

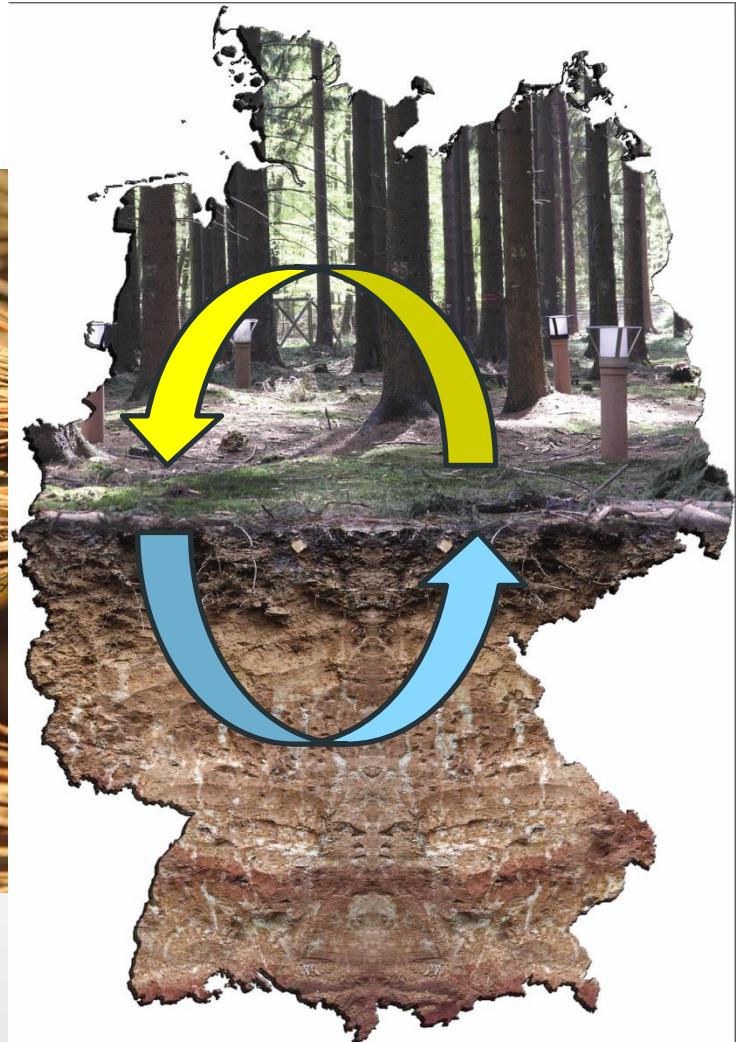
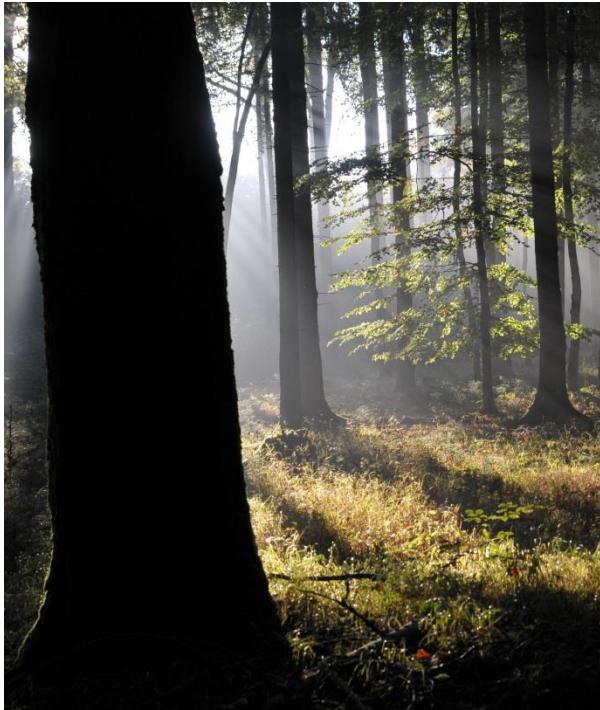
Die Bundesweite Bodenzustandserhebung im Wald, Ziele, Hintergründe, Grundlagen

