

Bayern: 25 Jahre Bodendauerbeobachtung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen

Tagung: 20 Jahre Boden-Dauerbeobachtung in Niedersachsen
Hannover, 06.12.2011



**Robert Brandhuber, Melanie Treisch,
Roswitha Walter, Robert Beck,
Christa Müller, Titus Ebert,
Sabine Heinz, Gisbert Kuhn**

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

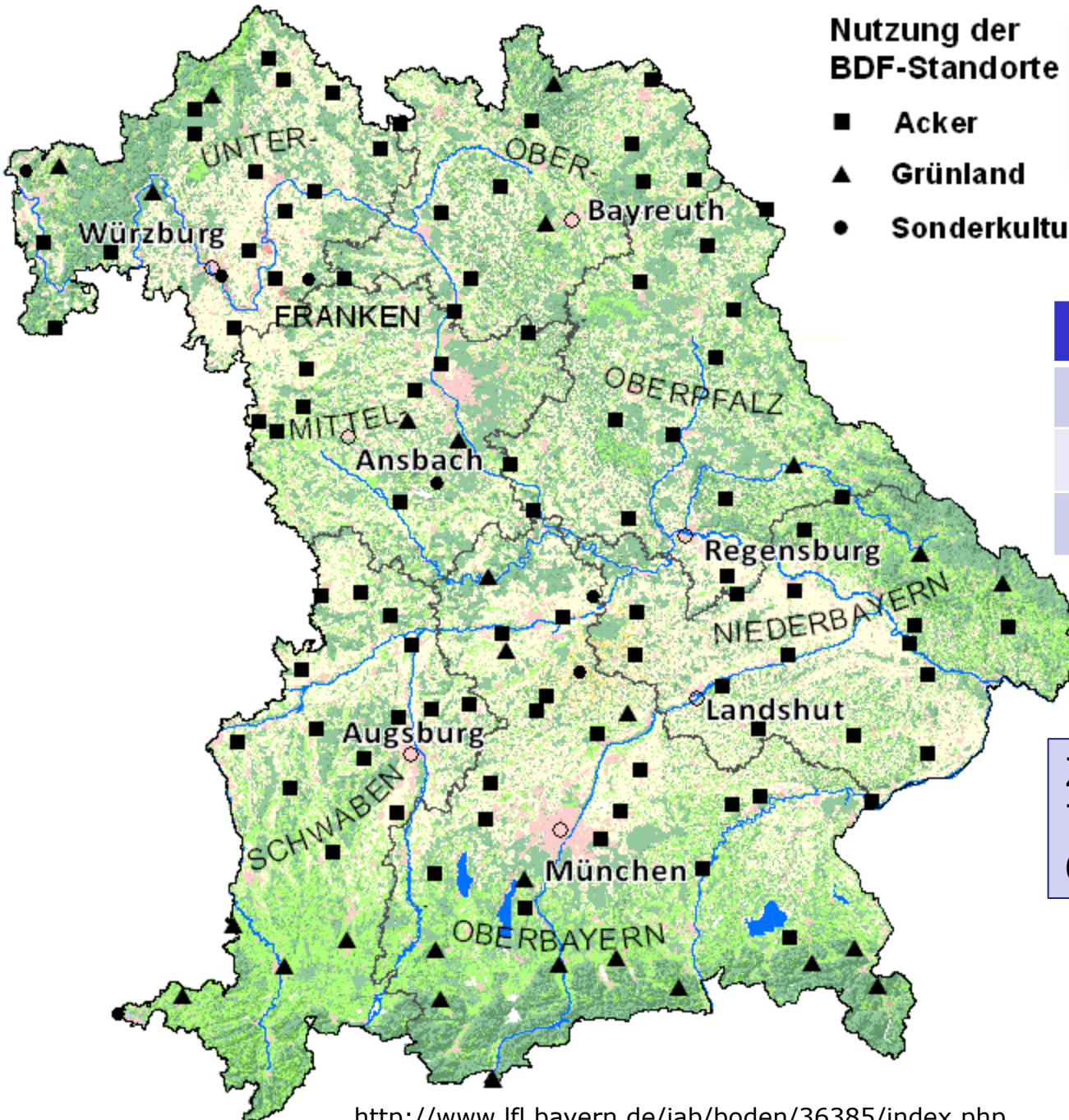
Landwirtschafts- BDF in Bayern

Nutzung der BDF-Standorte

- Acker
- ▲ Grünland
- Sonderkulturen

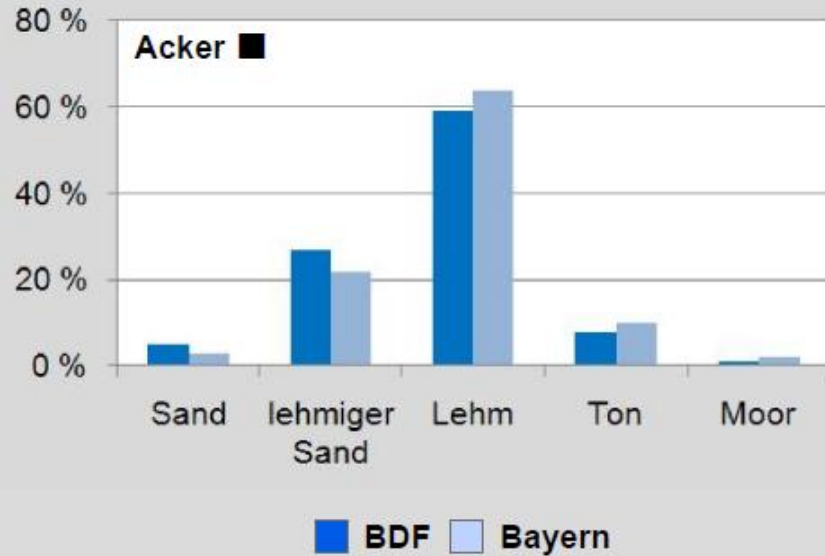
BDF	127
Acker	93
Grünland	27
Sonderkulturen	7

Zusätzlich:
77 Forst-BDF (LWF)
60 Umwelt-BDF (LfU)

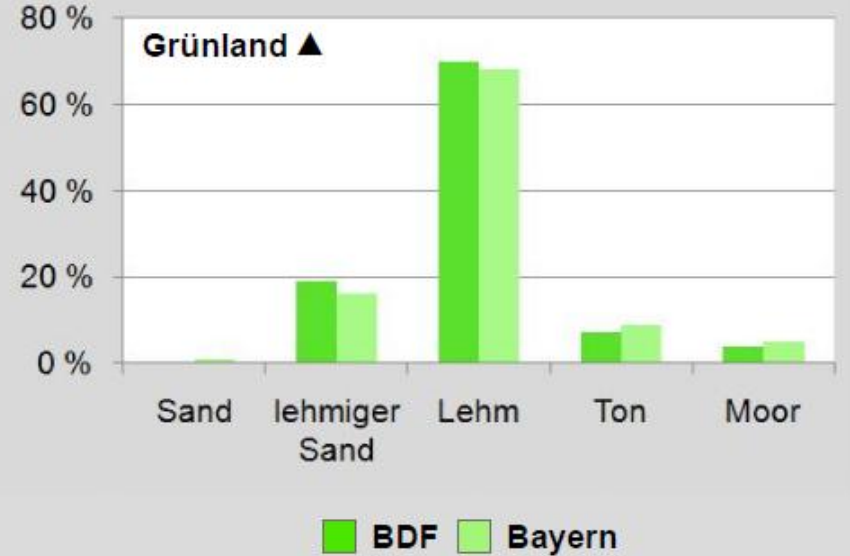


Landwirtschafts-BDF in Bayern

Anteil der Ackerfläche je Bodenartengruppe



Anteil der Grünlandfläche je Bodenartengruppe

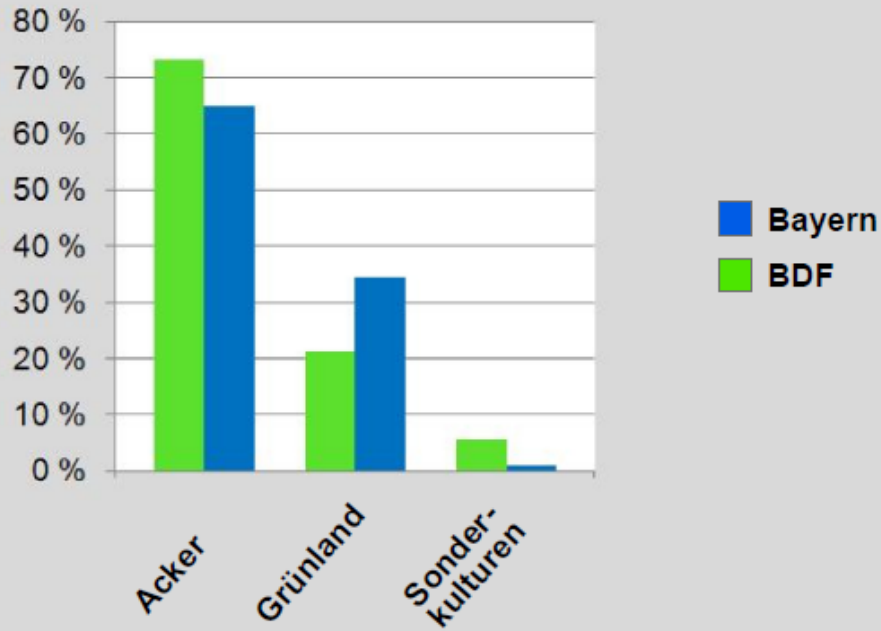


Repräsentanz der BDF-Standorte: Bodenart

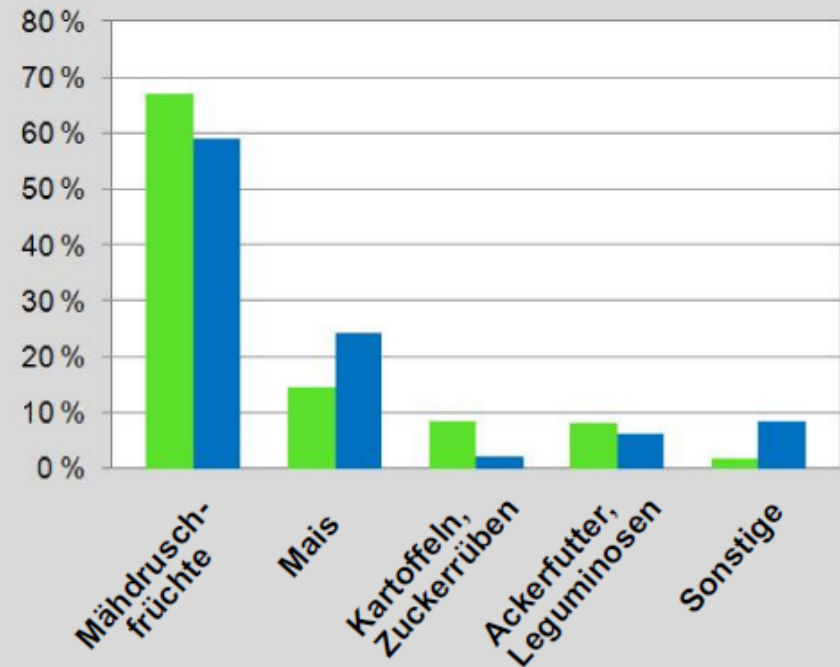
Robert Brandhuber
Melanie Treisch
*Bodenphysik, Standortbeurteilung,
Koordination BDF-Programm*

