

Für Mensch & Umwelt

Umwelt 
Bundesamt

18. Kulturlandschaftstag – 35 Jahre Boden-Dauerbeobachtung in der Landwirtschaft,
05.04.2022

Zukünftige Anforderungen an die Boden-Dauerbeobachtung – Perspektive des Bundes

Dr. Marc Marx

Fachgebiet II 2.7 „Bodenzustand, Bodenmonitoring“

Gliederung

- 1 ARBEIT DES FACHGEBIETES II 2.7 „BODENZUSATND, BODENMONITORING“ AM UMWELTBUNDESAMT**
- 2 ZUKÜNFTIGE NATIONALE UND EU-WEITE BODENMONITORING-AKTIVITÄTEN**
- 3 ANFORDERUNGEN AN DIE BODEN-DAUERBEOBACHTUNG AUS SICHT DES BUNDES**

Das Fachgebiet II 2.7 „Bodenzustand, Bodenmonitoring“ am Umweltbundesamt

Sieben Mitarbeitende unter Leitung von Dr. Frank Glante

Ziele unserer Arbeit

Erfassung und Bewertung des Bodenzustands, Maßnahmen(-vorschläge) zum Schutz und zur Wiederherstellung der Bodenqualität bzw. der Bodenfunktionen

Boden ist vielfältig und komplex mit vielen konkurrierenden Nutzungen, verschiedenen Einflüssen und einer lange Dauer bis Änderungen sichtbar werden.

Womit erreichen wir unsere Ziele?

Wir brauchen zur Ermittlung des Bodenzustands in Deutschland:

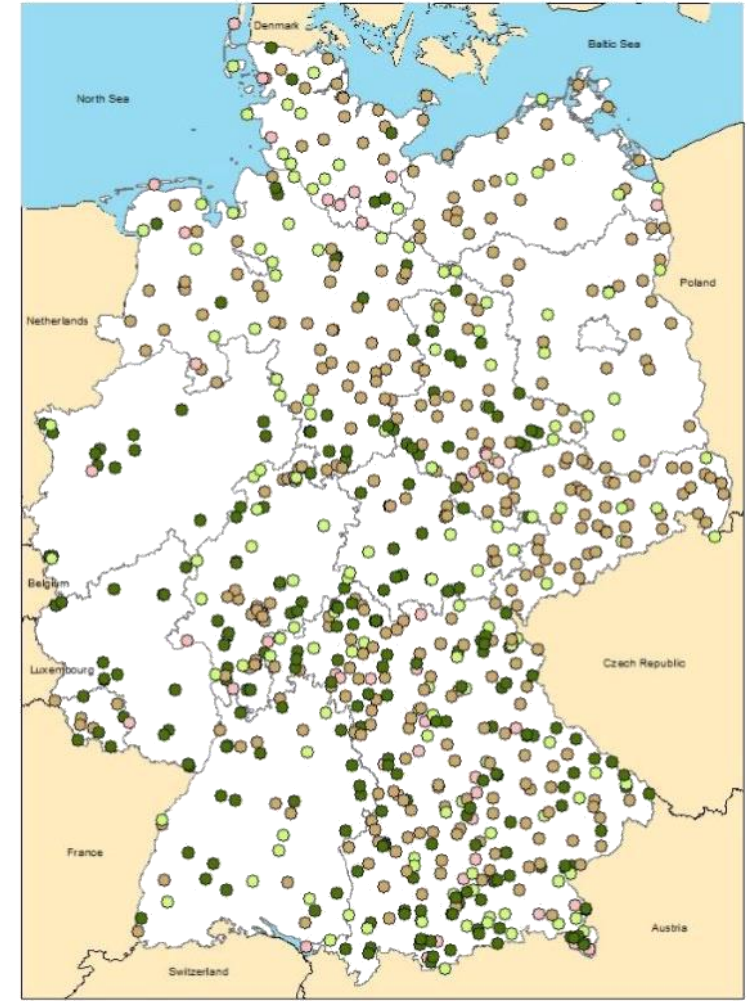
- Flächen- / bodenrepräsentative Informationen
- Zeitreihen
- Modelle

Wir nutzen: Datenerhebung und -sammlung aus z. B. den ca. 800 Standorten der bundesweiten BDF

Auswertung

Produkte, z. B.:

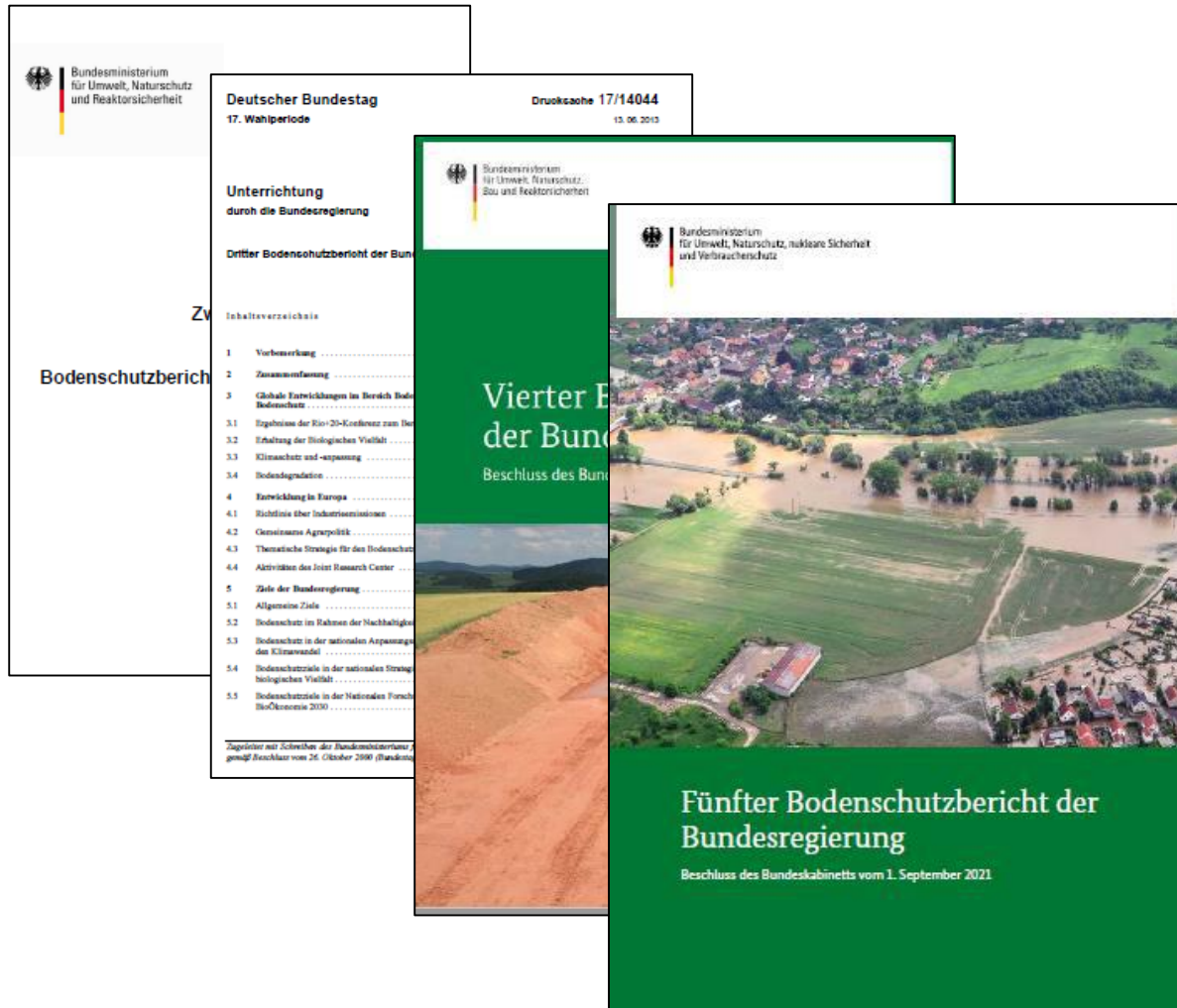
- Weiterentwicklung der nationalen, europäischen und internationalen Bodenschutzanforderungen
- Ableitungen von Werten und Indikatoren
- Bodenzustandsbericht Deutschland



Land use and respective count

● Agriculture (346)	● Grassland (159)
● Forest (244)	● Other (47)

Wozu werden Bodendaten momentan verwendet?



