

LERNFELD – SCHULKLASSEN FORSCHEN AUF DEM BAUERNHOF

ERIC WYSS

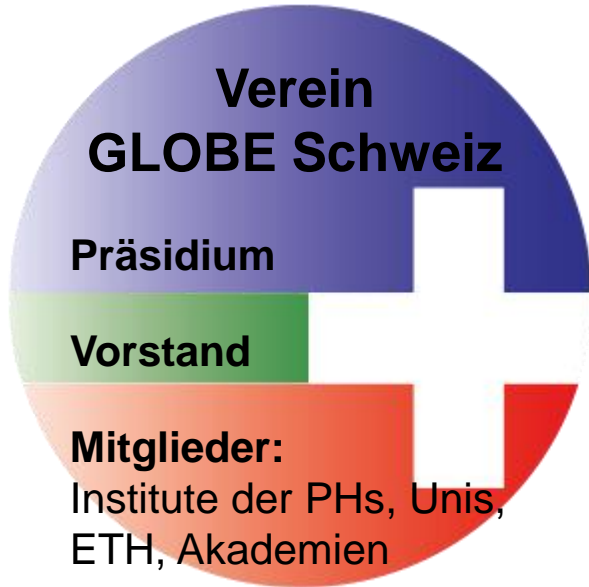
www.globe-swiss.ch



Ziele für heute

- Sie lernen forschend-entdeckendes Lernen am Beispiel des außerschulischen Lernortes Bauernhof kennen
- Sie erfahren, dass der Dialog zwischen Forschung, Praxis und Bildung ein zentrales Element ist
- Sie erhalten Ideen, die Sie selbst umsetzen können

Wer ist GLOBE Schweiz?



Geschäftsstelle

Gast am Bundesamt für Umwelt



Wallis
HEP VS



Zentralschweiz
PH LU



Romandie
HEP BEJUNE



Ticino
SUPSI



NW-Schweiz
PH FHNW



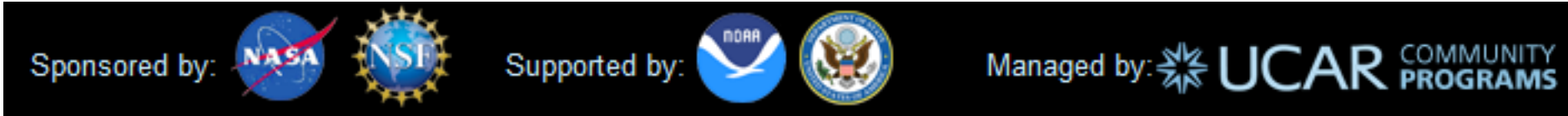
Ostschweiz
PH SG



...und wie ist GLOBE organisiert?

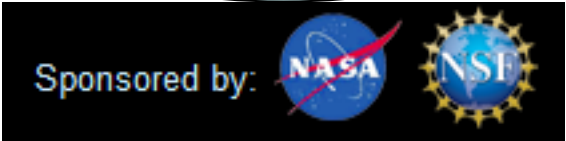


Headquarter
in USA



Africa	Asia and Pacific	Europe and Eurasia	Latin America and Caribbean	Near East and North Africa	North America
22 Countries	16 Countries	41 Countries	18 Countries	13 Countries	2 Countries
Benin Burkina Faso Cameroon	Australia Bangladesh Fiji	Austria Belgium	Argentina Bahamas	Bahrain Egypt	Canada United States of America

