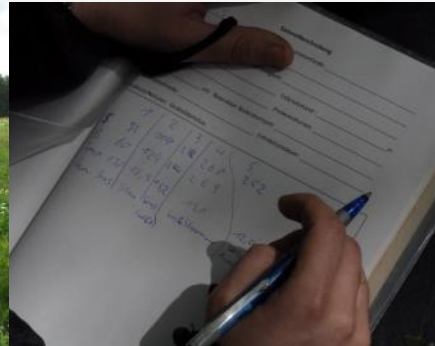
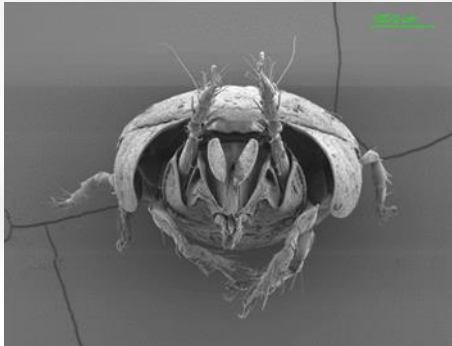


# Die Edaphobase-Länderstudie – ein Ansatz zur Ermittlung von Referenzwerten für Bodenorganismen verschiedener Biotoptypen

J. Oellers, U. Burkhardt, H. Höfer, J. Römbke, M. Roß-Nickoll,  
D. Russell, A. Toschki

Tag der Insekten, 30.03.2017, Bielefeld



## Bundesbodenschutzgesetz:

- ➔ Schutz des Bodens und seiner natürlichen Funktionen
- ➔ Seit 1998



Daten zur Verbreitung, zum Vorkommen und zu den Habitatansprüchen von Bodentieren lückenhaft

## Edaphobase:

- ✓ Bodenzoologisches Informationssystem auf der Grundlage von:
  - ➔ Taxonomischen Daten (Systematik, Artbeschreibung)
  - ➔ Sammlungsdaten (Beobachtung)
  - ➔ Daten aus Forschungsstudien (Proben oder Plots, Angaben u. a. zum Biotoptyp, zur Vegetation und zu Bodenparametern)
  - ➔ Metadaten
  - ➔ Literaturdatenzu Bodenorganismen
  
- ✓ Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
  
- ✓ Daten öffentlich verfügbar: <http://portal.edaphobase.org/>
  
- ✓ Phase 1: 2009-2013

## Edaphobase Phase 2 (2013-2017):

FKZ 01LI1301A

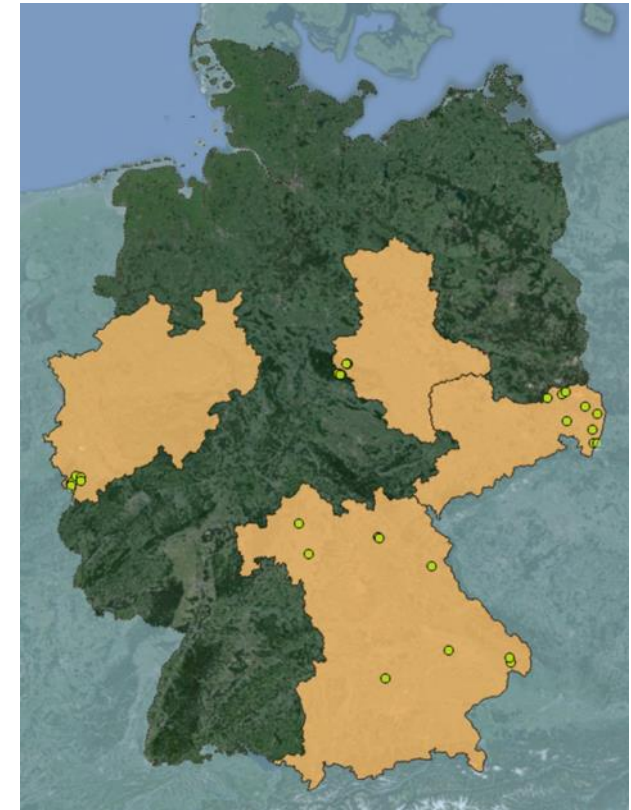
- ✓ **Verbundprojekt:**
  - Koordination: Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz (SMNG)
  - Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe (SMNK)
  - ECT Oekotoxikologie GmbH, Flörsheim
  - Freie Universität Berlin, Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem (BGBM)
  - Institut für Umweltforschung, RWTH Aachen University
  - gaiaac, Forschungsinstitut für Ökosystemanalyse und -bewertung e.V., Aachen
  
