

**„BODEN BEGREIFEN“**

**Book of Abstracts**

zur

**JAHRESTAGUNG DER ÖBG VON 22. BIS 23.9.2016**

**FORUM LK - FORTBILDUNGS- UND  
VERANSTALTUNGSZENTRUM DER  
LANDWIRTSCHAFTSKAMMER TIROL  
INNSBRUCK**

Impressum

Eigentümer, Herausgeber, Verleger:

Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft

Peter-Jordanstraße 82b, A-1190 Wien

Alle Rechte vorbehalten. © 2016

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des auszugsweisen Nachdrucks, der Herstellung von Mikrofilmen und der photomechanischen Wiedergabe vorbehalten.

Redakteur: Michael Englisch

## Programm

### Jahrestagung und Exkursion der ÖBG am 22. und 23.9.2016 in Kooperation mit der LK Tirol

Thema: „Boden begreifen“

Sorgsamer Umgang mit der endlichen Ressource Boden ist nichts Selbstverständliches. Vielen Menschen sind die vielfältigen Funktionen und Leistungen, die der Boden erbringt, nicht bewusst. Im Rahmen der heurigen Jahrestagung möchte die Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft daher Initiativen vorstellen, die Bodenbewusstsein und Bodenwissen in die Gesellschaft tragen.

Ort: Forum lk - Fortbildungs- und Veranstaltungszentrum der  
Landwirtschaftskammer Tirol  
Wilhelm-Greil-Straße 9, 3. Stock  
6020 Innsbruck

### Programm

**Donnerstag, 22.9.2016:**

**ab 12:00 Registrierung und Willkommens-Snack**

**13:00 -15:00 Keynotes, Vorsitz: Andreas Baumgarten**

13:00 -13:30 Prof. Gerd WESSOLEK/Technische Universität Berlin: Das Drunter und Drüber des Bodenschutzes

13:30 -14:00 Urs STEIGER/Wissenstransfer NFP 68 Schweiz: Bodenjahr ade!?

14:00 -14:30 Christian STEINER/NÖ Agrarbezirksbehörde: Europäisches Bodenbündnis ELSA - Aktivitäten zum Bodenbewusstsein

14:30 -15:00 Sigrid SCHWARZ/Umweltbundesamt: Vermittlung von Bodenwissen an unterschiedliche Zielgruppen

**15:00-16:00 Kaffeepause, Posterpräsentation, Vorsitz: Michael Englisch**

**16:00-17:20 Vortragsblock I, Vorsitz Sigbert Huber**

16:00-16:20 Winfried E.H. BLUM: Nährstoffverluste in der europäischen Landwirtschaft und deren ökonomische und ökologische Folgewirkungen

- 16:20-16:40 Clemens GEITNER, Charlotte GILD, Jean-Nicolas HAAS, Diethard SANDERS  
Äolische Sedimente in den Nördlichen Kalkalpen - oft gesehen, nie begriffen?
- 16:40-17:00 Veronika SLAWITSCH, Markus HERNDL, Steffen BIRK Einfluss des Klimawandels auf den Bodenwasserhaushalt an alpinen Grünlandflächen
- 17:00-17:20 Philipp DRESCH, Hermann STRASSER, Ursula PEINTNER Auswirkungen chemischer und biologischer Pflanzenschutzmittel gegen den Westlichen Maiswurzelbohrer auf die aktive Bodenpilzgesellschaft in einem Maisfeld
- 17:30-18:30 Generalversammlung der ÖBG
- ab 19:00: gemeinsames Abendessen

**Freitag, 22.9.2016:**

**8:00 -12:00 Exkursion Böden im Umland von Innsbruck (dzt. Planungsstand),  
Leitung: wpa Beratende Ingenieure GmbH, Finanzbodenschätzung Tirol**

Brenner Basistunnel - Bodendeponie Ahrntal: Zwischenlagerung von Ober- und Zwischenboden unter beengten Verhältnissen auf einer alpinen Großbaustelle (unmittelbare Umgebung zum Angriffsstollen)

Alternativ:

Brenner Basistunnel - Bodendeponie Ampass: Zwischenlagerung von Ober- und Zwischenboden unter teilweise beengten Verhältnissen auf einer alpinen Großbaustelle, erste rekultivierte Bereiche (inkl. Bodenprofil)

Unterinntalstrecke: Ergebnis länger zurückliegender Rekultivierungen (5 bzw. 30 Jahre) in Baumkirchen (inkl. Bodenprofile)

Profil der Finanzbodenschätzung zwischen Baumkirchen und Innsbruck

12:00-13:00 Mittagessen

**13:00-14:10 Vortagsblock II & Diskussion, Vorsitz Sophie Zechmeister-Boltenstern**

13:00-13:20 Heide SPIEGEL, Taru SANDÉN, Helene BERTHOLD, Georg DERSCH, Hans-Peter Haslmayr, Norman SCHLATTER, Andreas BAUMGARTEN Bodenwissen weitergeben - Aktivitäten der AGES

13:20-13:40 Martina Nagl: Erkenntnisse aus dem Lehrgang Kommunale Bodenbeauftragte

13:40-14:00 Michael ENGLISCH, Christian LACKNER Marianne SCHRECK: Bodenforschung und die Öffentlichkeit -Gedanken zur Themenauswahl für die Wissenschaftsbeilage einer Wochenzeitung

14:00-14:20 Allgemeine Diskussion zum Thema „Boden begreifen“

14:20-14:30 Schlussstatements

Die Vortragslänge beträgt ca. 15 Min. exkl. Diskussion.

Die Posterpräsentation wird durch eine kurze Einleitung eröffnet, wir ersuchen die Posterautoren, ein Kurzstatement (2') vorzubereiten und während der Postersession bei ihrem Poster für Fragen zur Verfügung zu stehen.

**Publikation:**

Die Kurzfassungen werden vor der Tagung auf der ÖBG-Webseite als Download (pdf-Format) verfügbar gemacht. Es ist geplant, alle Beiträge (Vorträge und Poster) in den Mitteilungen der ÖBG in elektronischer Form zu publizieren.