GLOBE Europe
Regional Board
in Tschechien



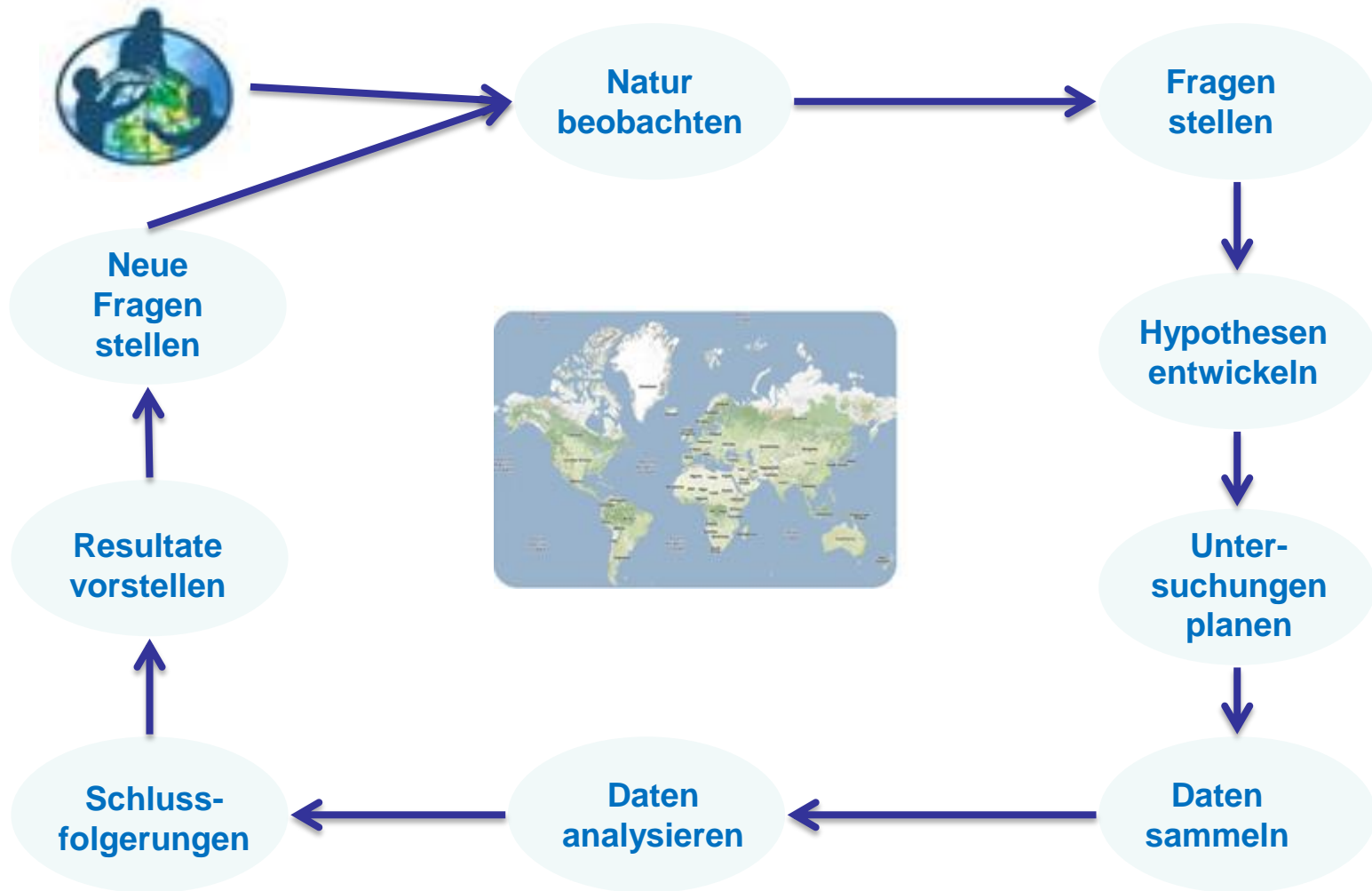
GLOBE Schweiz
GLOBE

Sponsored by:
Bundesamt für Umwelt

Stichworte zur Bildung in der Schweiz

- Schulbildung ist Sache der Kantone (Oberstufe und Gymnasium) und der Gemeinden (Unterstufe)
- Ausbildung Lehrpersonen an kantonalen / überkantonalen Pädagogischen Hochschulen
- Harmonisierung des Schulbetriebs in der Deutschschweiz und Einführung des gemeinsamen Lehrplans 21
- Aktuelle Fördermassnahmen für MINT, NaTech etc.
- Starke Kompetenzorientierung
- **Forschend-entdeckendes Lernen mit all seinen zusätzlichen Aspekten (Gender, Sozial-/Teamkompetenz, Nachwuchs...) wird ein Muss!**

Wissenschaftlicher Forschungsprozess (Forscherkreis)