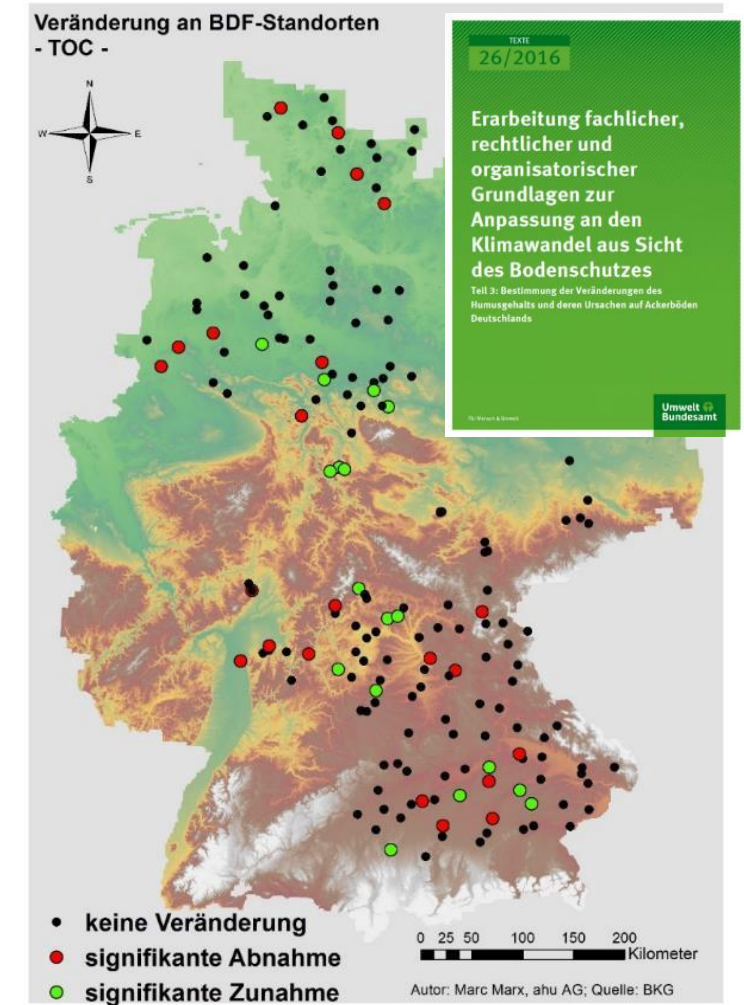
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/bodenzustand-in-deutschland>

Beispiel: Humusveränderungen an Ackerstandorten der BDF

Ziel: Identifikation von Einflussfaktoren auf die Humus-Gehalte der BDF und deren Veränderungen

- knapp 350 BDF unter Acker
- 171 Acker-BDF mit ≥ 4 Messwerten über mindestens 15 Jahre
- 39 Acker-BDF mit signifikanten Humus Veränderungen (22 Abnahmen, 17 Zunahmen)
- Thünen-Institut modellierte zeitliche Entwicklung von C_{org} -Vorräten mit BDF-Daten

(Landwirtschaftlich genutzte Böden in Deutschland - Ergebnisse der Bodenzustandserhebung. Thünen Rep 64, DOI:10.3220/REP1542818391000)



<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/erarbeitung-fachlicher-rechtlicher-0>

Beispiel: INSPIRE - BDF Daten als WebApp

„Inwertsetzen“ von INSPIRE-Daten durch WebApp

INSPIRE: Infrastructure for SPatial InfoRmation in Europe

```
https://gis.uba.de/catalog/OpenSearch.do?search=Boden-Dauerbeobachtung&type=/Query/OpenSearch.do
```

Umwelt Bundesamt Boden-Dauerbeobachtungsflächen in Deutschland

Suche: Adresse oder Ort...

Karteninhalt

- Boden - Messgroessengruppen
 - Anorganik
 - Biologie
 - Organik
 - Physik
- Boden - Stammdaten

Legende

Boden - Stammdaten

Nutzung

- Acker
- Brache
- Forst
- Grünland
- Urban

Beprobungsstelle: BY-LW-BDF20

BY-LW-BDF20 befindet sich im Fürstenfeldbrucker Hügelland und wird seit 1985 vom LfL betrieben.

Landnutzung: Acker

Folgende Messgroessen werden erhoben.

Organik	Acenaphthen PAK Acenaphthylen PAK Antracen PAK Benzo(a)anthracen PAK Benzo(b)pyren PAK Benzo(k)fluoranthen PAK Benzo(ghi)perylen PAK Benzo(k)fluoranthen PAK Chrysen PAK Dibenz(a,h)anthracen PAK Fluoranthen PAK Fluoren PAK Indeno(1,2,3-cd)pyren PAK Naphthalin PAK o,p'-DDT Phenanthren PAK Pyren PAK
Anorganik	Al As Ba Ca Cd Cgesamt (TC) Co Corg (TOC) Cr Cs 137 Cu Fe Hg K Mg Mn

GDI-TH, Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS Powered by Esri
2.196.882 : 6.389.360 WGS 84 / Pseudo-Mercator Maßstab: 1:9.244.649

<https://gis.uba.de/maps/resources/apps/bodendauerbeobachtung>

Übersicht elektronisches Bodeninformationsystem (eBIS)

- „Kern“ unseres Datenmanagements
- 200 (!) Listen in Tabellen (Tabellen Bodenkundliche Kartieranleitung, Messwerte, Einheiten, Extraktionsmittel, etc.)