Einreichung von Beiträgen als e-mail an den Redakteur

**Dr. Michael Englisch**  
BFW  
Seckendorff Gudent Weg 8  
1131 Wien, Austria  
email: michael.englisch@bfw.gv.at

**Termine**

Abgabe der Manuskripte bis 30. Oktober 2016

**Anmeldung zur Tagung:** vorzugsweise per Internet-Anmeldeformular auf unserer Homepage (oebg.boku.ac.at), alternativ: Herrn DI Sigbert Huber, Umweltbundesamt, Brigittenauer Lände 50 - 54, 1203 Wien, Fax: +43-1-31304-3533.

**Tagungs- und Exkursionsbeitrag (inklusive Kaffeepausen, Willkommens - Snack, Mittagessen und Bustransfer):**

Mitglieder der ÖBG:

ab dem 16.7.2016: 80.- €

Nichtmitglieder:

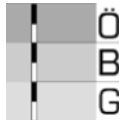
ab dem 16.7.2016: 120.- €

**Unterkunftsmöglichkeiten:**

Die Zimmerreservierung bitte individuell durchzuführen. Siehe auch

<http://www.innsbruck.info/>

**Organisationskomitee:** Vorstand der ÖBG



---

## **NÄHRSTOFFVERLUSTE IN DER EUROPÄISCHEN LANDWIRTSCHAFT UND DEREN ÖKOLOGISCHE UND ÖKONOMISCHE FOLGEWIRKUNGEN**

**Winfried E.H. BLUM**

**Institut für Bodenforschung der Universität für Bodenkultur, Wien, Peter Jordan-Str.82, 1190 Wien**

Aus einer im März 2016 veröffentlichten Studie der RISE Foundation/Brüssel geht hervor, dass nur ca. 20% des in der Landwirtschaft eingesetzten Stickstoffs (N) und nur ca.30% des Phosphors (P) beim Endverbraucher (Mensch/Viehbestand) ankommen. – 80% des gesamten N und 70% des gesamten P gehen als fester und flüssiger Abfall (Stallmist, Gülle, Jauche, Klärschlamm etc.) und durch direkten Austrag in den Boden, in die Oberflächen- und Grundwässer sowie die Luft verloren, mit gravierenden negativen ökologischen und ökonomischen Folgen.

Einige der Nährstoffflüsse, deren Auswirkungen sowie Möglichkeiten der Wiedergewinnung und Wiederverwertung einzelner Nährstoffe, z.B. durch Kreislaufführung, werden beschrieben.

([www.risefoundation.eu](http://www.risefoundation.eu))

---

## ÄOLISCHE SEDIMENTE IN DEN NÖRDLICHEN KALKALPEN – OFT GESEHEN, NIE BEGRIFFEN?

**Clemens GEITNER<sup>a</sup>, Charlotte GILD<sup>a</sup>, Jean-Nicolas HAAS<sup>b</sup>, Diethard SANDERS<sup>c</sup>**

<sup>a</sup> Institut für Geographie, Universität Innsbruck, Innrain 52f, 6020 Innsbruck

<sup>b</sup> Institut für Geologie, Universität Innsbruck, Innrain 52f, 6020 Innsbruck

<sup>c</sup> Institut für Botanik, Universität Innsbruck, Sternwartestraße 15, 6020 Innsbruck

Äolische Sedimente spielen in vielen Landschaftsräumen der Erde eine nicht unbedeutende Rolle. Oftmals sind sie jedoch unter Bedingungen abgelagert worden, die nicht den aktuellen entsprechen. Damit geben sie Aufschluss über vergangene, meist paläoklimatisch bedingte Zustände und Prozesse, die unser Verständnis für Systemzusammenhänge bereichern. Äolische Ablagerungen beeinflussen die Bodenbildung und sind damit auch in Hinblick auf aktuelle Standortbedingungen wichtig, insbesondere dann, wenn sich ihre Eigenschaften von dem des geologischen Untergrunds deutlich unterscheiden. Die räumliche Verteilung dieser Sedimente zu kennen, kann somit beispielsweise für die Waldwirtschaft, gerade unter den Bedingungen des Klimawandels, von Bedeutung sein.

Für den Bereich der Nördlichen Kalkalpen liegen bisher kaum systematische Untersuchungen zu Genese, räumlicher Verteilung und Zusammensetzung dieser Sedimente vor. Dies ist umso erstaunlicher, als es zahlreiche, deutliche, z.T. schon sehr alte Hinweise auf diese Sedimente in der wissenschaftlichen Literatur gibt. Im Rahmen eines interdisziplinären Projektes werden diese Sedimente seit 2014 auf einer Fläche von ca. 90 x 20 km in den Nördlichen Kalkalpen systematisch erfasst und beprobt. Dabei sind folgende, bisherige Ergebnisse hervorzuheben:

Die äolischen Decksedimente stellen keine lokale Besonderheit dar, sondern sind weit verbreitet und finden sich von Hangfußbereichen bis in die Gipfelregionen. Sie überziehen nicht nur anstehenden Fels, sondern auch quartäre Sedimente unterschiedlicher Genese (glazial, fluvial, gravitativ). Dabei scheinen sie weitgehend auf Bereiche beschränkt zu sein (bzw. nur dort deutlich ausgeprägt), die keine holozäne Ablagerungsdynamik mehr aufweisen. Die Decken sind meist zwischen 20 und 40 cm mächtig und bestehen aus eindeutig schluff-dominiertem, silikatischem Material (v.a. Quarz, Feldspat, Glimmer und Amphibolit). Erste pollenanalytische Stichproben deuten auf Alter hin, die zwischen Spätglazial und Mittelholozän liegen.