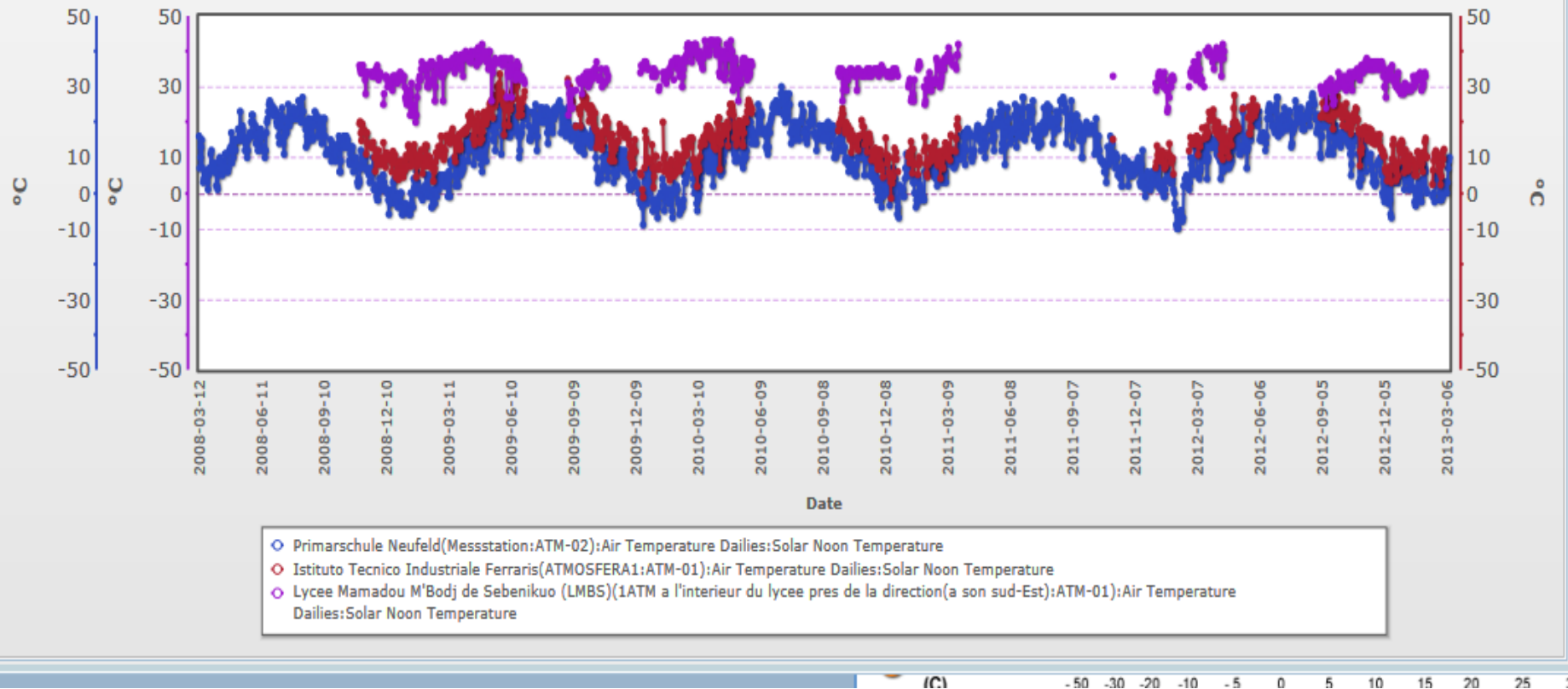


Wetter standardisiert beobachten

- Wissenschaftliche Methodologie einüben
- Routine ist Teil der Forschung
- Überfachliches Verständnis fördern
- Daten erfassen und analysieren
- Daten (international) vergleichen

Visualisierung und Vergleich internationaler Daten

Temperaturvergleich von Schulen in Thun/CH (blau), Florenz/I (rot) und Sebenikuo/Kamerun (violett)





Willkommen bei PhaenoNet.ch

Deutsch | Français | Italiano



Gemeinsam die Jahreszeiten in der Natur erforschen

PhaenoNet ermöglicht Beobachtungen zur jahreszeitlichen Veränderung von Pflanzen zu erfassen und mit anderen zu teilen. Dieses Netzwerk vereinigt SchülerInnen, Studierende, Lehrpersonen, ExpertInnen, Wissenschaftler und interessierte Laien im Dienste der Phänologie.



Was ist PhaenoNet?



Was ist Phänologie?



Wie und was beobachten?



Teilnehmen?



Bioindikation Fließgewässer

- Modul 1: Ökomorphologie
- Modul 2: Biologische Gewässergüte / Makroinvertebraten

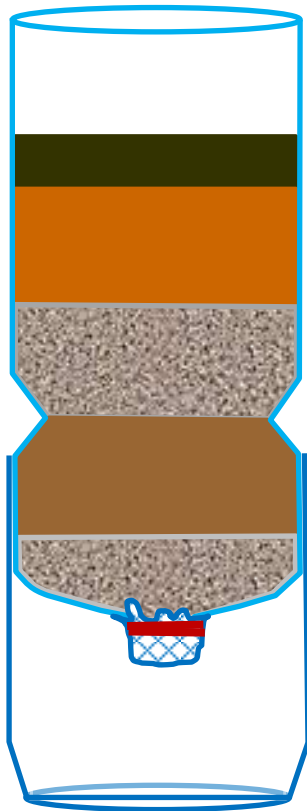


Ergänzende Untersuchung der Fließgewässer
 Hydrologische Untersuchungen: Temperatur, pH, Alkalinität,
 Nitrat, Sauerstoff, Konduktivität und Wassertrübung

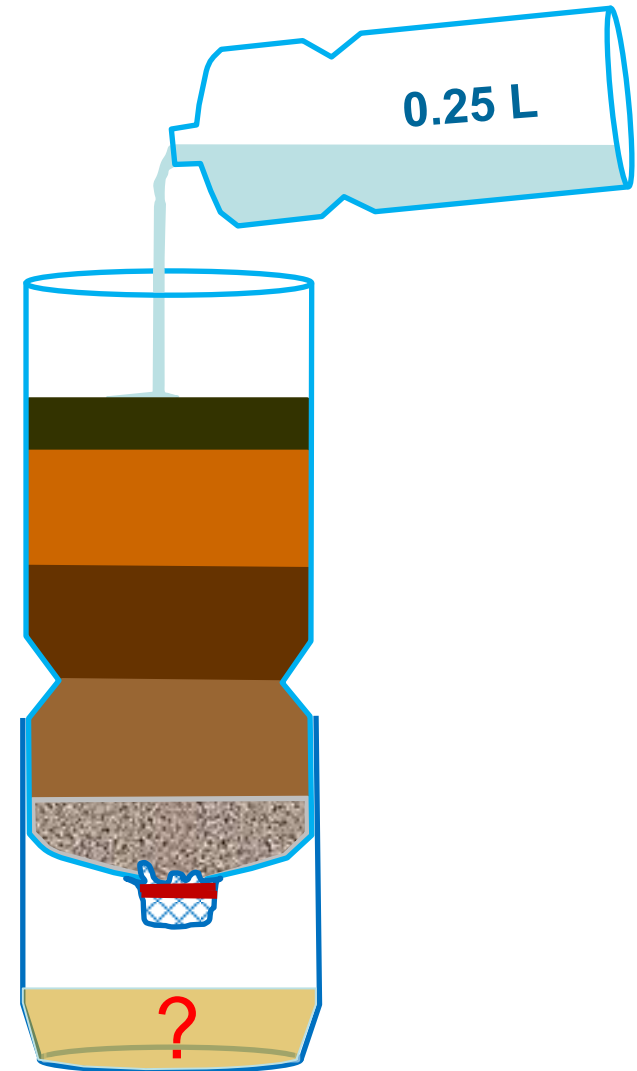
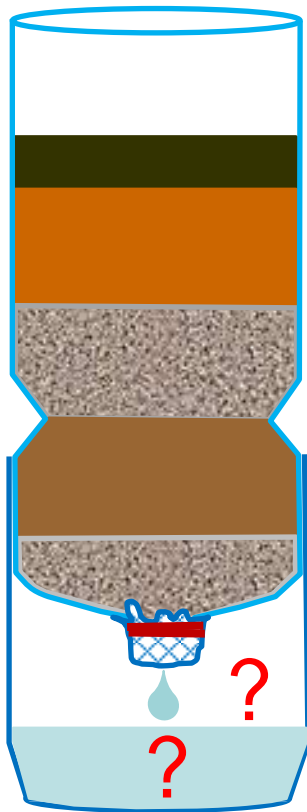
Erfahrungen mit Boden und Regenwürmern