- ✓ **Verbesserung der Anwendbarkeit**
  
- ✓ **Entwicklung und Implementierung neuer Auswertungs-Tools**
  
- ✓ **Bewertung der Anwendbarkeit**

➔ **Die Edaphobase-Länderstudie (ELS):  
Erprobung von Edaphobase im Hinblick auf die  
Anwendung im angewandten Naturschutz**

## Kooperationspartner

### Beteiligte Behörden/Institutionen:

- Sächsisches Landesamt für Umwelt,  
Landwirtschaft und Geologie  
*Kontakt: T. Bräutigam*
- Bayerische Landesanstalt für  
Landwirtschaft  
*Kontakt: Dr. R. Walter*
- Landesamt für Umweltschutz  
Sachsen-Anhalt  
*Kontakt: Dr. P. Schnitter*
- Nationalpark Eifel  
*Kontakt: Dr. M. Rööß*



An der Edaphobase-Länderstudie  
beteiligte Bundesländer (orange) mit der  
Lage der Probenahmestellen (gelbe  
Punkte)

## Nationalpark Eifel



- Monitoring
- Waldumbau

## Sachsen



- Ökologische Bedeutung von Bodentieren
- Beurteilung des anthropogenen Einflusses auf Bodenorganismen

- ➔ Charakteristische Arten/Referenzwerte
- ➔ Korrelation von Habitatparametern mit Boden-Biozönosen
- ➔ Abschätzung von Grenzwerten

## Sachsen-Anhalt



- Charakterisierung gefährdeter Biotoptypen
- Ableitung von Managementmaßnahmen

## Bayern



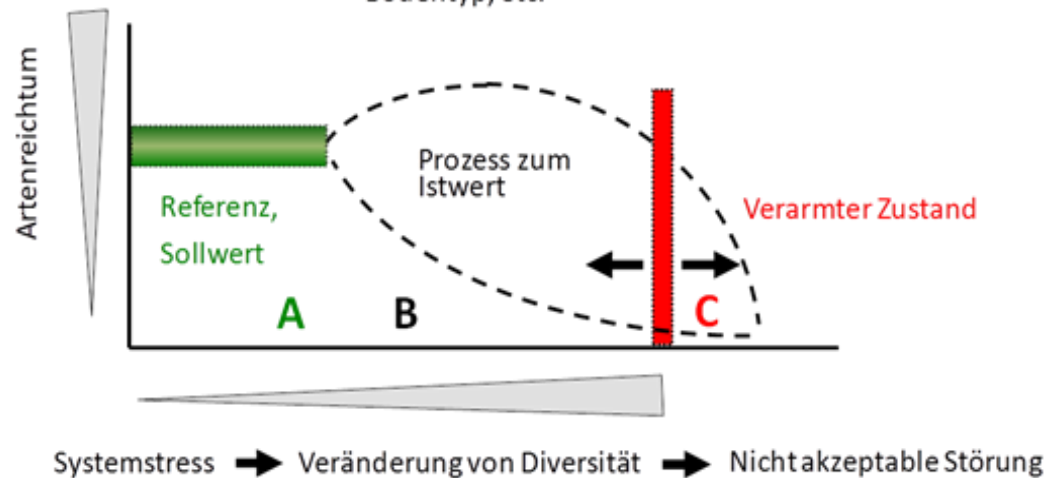
- Bodentiere als Indikatororganismen für landwirtschaftliche Fragestellungen
- Regenwürmer

## ➔ Biozönose-Standort Systeme (Sollwertvorstellung)

Referenzvorstellung  
(Erhaltungszustand A-C)

Abhängig von  
Randeffekten,  
Strukturvielfalt,  
Bodentyp, etc.





Grenze der nicht annehmbaren  
Auswirkungen = Mindeststandard  
(ist festzulegen)



Römbke et al. 2013

## ➔ Ableitung von Grenzwerten für die Erhaltungszustände A-C

## Standortgradienten

	sauer	basenreich	
Naturnahe Vegetation	<p><u>Laubwald</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mittl. Feuchte</li> <li>- trocken warm (FFH)</li> </ul>	<p><u>Laubwald</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mittl. Feuchte</li> </ul>	
Ersatzgesellschaft 1. Ord.	<p><u>Nadelwald</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fichte (mittl. Feuchte)</li> <li>- Kiefer (trocken)</li> </ul> <p><u>Borstgrasrasen (FFH)</u></p>	<p><u>Kalkmagerrasen (FFH)</u></p>	
Ersatzgesellschaft 2. Ord.	<p><u>Wirtschaftsgrünland</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bergwiese (mesophil, FFH)</li> <li>- Intensives Grünland (mittl. Feuchte)</li> </ul>	<p><u>Wirtschaftsgrünland</u></p>	
Ersatzgesellschaft 3. Ord.	<p><u>Äcker</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sandacker</li> </ul>	<p><u>Äcker</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kalkacker</li> <li>- Lössacker</li> </ul>	