Aufgrund bisheriger Resultate und vorliegender Literatur interpretieren wir die Sedimente als intramontane, äolische Ablagerung, die sich zwischen dem Abschmelzen der großen, pleistozänen Gletscher und der spätglazialen/holozänen Stabilisierung Alpinen



---

Morphosysteme bilden konnten. Es ist aber davon auszugehen, dass in dem mehr oder weniger steilen Gebirgsrelief diese Sedimente nicht mehr oder nur in Ausnahmen in ihrer ursprünglichen Position anzutreffen sind, sondern durch Umlagerungsprozesse überprägt sind.

Aus der Analyse der Sedimente inklusive ihrer zeitlichen Eingrenzung könnten sich neue Hinweise auf sehr dynamische Übergangphasen in der jüngeren Landschaftsgeschichte der Alpen ergeben. Zudem könnte diesen Sedimenten als zeitliche Marker für die Altersabschätzung anderer Ablagerungen zukünftig Bedeutung zukommen.

---

## EINFLUSS DES KLIMAWANDELS AUF DEN BODENWASSERHAUSHALT AN ALPINEN GRÜNLANDFLÄCHEN

Veronika SLAWITSCH<sup>A</sup>, Markus HERNDL<sup>A</sup>, Steffen BIRK<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein, Raumberg 38, 9852  
Irdning-Donnersbachtal, Österreich, E-Mail: [veronika.slawitsch@raumberg-gumpenstein.at](mailto:veronika.slawitsch@raumberg-gumpenstein.at)

<sup>b</sup> Karl-Franzens Universität Graz, Heinrichstraße 26, 8010 Graz, Österreich, E-Mail:  
[steffen.birk@uni-graz.at](mailto:steffen.birk@uni-graz.at)

Aufgrund der erhöhten atmosphärischen CO<sub>2</sub>-Konzentrationen und Temperaturen, welche in den vergangenen Jahrzehnten beobachtet wurden und für die nächsten Jahrzehnte laut österreichischen Sachstandsbericht Klimawandel 2014 prognostiziert werden, ist mit Veränderungen im Boden- und Pflanzenwasserhaushalt zu rechnen. Um die möglichen Auswirkungen dieser veränderten Klimabedingungen auf den Bodenwasserhaushalt in alpinen Gebieten besser zu verstehen, werden sechs hochpräzise Grünlandlysimeter verwendet, welche im Rahmen des an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein (Steiermark, Österreich) entwickelten Lysi T-FACE Konzeptes in ein Freilandexperiment integriert wurden. An den Lysimetern wird in unterschiedlichen Kombinationen einerseits Freiluft mit CO<sub>2</sub> angereichert, andererseits werden die Flächen zur Untersuchung von Effekten erhöhter Temperaturen mit Infrarotstrahler beheizt. Die Lysimeter sind wägbar und mit einer Sickerwasserfassung sowie TDR-Trime-Sonden und mit Temperaturerfassung kombinierten Tensiometern in Tiefenstufen von 10 cm, 30 cm, 50 cm und 140 cm ausgestattet.

Das Jahr 2014 zeigt an der unbehandelten Referenzparzelle eine errechnete Sickerwassermenge von 477 mm/Jahr. An der mit CO<sub>2</sub> angereicherten (+300 ppm) und beheizten (+3 °C) Parzelle liegt hingegen der Sickerwasserabfluss bei 356 mm/Jahr und somit um 121 mm niedriger als an der Referenzparzelle.

Das Jahr 2015 verzeichnet am unbehandelten Lysimeter eine errechnete Abflussmenge von 336 mm und damit 22 mm weniger als das begaste und beheizte Lysimeter im Jahr 2014.

Die Niederschlagsmengen weisen in beiden Jahren 2014 und 2015 sehr ähnliche Werte auf, 2014 liegen sie bei 982 mm, 2015 bei 963 mm. Somit dürfte die im unbehandelten Lysimeter geringe Abflussmenge im Jahr 2015 hauptsächlich auf die höheren sommerlichen Durchschnittstemperaturen des Jahres 2015 verglichen mit denen des Jahres 2014 zurückzuführen sein. Die Durchschnittstemperatur der Monate Juni bis August betrug 2014 16,9 °C, 2015 hingegen 19,1 °C. Die Lufttemperatur hat demnach einen großen Einfluss auf die Verdunstungsmenge und damit auf die Sickerwassermenge.

Dies wird sich, aufgrund von bevorstehenden Modellierungen, einerseits auf den Wasserhaushalt der Pflanzen sowie Wurzelwachstum auswirken, andererseits aber auch auf die Grundwasserneubildung und damit den Grundwasserhaushalt.

---

## AUSWIRKUNGEN CHEMISCHER UND BIOLOGISCHER PFLANZENSCHUTZMITTEL GEGEN DEN WESTLICHEN MAISWURZELBOHRER AUF DIE AKTIVE BODENPILZGESELLSCHAFT IN EINEM MAISFELD

Philipp DRESCH<sup>A</sup>, Hermann STRASSER<sup>A</sup> und Ursula PEINTNER<sup>A</sup>

<sup>a</sup> Institut für Mikrobiologie, Universität Innsbruck, Technikerstraße 25, 6020 Innsbruck

In einer großangelegten Wirksamkeitsstudie wurden ausgewählte biologische und chemische Pflanzenschutzmittel auf deren synergistische Wirkung zur Bekämpfung des Maiswurzelbohrers (*Diabrotica virgifera virgifera*) untersucht. Integrierte Pflanzenschutzkonzepte wurden zur Anwendung gebracht und biologische Pflanzenschutzmittel auf Basis insektentötender Pilze und Nematoden geprüft. Im Rahmen der Feldstudie wurden auch sogenannte „non-target“-Effekte, also ungewollte negative Effekte auf Nützlingsinsekten und Bodenmikroorganismen untersucht. Unser Fokus lag dabei auf der Untersuchung der Bodenpilzgesellschaft, da Pilze einen vielfältigen Einfluss auf die Pflanzengesundheit ausüben. Unter Berücksichtigung der Applikation von biologischen Schädlingsbekämpfungsmitteln (*Metarhizium brunneum* und *Heterorhabditis bacteriophora*) in Kombination mit chemischer Saatgutbeize wurden die aktiven Bodenpilzgesellschaften einer vom Maiswurzelbohrer befallenen Maiskultur untersucht. Bei dieser Untersuchung wurde die DNA aus „in-growth mesh bags“ (mit sterilem Quarzsand gefüllte feinstmaschige Einwuchssäckchen) extrahiert. Im Gegensatz zur standardmäßig angewandten DNA-Extraktion aus Boden hat diese Methode den Vorteil, dass nur Pilze amplifiziert werden, die während der Vegetationsperiode aktiv gewachsen sind. Diese wurden mittels „Next-Generation-Sequencing“ Verfahren identifiziert und erlauben Rückschlüsse auf die Einflussnahme von Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen auf die autochthone Mycobiota. Es zeigt sich, dass standortspezifische Eigenheiten, wie der Bodentyp, einen stärkeren Einfluss auf die Bodenpilzgesellschaft haben, als die verwendeten Pflanzenschutzmittel.