Aufgabe

- Selbst Boden «bauen»,
Fragen und Hypothesen zu
«Boden und Wasser»
- Versuch mit Wasser
- Funktionen der Regenwürmer
zusammentragen



Boden und seine Funktionen



Ökologische Gruppen der Regenwürmer



Streubewohner (epigäisch)

Grösse 2-6cm

Ganzer Körper rot-bräunlich

Lebt in der Streuschicht, im Ackerboden selten

Flachgraber (endogäisch)

Grösse 2-18cm

Ganzer Körper blass und durchsichtig

Lebt im Oberboden, junge Tiere oft im Wurzelfilz

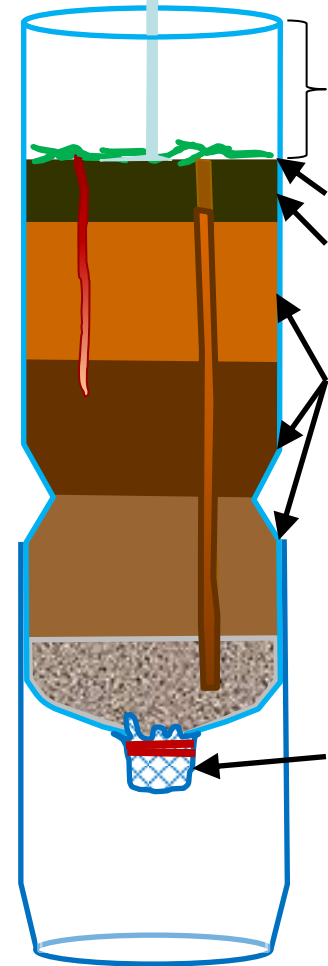
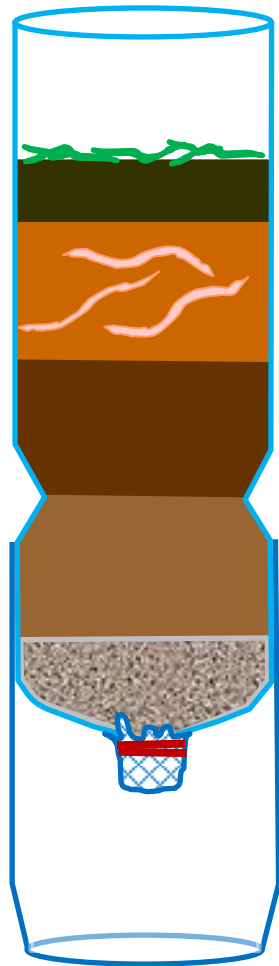
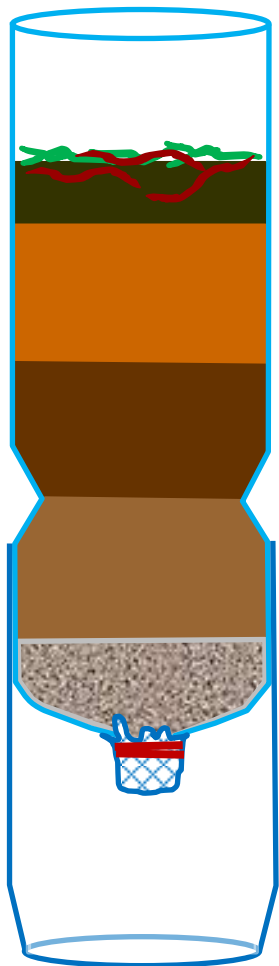
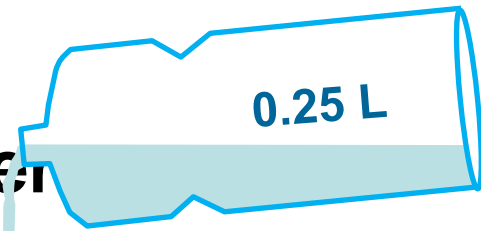
Tiefgraber (anektisch)