Landwirtschafts-BDF in Bayern

Anteile der Hauptnutzungen an der landwirtschaftlichen Nutzfläche



Anteile der Hauptfruchtarten an der Ackerfläche



Repräsentanz der BDF-Standorte: Anbau von Kulturen

Regelmäßige Untersuchungen / Erhebungen

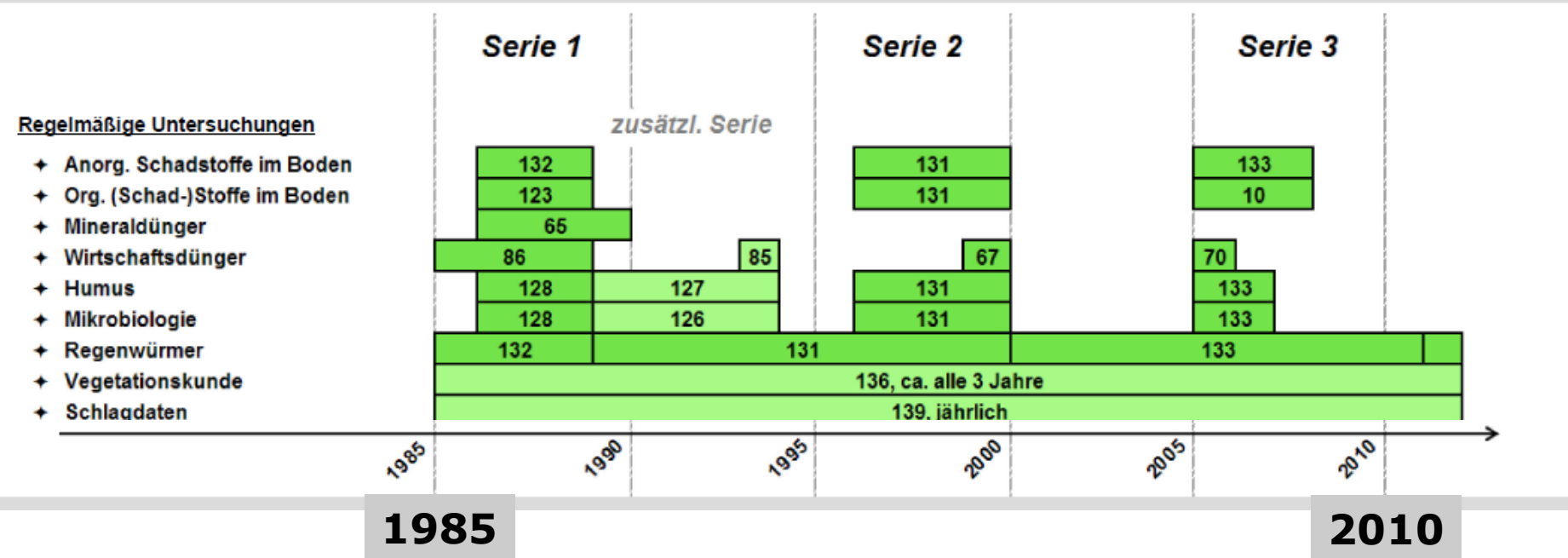
Boden	Schadstoffe
	Humus
	Mikrobiologie
	Regenwürmer
Wirtschaftsdünger	Schadstoffe
Vegetation	Arten
Schlagdaten	Bewirtschaftung

Untersuchungsumfang seit 1985

Landwirtschafts-BDF in Bayern

Anzahl untersuchter BDF je Serie und Beprobungsziel

■ Regelmäßige Beprobung

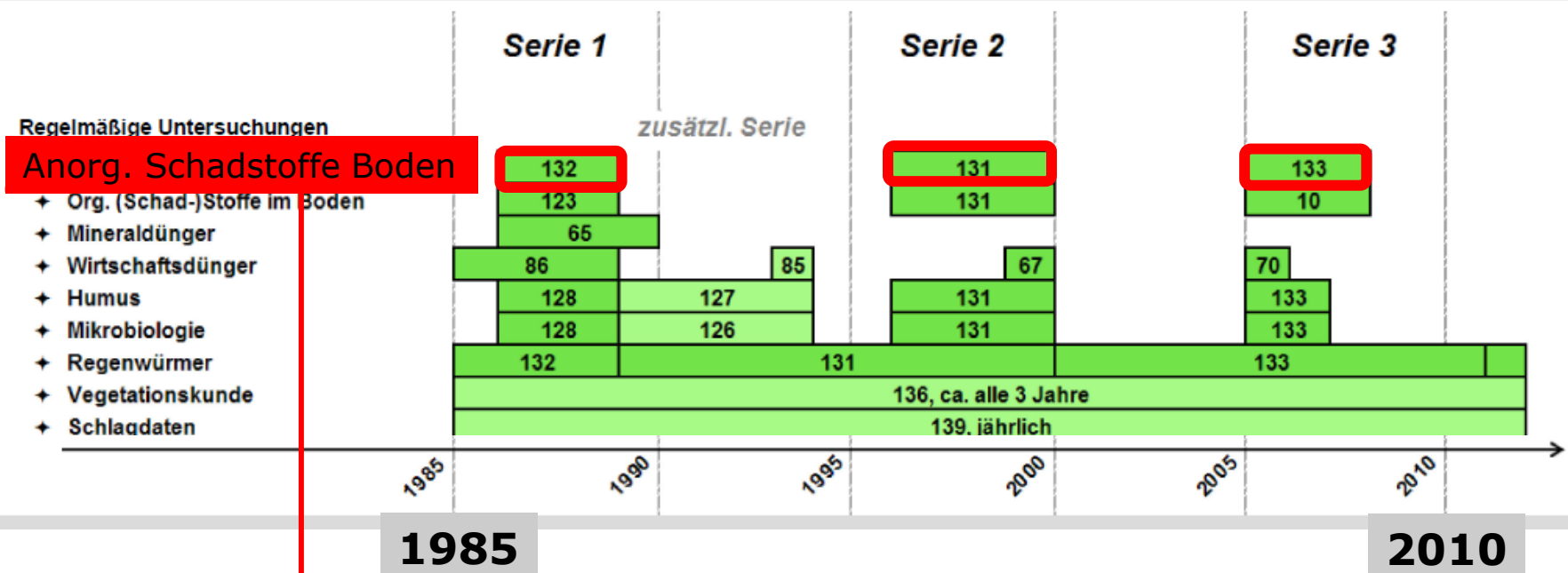


Untersuchungsumfang seit 1985

Landwirtschafts-BDF in Bayern

Anzahl untersuchter BDF je Serie und Beprobungsziel

Regelmäßige Beprobung



Regelmäßige Untersuchungen
Anorg. Schadstoffe Boden

- ✦ Org. (Schad-)Stoffe im Boden
- ✦ Mineraldünger
- ✦ Wirtschaftsdünger
- ✦ Humus
- ✦ Mikrobiologie
- ✦ Regenwürmer
- ✦ Vegetationskunde
- ✦ Schläudaten

**Gehalte gesamt (Königswasser),
 pflanzenverfügbar (Ammoniumnitrat)**

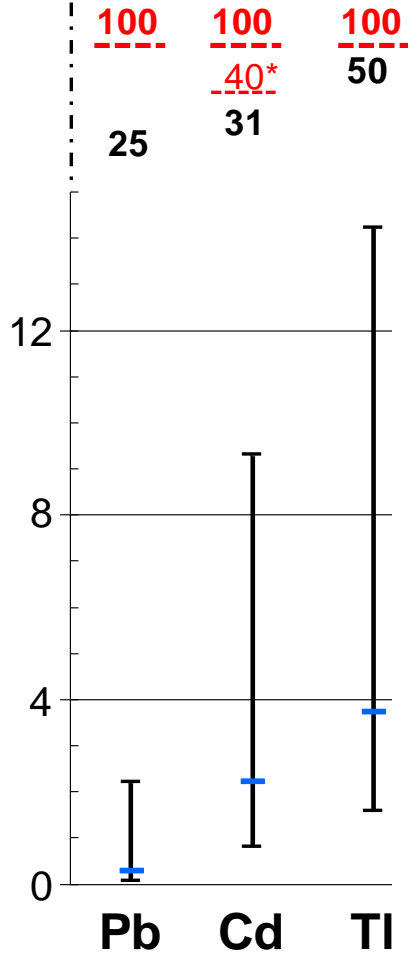
Christa Müller,
 Titus Ebert
 Bodenschadstoffe

Pflanzenverfügbare Gehalte von Acker-BDF im Vergleich zu Prüf-/ Maßnahmewerten der BBodSchV

Anorganische
Schadstoffe

Pflanzenverfügbare Gehalte (NH_4NO_3 -Extrakt, $\mu\text{g}/\text{kg}$ TS)

Prüf (Pb, TI)-/Maßnahmewerte (Cd)
[Hinblick Pflanzenqualität]