---

## BODENWISSEN WEITERGEBEN – AKTIVITÄTEN DER AGES

**Heide SPIEGEL, Taru SANDÉN, Helene BERTHOLD, Georg DERSCH, Hans-Peter HASLMAYR,  
Norman SCHLATTER, Andreas BAUMGARTEN**

Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion, Abteilung Bodengesundheit und Pflanzenernährung, Spargelfeldstrasse 191, 1220 Wien

Böden sind unsere Lebensgrundlage, da auf ihnen Nahrungs- und Futtermittel sowie Biomasse für energetische und stoffliche Nutzung erzeugt werden. Darüber hinaus erfüllen sie wesentliche ökologische Funktionen und Dienstleistungen und werden als Träger von Infrastruktur und Kulturschätzen diskutiert. Das Wissen um diese begrenzte und gefährdete Ressource ist Voraussetzung, um den Boden nachhaltig zu bewirtschaften und zu schützen. Die Abteilung Bodengesundheit und Pflanzenernährung engagiert sich schon seit Jahrzehnten in der Erarbeitung von wissenschaftlichen Grundlagen zum Thema Boden mit der Durchführung von Langzeit-Feldversuchen, Bodenanalysen, Studien und der Teilnahme an nationalen und internationalen Forschungsprojekten. Die darauf basierenden Erkenntnisse werden zumeist in Vorträgen bei wissenschaftlichen Tagungen und Praxisveranstaltungen verbreitet.

Seit 2013 wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft das Projekt „Boden macht Schule“ in Kooperation mit dem Umweltbundesamt, dem Bundesamt für Wald, der Universität für Bodenkultur und der ÖBG durchgeführt, in dem für Schülerinnen und Schüler der dritten bis sechsten bzw. siebenten bis zur zwölften Schulstufe und ebenso für Kindergartengruppen Bodenworkshops entwickelt und angeboten werden (ENGLISCH et al., 2015). Seit 2014 ist die AGES eigenständig zertifizierter Bildungsanbieter, daher werden verstärkt Schulungen für Landwirte durchgeführt, z.B. im Rahmen des Österreichisches Programm für ländliche Entwicklung 2014-2020 zum „Vorbeugenden Grundwasserschutz“ und "Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung (UBB)".

In den HORIZON 2020 Projekten LANDMARK („Landmanagement: Assessment, Research and Knowledge base“), FATIMA („FARming Tools for external nutrient Inputs and water Management“) und AgroDemo-F2F (Building an interactive AgriDemo-Hub community: enhancing farmer to farmer learning) ist eine intensive Beteiligung von „Stakeholdern“ vorgesehen. Dies gibt Gelegenheit, die Themen der Forschungsprojekte Interessierten, z.B. aus der Landwirtschaft (Berater, Landwirte, Interessensvertretungen), der Industrie und von Umweltschutzorganisationen, näher zu bringen und zu diskutieren.

Weiters wurden international Grundlagen für Abbauprobieren organischer Substanz mittels Teebeutel im Rahmen von Schulveranstaltungen entwickelt („Lesson Plan“, LEHTINEN et al., 2014). 2016 wurde der Autorin der Österreichische Citizen Science Award zugesprochen. Damit ist die Möglichkeit gegeben, die interessierte Öffentlichkeit, z.B. Schülerinnen und Schüler sowie Landwirte, für das Thema „Abbau der organischen Substanz“ zu interessieren. In der Folge werden von ihnen Abbauprobieren mittels Teebeutel („Tea Bag Index“) durchgeführt, die von der AGES vorbereitet und danach wissenschaftlich ausgewertet werden.

ENGLISCH, M., C. FOLDAL, H. BERTHOLD, B. BIRLI, S. SCHWARZ (2015): Boden macht Schule. BFW Praxisinformation 39, 2015.

LEHTINEN, T., DINGEMANS, B.J.J., KEUSKAMP, J.A., HEFTING, M.M., SARNEEL, J.M. (2014): Tea4Science. Natural Sciences Education.

FATIMA “Farming Tools for external nutrient Inputs and water MAnagement“. This project has received funding from the European Union’s Horizon 2020 research and innovation programme (H2020-SFS2) under grant agreement No 633945.

LANDMARK „Landmanagement: Assessment, Research and Knowledge base“: Horizon 2020 project (Call SFS-04-2014 - Soil quality and function).

AgriDemo-F2F “Building an interactive AgriDemo-Hub community: enhancing farmer to farmer learning“. Horizon 2020 project (Call RUR-11-2016 - On-farm demonstrations: deepening farmer-to-farmer learning mechanisms).