Nicole Wellbrock, Erik Grüneberg, Andreas Bolte

Thünen-Institut für Waldökosysteme

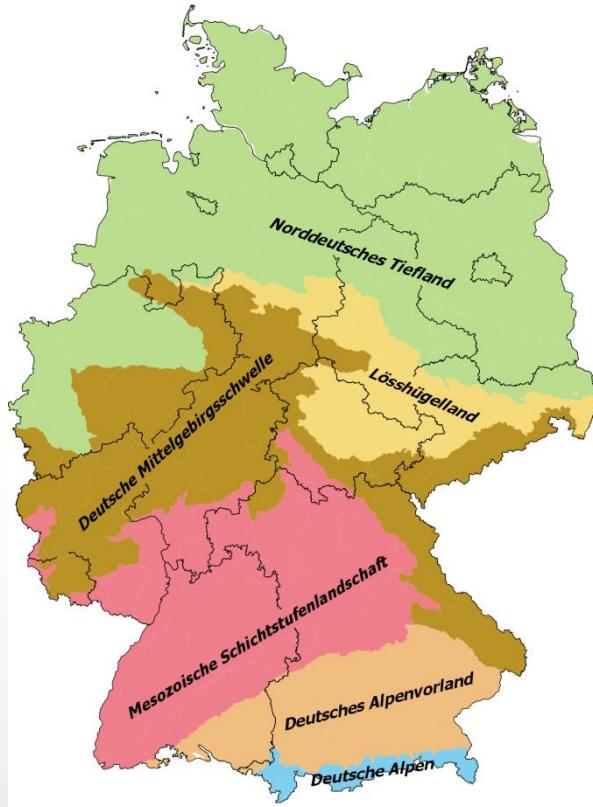


Bundesweite Bodenzustandserhebung im Wald



Waldböden in Deutschland

Geologisch-Geomorphologischen
Großlandschaften

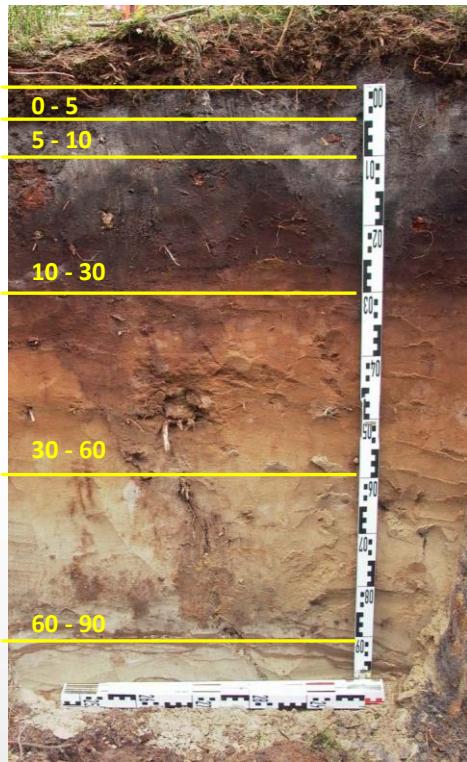


Ausgewählte Bodenprofile



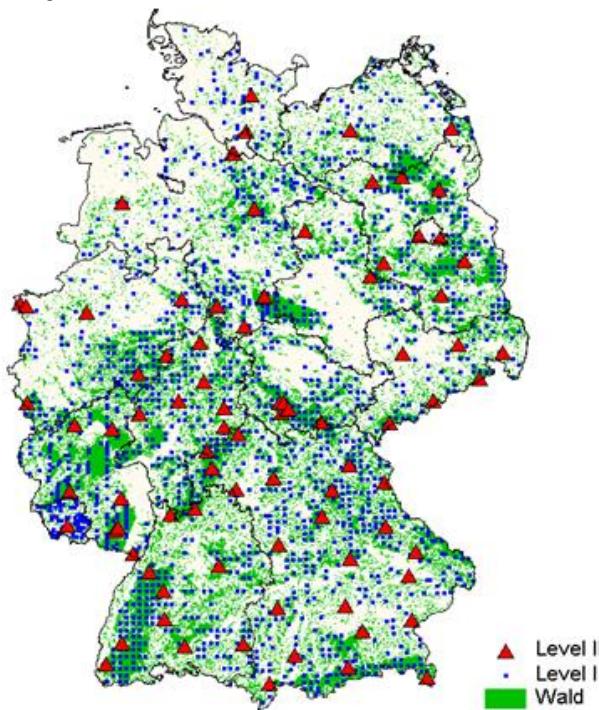
BZE - Mehr als nur Bodenzustand -

Parametergruppen



- Bodenzustand (N, C, Nährstoffe, Bodenreaktion, phys. Kenngrößen, Schwermetalle, organische Schadstoffe)
- Ernährungszustand
- Kronenzustand
- Bestand / Vollaufnahme im 400m²
- Bodenvegetation

Teil des forstlichen Umweltmonitorings



Rasternetz	Inventur	Parameterliste
WZE (jährlich)	16 x 16 km (8 x 8km)	Kronenzustand
BZE (10-15 Jahre)	8 x 8 km, ca. 2000 Flächen	<p>Bodenphysik</p> <ul style="list-style-type: none">- Bodenart- Feinbodenvorrat <p>Bodenchemie</p> <ul style="list-style-type: none">- Bodenreaktion- Gesamtaufschlüsse- KAK- C, N, P, S- 1:2 -Extrakt (N_{min}) <p>Vegetation</p> <p>Bestandesbeschreibung</p> <p>Nadel-/Blattspiegelwerte</p>
Level-II (kontinuierlich)	Fallstudien ca.88 Neu: 70	<p>Vegetation</p> <p>Zuwachs</p> <p>Bodenzustand</p> <p>Bodenlösung</p> <p>Meteorologie</p> <p>Nadel-/Blattspiegelwerte</p> <p>Deposition</p> <p>Phänologie</p> <p>Luftqualität</p> <p>Streufall</p> <p>Kronenzustand</p>

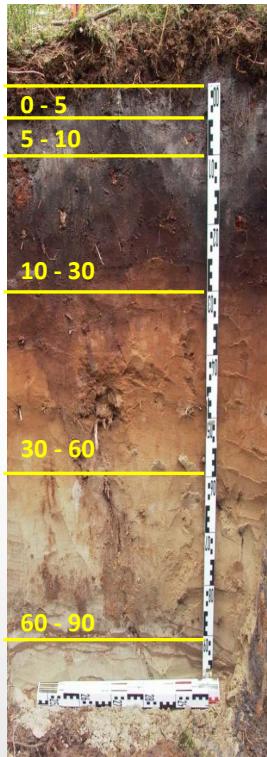
Abgeleitete flächenhafte
Informationen
z.B. Deposition, Klima

Aufwändiger, hochwertiger
Datensatz zu

- Boden
- Vegetation
- Ernährungszustand
- WZE
- Bestand ???

Beprobung

Standardverfahren der BZE



Profil

8 Satelliten
Zu 1 Mischproben

Profilbeschreibung

Bodenphysik
(unterhalb 30cm)

Humusformbeschreibung

Bodenchemie
(Auflagehumus/Mineralboden bis 90cm)

Bodenphysik
(Auflagehumus/Mineralboden bis 30cm)

Wiederholungsinventur

Erste Inventur:

1987 – 1993

1936 Erhebungspunkte

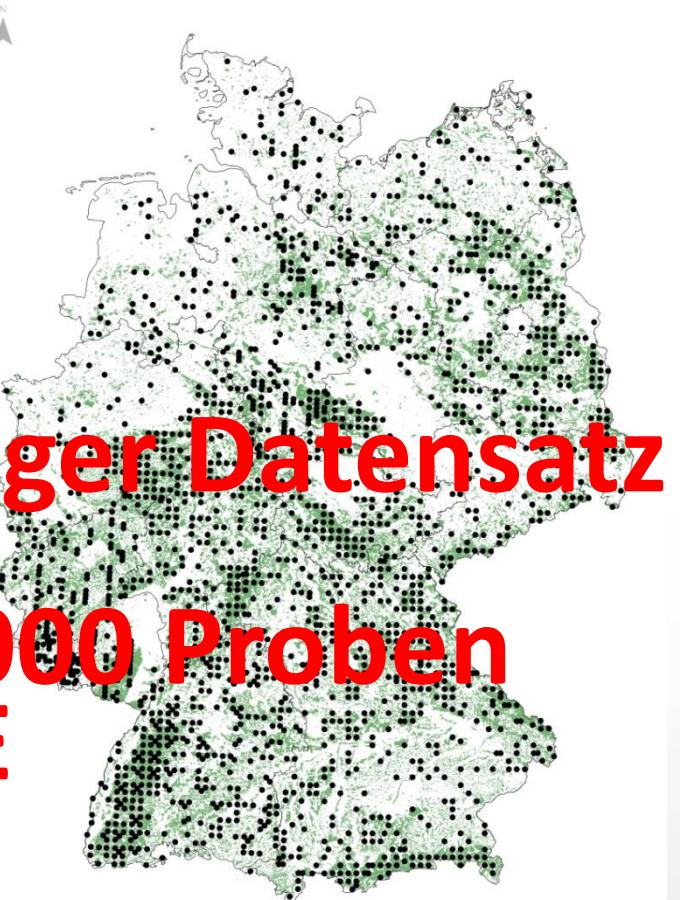
Zweite Inventur:

2004 – 2008

1834 Erhebungspunkte

Identisch / gepaarte Stichprobe
ca. **1200** Punkte

Einmaliger Datensatz
ca. 13.000 Proben
pro BZE



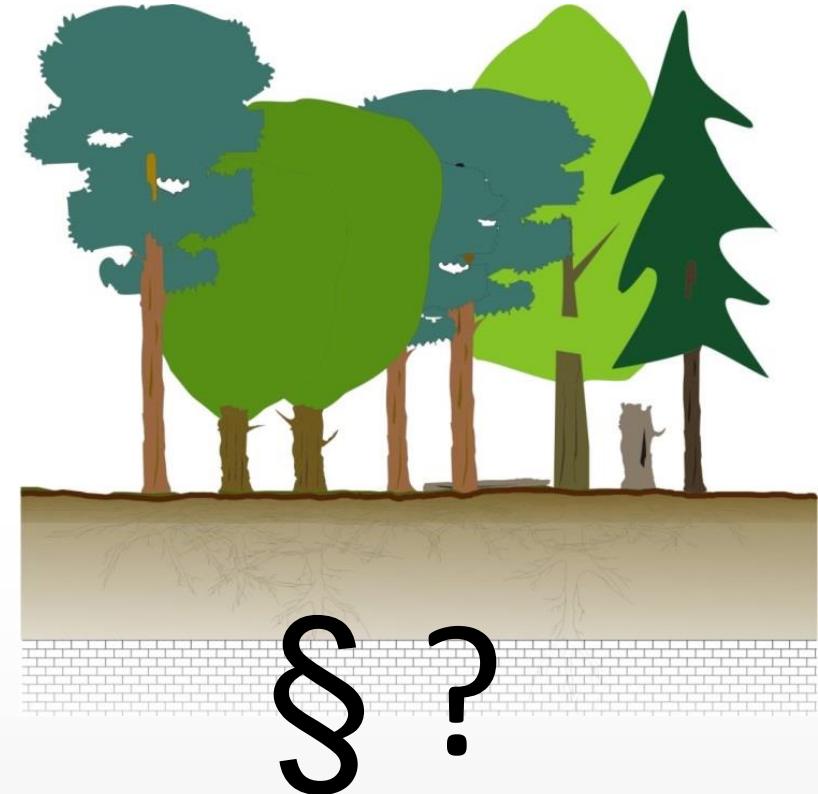
Hintergründe

Es gibt keine Verankerung
im Waldgesetz

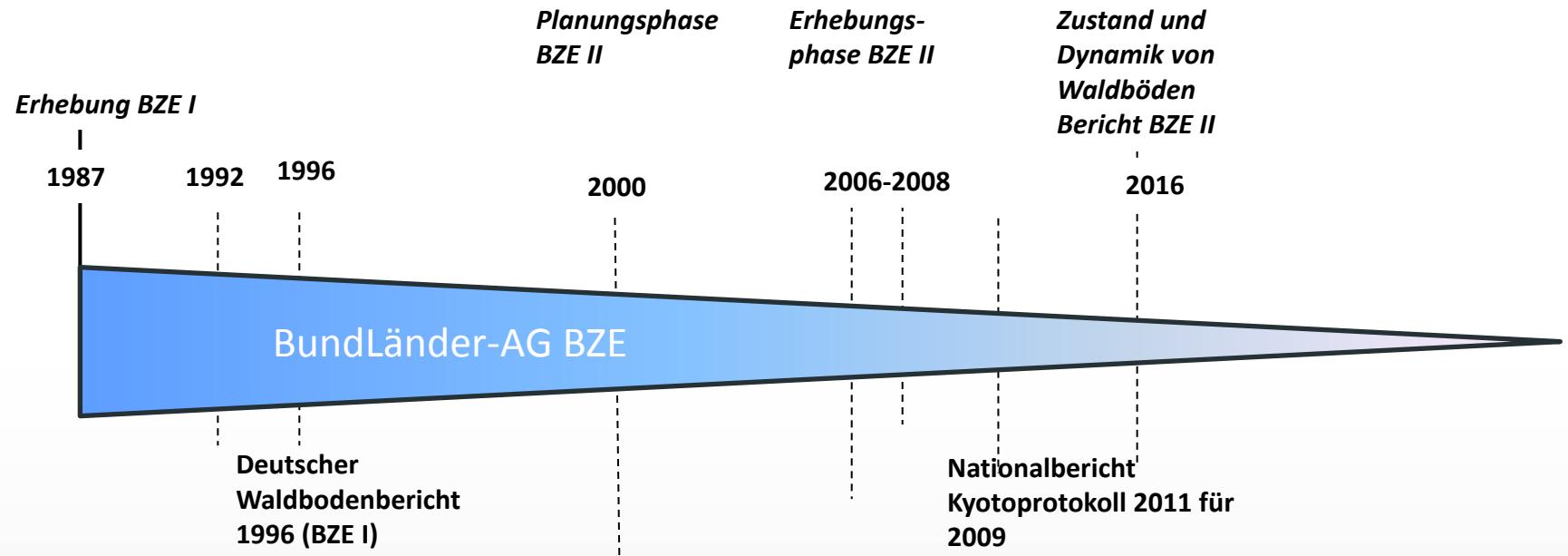
Berichtspflichten für das Kyoto-
Protokoll

Göteborg-Protokoll (S, N, POP)

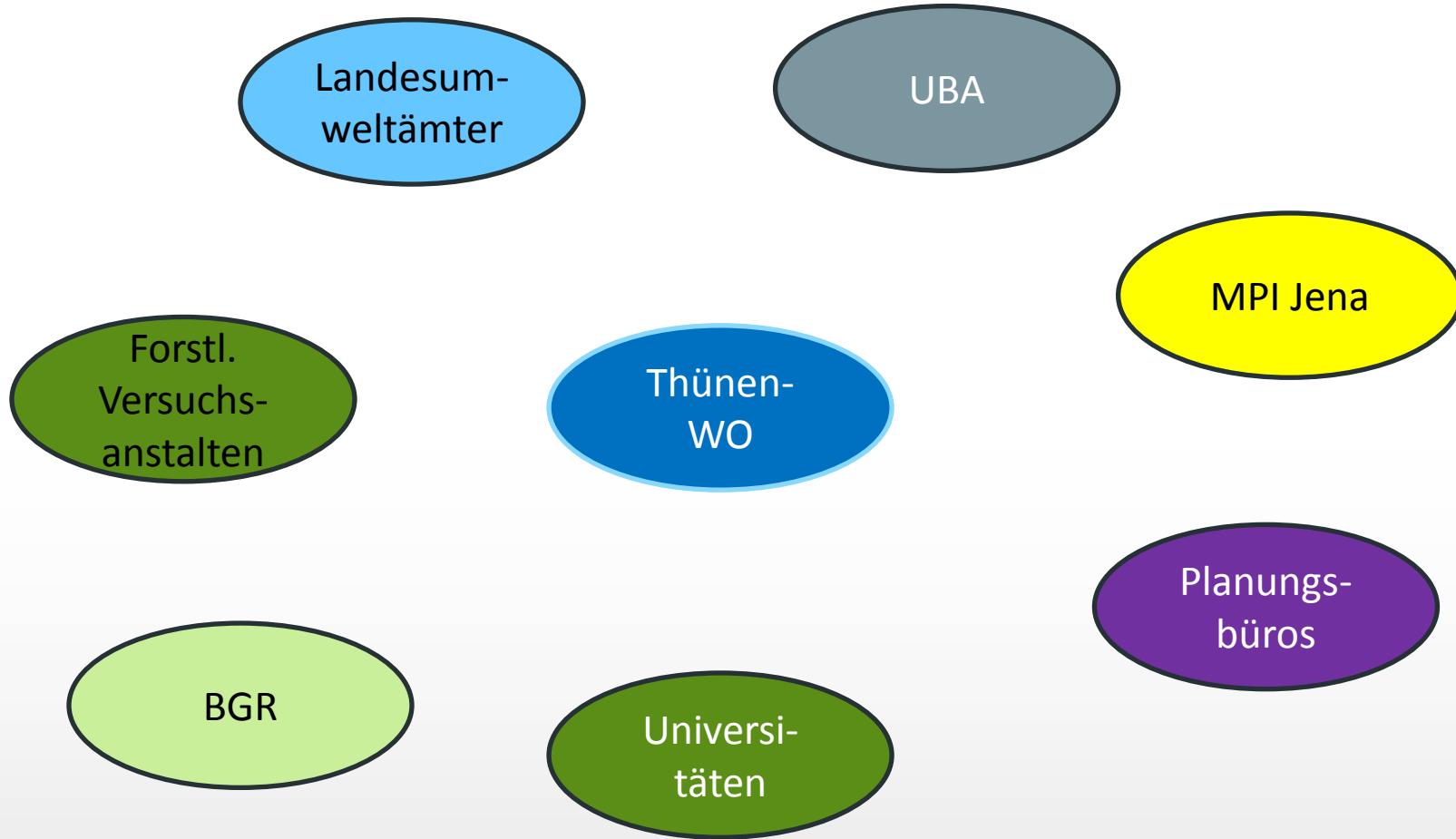
Hintergrundwerte für Schwermetalle



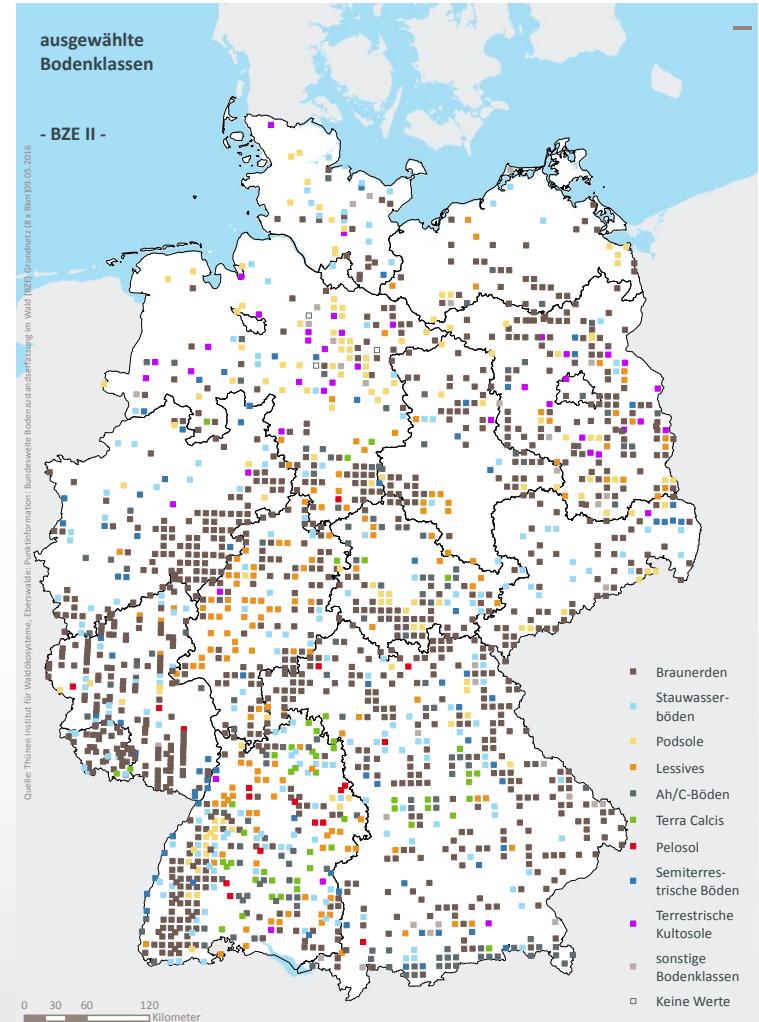
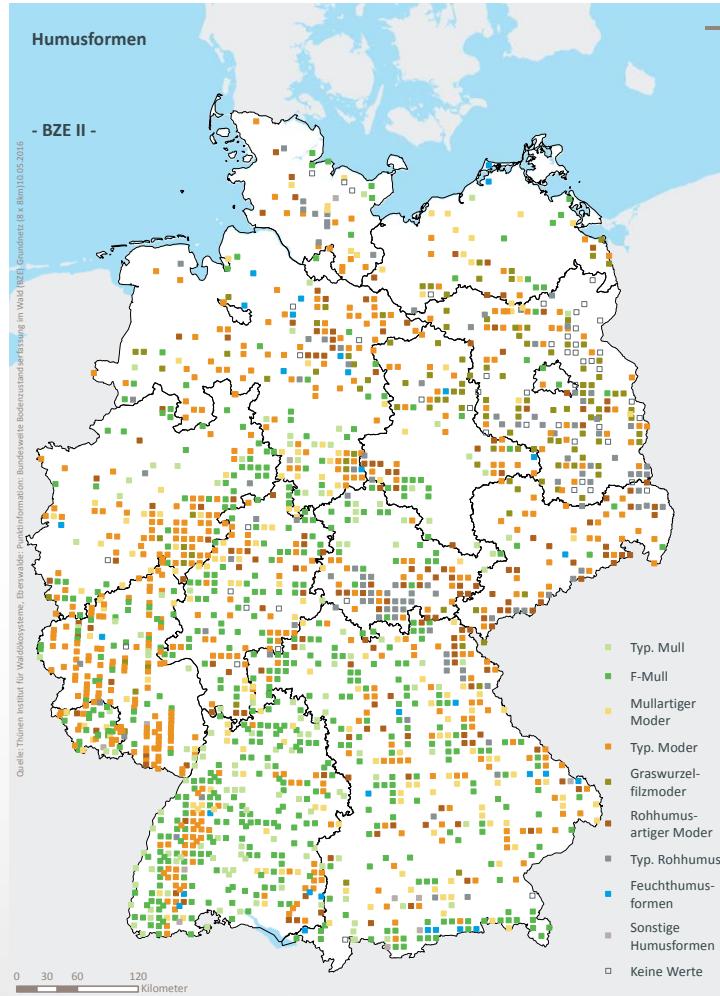
Hintergründe



Zusammenarbeit Auswertung

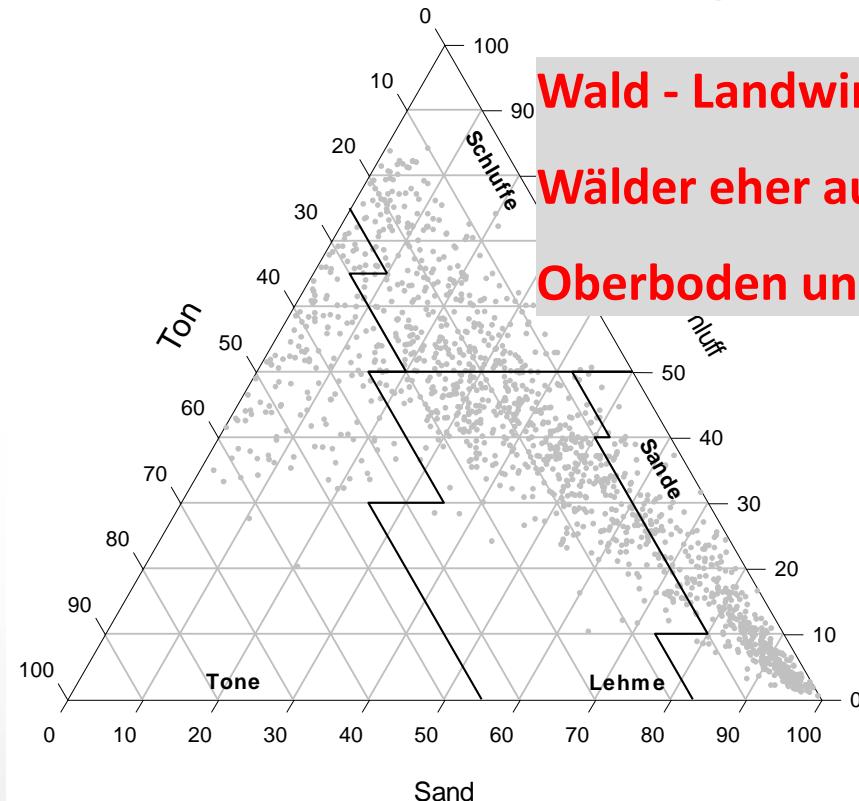


Waldböden und Humusformen in Deutschland



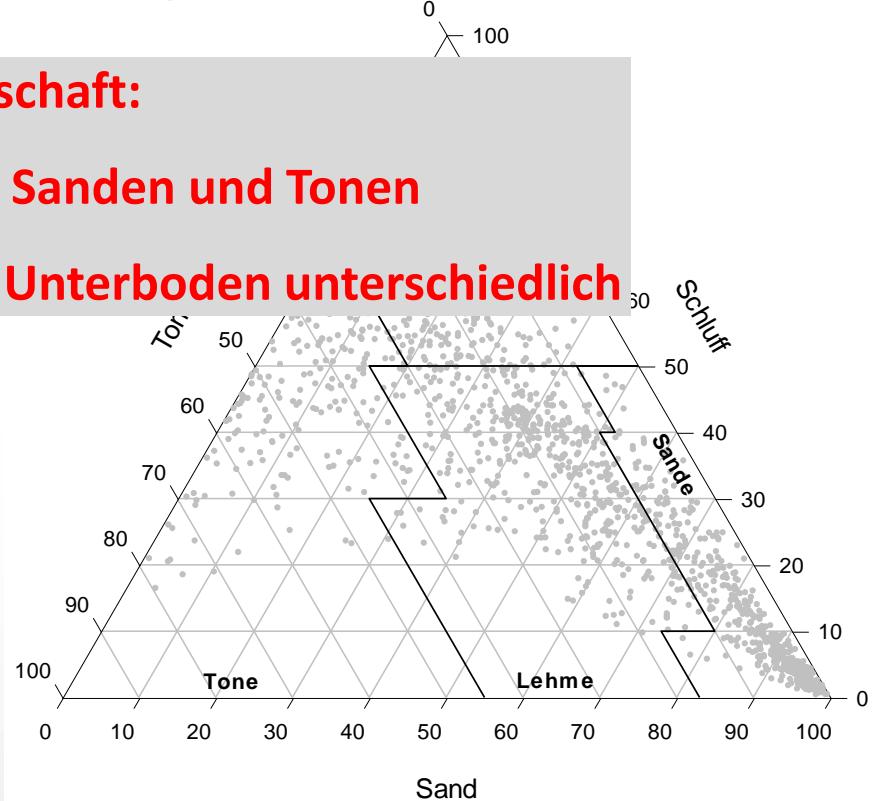
Ausgangsbedingungen

Korngrößenverteilung



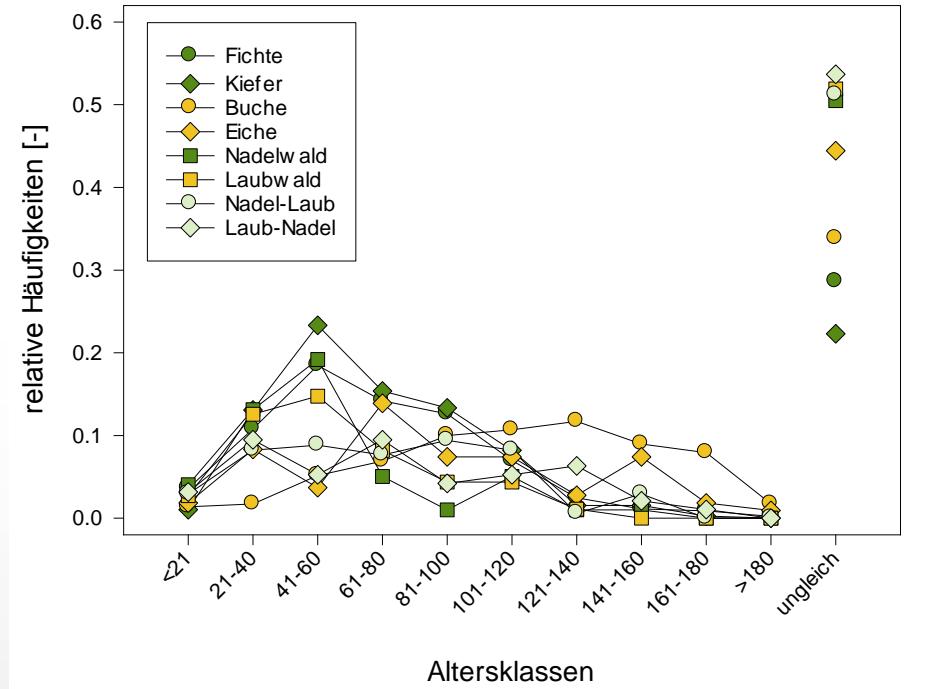
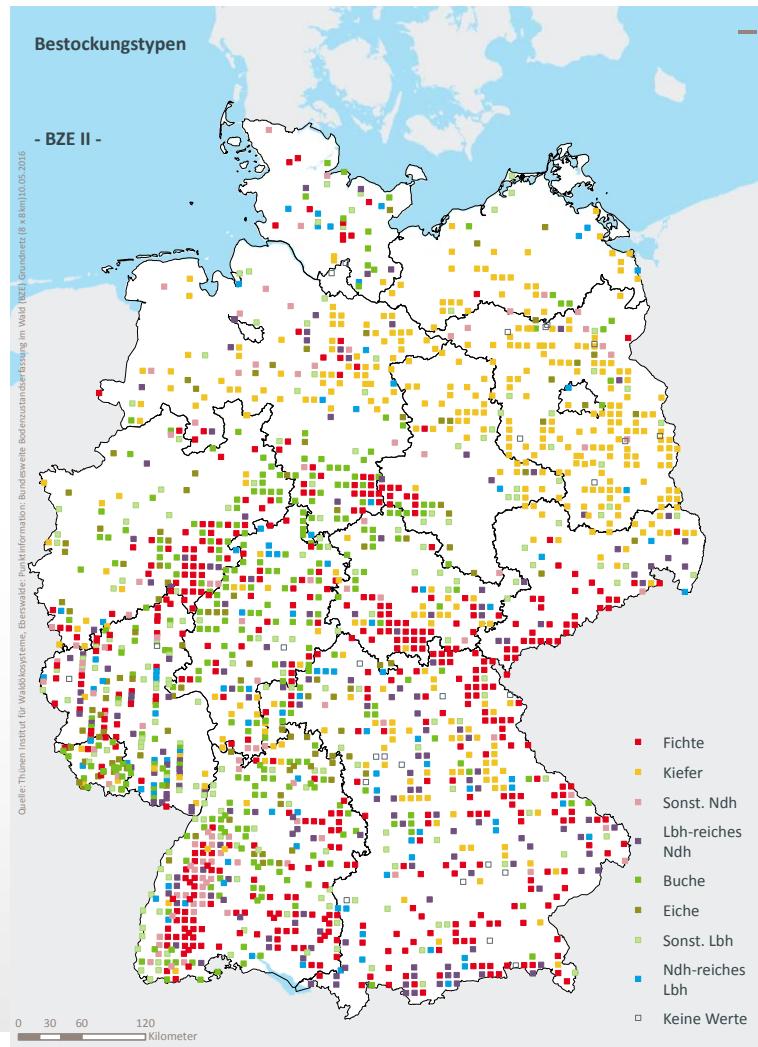
Oberboden 0-30cm

Wald - Landwirtschaft:
Wälder eher auf Sanden und Tonen
Oberboden und Unterboden unterschiedlich

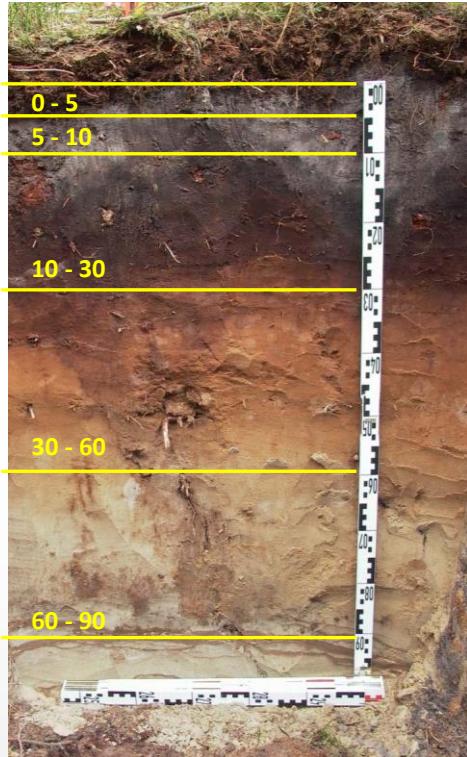


Unterboden 30-90cm

Ausgangsbedingungen- Bestockung



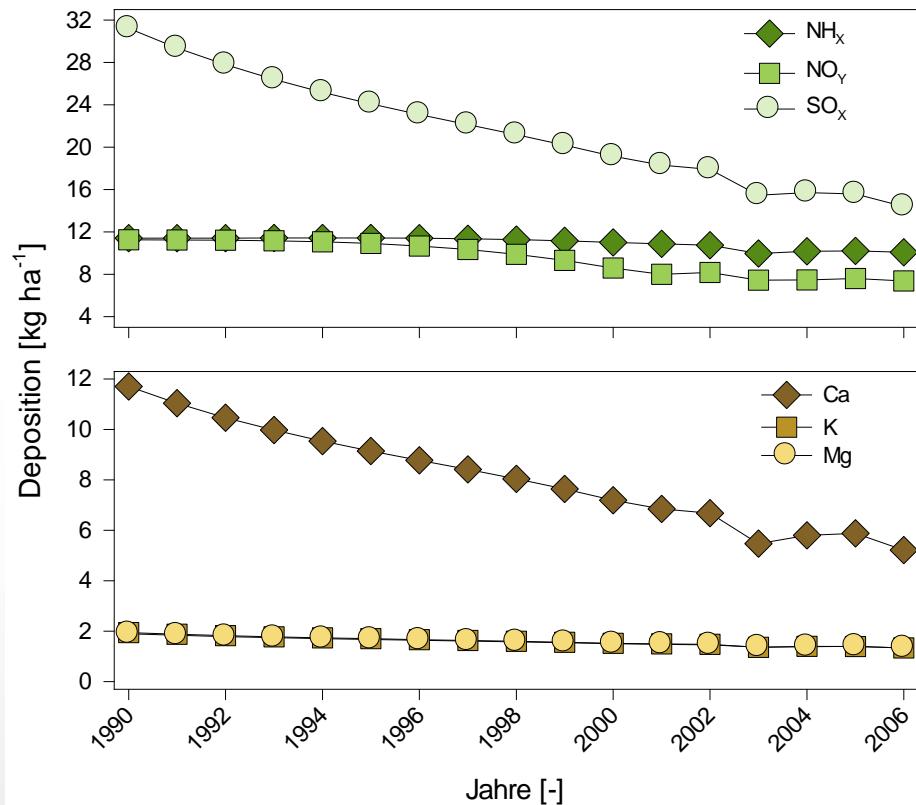
Ausgangslage in den 1990er Jahren nach der BZE I



- Großflächige Bodenversauerung und Basenverarmung
- Anreicherung von Kupfer und Blei in der Auflage
- Stickstoffüberernährung in Nadeln und Blättern und sehr enge C/ N-Verhältnisse im Boden
- Magnesiummangel

Atmosphärische Einträge

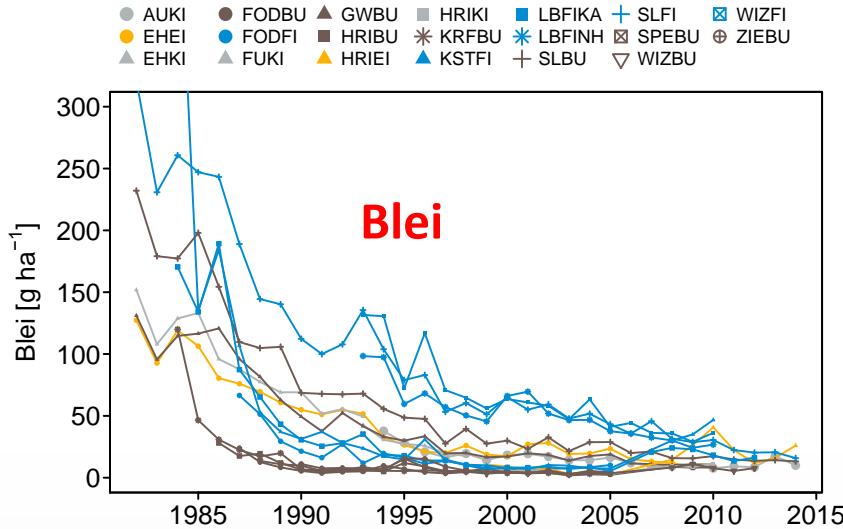
Zeitliche Entwicklung des jährlichen Eintrags von 1990 bis 2006



SO_x -S, NH_x -N, NO_y -N,

Ca, K, Mg

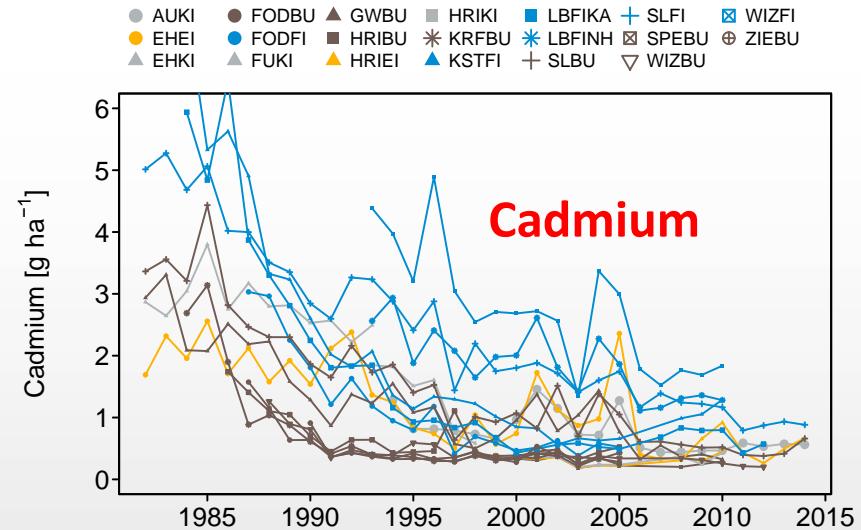
Atmosphärische Einträge



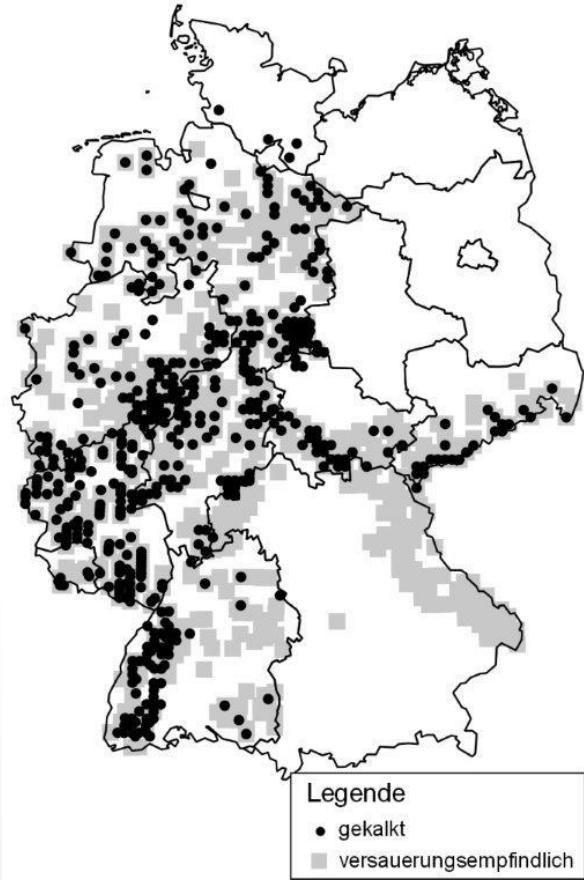
Einträge von Blei mit der Kronentraufe auf 20 niedersächsischen und hessischen Versuchsflächen: rot = Buchenflächen (BU), blau = Fichtenflächen (FI), grau = Kiefernflächen (KI), gelb = Eichenflächen (EI); Standorte: AU = Augustendorf, FOD = Fürth/Odw, GW = Göttinger Wald, HRI = Hessisches Ried, LB = Lange Bramke (KA = Kamm, NH = Nordhang), WIZ = Witzenhausen, EH = Ehrhorn, SPE = Spessart, ZIE = Zierenberg, KR = Krofdorf, KST = Königstein. Quelle: N. König

Zeitliche Entwicklung des jährlichen Eintrags

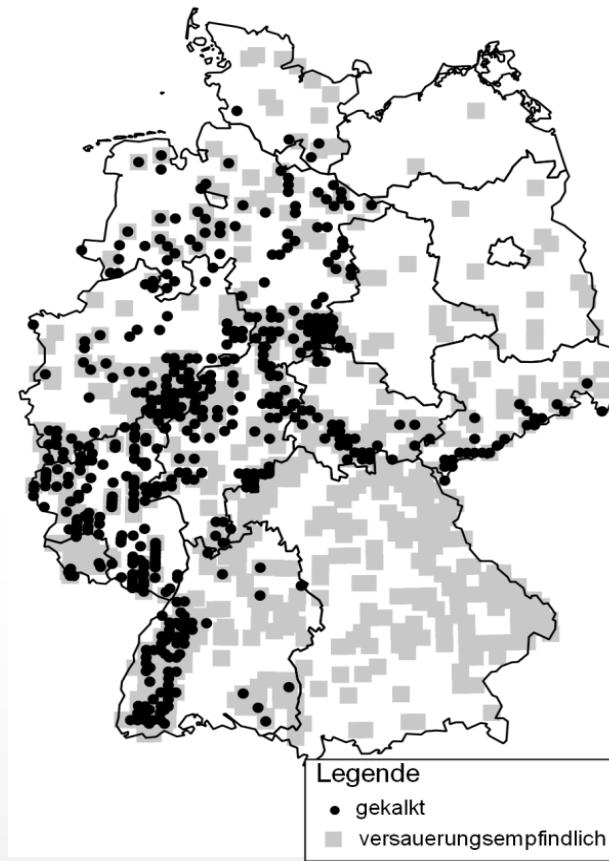
1990 bis 2006 an 20 Versuchsflächen in NI und HE



Versauerungsempfindliche Standorte



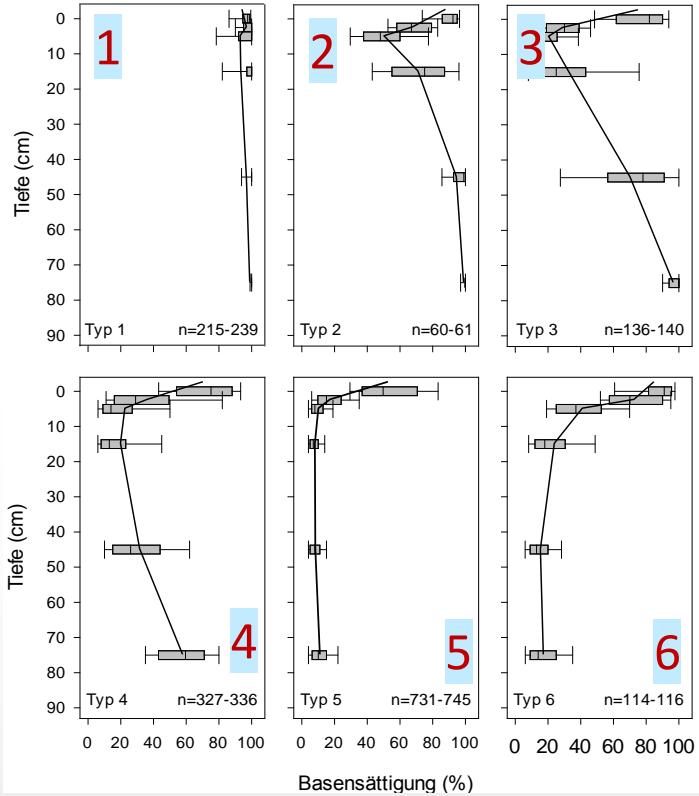
bundeslandspezifische Kulisse versauerungsempfindlicher Standorte



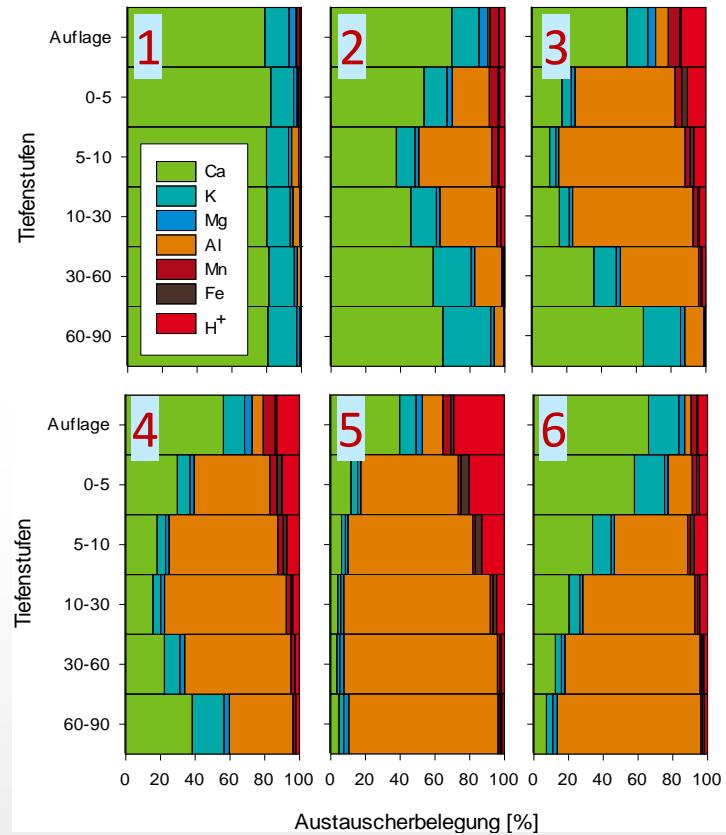
Kulisse versauerungsempfindlicher Standorte auf Basis des austauschbaren Al-Vorrates

Versauerungstypen

Basensättigung



Austauscherbelegung



Veränderung der Umwelteinflüsse seit 1990

- Minderung der versauernd wirkenden Einträge über die Luft
- Gleichbleibend hohe N-Einträge
- Waldumbau (mehr Laubwald)
- Kalkung
- Klimawandel

Veränderung der Umwelteinflüsse seit 1990

- Waldböden haben ein langes Gedächtnis
- Viele Waldböden haben bereits natürlicherweise ein geringes Puffervermögen
- Böden sind regional unterschiedlich
- Böden sind geschichtet (Oberboden/Unterboden)

Fragen

- **Zustand und Veränderung** des Waldzustandes
- **Regionale Unterschiede**
- Auswirkung der **atmosphärischen Einträge** auf den Waldzustand insbesondere den Bodenzustand
- **Maßnahmen zur Stabilisierung** der Waldökosysteme
- **Hintergrundbelastung mit Schwermetallen**
- **Biodiversität /Zusammenhang zwischen Artenzusammensetzung und Waldzustand**
- **Klimawandel/ Trockenstress**

Schwerpunkte des heutigen Tages

- Versauerung und Entbasung: Ist eine Verbesserung in Sicht ?
- N-Einträge: Versauerung und Eutrophierung
- Kohlenstoffspeicherung im Boden
- Schwermetalle: Zustand und Veränderung