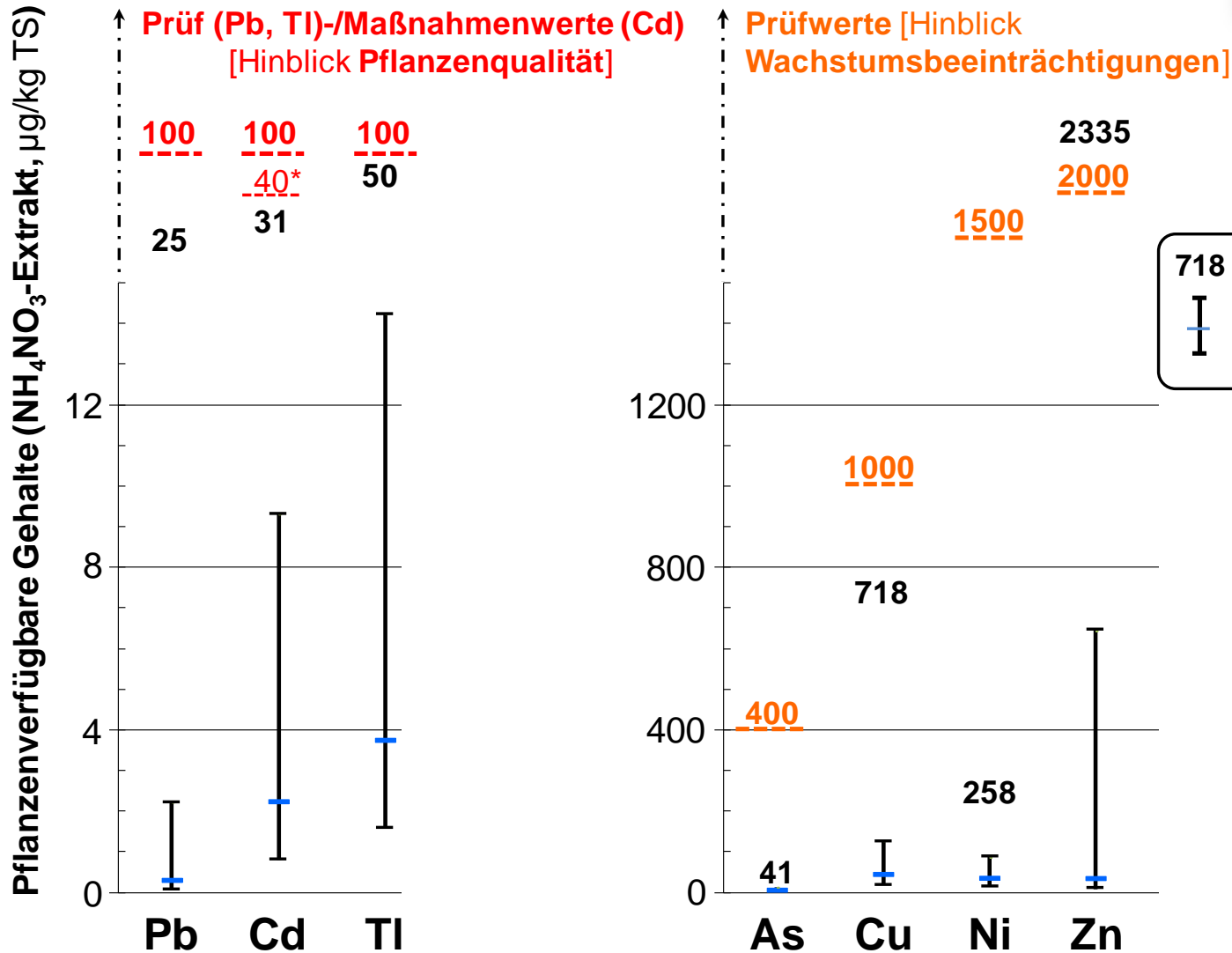


718 Max.
95%-Perz.
Median
5%-Perz.

*Brotweizenanbau und stark
Cd-anreichernde Gemüsearten

Pflanzenverfügbare Gehalte von Acker-BDF im Vergleich zu Prüf-/ Maßnahmenwerten der BBodSchV

Anorganische
Schadstoffe



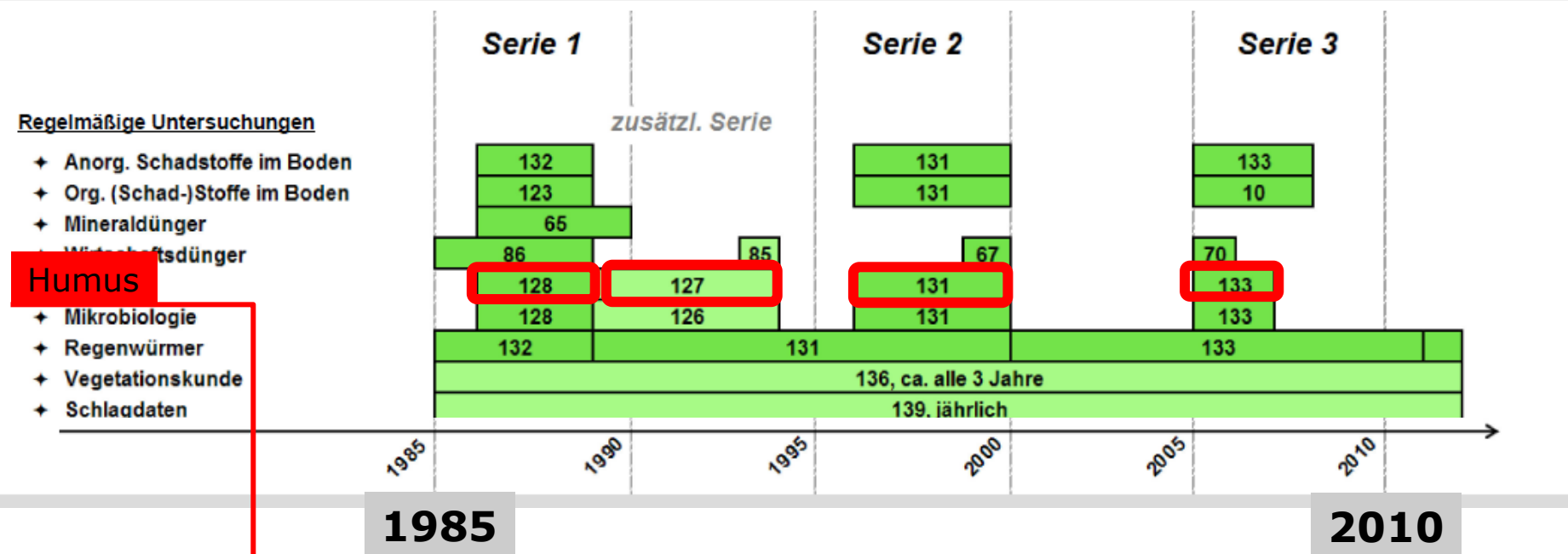
*Brotweizenanbau und stark Cd-anreichernde Gemüsearten

Untersuchungsumfang seit 1985

Landwirtschafts-BDF in Bayern

Anzahl untersuchter BDF je Serie und Beprobungsziel

Regelmäßige Beprobung



C_{org}, N_t %

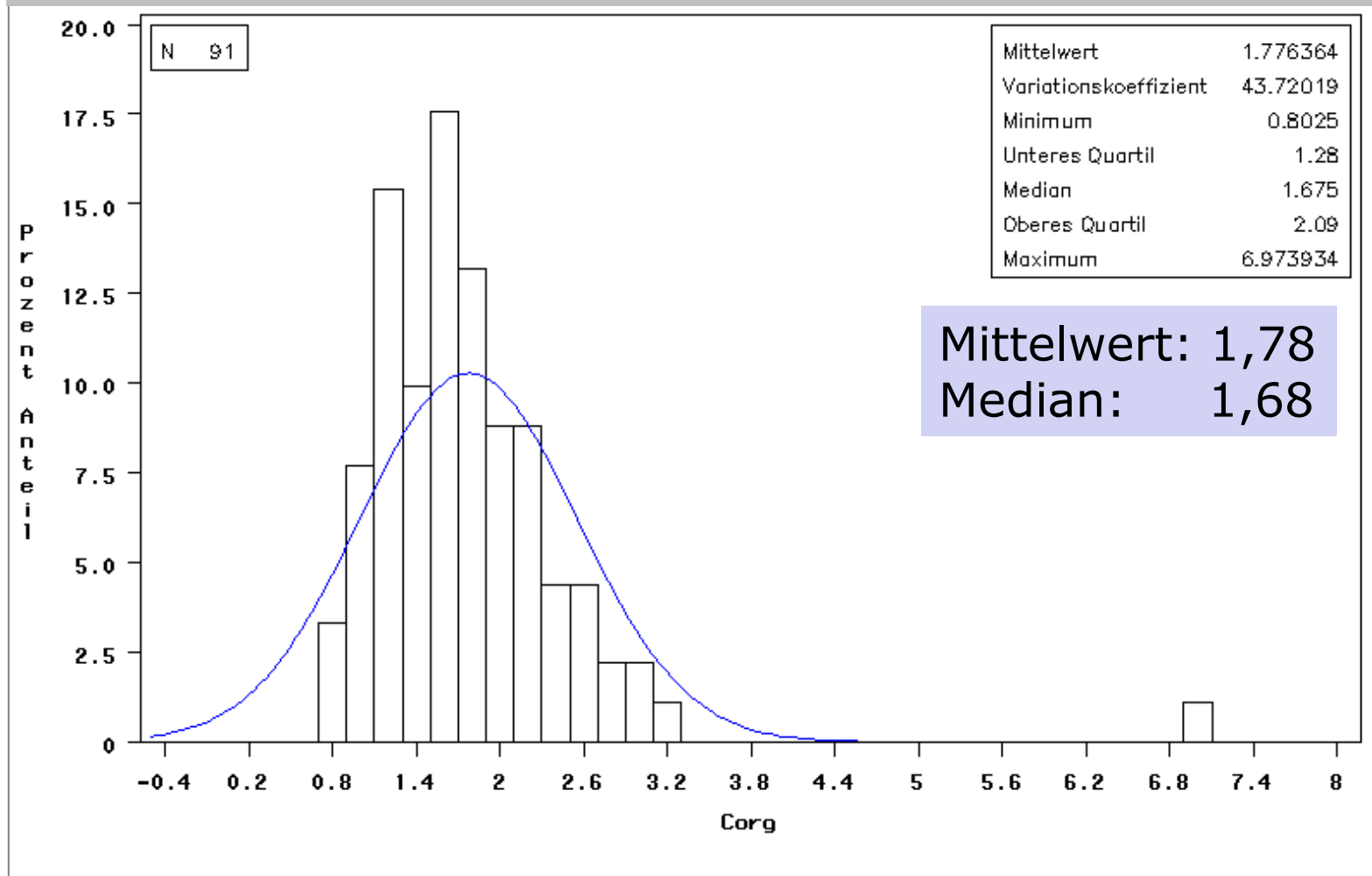
Dr. Robert Beck
Humushaushalt,
Umwelt-Mikrobiologie