---

**BODENFORSCHUNG UND ÖFFENTLICHKEIT –GEDANKEN ZUR  
THEMENAUSWAHL FÜR DIE WISSENSCHAFTSBEILAGE EINER  
WOCHENZEITUNG**

**Michael ENGLISCH, Christian LACKNER und Marianne SCHRECK**

**Bundesforschungszentrum für Wald, Seckendorff-Gudentweg 8**

**A-1131 Wien**

Das Bundesforschungszentrum für Wald hat die Möglichkeit, die Wissenschaftsbeilage einer Wochenzeitung zum Thema Bodenkunde zu gestalten. Das eröffnet die Möglichkeit, einerseits innezuhalten, um abzuschätzen, welche bodenkundlichen Themen derzeit intensiv bearbeitet werden, aber auch, welche Themen im gegebenen Rahmen wissenschaftsbasiert und interessant aufbereitet werden können. In einem ersten Brainstorming des BFW-Teams wurden vorerst die Themen Bodenversiegelung (Raumordnung in Österreich), Bioökonomie (Anspruch und Wirklichkeit), Trinkwasser (Stickstoffeintrag, Wasserversorger im Porträt, Wasser in der globalen Entwicklung und der Zusammenhang mit Wald), Bodenverdichtung, Ernährungssicherheit und Landgrabbing als geeignet ausgemacht. Weitere Ideen sind das Thema Boden und Kunst sowie die Wissenschaftsgeschichte der Bodenkunde in Österreich.

Einige wichtige Eckpunkte der (wissenschaftlichen) Diskussion zu diesen Themen werden vorgestellt, die Themenauswahl zur Diskussion gestellt werden. Nicht zuletzt wird angeregt eine Arbeitsgruppe zu bilden um die Expertise der österreichischen Bodenkunde in das Projekt einfließen zu lassen.

---

## **ERKENNTNISSE AUS DEM LEHRGANG KOMMUNALE BODENBEAUFTRAGTE**

**DI Martina NAGL**

### **Klimabündnis Österreich**

Klimaschutz ist Bodenschutz. Mehr als 100 Personen aus allen Bundesländern haben die Ausbildung des Klimabündnisses absolviert. Anhand einiger Beispiele zeigen wir, was Entscheidungsträger in den Gemeinden für einen anderen respektvollen Umgang mit der nicht erneuerbaren Ressource Boden tun können. Und was das Klimabündnis sonst noch den Gemeinden bietet.

---

## DER BODENFÄCHER

Rainer REITER, Edwin HERZBERGER, Christian LACKNER & Judith SCHAUFLER

Bundesforschungszentrum für Wald, Seckendorff-Gudentweg 8

A-1131 Wien

### Hintergrund

- Am Institut für Waldökologie und Boden ist aus etlichen Projekten umfangreiches Bildmaterial zum Thema Boden vorhanden → dieses Material soll einer interessierten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.
- Das Medium eines bebilderten Fächers wurde gewählt, da am BFW bereits eine Serie von Bestimmungsfächern in diesem standardisierten Format mit ähnlichem Zielpublikum herausgegeben wurde (bisher zu folgenden Themen: „Raupen und Afterraupen“, „Holzerstörende Pilze“, „Speisepilze“)
- Geplantes Erscheinungsdatum: 2017

### Zielpublikum

Waldbewirtschafter, Naturinteressierte, Studenten,...

### Aufbau:

1. Vorstellung der Bodenhorizonte (Auflage und Mineralboden) → anhand von Detailbildern typische Boden-/ Auflagehorizonte erkennen → zusätzliche Verbalbeschreibung
2. Einfache Darstellung der Humusformen (Mull, Moder, Rohhumus, Torf) durch Detailbilder und zusätzliche Verbalbeschreibungen
3. Schlüssel → Vorhandensein der anfangs vorgestellten Horizonte und Merkmale sowie deren mögliche Kombinationen → führt zu →
4. Bodentypen → Vorstellung der wichtigsten Bodentypen im Wald sowie Beschreibung deren typischer Eigenschaften und daraus ableitbarer Bedeutung für Bewirtschaftung, Gefährdungen, Baumartenwahl,...

### Umfang und Ausführung:

Der Umfang ist aufgrund der Handhabung auf maximal 60 doppelseitig bedruckte Blätter limitiert. Um die Verwendung im Gelände zu ermöglichen, sind die einzelnen Blätter, im Format 12x8cm, foliert und damit schmutz- und wetterfest.



---

## **BOKU-MOBIL –Wissenschaft zum Angreifen**

**Angelika HROMATKA, Ena SMIDT, Johannes TINTNER, Alfred PEHAMBERGER, Cecilie B. FOLDAL**

Universität für Bodenkultur Wien

Boden- unsere wichtigste Lebensgrundlage- blieb lange Zeit unbeachtet, wurde und wird immer noch als „selbstverständlich“ betrachtet; etwas, das da ist.

Das BOKU-MOBIL der Universität für Bodenkultur, hat sich daher zum Ziel gesetzt, das Thema Boden einer möglichst breiten, generationsübergreifenden Bevölkerung auf anschauliche und möglichst unkomplizierte Weise nahe zu bringen und das Bewusstsein für diese endliche Ressource zu schärfen.

Anhand von verschiedenen Experimentierstationen rund um das Hauptthema Boden, wollen wir zum Lernen, Experimentieren, Ausprobieren, Diskutieren, und zum Nachdenken anregen. Die Stationen sind praxisnah, einfach und unkompliziert aufgebaut. Das BOKU-MOBIL kommt auf Anfrage und Einladung von Gemeinden, Landwirten, Umweltverbänden, Schulen, Forschungsinitiativen und gemeinnützigen Institutionen.

In Zusammenhang mit dem Boden werden nach aktuellen ortsabhängigen Gegebenheiten Themen wie Geologie, Humus/Kompost, Mikrotheater und Bodenbiologie, Klimawandel, Alpine Naturgefahren, Gartenbau, Landtechnik, Landschaftsentwicklung, Lebensmittel und Lebensmittelabfälle, Wald/Immission/Schutzwald, Hydrologie entsprechend aufbereitet, und präsentiert.

Ein wesentlicher Bestandteil jeder Veranstaltung ist die Präsentation und Übergabe eines Bodenklebprofils, das vor jeder Veranstaltung am jeweiligen Veranstaltungsort geworben, feldbodenkundlich beschrieben und im Labor bearbeitet und präpariert wurde. Dieses soll an einem öffentlich zugänglichen Ort angebracht werden, damit möglichst viele Menschen ihren lokalen Boden anschauen können.