Web-Oberfläche Zugriff nur UBA-intern

Bodendatenbank			
89	46.364	2.723.861	469.454
Datenbestände	Untersuchungsflächen	Bodenmesswerte	Pflanzenmesswerte
Datenbank anzeigen oder bearbeiten →		Mapping Tool →	
Boden-Pflanze-Abfragen →		Abfragewerkzeug →	
Export:	Listen herunterladen (.xlsx) ↓	Mappings herunterladen (.xlsx) ↓	

Herausforderungen unserer Arbeit...

- Vielzahl der Akteure
- unterschiedliche Zuständigkeiten
- heterogene Daten
- mangelnde Vergleichbarkeit (Methoden, Bestimmungsgrenzen, Zeitfenster der Beprobung)
- „Neue Stoffe“ / Elemente und Verbindungen

... und unsere Ansätze zur Lösung

- Vernetzung/Datenaustausch: im und außerhalb des UBA
- Kooperationen zu Themen Datenhaltung, Bodenmonitoring, eBIS...
- Gremienarbeit wie Netzwerk Boden Bund, BOVA, LABO ...
- neue Strategien wie der Klimafolgen-Bodenmonitoring-Verbund

Bodenmonitoring – veränderte Rahmenbedingungen

November 2021

- Beschluss im Koalitionsvertrag 2021-2025 „Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit“: **Das Bundesbodenschutzrecht werden wir evaluieren** und an die Herausforderungen des Klimaschutzes, der Klimaanpassung und den Erhalt der Biodiversität anpassen [...]. **Auf EU-Ebene werden wir uns für einen verbesserten Schutz der Böden und verbindliche Regelungen einsetzen. Wir werden ein nationales Bodenmonitoringzentrum einrichten.“**
- Europäische Bodenstrategie: Ein europaweites einheitliches Monitoring- und Reportingsystem für gemeinsame Ziele zum Boden

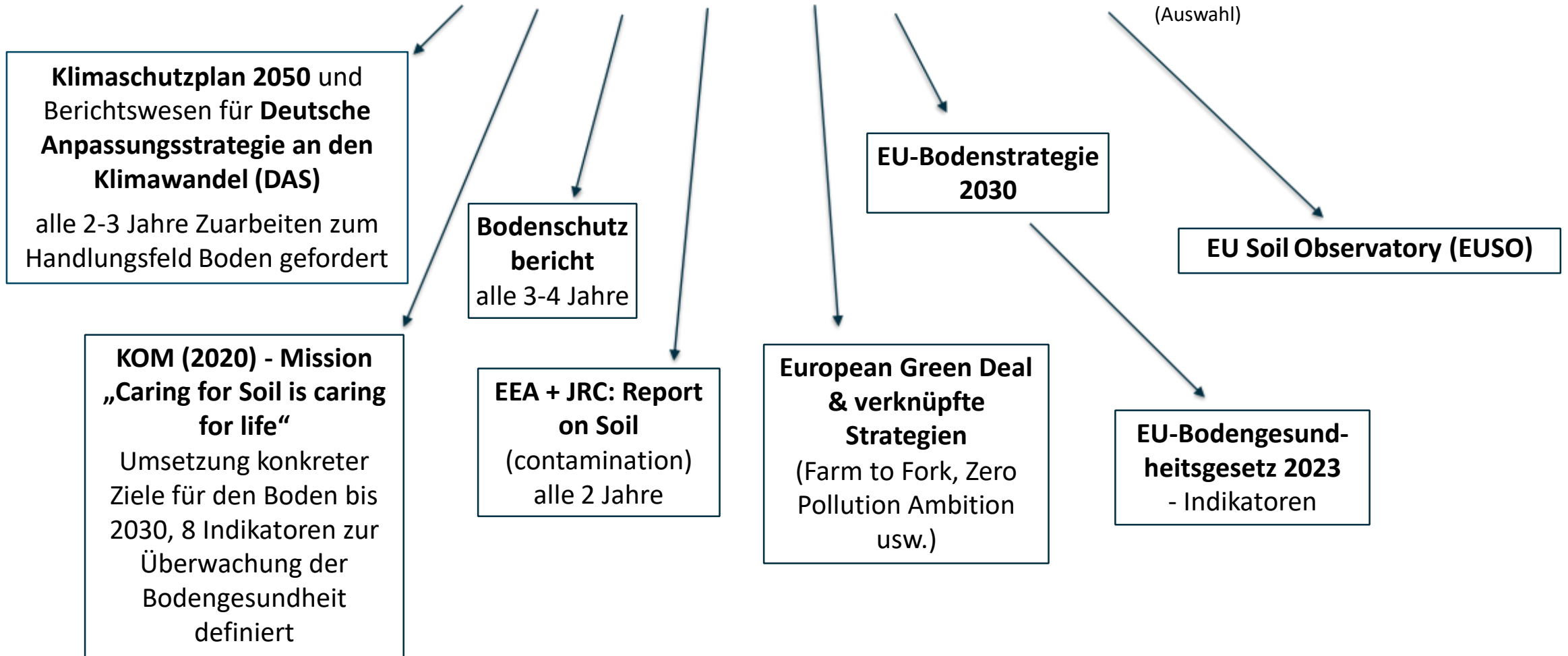
□ Wachsende Datenanforderungen auf nationaler und auf EU-Ebene  **Datenanforderungen Bodenmonitoring**