<http://www.lfl.bayern.de/iab/boden/36385/index.php>

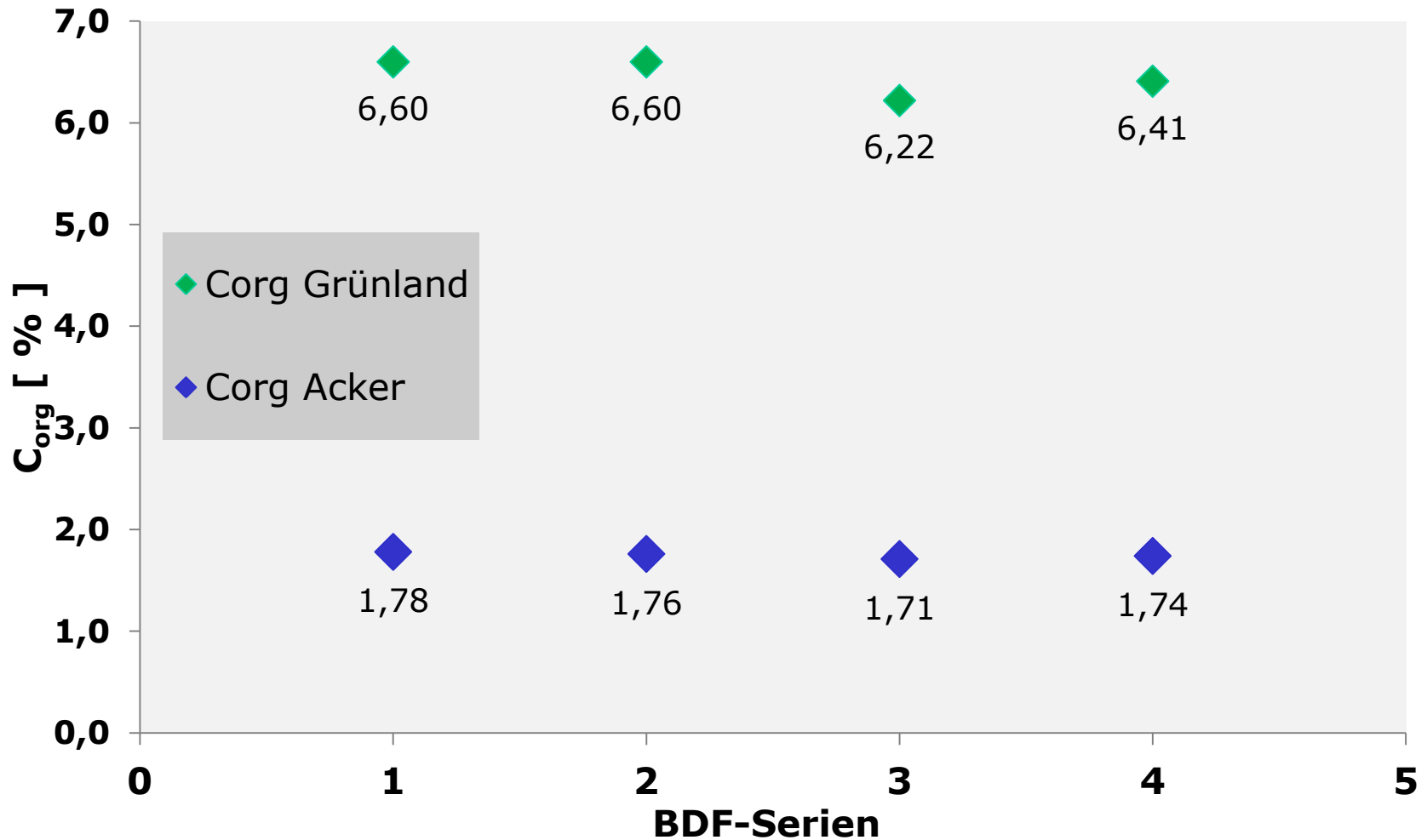
<http://www.lfu.bayern.de/boden/bodendauerbeobachtung/fachtagung/index.htm>

http://www.lfl.bayern.de/publikationen/daten/schriftenreihe/p_36603.pdf

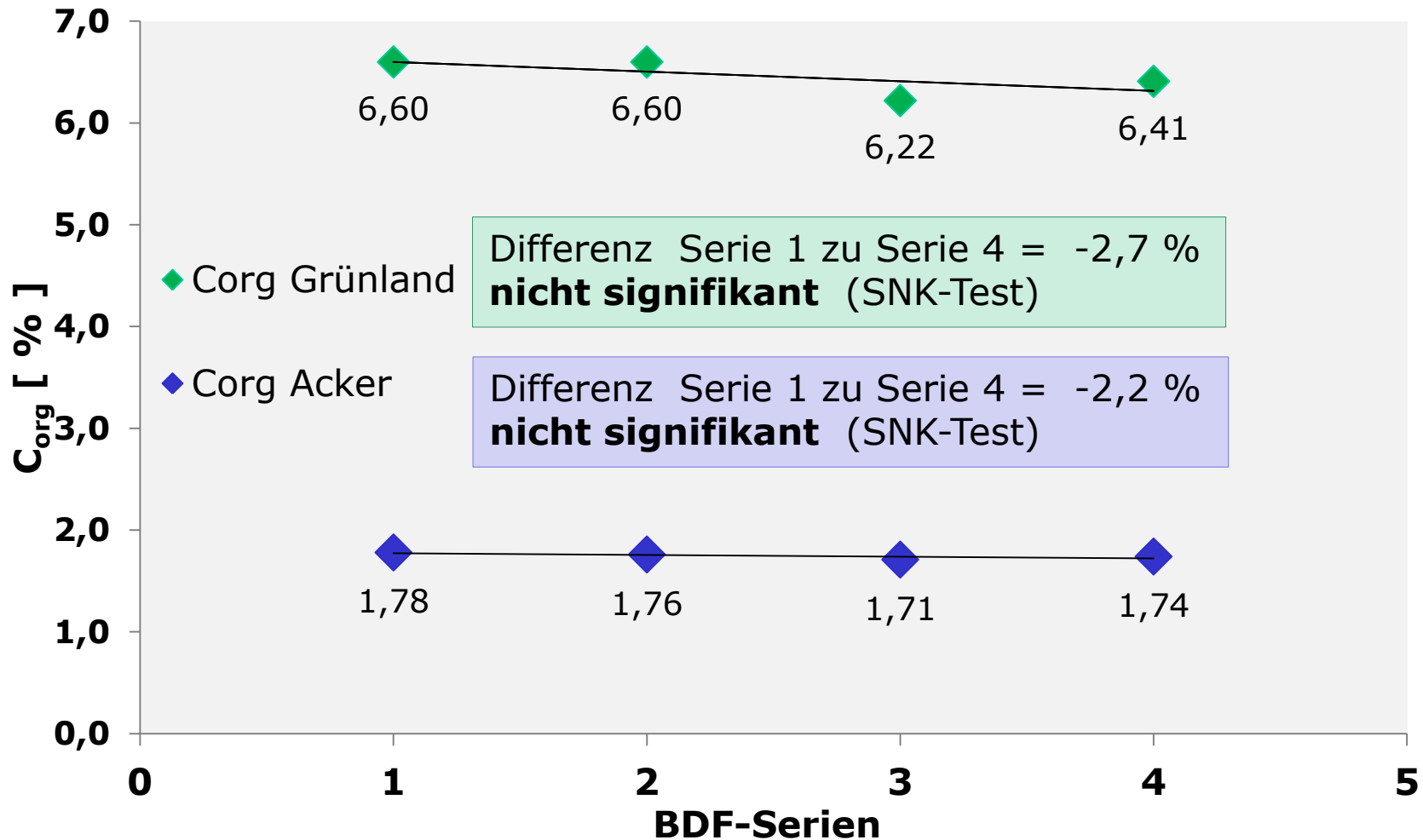
C_{org} -Häufigkeitsverteilung Acker-BDF, 0-15 cm Tiefe, Serie 1



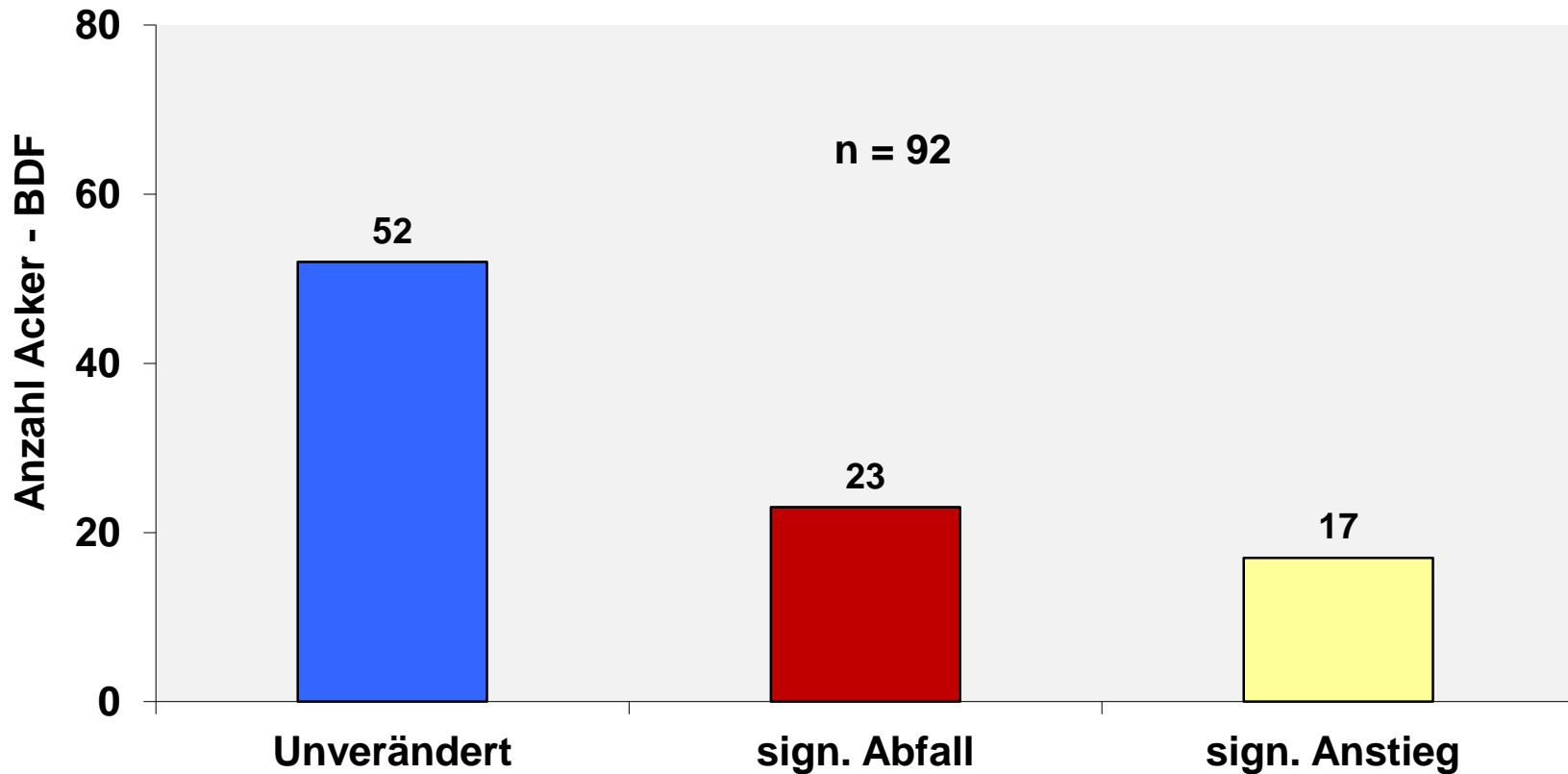
C_{org} -Mittelwerte Grünland (0-10 cm) und Acker (0-15 cm), Serien 1-4



C_{org} -Mittelwerte Grünland (0-10 cm) und Acker (0-15 cm), Serien 1-4



Anzahl **Acker-BDF** mit signifikanter **Veränderung** von C_{org} %, Serie 1 (1985) bis Serie 4 (2007)