## Nationalpark Eifel



- Nadelwald (sauer)
- Laubwald mittl. Feuchte (sauer)
- Laubwald trocken warm (FFH)

## Sachsen



- Sandacker
- Laubwald mittl. Feuchte (basenreich)
- Nadelwald trocken (Sand/Kiefer)

## Sachsen-Anhalt



- Kalkmagerrasen (FFH)
- Bergwiese (mesophil, FFH)
- Borstgrasrasen (FFH)

## Bayern



- Lössacker
- Kalkacker
- Wirtschaftsgrünland mittl. Feuchte


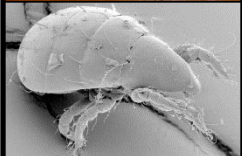




## Bodentiere:

- **Größenklassen:** Mikro-, Meso-, Makrofauna
- **Ernährungstypen:** Zoophag, makrophytophag, mikrophytophag
- **Lebensform:** Endogäisch, epigäisch
- Unterschiedlicher **Informationsgehalt** für verschiedene Biotoptypen (Indikatorarten)

- **Praktikabilität:** Kenntnisstand, Standardmethoden, Handhabung

	Field			Grassland			Hedge/Woodland			Practicality
	zo	ma	mi	zo	ma	mi	zo	ma	mi	
epigäic	Carabidae	Carabidae		Carabidae	Carabidae		Carabidae	Carabidae		very good
	Araneae	Gastropoda		Araneae	Gastropoda		Araneae	Gastropoda		
	Opiliones			Opiliones			Opiliones			good
	Staphylinidae	Staphylinidae		Staphylinidae	Staphylinidae		Staphylinidae	Staphylinidae		fair
	Diplopoda			Diplopoda			Diplopoda			
	Isopoda	Isopoda		Isopoda	Isopoda		Isopoda	Isopoda		
	Chilopoda			Chilopoda			Chilopoda			
endogäic		Lumbricidae			Lumbricidae			Lumbricidae		very good
	Nematoda	Nematoda	Collembola	Nematoda	Nematoda	Collembola	Nematoda	Nematoda	Collembola	
		Oribatida	Oribatida		Oribatida	Oribatida		Oribatida	Oribatida	good
	Gamasid mites			Gamasid mites			Gamasid mites			
		Enchytraeidae	Enchytraeidae		Enchytraeidae	Enchytraeidae		Enchytraeidae	Enchytraeidae	fair
		Diptera larvae			Diptera larvae			Diptera larvae		
	Coleoptera larvae	Coleoptera larvae		Coleoptera larvae	Coleoptera larvae		Coleoptera larvae	Coleoptera larvae	poor	

Vgl. VDI-Richtlinie 4331 (2013): Monitoring der Wirkungen gentechnisch veränderten Organismen (GVO)

	Ernährungstyp	Lebensform
	mikrophytophag	endogäisch
	mikrophytophag (makrophytophag)	endogäisch
	zoophag	epigäisch
	makrophytophag	epigäisch
	makrophytophag	endogäisch
	mikrophytophag (makrophytophag)	endogäisch

Methoden	Organismengruppe	ISO-Standard
Bodenkerne/Extraktion (Temperatur-Feuchte-Gradient)	Collembola Oribatida	DIN EN ISO 23611-2
Bodenkerne/ Nassextraktion	Enchytraeidae	DIN EN ISO 23611-3
Handauslese/ chemische Extraktion	Lumbricidae	DIN EN ISO 23611-1
Bodenfallen	Chilopoda Diplopoda	Barber 1931



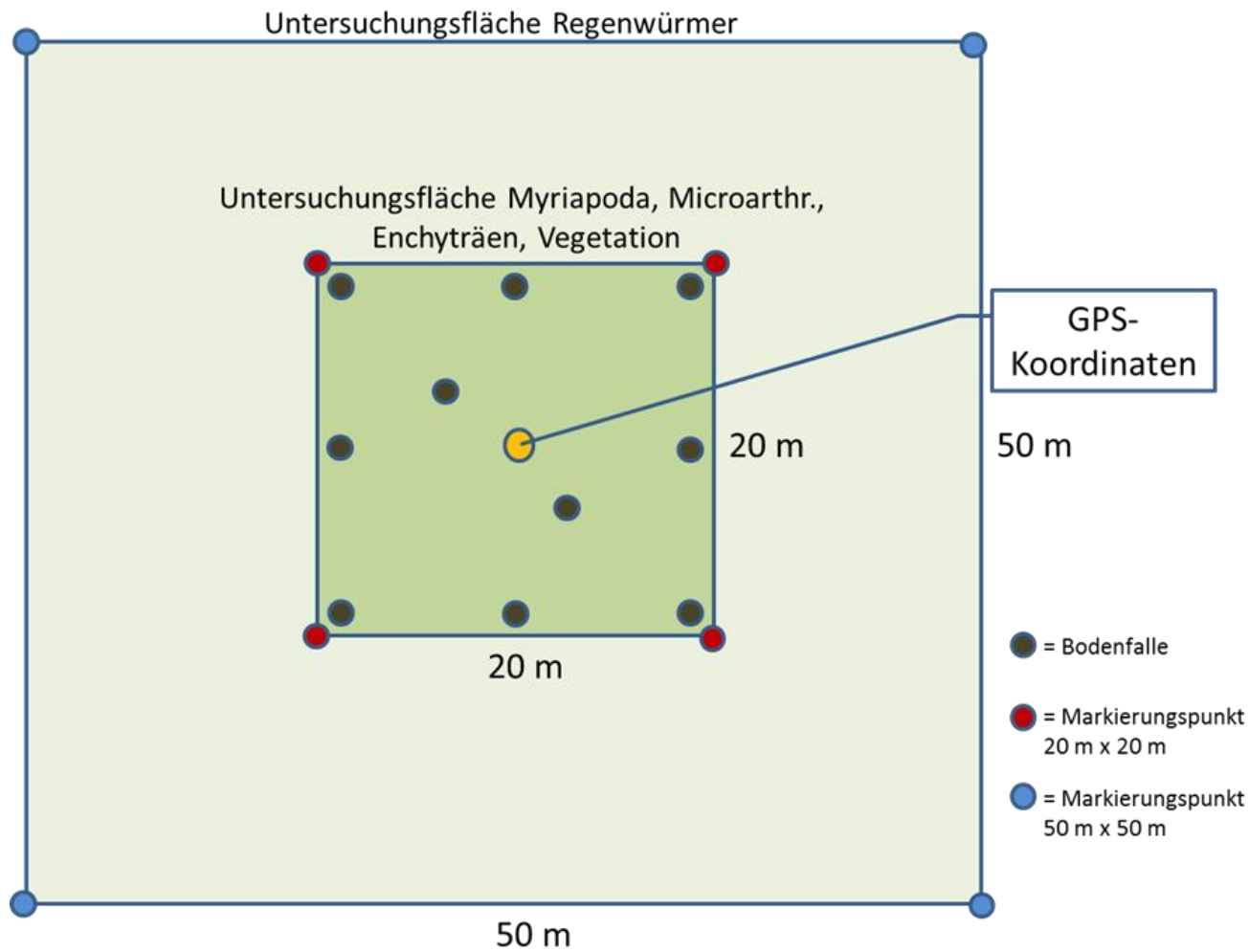
	Methode	Probenanzahl		
		Frühling	Herbst	
Collembola / Oribatida	Bodenkerne	10	10	Wald: 10 Bodenkerne x 2 Schichten
Enchytraeidae	Bodenkerne	20	20	10 Bodenkerne x 2 Schichten
Myriapoda	Bodenfallen	30	30	10 Bodenfallen x 3 Fallenleerungen
Lumbricidae	Handauslese chemische Extraktion	5	5	

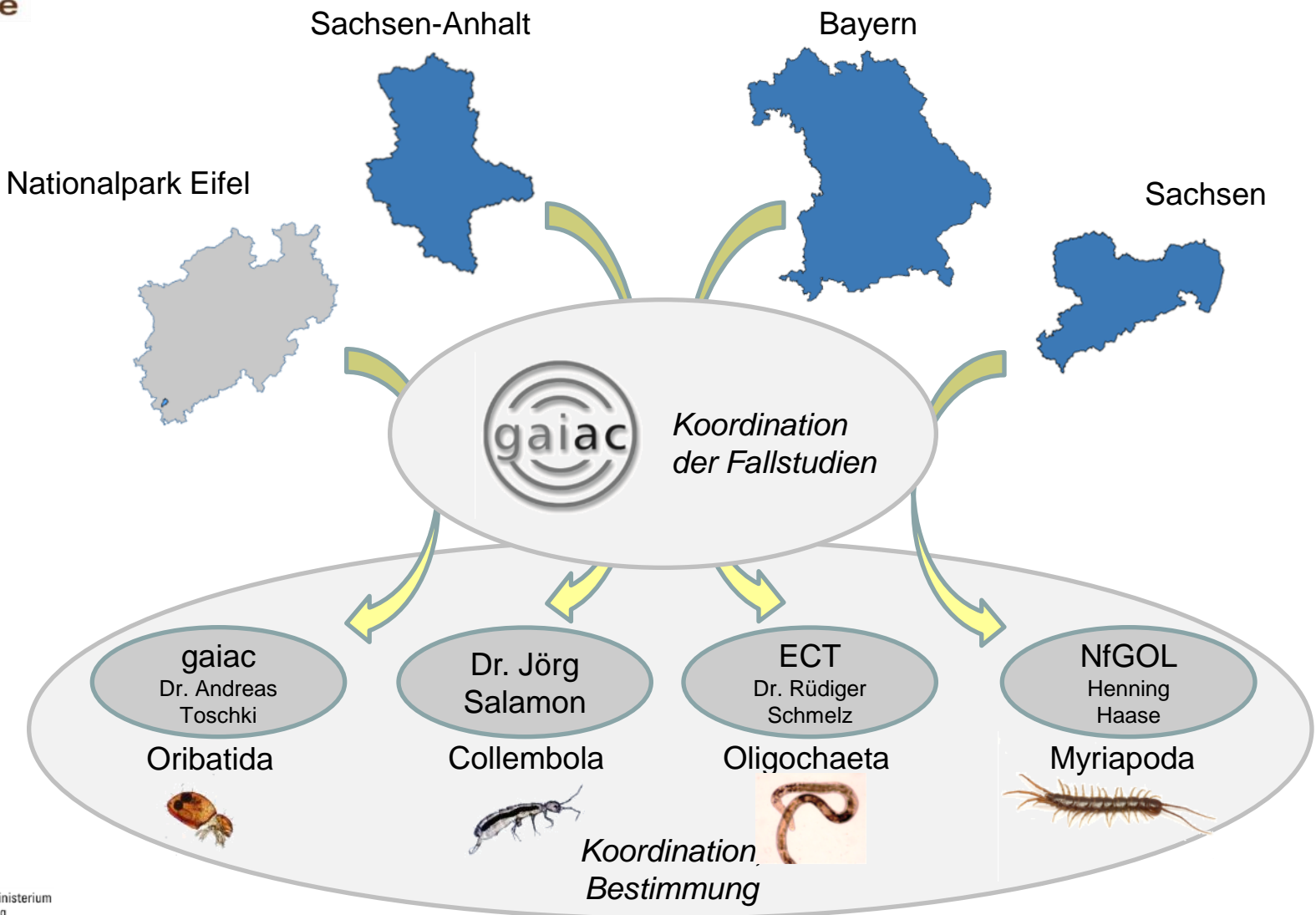
## Probenahmezeiträume:

- ➔ Sachsen / Nationalpark Eifel: 2014
- ➔ Bayern / Sachsen-Anhalt: 2015

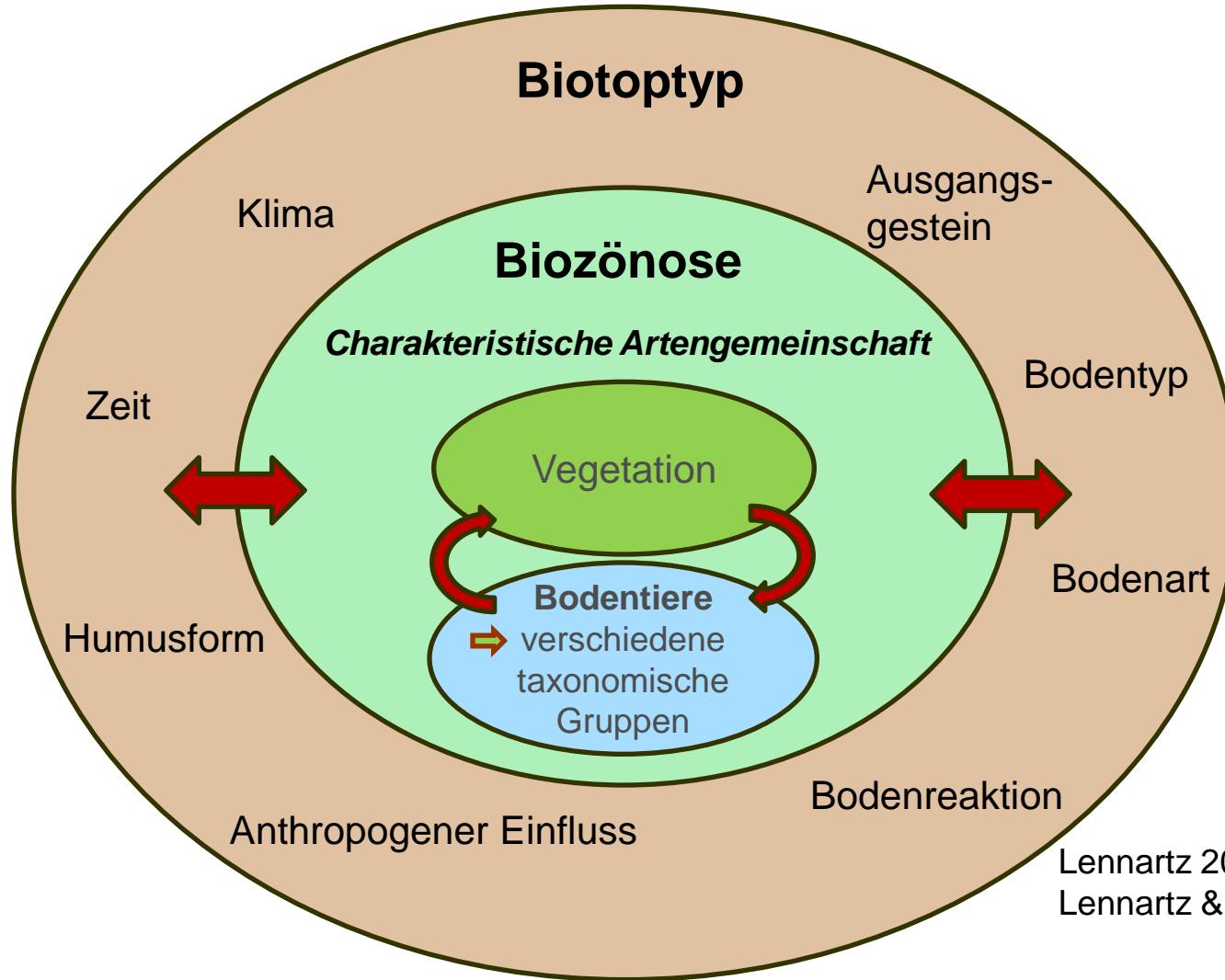
## Untersuchungsflächen: 36

- ➔ 4 Untersuchungsgebiete
- ➔ 3 Biotoptypen
- ➔ 3 Replikate



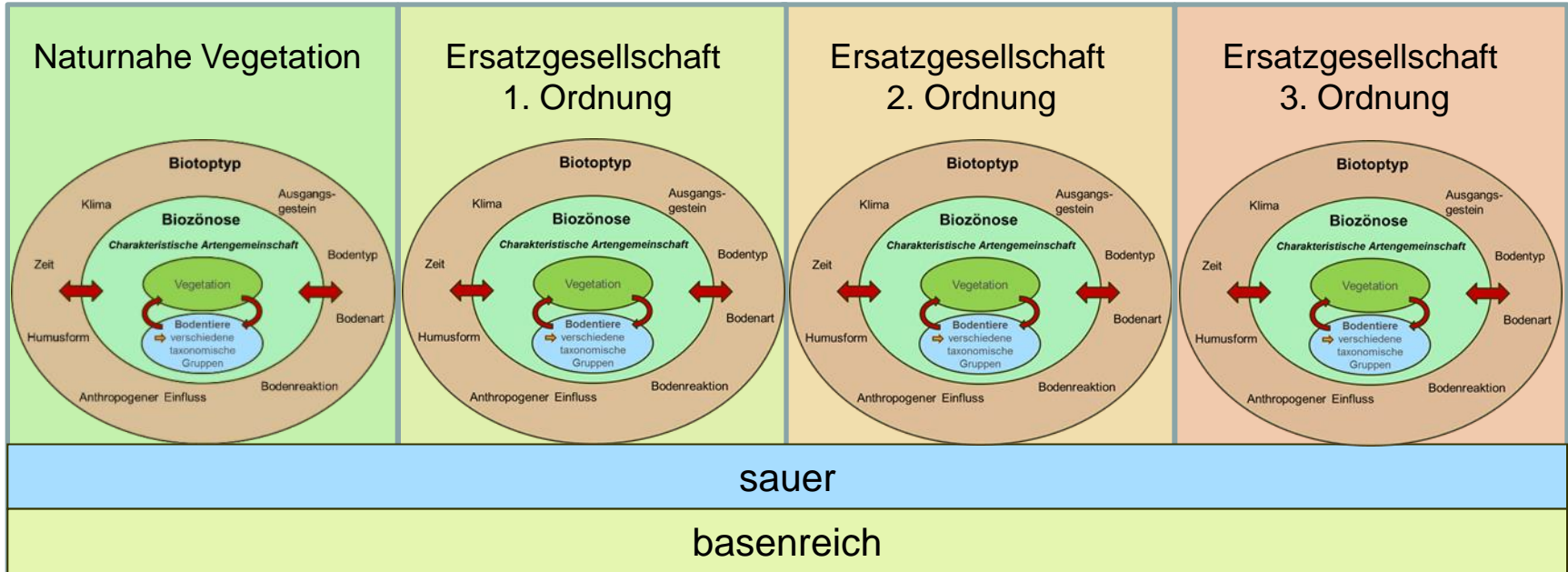