Grösse 15-45cm

Rotbraun, Kopf ist dunkler als Schwanzende

Lebt in allen Bodenschichten, macht senkrechte Wohnröhren

Ökologie/Funktion Regenwürmer



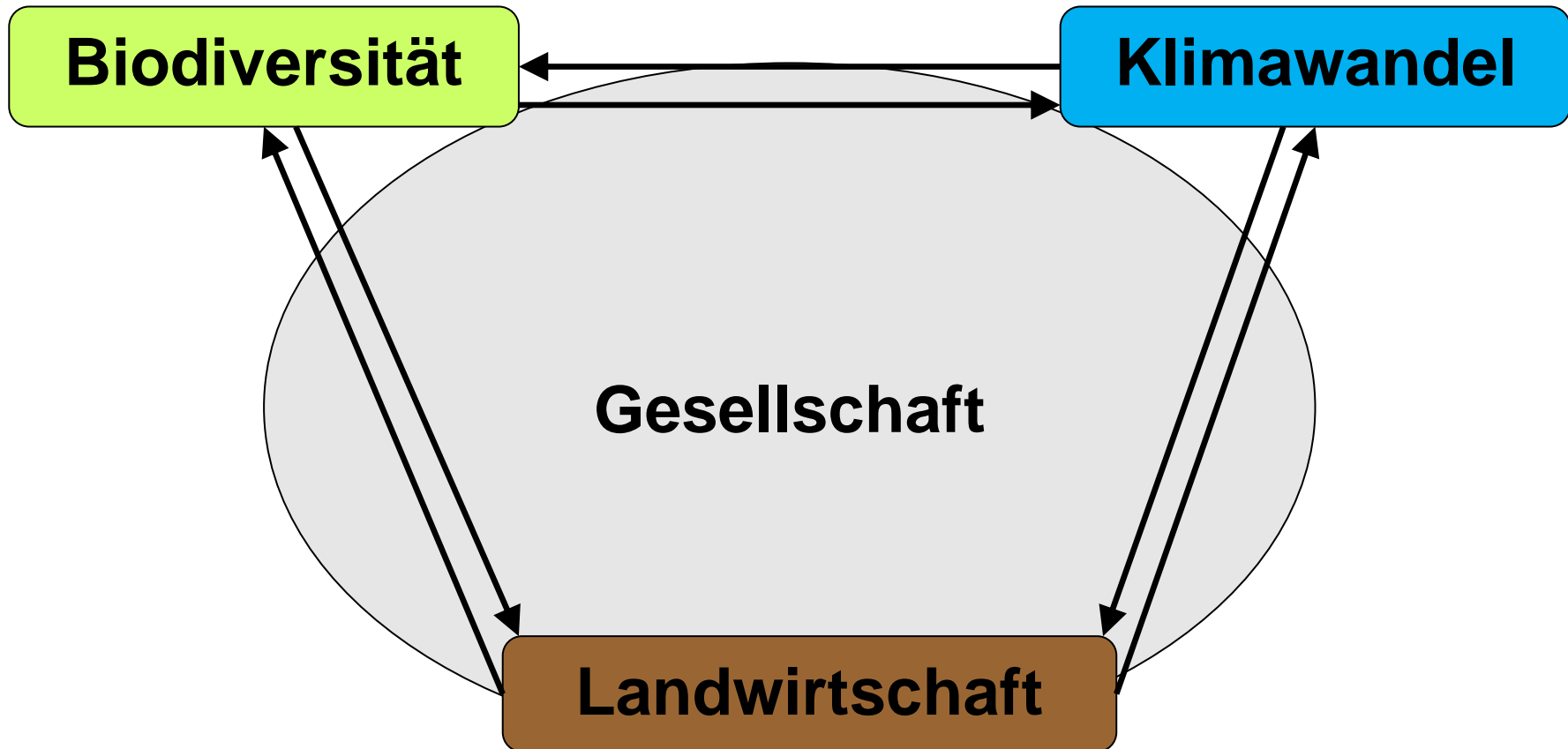
≥5cm Rand

Grasschnittgut
Kompost

Verschiedene
Erds substrate

Mit Gummiband
befestigter
Nylonstrumpf

Idee zu LERNfeld



Aktuelle Themen



LERNfeld – Schulklassen forschen auf dem Bauernhof

- LERNfeld macht Biodiversität und Klimawandel im Dialog mit Forschung und Praxis auf dem Bauernhof erfahrbar
- Schülerinnen und Schüler (ab 5. Primar bis Gymnasium) erforschen komplexe Zusammenhänge zwischen Biodiversität, Klimawandel und Landwirtschaft selbst
- Hilfestellung für Lehrpersonen durch und Dialog mit Expertinnen und Experten macht Teil des Erfolgs aus
- Organisatorische und finanzielle Hilfestellungen für Lehrpersonen sind für erfolgreiche Umsetzung zentral
- Bauern erfahren sich bei LERNfeld als Experten und Gastgeber. Sie leisten Öffentlichkeitsarbeit für gemeinwirtschaftliche Leistungen der Landwirtschaft

LERNfeld-Team

- Institut für Agrarwissenschaften ETH Zürich: Experimente, Forschung, Kurse Jungforschende
- Schweizer Akademien/Forum Biodiversität: Expertise Biodiversität und Landwirtschaft
- Forschungsinstitut für biologischen Landbau: Forschung, Kurse Bauern
- PH FHNW: Fachdidaktik und Entwicklung Lernangebote
- GLOBE Schweiz: Koordination, Entwicklung Lernangebote, Umsetzung

Forschungsnahe Lernaktivitäten: z.B. Klimaextreme

Biogeosciences, 6, 2525–2539, 2009
 www.biogeosciences.net/6/2525/2009/
 © Author(s) 2009. This work is distributed under
 the Creative Commons Attribution 3.0 License.

Biogeosciences

Response of temperate grasslands at different altitudes to simulated summer drought differed but scaled with annual precipitation

A. K. Gilgen^{1,*} and N. Buchmann¹

¹Institute of Plant Sciences, ETH Zurich, Zurich, Switzerland
 *present address: Institute of Plant Sciences, University of Bern, Bern, Switzerland

Received: 17 April 2009 – Published in Biogeosciences Discuss.: 25 May 2009
 Revised: 21 October 2009 – Accepted: 21 October 2009 – Published: 9 November 2009

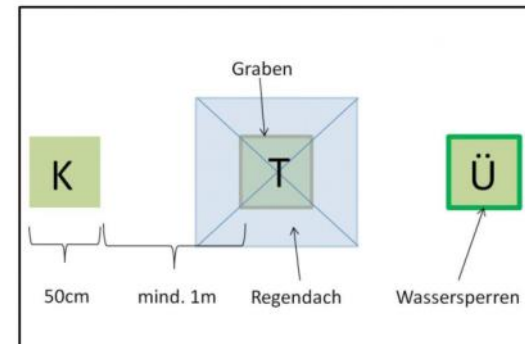
Abstract. Water is an important resource for climate scenarios for Switzerland predict a reduction of 20% in summer precipitation until 2050. Understanding ecosystem responses to water shortages, and the effects of simulated summer drought on plant productivity, is of major concern. The effects of simulated summer drought on grasslands along an altitudinal gradient in Switzerland (2005 to 2007, representing typical management) were assessed at three sites, representing the respective altitude. We assessed the effect of simulated drought on above- and below-ground productivity (LAI and vegetation height) and response to reduced precipitation input differed at three sites but scaled positively with total annual precipitation at the sites ($R^2=0.85$). Annual community biomass productivity was significantly reduced at the alpine site receiving the least annual precipitation, while no significant decrease was observed at the pre-alpine site receiving the most precipitation amounts in all three years. At the intermediate precipitation sums site, biomass productivity significantly decreased in response to drought in the second year, after showing increased abundance of tolerant weed species in the second year. There was no change in below-ground biomass productivity at any of the sites in response to simulated drought. However, vegetation carbon isotope ratios increased under drought conditions, indicating an increase in photosynthetic efficiency. We conclude that there is no general response of Swiss grasslands, but that sites with lower annual precipitation seem to be more vulnerable to summer drought.

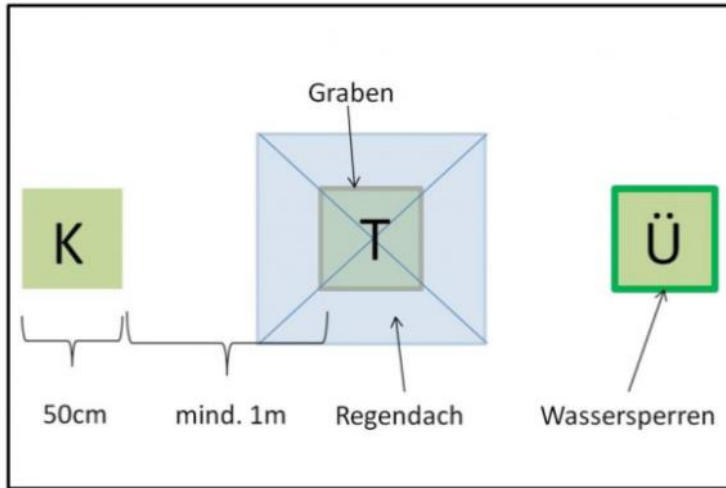
Correspondence to: A. K. Gilgen
 (ama.gilgen@ips.unibe.ch)

Published by Copernicus Publications on behalf of the European Geosciences Union.



Umsetzung zur Lernaktivität





Dokumente zu jeder Lernaktivität

Regenwürmer sind Schwerstarbeiter!

Stufe

Zyklus 2b, Zyklus 3, Sek 2



Klima

LERNAKTIVITÄT



Biodiversität



Boden

Lehrpersonen



Basis/Experten



SchülerInnen



Angebot LERNfeld

- Stufenangepasste Factsheets zu aktuellem Wissen
- Anleitungen für LP und SuS zu den Lernaktivitäten (wissenschaftliche Experimente)
- Organisation, Ausbildung und Finanzierung (Aufwandsentschädigung/Stunde) der **Bauernbetriebe**
- Organisation der Begleitung und Ausbildung **junger Hochschulforschender (ECTS)**
- Hilfestellung für Dialog Wissenschaft-Bildung-Praxis

Akteure und Aufgaben

Schüler/innen

- Wissensproduktion
- **Selber forschen**
- Kontakt zu Berufsgruppen

*Fachliche Einführung,
Diskussion der Ergebnisse
und Vermittlung
wissenschaftlicher Methodik*

*Diskussion der Ergebnisse
und Vermittlung
von angepasstem
Praxiswissen*

Forschende

- **Science Outreach/
Outreach Education**
- Nachwuchsförderung
- Kontakt zur Pädagogik