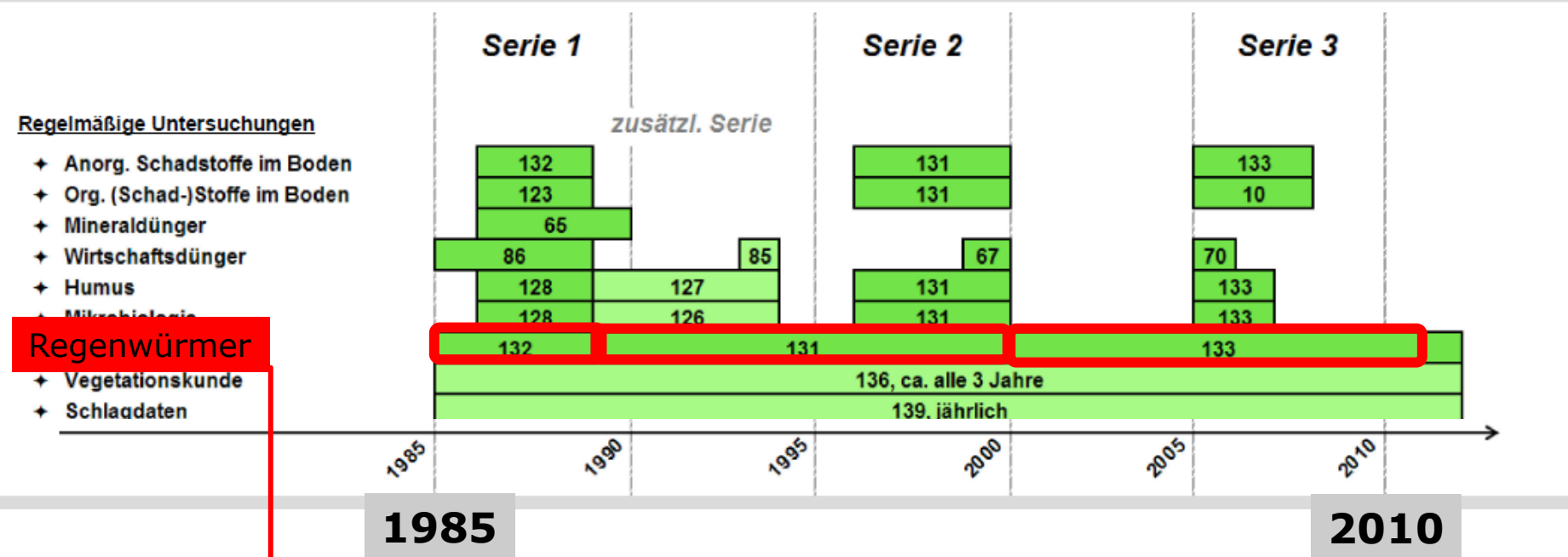


Untersuchungsumfang seit 1985

Landwirtschafts-BDF in Bayern

Anzahl untersuchter BDF je Serie und Beprobungsziel

Regelmäßige Beprobung

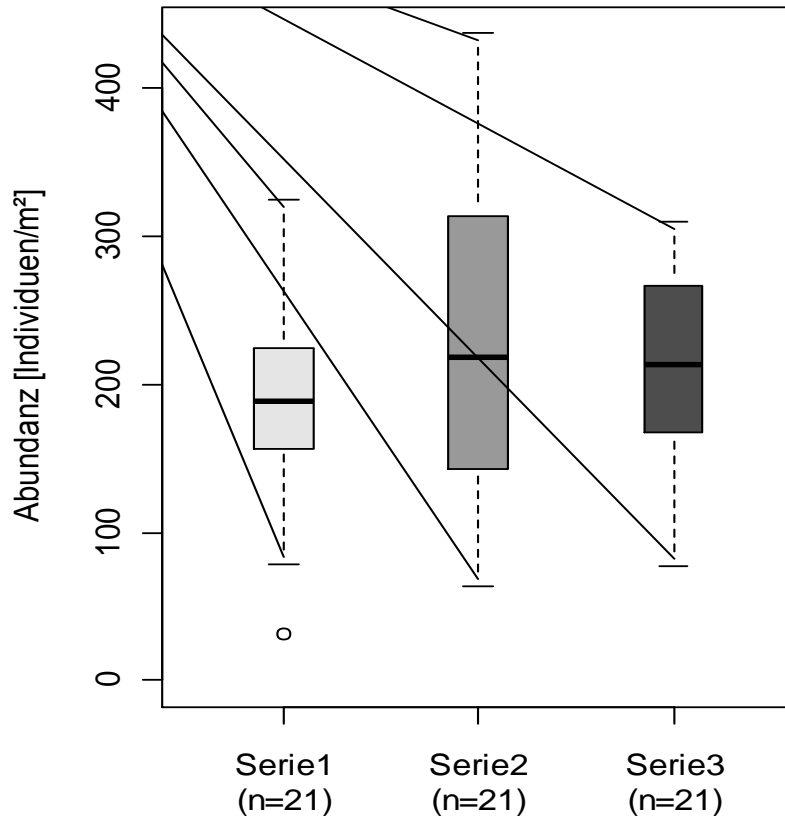


Abundanz, Biomasse, Arten

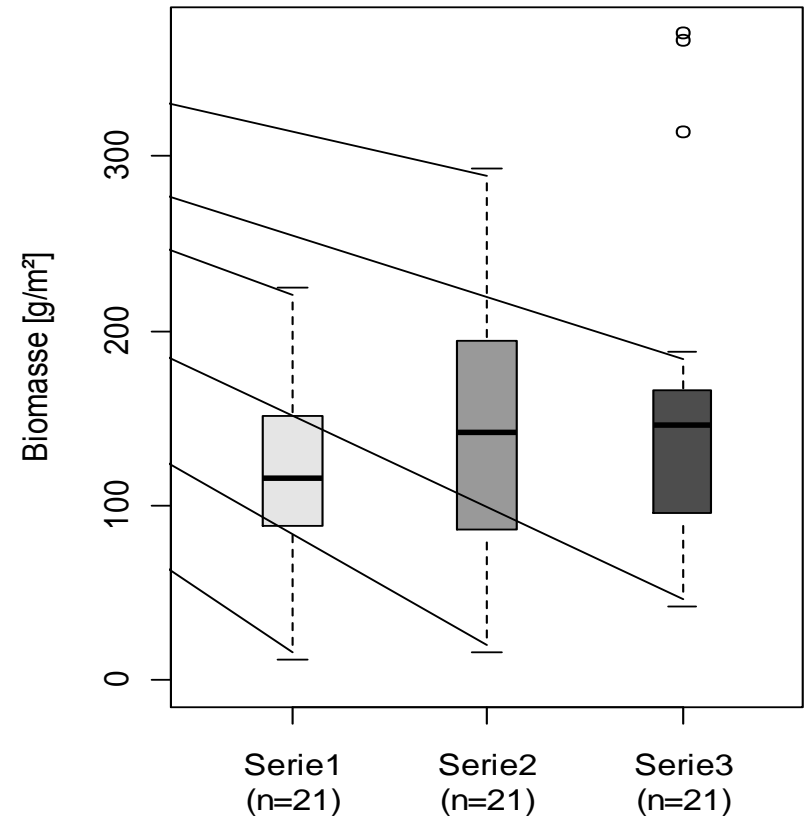
Roswitha Walter
Agrarfauna, Bodentiere

Regenwürmer in Grünland-BDF

Abundanz



Biomasse



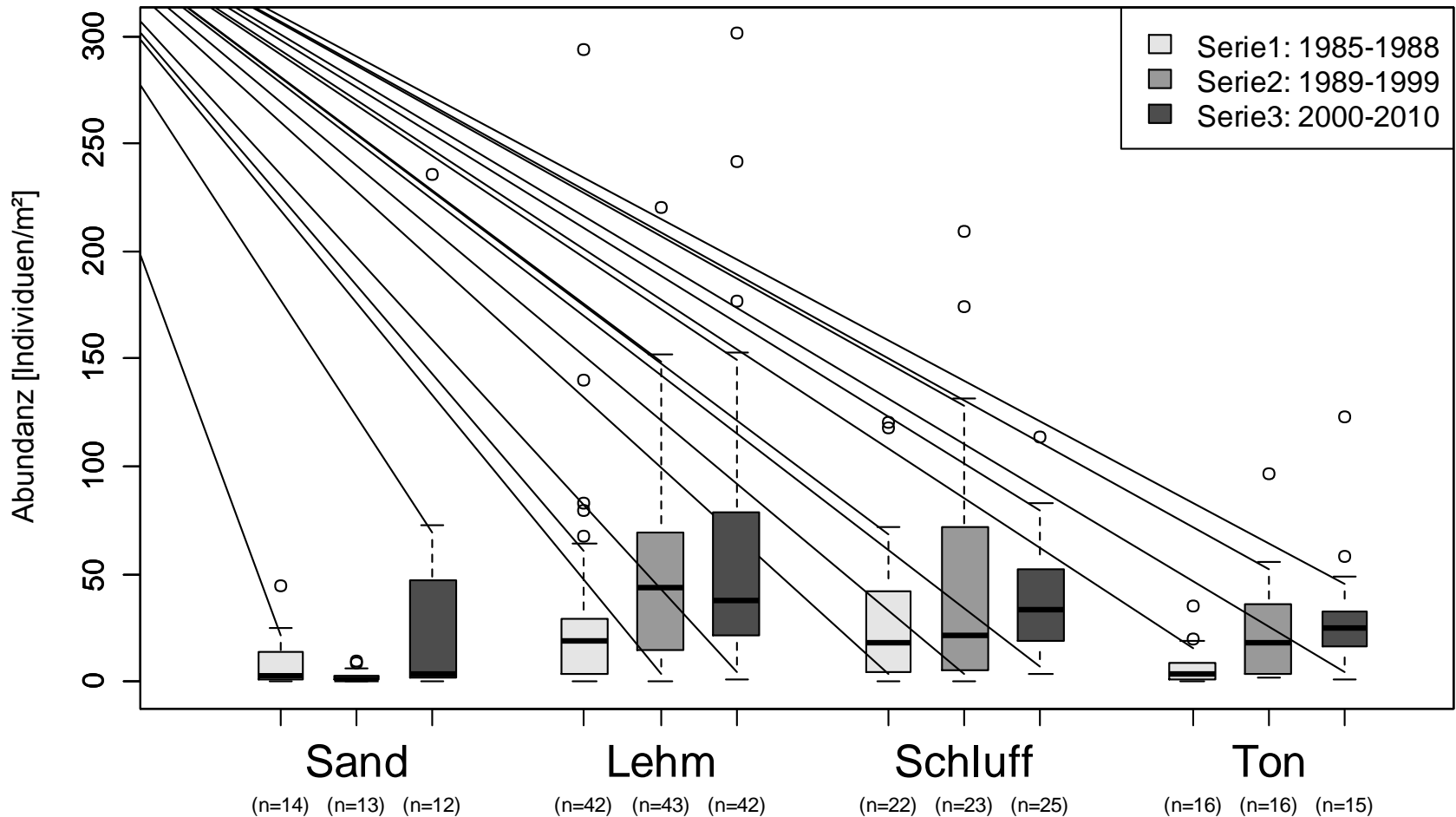
Serie 1: 1985-1988

Serie 2: 1989-1999

Serie 3: 2000-2010


Box reicht vom 25% bis 75% Perzentil, dunkler Strich in der Box = Median

Regenwurm-Abundanz in Acker-BDF



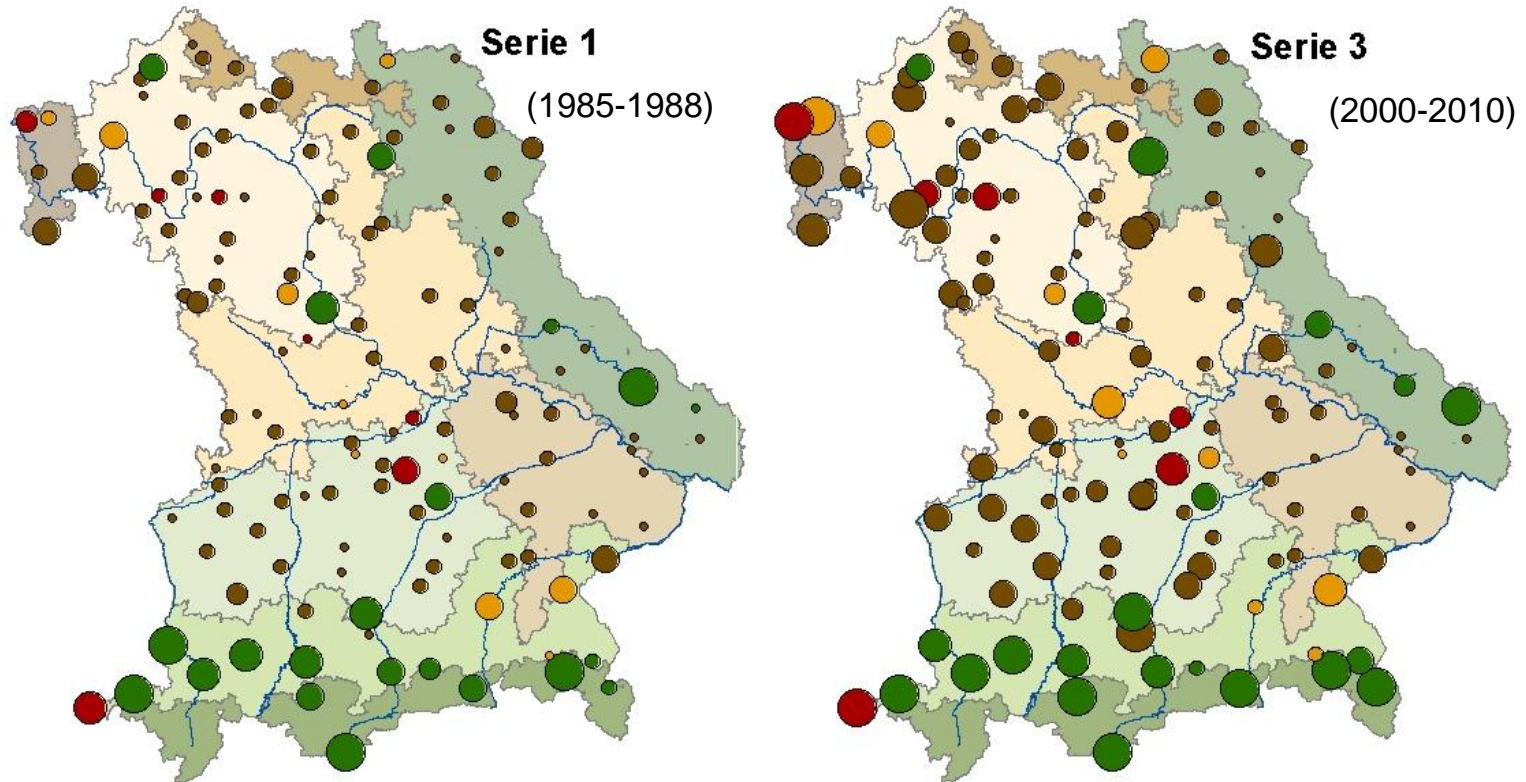
Box reicht vom 25% bis 75% Perzentil, dunkler Strich in der Box = Median

Mittelwerte der Abundanz (Individuen/m²), Acker-BDF

	Äcker	Serie 1 (1985-1988)	Serie 2 (1989-1999)	Serie 3 (2000-2010)