---

## **DEN EIGENEN BODEN BEGREIFEN UM UMWELT UND KLIMA ZU SCHÜTZEN.**

**Cecilie Birgitte FOLDAL und Marie-Luise WOHLMUTH**

Kontakt: [fruchtundboden@gmx.at](mailto:fruchtundboden@gmx.at)

Mit zwei Handvoll Boden aus dem eigenen Topf oder Garten sind Gärtnerinnen und Gärtner aus dem städtischen Bereich und dem Umland in die „Boden Be-greifen“-Workshops eingeladen, ihren Boden genauer kennenzulernen.

Die Workshop-Reihe „Boden Be-greifen“ startete erfolgreich im Frühjahr 2016. Neben den Grundlagen und praxisorientierten Themen, werden die Bodenfunktionen und das wichtige Thema Bodenschutz bei jedem Workshop behandelt.

Fragen wie „Was ist Boden, woraus setzt er sich zusammen und wofür brauchen wir Menschen ihn?“ werden gemeinsam erarbeitet. Von den Antworten begleitet greifen wir den Boden an und nehmen ihn und die Bodentiere unter die Lupe. Wir testen seine Speicherfähigkeit, einfache chemische und physische Eigenschaften werden untersucht und wir überlegen, was dies für unser Gemüse oder unsere Blumen bedeutet. Wir greifen auf die Erfahrungen der GärtnerInnen zurück und überlegen unter anderem „Wie viel und womit dünge ich?“ „Was baue ich dieses und nächstes Jahr an?“ „Wie sichere ich eine reiche und nachhaltige Ernte über die Jahre ab?“ „Wie ist der Weg der Nährstoffe aus der organischen Substanz und den Mineralien zur Blüte und Frucht?“

Die Workshops finden am Feld, im Glashaus, im Garten oder in Seminarräumen statt.

Wir arbeiten interaktiv in Groß- und Kleingruppen. Mit eigens erstellten multisensoralen Arbeitsmaterialien findet Lernen auf mehreren Ebenen statt. Kompetenzorientiertes Arbeiten ist uns sehr wichtig. Die Materie wird gemeinsam, begreifend und spielerisch erarbeitet. Bekanntes und Neues werden verknüpft und Zusammenhänge erkennbar gemacht. Mischkulturen und Fruchtfolgen werden erlebbar. Humusabfuhr und –zufuhr werden in die Hand genommen, erspürt und abgewogen.

Unsere Workshops sollen zu einer erhaltenden und schützenden Nutzung des Stadtbodens führen. Die Lust am Erfahren und Tun steht im Vordergrund. Lernen erfolgt ganz „nebenbei“ und nachhaltig durch begreifendes Verständnis für die Materie und die Zusammenhänge.

---

## ABUNDANZ METHANOTROPHER BACTERIA IN BÖDEN MIT ERHÖHTEN METHANPRODUKTIONS RATEN

Margaretha BUCHNER<sup>a</sup>, Nadine PRAEG<sup>a</sup> und Paul ILLMER<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Institut für Mikrobiologie, Universität Innsbruck, 6020 Innsbruck

[Margaretha.Buchner@student.uibk.ac.at](mailto:Margaretha.Buchner@student.uibk.ac.at)

Böden können zum einen Lebensraum für methanogene Archaea bieten, welche den anaeroben Abbau organischer Verbindungen mit der Bildung von Methan abschließen, zum anderen leben in Böden unter aeroben Bedingungen jedoch auch methanotrophe Bakterien, die durch die physiologische Besonderheit der Methanoxidation der Emission des produzierten Methans in die Atmosphäre entgegenwirken und somit dafür verantwortlich sind, dass die meisten Böden als Methansenken fungieren. In Anbetracht fortschreitender klimatischer Veränderungen und den dadurch bedingten höheren Methanemissionen, beispielsweise aus auftauenden Permafrostböden, kommt den Methanotrophen und ihrer Rolle in Böden eine zunehmende Bedeutung zu.

Um diese funktionelle Bakteriengruppe näher untersuchen zu können, wurden verschiedene Standorte ausgewählt, an denen durch hohe Methanproduktionsraten eine hohe Abundanz methanotropher Organismen erwartet werden konnte: Boden im Bereich einer vor Jahrzehnten aufgelassenen Mülldeponie, Boden aus dem Bereich des Lanser Moores und Boden eines beweideten Quellflures am Patscherkofel. Boden einer unbeweideten Almwiese des Patscherkofels diente als Kontrolle. Zuerst wurden sowohl diverse abiotische und bodenkundliche Parameter als auch mikrobielle Aktivitäten und die Biomasse zur Charakterisierung der vier Standorte erhoben. Anschließend erfolgten Untersuchungen des potentiellen Methanproduktions- und Methanoxidationspotentials. Kulturtechnische Verfahren dienten schließlich der Bestimmung der Abundanz methanotropher Bakterien in diesen Böden.

---

## ABUNDANZ, AKTIVITÄT, SENSIBILITÄT UND EFFIZIENZ METHANOGENER ORGANISMEN IN NATÜRLICHEN HABITATEN

Mira MUTSCHLECHNER<sup>a</sup> und Paul ILLMER<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universität Innsbruck, Institut für Mikrobiologie, 6020 Innsbruck  
[Mira.Mutschlechner@uibk.ac.at](mailto:Mira.Mutschlechner@uibk.ac.at)

Methan (CH<sub>4</sub>) umfasst zwar weniger als 1% des gesamten globalen Kohlenstoffhaushalts, ist jedoch ökonomisch und ökologisch betrachtet von besonderer Relevanz. Erstens bildet CH<sub>4</sub> mit etwa 60-70% den Hauptbestandteil von Biogas, zweitens gilt Methan als klimawirksames Spurengas, welches jährlich in großen Mengen aus natürlichen und anthropogenen Quellen emittiert wird. Während in natürlichen Habitaten vielfach ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Methanproduktion und den vorherrschenden abiotischen Faktoren (u.a. Temperatur) festgestellt werden konnte, ist es trotz des methodischen Fortschritts bis heute nicht gelungen, den Einfluss von sich ändernden Bedingungen auf die mikrobielle Diversität und die entscheidenden biogeochemischen, ökologischen Prozesse in komplexen Umweltsystemen abschließend zu erfassen. Das Ziel der vorliegenden Untersuchung ist aber auch ein angewandtes: Es soll aus der Reaktion anaerober mikrobieller Gemeinschaften auf Störfaktoren Rückschlüsse auf die Beeinflussbarkeit und Stabilität methanogener Archaea ermöglicht werden.