Lehrperson

- Organisation und Leitung
- **Moderation**

Landwirte

- Gastgeber
- **Expertise Praxis**
- Kontakt zur Öffentlichkeit

Ganz konkreter Ablauf

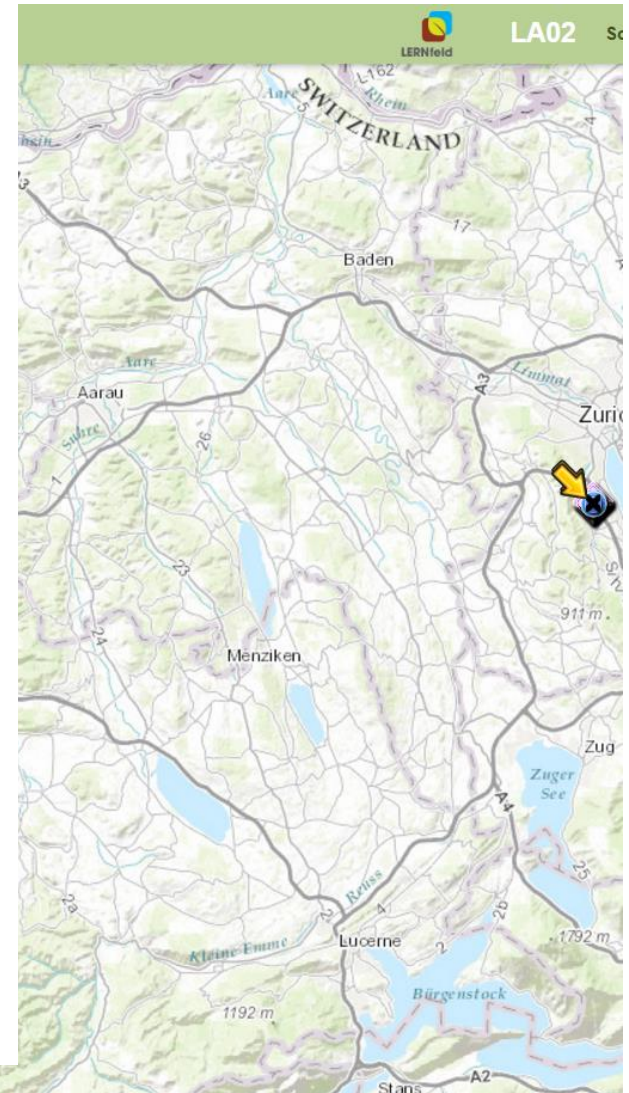
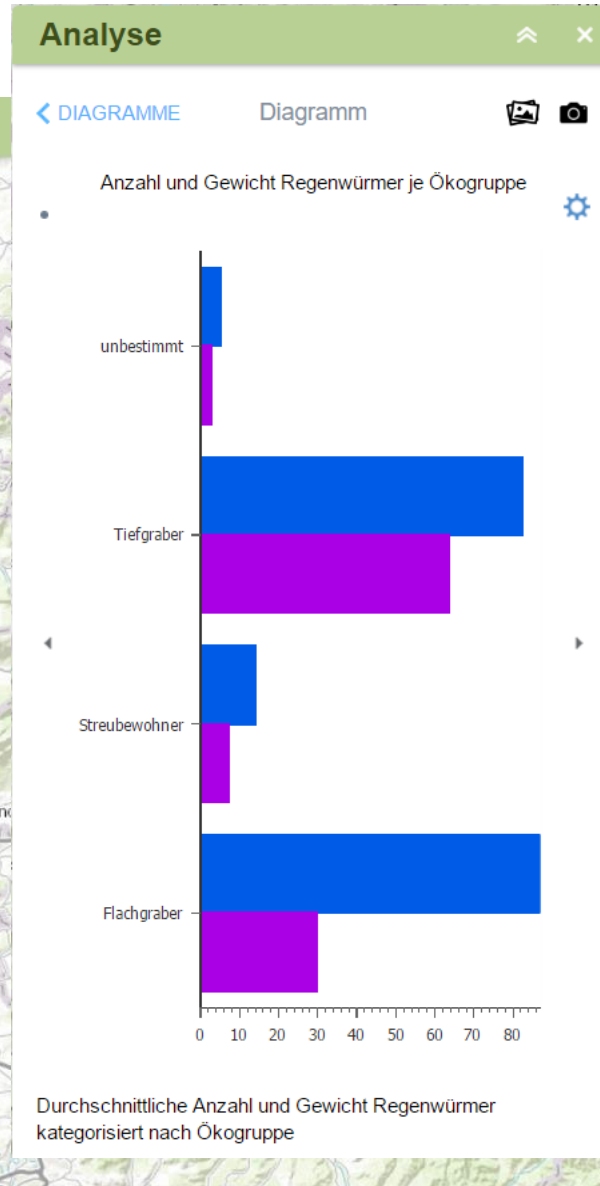
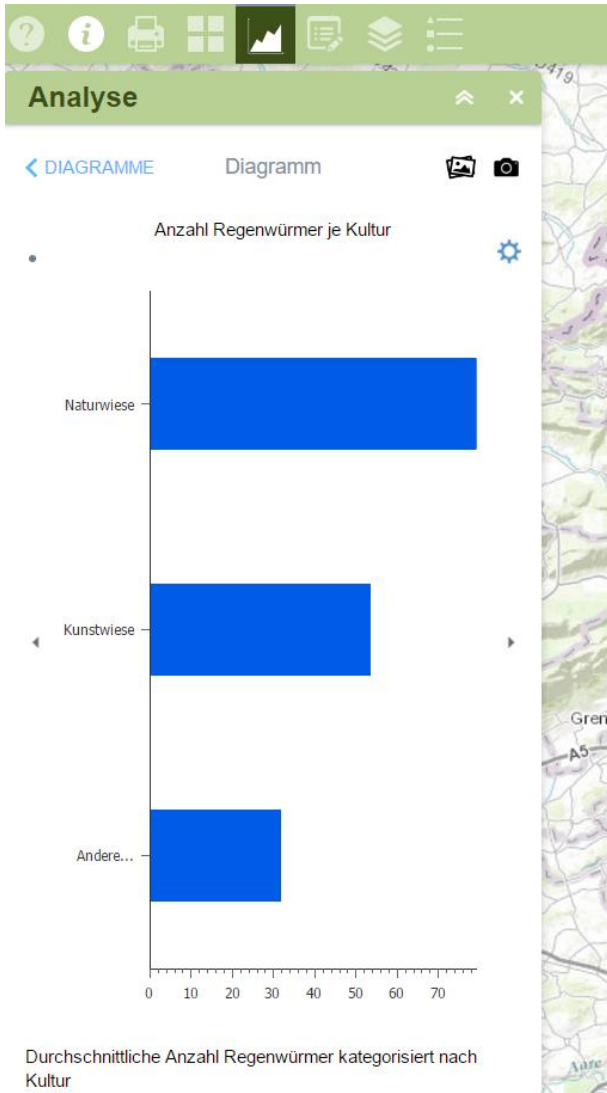
- LP melden Interesse bei GLOBE an: Lernaktivität und Zeitfenster
- Wir suchen passenden Bauernbetrieb und organisieren junge Forschende als Begleitung
- LP nehmen mit Bäuerin und Forscher Kontakt auf und verabreden Besuchstermin
- Vorbereitung im Klassenzimmer!!!
- Umsetzung auf dem Bauernbetrieb
- Auswertung, Berichte/Poster
- Diskussion der Resultate mit den Experten

Regenwurmdichte und C-Sequestrierung



Regenwurmdichte und C-Sequestrierung





Relevanz der Regenwürmer

1. Klare Indikatoren für gesunden Boden
2. Tiefgraber haben hohe Relevanz bei Starkregen – Anpassung an Klimawandel
3. Tief- und Flachgraber sind für C-Sequestrierung verantwortlich – Minderung Klimawandel
4. Erhaltung und Förderung Bodenfruchtbarkeit ist Dauerthema in der Praxis (Umsetzung!) und in der Forschung (verbesserte Massnahmen?)





Dialog mit Experten:
SuS diskutieren mit
Jungforscherin und Bauern



Beispiel: Kuh und Klima



Tierfütterung
Tierhaltung und Tierwohl



Nahrungssymbiose
Strukturwert Futter
Milchleistung

Grasland Schweiz
Ökologie



Treibhausgase
Konsum Ethik
Energie



Kuhverdauung und Fütterung

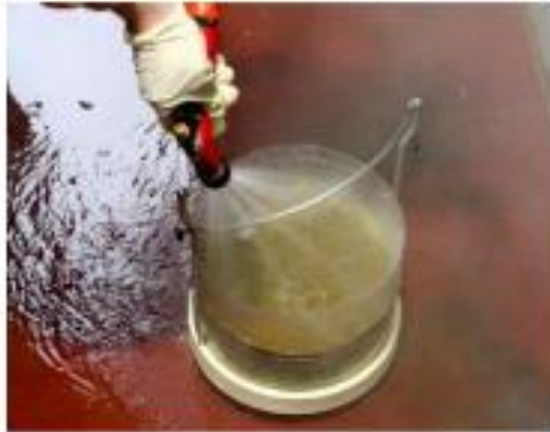


Kühe beobachten und
Kauschläge zählen

Nicht verdaute Fasern im Kot bestimmen



Kot sammeln



Kot auswaschen



Fraktionen der Fasern wägen



Schädlinge und Nützlinge im Obstbau



Nutzen für Akteure

- Schüler/innen erfahren viel über Landwirtschaft, über Bauern und ihre Leistungen/Probleme – 90% der SuS waren noch nie auf Bauernhof. Einblick in Forschung und Praxis im Sinne Nachwuchsförderung
- Lehrpersonen nutzen das Angebot, weil viel Organisation abgenommen wird und nur wenig Kosten entstehen
- Jungforschende lernen Science Outreach im Dialog, Wissenstransfer
- Bauern bringen den 3 Gruppen im Dialog die Praxis näher, fördern Verständnis für ihre gemeinwirtschaftlichen Leistungen und treten als Experten auf (der Aufwand pro Klasse ist mit 6-8Std relativ gering)

Sensibilisierung

- Sensibilisierung für die Topthemen Biodiversität und Klimawandel im Kontext der Landwirtschaft
- Mit den angestrebten 100 Klassen pro Jahr würden rund 2000 Schüler, 80 Lehrpersonen, 25 Jungforscher und viele Eltern der Schüler zu den Themen sensibilisiert

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!