Regenwürmer	Gesamt	24,5^a (n=94)	38,7^{ab} (n=95)	46,8^b (n=94)
<i>L. terrestris</i> (adult)	Gesamt	0,8^a (n=94)	1,7^a (n=95)	3,4^b (n=94)
	Sand	0,2 ^a (n=14)	0,1 ^a (n=13)	1,4 ^a (n=12)
	Lehm	1,2 ^a (n=42)	2,0 ^{ab} (n=43)	3,8 ^b (n=42)
	Schluff	0,5 ^a (n=22)	2,0 ^{ab} (n=23)	3,6 ^b (n=25)
	Ton	0,7 ^a (n=16)	1,8 ^{ab} (n=16)	3,2 ^b (n=15)

unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Probenahmeserien; T-Test, $\alpha=0,05$







Abundanz adulter Individuen: Vergleich 1. und 3. Serie



Bewirtschaftung

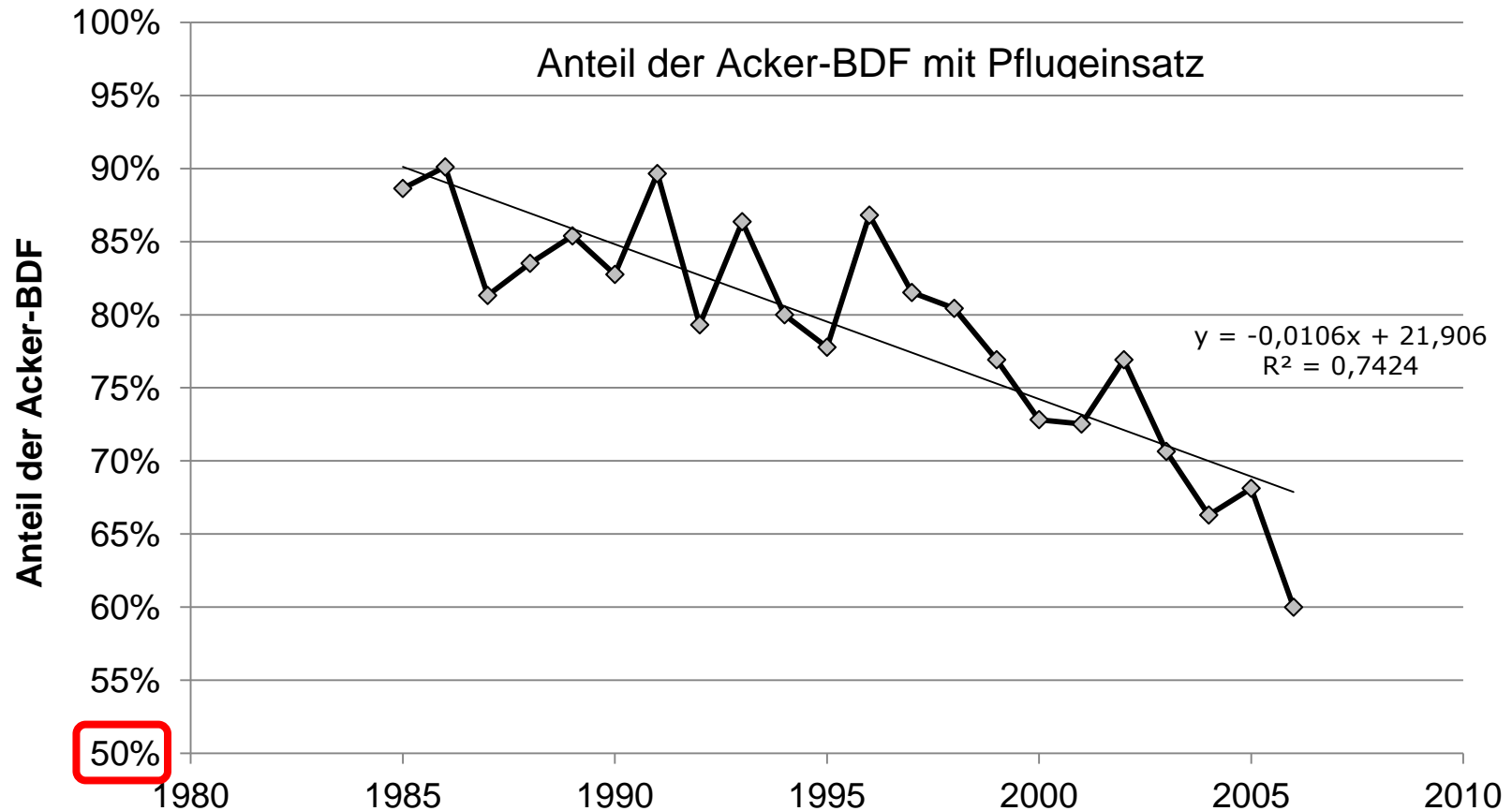
-  Acker
-  Grünland
-  Sonderkulturen
-  Nutzungswechsel

Individuen / m²

-  0
-  > 0 - 2
-  > 2 - 5
-  > 5 - 10
-  > 10 - 15
-  > 15

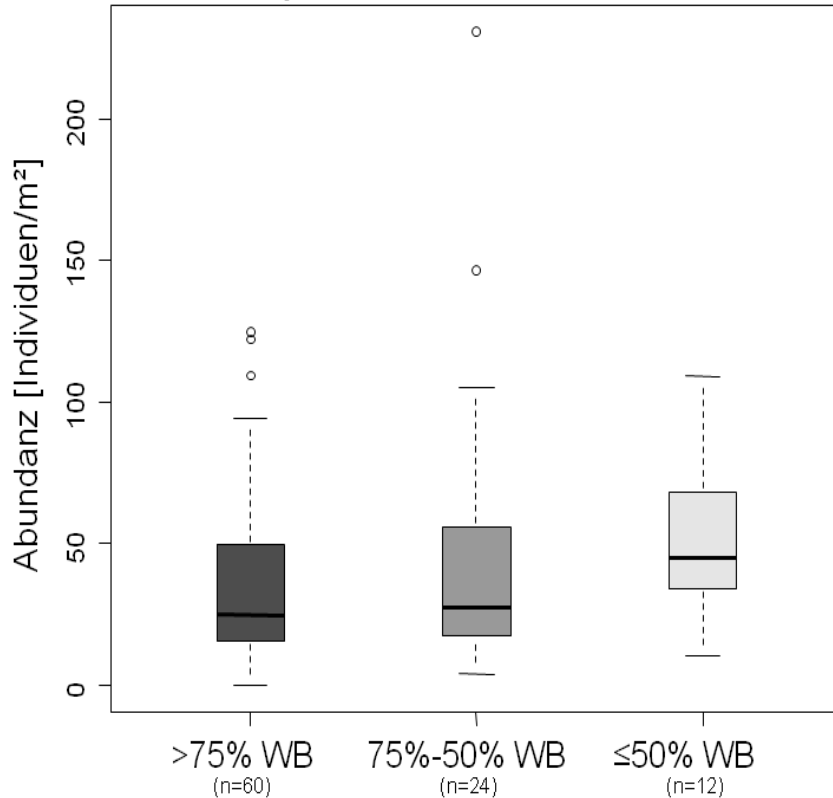
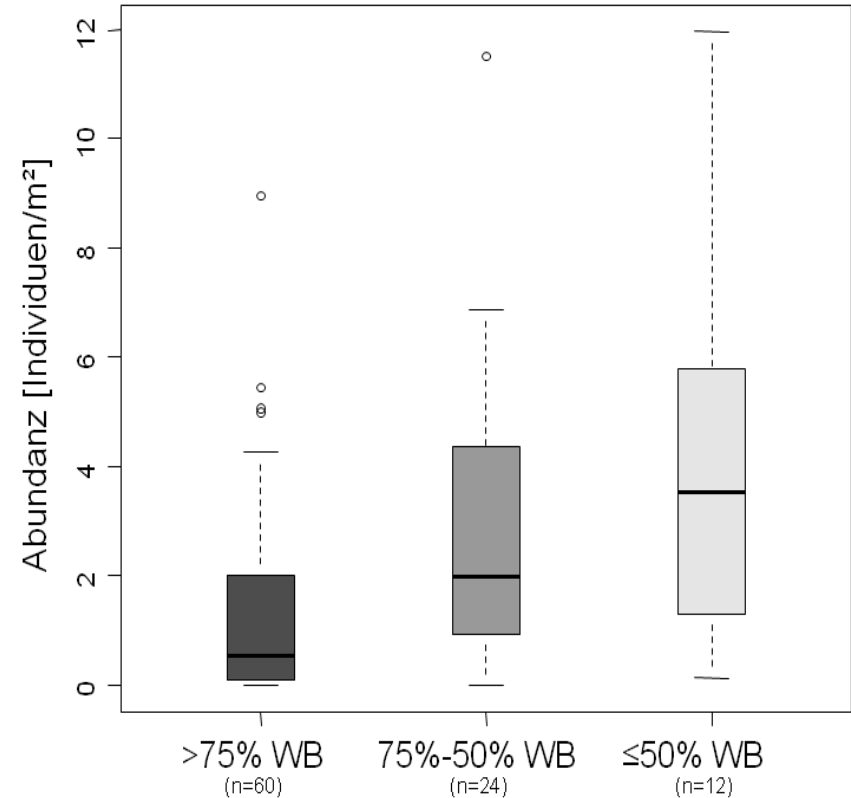
Geobasisdaten:
© Bayerische Vermessungsverwaltung
(www.geodaten.bayern.de)

Mögliche Ursachen für die Zunahme der Regenwurm-Siedlungsdichte in Äckern: **Bodenbearbeitung**



Regenwurm-Abundanz in BDF - Acker bei unterschiedlicher **Bodenbearbeitungsintensität**

Regenwürmer-Gesamt

*Lumbricus terrestris*

WB: Wendende Bodenbearbeitung

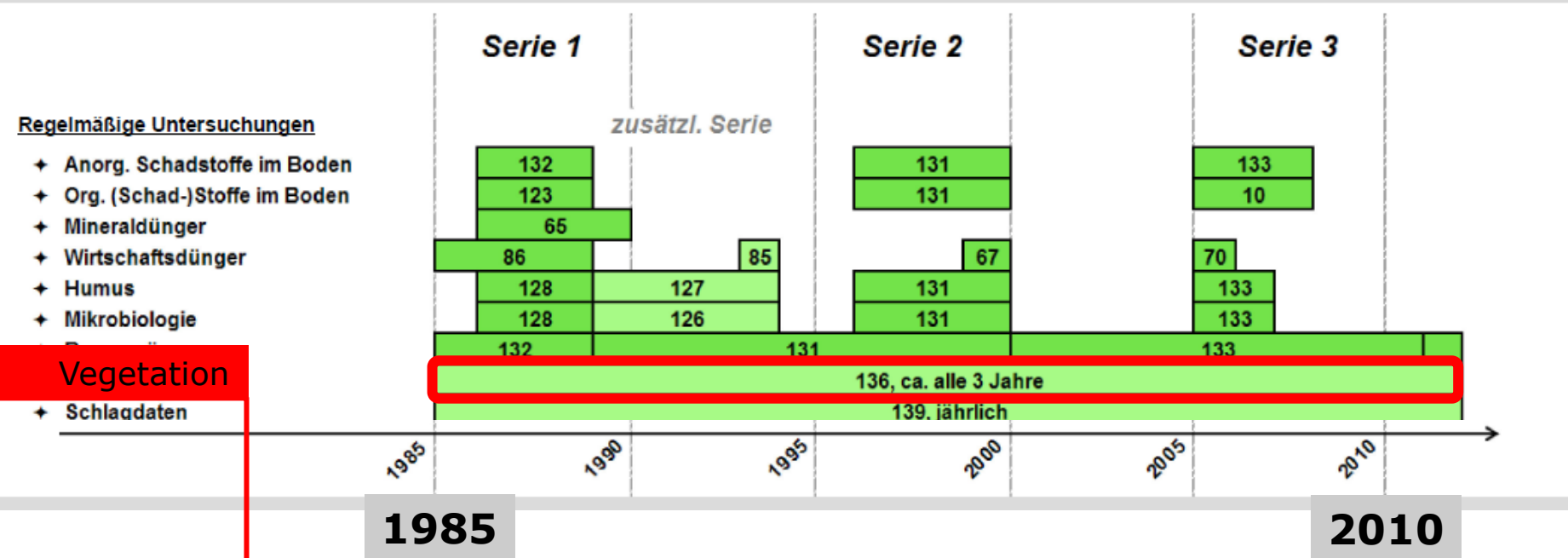
Box reicht vom 25% bis 75% Perzentil, dunkler Strich in der Box = Median

Untersuchungsumfang seit 1985

Landwirtschafts-BDF in Bayern

Anzahl untersuchter BDF je Serie und Beprobungsziel

Regelmäßige Beprobung



Artenlisten mit Deckungs- und Zeigerwerten

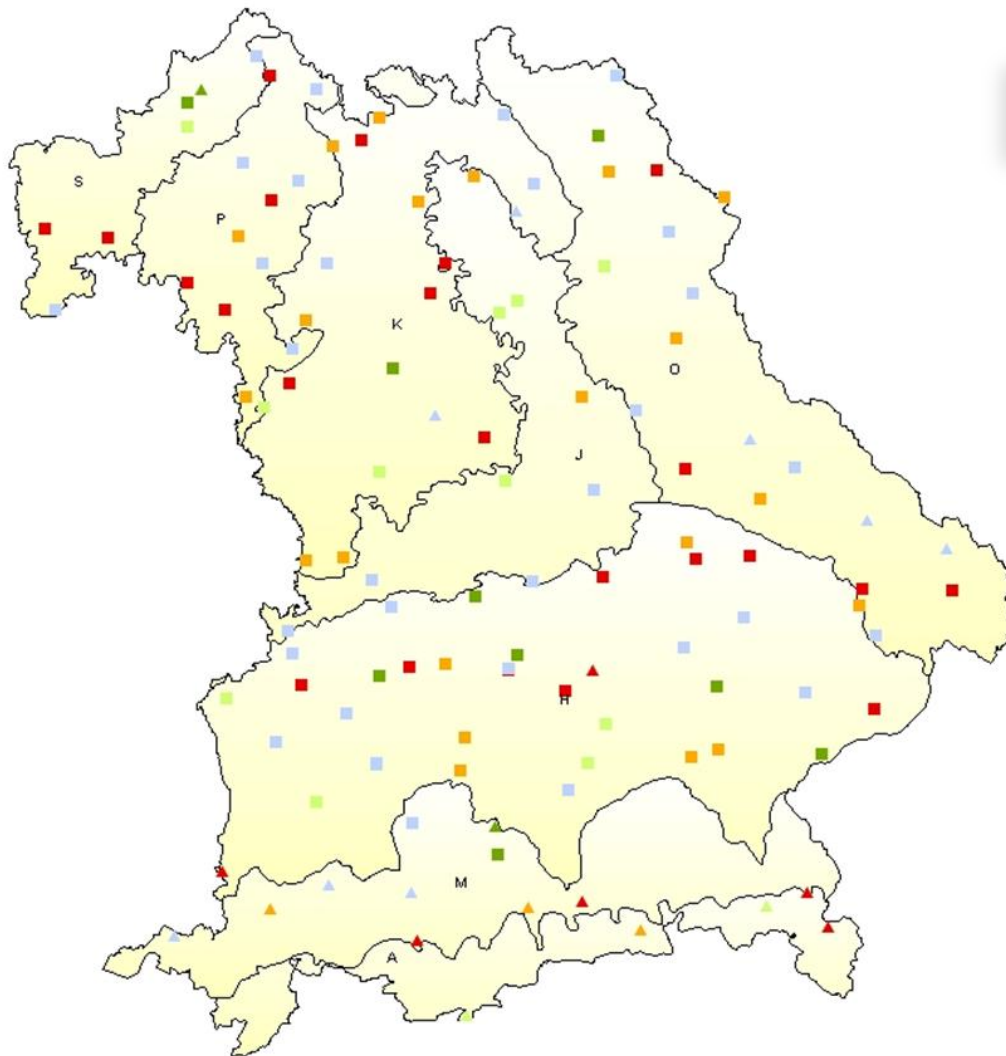
Seit 1986 wurde jede Grünlandfläche etwa achtmal und die Ackerflächen siebenmal untersucht.

Dr. Gisbert Kuhn
Sabine Heinz
Vegetationskunde

Vegetationsentwicklung

Entwicklung der **Artenzahl der BDF** im Vergleich der Zeiträume 1986-1996 und 1997-2011

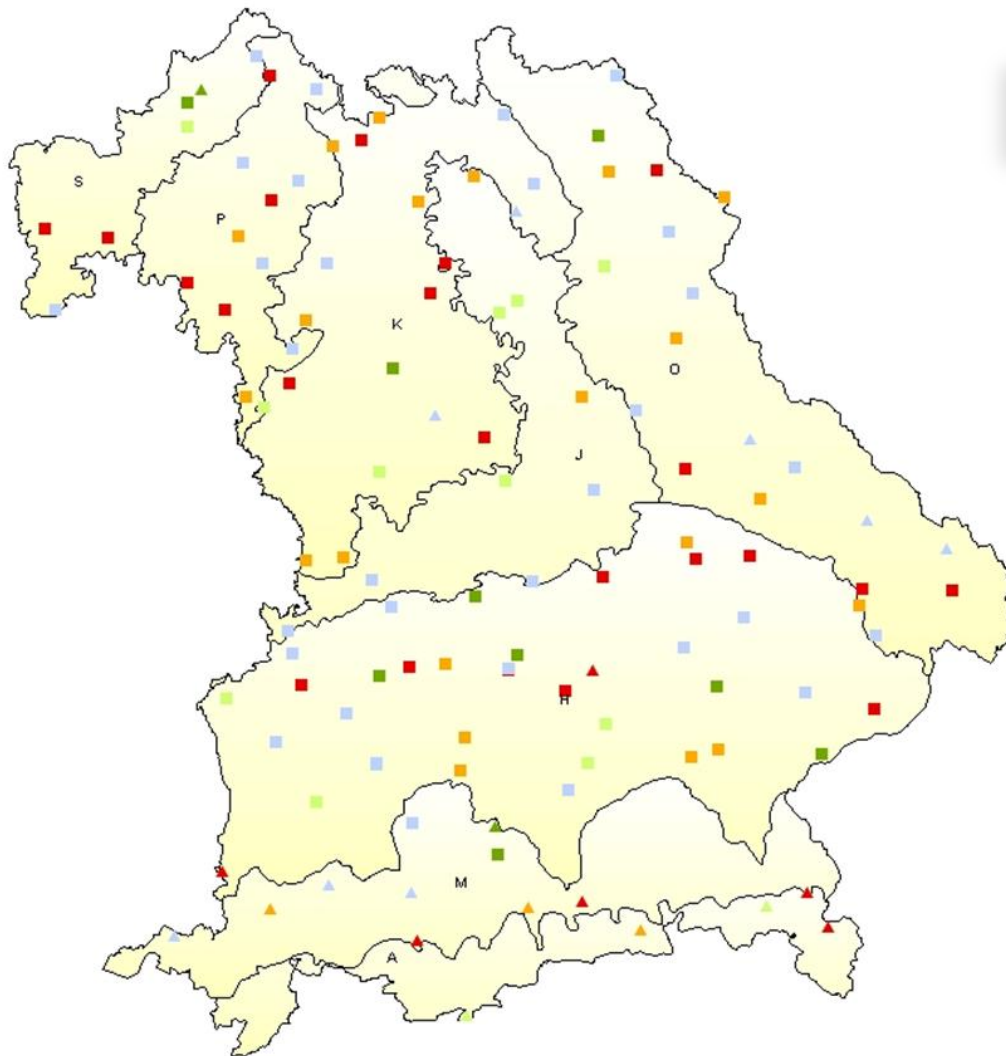
Im Mittel wurden im **Grünland 26,5 Arten** auf 49 m² und auf den **Ackerflächen 10,5 Arten** auf 250 m² gefunden.