In der vorliegenden Untersuchung wurden vier repräsentative Standorte, darunter jeweils auf Kalk und Silikat ein Moor- und ein Waldboden, ausgewählt und anhand basaler bodenkundlicher und -mikrobiologischer Parameter charakterisiert. Um die entscheidenden abiotischen Faktoren zu ermitteln, welche bei der Etablierung und Aktivität methanogener Organismen in natürlichen Habitaten eine Rolle spielen, wurde u.a. der Einfluss des pH-Wertes auf die potentielle Methanbildung und die mit der Methanogenese gekoppelten Prozesse mittels Inkubationsversuchen im Detail untersucht. Gängige molekularbiologische Methoden (qPCR, DGGE) wurden angewandt, um Aufschluss über die Zusammensetzung der mikrobiellen Gemeinschaft zu erlangen sowie die Bedeutung einzelner phylogenetischer Gruppen in Abhängigkeit von variierenden pH-Werten abzuschätzen. Dadurch können Einblicke in mögliche Anpassungsstrategien und ökophysiologische Reaktionen der am Methanzzyklus beteiligten Organismen als Antwort auf wechselnde Umweltbedingungen gewonnen werden.

---

## EINFLUSS EINES HÖHEN- UND LANDNUTZUNGSGRADIENTEN IM LTER-GEBIET MATSCHERTAL AUF DIE MIKROBIELLE DIVERSITÄT IN BÖDEN

**Nadine PRAEG<sup>a</sup> und Paul ILLMER<sup>a</sup>**

<sup>a</sup> Universität Innsbruck, Institut für Mikrobiologie, 6020 Innsbruck

[Nadine.Praeg@uibk.ac.at](mailto:Nadine.Praeg@uibk.ac.at)

Das Matschertal in Südtirol ist ein international anerkanntes LTER- (Long-Term-Ecological Research) Gebiet mit intensiv betreuten ökologischen Langzeitmessungen. Entlang von mehreren Gradienten (Meereshöhe, Trockenheit, Bewirtschaftung) werden Aufnahmen zu Standortparametern und Biodiversität durchgeführt. Die langfristige Beobachtung und Aufzeichnung von biotischen und abiotischen Parametern ermöglicht es, die Auswirkungen von Klima- und Landnutzungsveränderungen über längere Zeiträume hinweg zu verfolgen. Ein Themenschwerpunkt liegt in der Erfassung der Biodiversität einschließlich der mikrobiellen Diversität. Mikroorganismen bestimmen zahlreiche Stoffflüsse, sind maßgeblich an der Ökosystemleistung beteiligt und steuern somit entscheidend die Funktionalität der Standorte.

Die untersuchten Bodenstandorte umfassen a) neun Bergwiesenstandorte in einem altitudinalen Transekt (1000, 1500 und 2000 m Seehöhe) und b) einen Lebensraumgradienten auf 1500 m, der sich aus Trockenwiesen, Lärchenwälder und Mähwiesen zusammensetzt. Mit über 20 Mikroklimastationen werden langjährige Datenreihen abiotischer Parameter zur Verfügung gestellt. Es werden Fingerprint- und Sequenzanalysen (DGGE, next-generation sequencing) verwendet, um die Diversität der mikrobiellen Gemeinschaften entlang des Höhen- und Landnutzungstransektes zu analysieren.

Unter Miteinbeziehung der umfassenden zur Verfügung stehenden abiotischen und biotischen Standortparameter lassen sich integrative und umfassende Antworten auf Fragestellungen der mikrobiellen Gemeinschaften im Höhen- und Landnutzungsgradienten auch in Hinblick auf den globalen Wandel im Berggebiet beantworten.

---

## WALDTYPISIERUNG TIROL - STANDORTSGERECHTE BEWIRTSCHAFTUNG IST QUALITATIVER BODENSCHUTZ

Alois SIMON <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Abt. Forstplanung, Amt der Tiroler Landesregierung, Bürgerstraße 36, 6020 Innsbruck

Auf Grund der Vielfältigkeit und räumlichen Nähe der ökologischen Gradienten in den Alpen ergeben sich sehr unterschiedlichste Wuchsbedingungen für die Wälder. Dies erschwert die standortsgerechte Bewirtschaftung und Förderung von stabilen und anpassungsfähigen Wäldern. Deshalb benötigen die Waldbewirtschaftler detaillierte Flächeninformationen zu den in Tirol vorhandenen Waldstandorten. Diese Informationen werden im Zuge der Waldtypisierung erarbeitet und für eine Umsetzung in der Praxis aufbereitet. Seit mehreren Jahren wird an diesen Zielen gearbeitet. Neben der flächendeckenden Fertigstellung der Waldtypenkarte wird an der Entwicklung von weiteren Anwendungsmöglichkeiten gearbeitet. Um auf aktuelle Fragestellungen, aus allen Bereichen der Waldbewirtschaftung, ökologisch fundiert zu reagieren.