<https://www.br.de/kultur/kultur-im-koalitionsvertrag-kommentar-100.html>

Datenanforderungen Bodenmonitoring

Datenanforderungen auf nationaler und auf EU-Ebene



Nationales Bodenmonitoringzentrum

29.03.2022

Bundesumweltministerin Steffi Lemke stellt Eckpunkte für Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz vor



<https://www.bmu.de/pressemitteilung/bundesumweltministerin-steffi-lemke-stellt-eckpunkte-fuer-aktionsprogramm-natuerlicher-klimaschutz-vor>

*„Wir werden ein **Bodenmonitoringzentrum** beim **Umweltbundesamt** einrichten [...].“ Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz – Eckpunktepapier*

Ausgangsbasis: Konzept zum Klimafolgen-Bodenmonitoring-Verbund von BMUV/UBA □ Netzwerk aus über 50 Institutionen mit insgesamt rund 9.000 Messstandorten vorsieht.

Durch bundesweite ressortübergreifende Zusammenarbeit und Verknüpfung der Aktivitäten können die Datenqualität und Aussagen zum Bodenzustands wesentlich verbessert werden.

Ziele des Boden-Monitoringzentrums

- Bereitstellung qualitätsgesicherter Daten zum Bodenzustand in Deutschland und seinen Veränderungen für die nationale wie europäische Umwelt- und Klimaberichterstattung und zur Gestaltung umweltpolitischer Veränderungsprozesse.
 - Grundlage: messnetzübergreifende Datenauswertung, Zusammenarbeit von Akteuren bodenbezogener Monitoring- und Erhebungsaktivitäten (Bund, Länder, Wissenschaft und Forschung)
- gemeinsamen Plattform: leichten Zugang zu qualitätsgesicherten bodenbezogenen Daten für Akteure in Wissenschaft, Verwaltung und Zivilgesellschaft.
- Informationen über Fortschritte bei der nachhaltigen Bewirtschaftung von Böden und bei der Nachverfolgung und Bewertung der Anpassung an den Klimawandel.
- Prognose von Veränderungen des Bodenzustands.

Themenfelder: Bodenerosion, Bodenwasserhaushalt, Bodenbiologie, Humus, Stoffe(Einträge) in Böden, Verdichtung, Versiegelung