△ Grünland □ Acker

● -2 (starke Abnahme) ● -1 (Abnahme) ● 0 (keine Änderung) ● 1 (Zunahme) ● 2 (starke Zunahme)

Vegetationsentwicklung

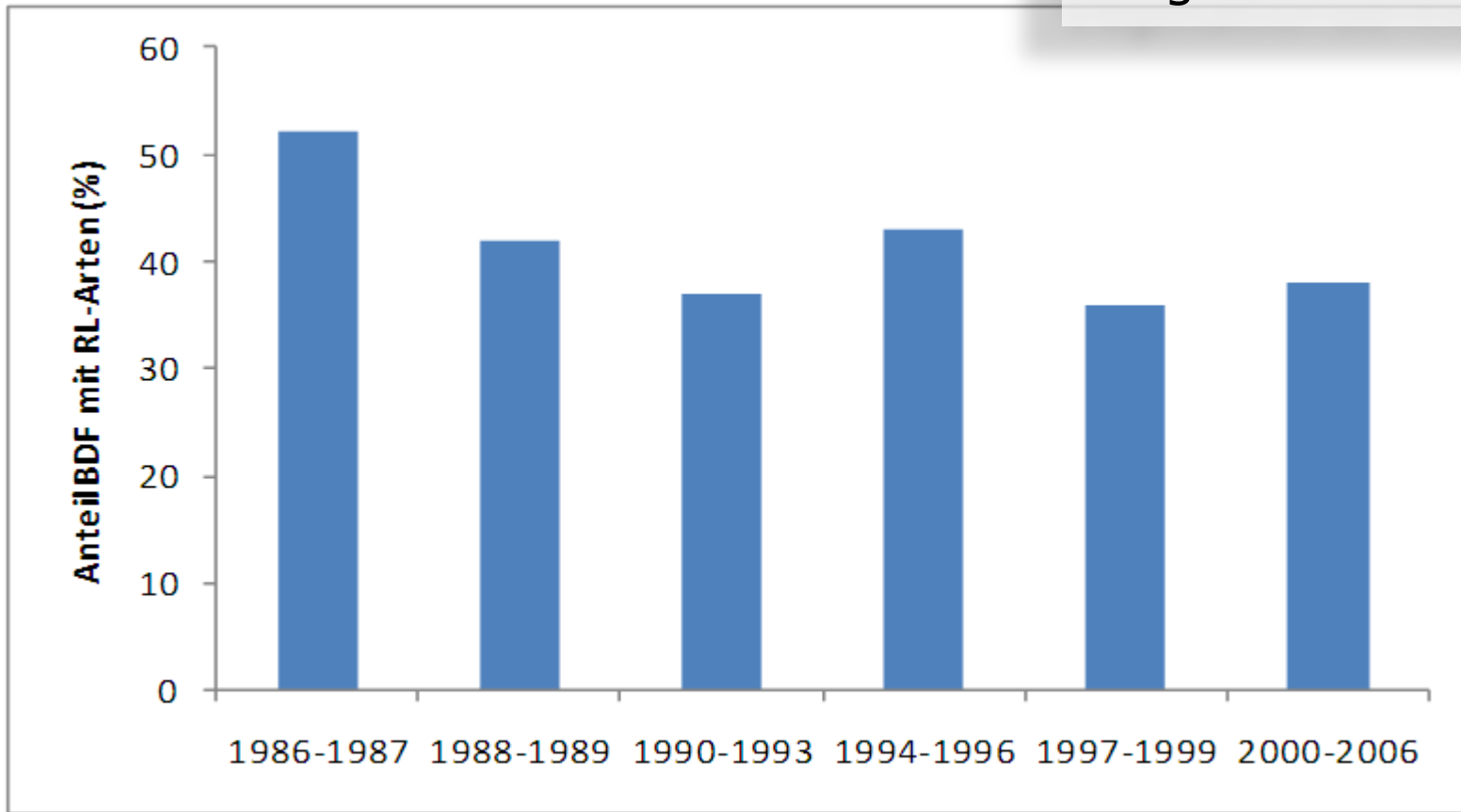


Entwicklung der **Artenzahl der BDF** im Vergleich der Zeiträume 1986-1996 und 1997-2011

Grünland: relativ konstant
Acker: 44 BDF Abnahme
20 BDF Zunahme

△ Grünland □ Acker

● -2 (starke Abnahme) ● -1 (Abnahme) ● 0 (keine Änderung) ● 1 (Zunahme) ● 2 (starke Zunahme)



Entwicklung des **Anteils der Acker-BDF** mit **Arten der Roten Liste** Bayerns (RL Bay)

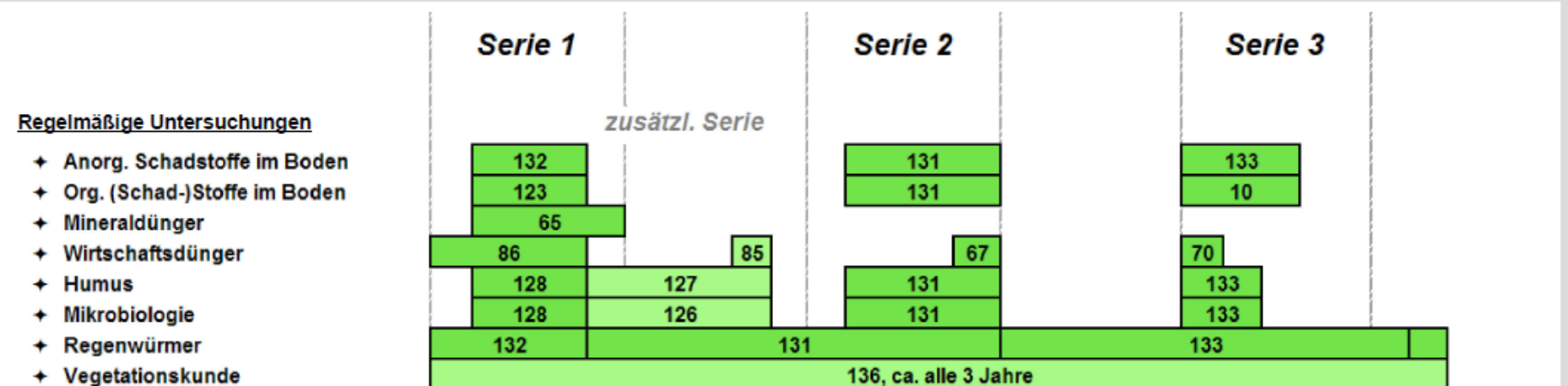
Häufigste Rote Liste Art: *Acker-Ehrenpreis*

Untersuchungsumfang seit 1985

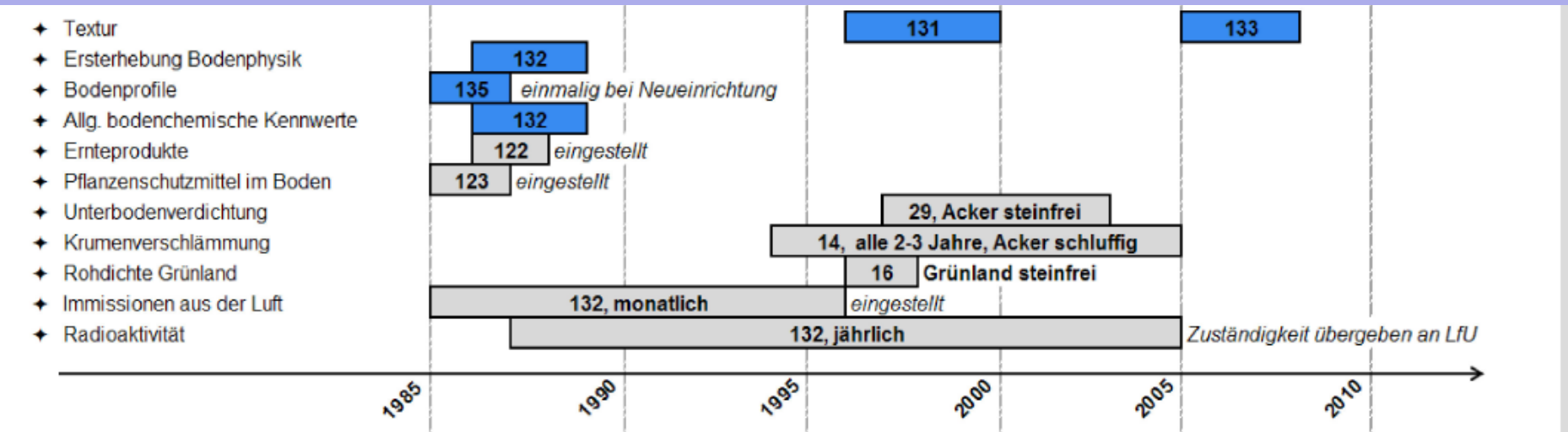
Landwirtschafts-BDF in Bayern

Anzahl untersuchter BDF je Serie und Beprobungsziel

■ Regelmäßige Beprobung
 ■ Beprobung in größeren Abst.
 □ Einmalige oder eingestellte Beprobung



Bisher einmalige oder eingestellte Untersuchungen





Ausblick

- 2012: Humus, Wirtschaftsdünger
- 2012,2013,2014,2015: Jährliche Beprobung ausgewählter BDF (Schadstoffe)
- 2015: allgemeine Serie 4 (Schadstoffe, Humus)
- Bodenprofilaufnahme mit horizontweiser und Lagerungsdichte bezogener Beprobung?
- 2012 ff: Regenwürmer, Vegetation
- Erosionsmonitoring