke à 24 Teilnehmer, 1 ganzen und 5 halbe Tage. Feldtag 2 Gruppen à 12 Studenten je Block; Laborübungen jeweils 3 Gruppen à 8 Studierende.</p>