## Synökologische Auswertung



Lennartz 2003, Roß-Nickoll 2000, Lennartz & Roß-Nickoll 1999



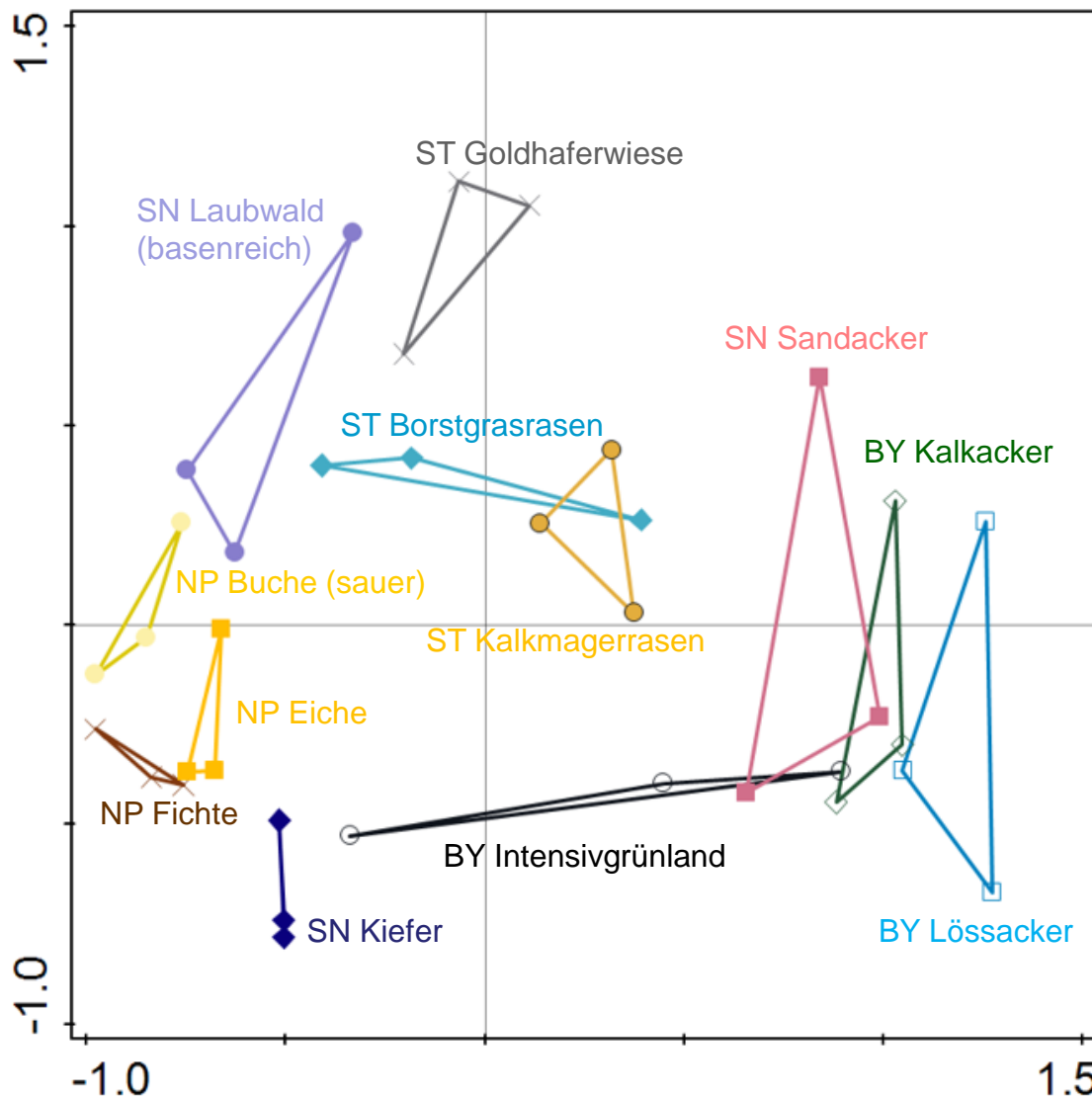


➡ Synökologische Auswertung der Bodentiere und Vegetation

- ▶ Präsenz/Absenz
- ▶ Abundanz
- ▶ Begleitarten, charakteristische und differenzierende Arten