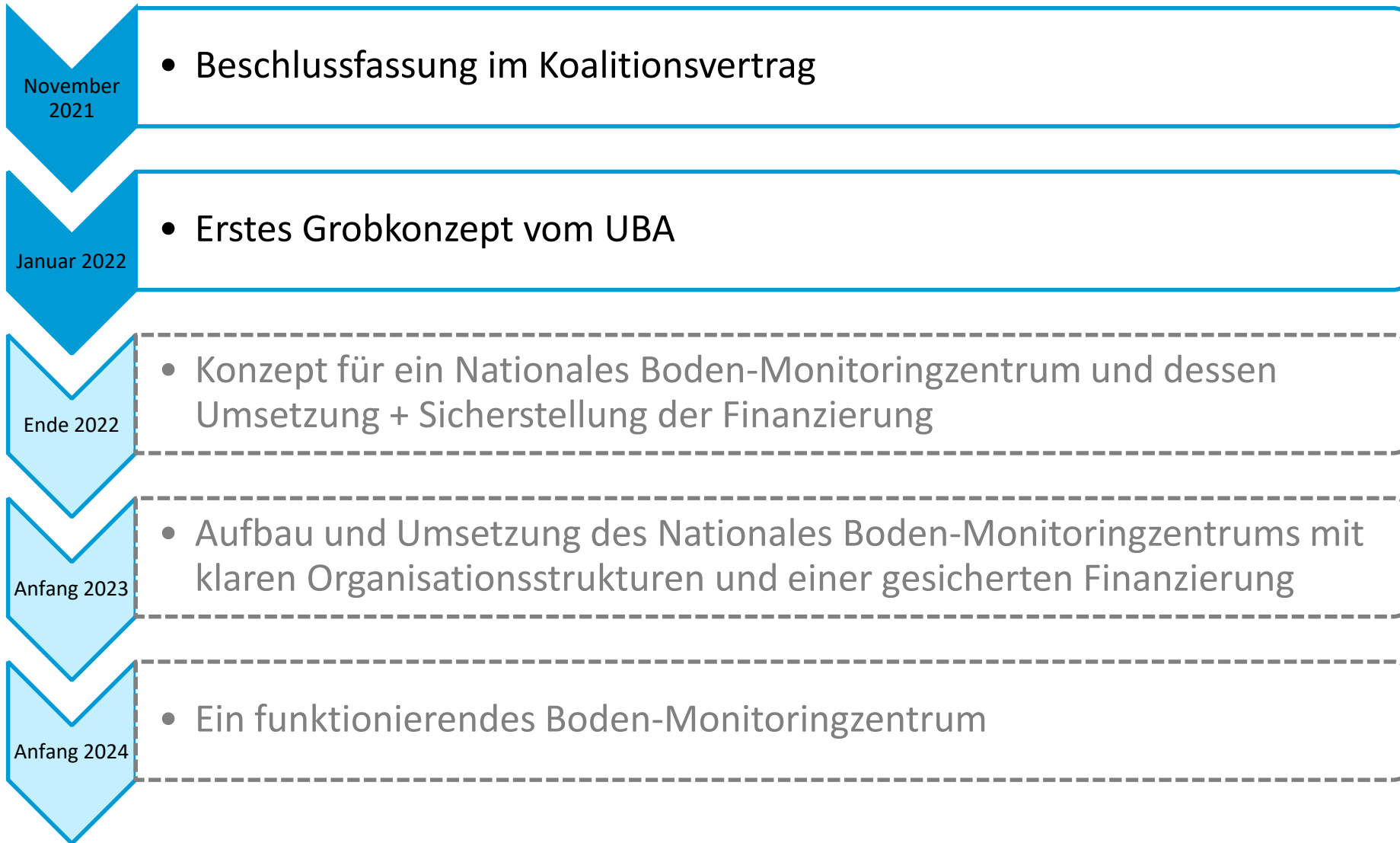
Aufgaben des Boden-Monitoringzentrums

- Politikberatung auf Grundlage von ausgewerteten Daten
- „Ampelfunktion Boden“ zur Veränderung der Bodenqualität
- Maßnahmenempfehlungen und Erfolgskontrolle
- Unterstützung der Rechtssetzung im Bereich Bodenschutz und angrenzenden Rechtsbereichen
- Unterstützung der EU-Bodenstrategie 2030 □ insbesondere bei der Umsetzung der formulierten konkreten Ziele für die Bodengesundheit im Hinblick auf Erosion, Verdichtung, Kohlenstoff in Böden und Eintragsminderung in Böden