Im Zuge der Bearbeitung, wurde ausgehend von den geologischen Karteneinheiten ein System zur Beschreibung des Ausgangsmaterials (Substrat) der Bodenbildung entwickelt (ROCKENSCHAUB et al., 2005, PAVLIK et al. 2009, HOTTER et al. 2016, WILHELMY et al. 2014). Dies basiert auf einer Einteilung in Entstehungsarten (Genesetypen), chemischen Zusammensetzung und physikalischen Verwitterungseigenschaften des Ausgangsmaterials. In dieses Substratsystem wurden, in den bisher bearbeiteten Gebieten, alle Fest- und Lockergesteine eingeteilt. Somit liegt in absehbarer Zeit, für die 44 geologischen Kartenblätter und die über 5.000 geologischen Einheiten die Tirol betreffen, eine einheitliche Datengrundlage vor. Die somit entstehende flächenhafte Standortsinformation, kann wichtige Informationen zum Bodenschutz liefern.

So gefährden Bodenerosion, gesteigerte Biomasse- und Nährstoffentzüge und das Befahren die Produktionskraft des Waldes. Den Wald flächenspezifisch zu bewirtschaften vermeidet mögliche negative Einflüsse. Ziel ist, die erwünschten Eigenschaften des Bodens für eine optimale Funktion auf Dauer zu erhalten.

Weitere Informationen zum Thema finden sich unter:

<http://www.tirol.gv.at/themen/umwelt/wald/schutzwald/waldtypisierung/>

### Quellen:

HOTTER, M., SIMON, A., VACIK, H. et al. 2016: Waldtypisierung Tirol. Amt der Tiroler Landesregierung, Österreich

---

PAVLIK, W., KREUSS, O., MOSER, M., WIMMER-FREY, I. et al. 2009: Geologische Basisdaten und Bodenklassifizierung für Schutzwälder. Geologische Bundesanstalt, Österreich

ROCKENSCHAUB, M., KREUSS, O., MOSER, M., PAVLIK, W. et al. 2005: Erstellung von geologischen und mineralogischen Basisdaten für die bodenkundliche Klassifizierung, Modellierung und Typisierung von Schutzwaldstandorten. Geologische Bundesanstalt, Österreich

WILHELMY, M., SIMON, A., KLOSTERHUBER, R. et al. 2014: REGWEB Projekt: Geologische Basisdaten und Bodenklassifizierung für Schutzwälder. Amt der Tiroler Landesregierung, Österreich

---

## **BODENSTRUKTUR ALS SPIEGEL UNSERER SIEDLUNGSAKTIVITÄT – ANSÄTZE ZUR QUANTIFIZIERUNG VON AUF- UND ABBAU**

**Thomas WENINGER<sup>a\*</sup>, Janis KREISELMEIER<sup>b</sup>, Parvathy CHANDRASEKHAR<sup>b</sup>, Kai  
SCHWÄRZEL<sup>b</sup>, Stefan JULICH<sup>c</sup>, Andreas SCHWEN<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>Univ. für Bodenkultur, Institut für Hydraulik und landeskulturelle Wasserwirtschaft,  
Muthgasse 18, A-1190 Wien

<sup>b</sup>United Nations University, UNU-FLORES, Ammonstraße 74, D-01067 Dresden

<sup>c</sup>TU Dresden, Institut für Bodenkunde und Standortslehre, Piener Straße 19, D-01737  
Tharandt

**Projekt-Website: [spordyn.boku.ac.at](http://spordyn.boku.ac.at) \* Kontakt: [thomas.weninger@boku.ac.at](mailto:thomas.weninger@boku.ac.at)**

Mit der Ausbildung von Hohlräumen und den darin ablaufenden Prozessen entsteht aus unbelebtem Grundgestein Boden, das Substrat, das unser Leben auf dem Erdball ermöglicht. Über Jahrhunderte und -tausende wird dieses poröse Medium auf- und gleichzeitig wieder abgebaut. Es entwickelt sich ein komplexes, aber auch sehr filigranes Porennetzwerk, das den notwendigen Raum für Pflanzenwachstum, Transport- und Umwandlungsprozesse oder Wasserspeicherung bereitstellt. Moderne, vom Menschen eingesetzte Technik ermöglicht eine Beschleunigung boden-, poren- bzw. strukturbildender Prozesse um Größenordnungen, die effektiven Änderungsraten sind nur in wenigen Fällen bekannt. Eine treffsichere quantitative Abschätzung wäre für eine Vielzahl von politischen, wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Fragestellungen unabdingbar. Als Beispiele dafür seien die Prognose von Hochwasserabflüssen, die Steuerung des Bodenwasserhaushaltes in landwirtschaftlichen Kulturen oder das Schicksal von Schadstoffkontaminationen auszugsweise genannt.

In einem internationalen Forschungsprojekt der BOKU Wien, der United Nations University und der TU Dresden werden von 2016 bis 2018 umfangreiche Feld- und Labormessungen durchgeführt, die die erwähnten Veränderungen der Porenstruktur detailliert erfassen. Als unabhängige Faktoren stehen verschiedene Strategien der Bodenbearbeitung in der Landwirtschaft und Umstellungen der Landnutzung (z.B. Ackeraufforstungen) im Mittelpunkt. Durch eine Kombination von hoch entwickelten Messverfahren kann die Verteilung der Porenstruktur in den untersuchten Böden über nahezu den gesamten Porengrößenbereich ermittelt werden. Somit sind Änderungen bis in die jeweilig betroffenen Porengrößenklassen nachvollziehbar, was eine detaillierte Beurteilung der Auswirkungen auf Prozesskapazitäten zulässt. Außerdem werden ergänzende Bodenparameter wie die Aggregatstabilität, Kohlenstoffgehalte, Humuszusammensetzung, pH u.Ä.m. gemessen und auf ihre Eignung als Regressoren getestet.

Als Endergebnis des Gesamtprojektes sollen Modellansätze (weiter-)entwickelt werden, die die beschriebenen Änderungsraten bestmöglich abbilden und Wissenschaftlern oder Entscheidungsträgern als Werkzeug zu Abschätzung von hydrologischen Größen in weiten Bereichen unserer Um- bzw. Unterwelt zur Verfügung stehen. Daneben sollen die in ihrem Umfang neuartigen Datensätze als Unterstützung für eine zahlenbasierte Vermittlung von Bodenbewusstsein in der Öffentlichkeit dienen.