➡ Statistische Analysen

➡ Auswertung mit Hilfe von Edaphobase



## Erste Ergebnisse Oribatida

BY: Bayern, NP: Nationalpark Eifel, SN: Sachsen, ST: Sachsen-Anhalt

NMDS, Stress: 0,15903

	Axis 1	Axis 2	Axis 3
Eigenvalues	0,5254	0,2492	0,2254
Explained variation (cumulative)	52,54	77,46	100,00

- ✓ Synökologischer Ansatz
- ✓ Anwendung von Standardmethoden
- ✓ Anwendungstest von Edaphobase
- ✓ Daten sind öffentlich verfügbar (<http://portal.edaphobase.org>)
- ✓ Statistische Auswertung
- ✓ Untersuchung eines breiten Spektrums verschiedener Biotoptypen
  - ➔ sauer ↔ basenreich
  - ➔ naturnahe Vegetation → Ersatzgesellschaft 3. Ordnung
- ✓ Ermittlung charakteristischer Artengemeinschaften
  - ➔ Daten zu Bodentieren (verschiedene taxonomische Gruppen)
  - ➔ Vegetation
  - ➔ Habitatparameter

- Barber, H. S. (1931): Traps for cave-inhabiting insects. – Journal of the Elisha Mitchel Scientific Society 46: 259–266.
- Lennartz, G. 2003. Der biozöologische-soziologische Klassifikationsansatz und dessen Anwendung in der Naturschutzpraxis -dargestellt am Beispiel der Borstgrasrasen (Violion) der Eifel unter Berücksichtigung der Laufkäfer, Spinnen, Heuschrecken, Tagfalter und Schwebfliegen. Dissertation RWTH Aachen. Akademische Edition Umweltforschung. Aachen.
- Lennartz, G.& Roß-Nickoll, M. (1999): Der biozöologisch-soziologische Klassifikationsansatz zur Erfassung und Abgrenzung von Ökosystemen: Ein Weg zum Monitoring belasteter Ökosysteme? - In: Markert & Oehlmann (Hrsg): Ökotoxikologie: ökosystemare Ansätze und Methoden, ecomed, 204-212.
- Roß-Nickoll, M. (2000): Biozöologische Gradientenanalyse von Wald-, Hecken- und Parkstandorten der Stadt Aachen. Verteilungsmuster von Phyto-, Carabido- und Araneozönosen. - Dissertation RWTH Aachen, Shaker Verlag, 148pp.
- Römbke, J., Burkhardt, U., Höfer, H., Horak, F., Jänsch, S., Roß-Nickoll, M., Russell, D., Schmitt, H. & Toschki, A. (2013): Beurteilungsansätze für die Boden-Biodiversität: Ergebnisse eines UBA-Vorhabens. Bodenschutz 3/13: 100-105.
- Verein Deutscher Ingenieure (VDI) (2013): Monitoring der Wirkungen von gentechnisch veränderten Organismen (GVO). Wirkungen auf Bodenorganismen. VDI 4331 Blatt 1.

## Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



### Danksagung:

- den Landesbehörden und dem NP Eifel  
T. Bräutigam, Dr. M. Rös, Dr. P. Schnitter, Dr. R. Walter
- dem Edaphobase-Team  
Dr. B. Balkenhol, Dr. A. Christian, S. Dillan, M. Döhler,  
K. Franke, A. Güntsch, H. Haase, J. Hausen, Dr. K. Hohberg, F. Horak, H. Jechorek,  
Dr. S. Jänsch, A. König, Dr. R. Lehmitz, S. Lesch, S. Luther, S. Miller, A. Müller, J.  
Müller, J. Noe, Dr. R. Ottermanns, Dr. F. Raub,  
S. Rick, Dr. J. Salamon, Dr. G. Sautter, A. Scheffczyk, Dr. R. Schmelz,  
Dr. B. Scholz-Starke, Dr. H.-J. Schulz, Dr. T. Stierhof, I. Turre,  
Dr. K. Voigtländer, N. Willius, Prof. Dr. W. Xylander, C. Zien
- dem BMBF