nationale Umsetzung der EU-Ziele

Zeitplan für das Nationales Boden-Monitoringzentrum



Daten-Wünsche der EU und des UBA

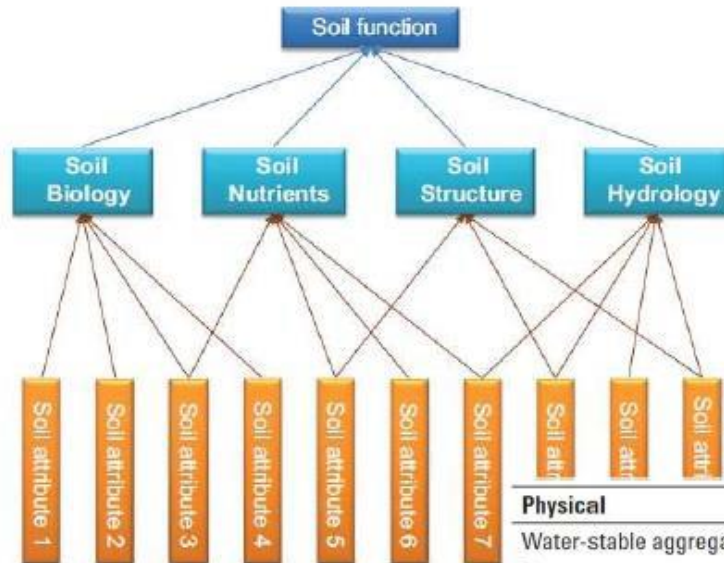
- UBA: Daten von Bundesländern und hausinterne Daten mit verschiedenen Datenformaten (Excel, Access, Oracle...) für eBIS
- **LUCAS Soil** (Land Use and Cover Area Frame Survey): EU-weites Projekt, Grundlage für europaweit vergleichbare Boden- und Landnutzungsstatistiken (gepl. 2022), Verschneidung der LUCAS Daten mit den Daten der Mitgliedsländer
- Sitzungen (fast wöchentlich) von EU-Arbeitsgruppen zu:
 - Erarbeitung des Soil Health Law für 2023
 - Entwicklung von Indikatoren
 - Etablierung eines integrierten Boden-Monitoring-Systems in Europa
 - Definition von Bodenqualitätszielen und Schwellenwerten
 - Definition von Standardaustauschschnittstellen, etc.
- Herausforderung: Harmonisierung...

Wie geht die EU mit Datenlieferungen aus MS um?

Bodengesundheitsgesetz (Soil Health Law)

Towards soil health definition

Definition



Analogie WRRL:

guter chemischer, physikalischer, biologischer Zustand.
 □ Daten / Informationen werden abgefragt

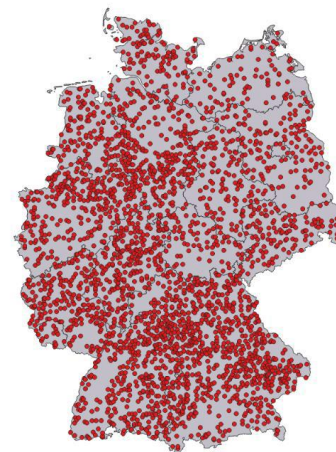
Physical	Chemical	Biological
Water-stable aggregation	Organic carbon	Carbon mineralization
Texture	pH	Nitrogen mineralization
Penetration resistance	Cation exchange capacity	Crop yield
Erosion rating	Electrical conductivity	
Bulk density	Base saturation	
Available water holding capacity	Plant available nutrients (e.g. N, P, K)	
Infiltration rate	Micronutrients	

© Arwyn Jones, JRC, „Towards a definition of soil Health“

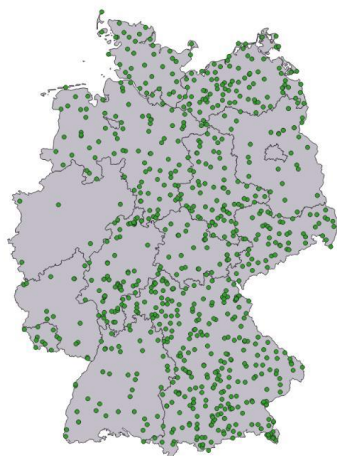
Vergleich zwischen BDF und LUCAS Soil



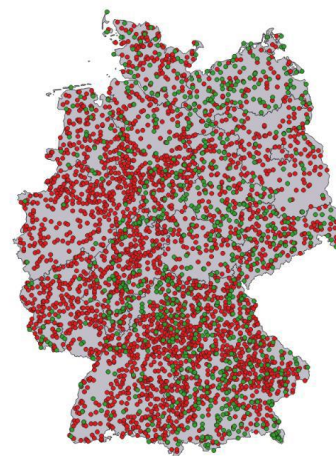
41.004 **Lucas**-Punkte EU



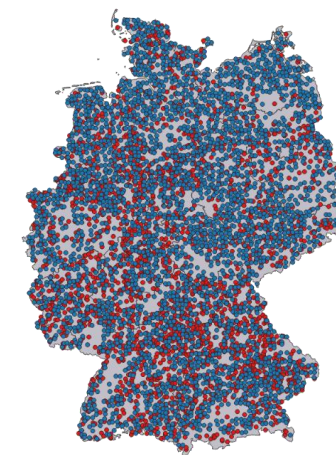
2.845 **Lucas**-Punkte Deutschland



826 **BDF**-Punkte (INSPIRE)



Lucas und **BDF**-Punkte



Lucas und 3.104 **BZE LW** Punkte

Green Deal und EU Soil Observatory

verknüpfte Strategien: Biodiversity Strategy 2030, Farm to Fork, European Climate Law, Zero Pollution Action Plan for Air, Water and Soil (2021)



<https://ec.europa.eu/jrc/en/eu-soil-observatory>

Zur Unterstützung der politischen Strategien für den Bodenschutz wurde die Europäischen Boden-Beobachtungsstelle EU Soil Observatory u.a. mit folgenden Zielen gestartet:

- Sammlung von Bodeninformationen, um die Fortschritte in der EU bei der nachhaltigen Bewirtschaftung von Böden und bei der Wiederherstellung degradiertter Böden zu verfolgen und zu bewerten.
- Unterstützung und Bewertungen der Entwicklung politischer Konzepte durch Indikatoren.
- Förderung der Vernetzung, Zusammenarbeit und Partnerschaften zwischen Nutzern von Bodendaten und -informationen.

Zusammenfassung und Ausblick

- Auf uns kommen eine Vielzahl von Datenanforderungen zu □ Chance, den Boden damit verstärkt in die Politik und in die Klimaschutzdiskussion zu bringen
 - Nationales Bodenmonitoringzentrum wird Aktivitäten des Monitorings und der Erhebungen vernetzen (müssen), auch mit LUCAS Soil
- “Gemeinsames Ziel von Bund und Ländern sollte sein, EUSO mit den vorhandenen Daten zu unterstützen und im Gegenzug von den durch die EU erhobenen Daten (z.B. LUCAS-Soil) zu profitieren.“
(Dr. Ingo Böttcher, Vortrag auf Veranstaltung 30 Jahre Boden-Dauerbeobachtung in Niedersachsen)
- Europäische Umweltagentur und European Soil Observatory streben Boden-Zustandsbericht und „Soil Outlook“ in regelmäßigen Abständen an
 - Nationaler Bodenzustandsbericht als Beitrag für die europäische Ebene □ Indikatoren
 - Novellierung Bodenschutzrecht auf dem Weg; VV Datenaustausch ausbauen

Fazit

- Voraussetzung: einheitliches Vorgehen mit abgestimmten Standards in Methoden und Datenlieferungen (Überarbeitung von Barth et al. erster Schritt, aber noch NICHT ausreichend)
- Wir brauchen:
 - eine bessere Vernetzung anderen nationalen Initiativen, Programmen, Strategien (Strategie „Natürlicher Klimaschutz“, „Biodiversitätsstrategie“) □ Ansätze aus dem Klimafolgen-Bodenmonitoring-Verbund, in dem die BDF neben vielen anderen Akteuren eine wichtige Rolle spielen
 - Schnittstellen für den Datenaustausch erforderlich, um bundesland- bzw. messnetzübergreifende Auswertungen durchführen zu können
- BDF-Daten können eine größere Rolle im EU und nationalen Bodenschutz spielen!

	Verbundstandorte	
International	ICP Forest, Intensiv-Untersuchungen (Level II)	74
	Integrated Carbon Observation System (ICOS) – Ökosystemmessnetz	9
	Land Use and Cover Area Frame Survey (LUCAS Soil)	2.043
Bund/Länder	Bodenzustandserhebung Wald	1.873
	Bodenzustandserhebung Landwirtschaft	3.104
	Standorte des Deutschen Wetterdienstes	580
	Umweltprobenbank des Bundes – Probenart Boden	11
	Basis-Bodendauerbeobachtung	547
	Intensiv-Bodendauerbeobachtung	79
	Monitoringprogramme der Länder: Humus NRW/BY, MUB BW	428
Forschung	Landwirtschaftliche Dauerfeldversuche	5
	Feldlysimeter: TERENO SoilCan, Colbitz, Britz	15
	Exploratorien zur funktionellen Biodiversitätsforschung	301
	Erosionsmessflächen	10
	Summe	9.079*

■ extensiv ■ intensiv

* einzelne Standorte gehören zu mehreren Programmen (z.B. BDF, Level II), so dass die Gesamtsumme Verbundstandorte tatsächlich etwas geringer ist

Stand: Oktober 2020

Happy Birthday, Bayern-BDF!

Alles Gute für die Boden-Dauerbeobachtung in Bayern!
Herzlichen Dank für die kooperative Zusammenarbeit.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Marc Marx

marc.marx@uba.de

FG II 2.7 „Bodenzustand, Bodenmonitoring“

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft>