

# Weiterführung der Bodendauerbeobachtung in MV im Rahmen von Biosoil und der Bundesweiten Bodenzustandserhebung im Wald (BZE II)

JAN MARTIN

## 1 Einleitung

Böden sind offene, komplexe Ökosysteme, die durch verschiedene Stoff- und Energiekreisläufe stetig mit ihrer Umgebung in Wechselbeziehung stehen. Aus dieser Eigenschaft der Böden resultiert deren hohe Beeinflussbarkeit durch natürliche Prozesse, aber auch durch menschliche Aktivitäten.

Anthropogene Schadstoffeinträge aus der Industrie, der Landwirtschaft und dem Straßenverkehr belasten die Waldböden seit Jahrzehnten großflächig. Als Folge sind in den Wäldern Mecklenburg-Vorpommerns auf allen an- und semihydromorphen Hauptbodentypen Veränderungen der Oberbodenzustände festzustellen. Die Untersuchungsergebnisse der „Bodendauerbeobachtungsflächen Forst“ (BDF-Forst) von DIECKMANN (2004) belegen zwei grundsätzliche negative Entwicklungstendenzen:

1. Es wurde die Verarmung der verfügbaren Pflanzennährstoffe in den Oberböden der mecklenburg-vorpommerschen Wälder sowie eine damit einhergehende hohe Bodenacidität festgestellt. Auf sorptionsschwachen, carbonatfreien Böden sind diese Verhältnisse bis in den Untergrund hinein vorhanden.

2. Auf den nadelbaumbeherrschten Waldflächen ist mit dem Erreichen der Stickstoffsättigung zu rechnen.

Diese veränderten Bodenzustände können sich zukünftig negativ auf die Vitalität der Wälder auswirken und den Umfang der bereitgestellten Waldfunktionen vermindern. Aus derzeitiger Sicht ist die Wahrscheinlichkeit einer zukünftig negativen Beeinflussung der Filter-, Puffer- und Lebensraumfunktion besonders groß. Beeinträchtigungen würden sich dann vermutlich für die Grundwasserqualität und den Zustand der Waldlebensräume ergeben.

Aus diesem Grunde kommt der Überwachung des Boden- und Waldzustandes in Mecklenburg-Vorpommern als Zukunftsvorsorge eine nicht zu unterschätzende Bedeutung zu.

## 2 Ziele der Bodendauerbeobachtung

Der Boden ist ein nicht vermehrbares, kostbares Gut. Natürliche Bodenzustände können innerhalb kurzer Zeiträume degradiert werden. Demgegenüber ist die Sanierung von geschädigten Böden teuer, langwierig und nicht immer erfolgreich. Vorsorgende Maßnahmen zum Bodenschutz sind somit vorteilhafter.

Das Sachgebiet Bodendauerbeobachtung des Forstlichen Versuchswesens leistet einen entscheidenden Beitrag zur Umweltvorsorge und zum Bodenschutz in Mecklenburg-Vorpommern. Wichtige Informationsquellen sind dabei die vorhandenen flächendeckenden Monitoringprogramme.

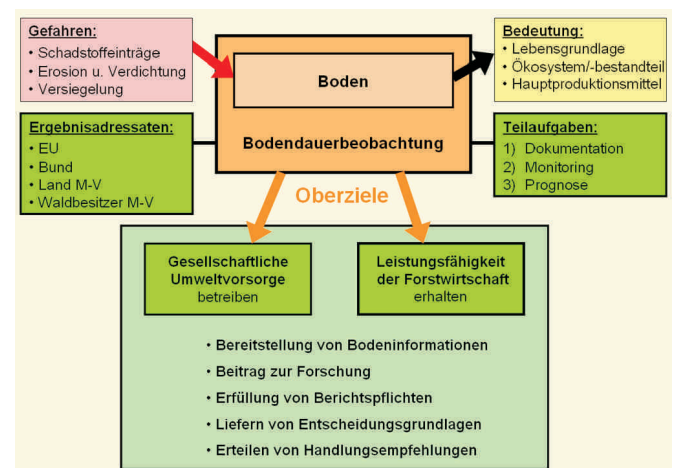


Abbildung 1: Ziele der Bodendauerbeobachtung

Die Arbeitsergebnisse des Sachgebietes Bodendauerbeobachtung werden regelmäßig in Form von Berichten (bspw. Waldbodenbericht, BZE-Berichte) allgemein zugänglich als Printmedien oder/und im Internet veröffentlicht. Sie informieren die Politik, die Verwaltung und die Öffentlichkeit über den Boden- und Waldzustand und geben Handlungsempfehlungen sowie Entscheidungshilfen.

## 3 Arbeitsaufgaben der Bodendauerbeobachtung

Das Sachgebiet Bodendauerbeobachtung ist für die Durchführung von drei Boden-/Umweltmonitoringprogrammen in Mecklenburg-Vorpommern zuständig:

- |              |   |
|--------------|---|
| 1. BDF-Forst | – hervorgegangen aus dem ehemaligen DDR-Bodenüberwachungsnetz (Ökologische Waldzustandskontrolle = ÖWK) |
| 2. Biosoil   | – EU-Bodenzustands-/EU-Biodiversitätserhebung   |
| 3. BZE II    | – nationale Bodenzustandserhebung   |

Weitere Aufgaben des Sachgebietes sind die Standortfeinkartierung der Versuchsflächen, einschließlich der Naturwaldreservate, und die Erstellung von standortkundlichen Gutachten.

Das BDF-Forst-Programm (ehemals ÖWK) und dessen Ergebnisse zur Bodenentwicklung in Mecklenburg-Vorpommern wurden durch DIECKMANN (2004) ausführlich dargestellt. Aus diesem Grund soll auf dieses Monitoringprogramm trotz der großen Bedeutung für das Bundesland Mecklenburg-Vorpommern nicht näher eingegangen werden.

Das gegenwärtige Haupttätigkeitsgebiet besteht in der Realisierung der nationalen BZE II und des EU-Biosoilprogramms. Diese Untersuchungsprogramme sollen aufgrund ihrer Aktualität nachfolgend kurz beschrieben werden.

### 3.1 Bundesweite Bodenzustandserhebung im Wald (BZE II)

#### 3.1.1 Ziele und rechtliche Grundlagen

Das Ziel der BZE II besteht in der Lieferung von zuverlässigen, flächenrepräsentativen und bundesweit vergleichbaren Informationen zum Waldboden. Neben der Erfassung des aktuellen Zustandes soll die BZE II als Folgeuntersuchung zur BZE I eine Erfassung von Bodenzustandsentwicklungen ermöglichen. Die Koordination der Erhebung erfolgt durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) sowie durch die Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (BFH). Die Durchführung und Finanzierung obliegt den Bundesländern. Die länderübergreifende Auswertung wird durch die BFH realisiert.

Durch die BZE II werden Berichtspflichten und Bestimmungen im Rahmen der folgenden rechtlichen Vereinbarung bzw. des folgenden Gesetzes erfüllt:

- a. Klimarahmenkonvention (1992) und Kyoto-Protokoll (1997) (Erstellung von Treibhausgasinventuren und -berichten)
- b. Bundesbodenschutzgesetz (1998)

Weiterhin leistet die BZE II einen Beitrag zur Ursachenforschung, zur Übertragung von Waldbodenforschungsergebnissen, zur Feststellung von Bodenveränderungen und zur Gefahreinschätzung einschließlich der Empfehlung von Maßnahmen zur Zustandsverbesserung. Nutzer der gewonnenen Informationen sind in erster Linie Politik, Verwaltung und Forschungseinrichtungen.

Neue Erkenntnisse soll die BZE II lt. BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2006) hinsichtlich der folgenden speziellen Untersuchungsthemen erbringen:

1. Bodenversauerung
2. Schadstoffbelastung
3. Stickstoffsättigung
4. Kohlenstoffspeicherung
5. Wasserhaushalt und Klimaveränderung sowie der
6. Produktionsgrundlage Waldboden

#### 3.1.2 Erhebungsnetz

Deutschlandweit gibt es ca. 2.000 BZE-Stichprobenpunkte im Raster von 8 x 8 km. Im Rahmen der BZE I wurden 1992/93 78 Punkte in Mecklenburg-Vorpommern angelegt, untersucht und ausgewertet.

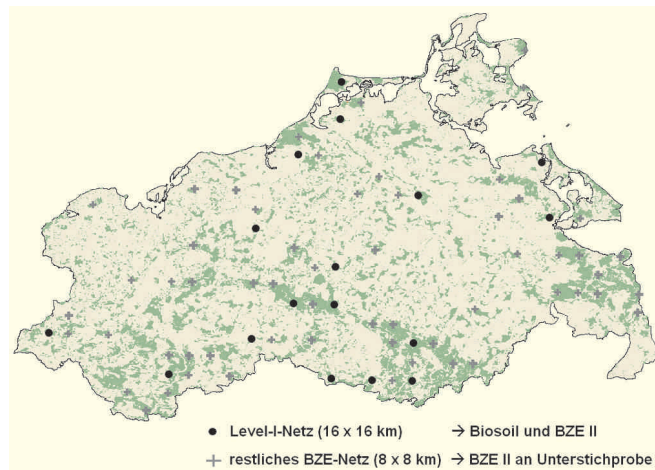


Abbildung 2: Biosoil- und BZE-Erhebungsnetz in Mecklenburg-Vorpommern

Die BZE II findet als Folgeinventur auf dem gleichen Raster, aber aus Kostengründen an einer ausgewählten Unterstichprobe von 47 Punkten statt. Weiterhin wird die BZE II in Mecklenburg-Vorpommern zweigeteilt realisiert werden. Ein Teil der Punkte wird im Auftrag des BMELV als Testbeprobung zur BZE II aufgenommen und analysiert. Die Außenaufnahmen dieser Testbeprobung wurden bereits Anfang des Jahres 2006 abgeschlossen. Mit der Testbeprobung wurden die Praktikabilität und die Vollständigkeit der BZE-II-Arbeitsanleitung in der Praxis geprüft. Alle ermittelten Daten der Testbeprobung gehen vollständig in die späteren BZE-Auswertungen des Bundes und des Landes ein. Die übrigen BZE-II-Punkte der genannten Unterstichprobe werden durch das Sachgebiet Bodendauerbeobachtung aufgenommen und beprobt. Der Abschluss der Außenarbeiten wird im Jahr 2007 erfolgen. Die Laboranalyseergebnisse werden spätestens im Frühjahr 2008 vorliegen.

#### 3.1.3 Erhebungsobjekte und Aufnahmemethodik

Das Kernstück der BZE II bilden die bodenkundliche Profilsprache und die Bodenbeprobung nach der entsprechenden bundesweit abgestimmten Arbeitsanleitung. Weitere wichtige Bestandteile der BZE II sind die Aufnahme der Waldbestockung und der Vegetation, die Waldzustandserhebung (Kronenzustandsansprache), die Untersuchung von Nährelementgehalten der Nadel- und Blattproben sowie die Schwermetall- und Organikabeprobung. Die letztgenannte, erstmalig durchgeführte Untersuchung soll über die Gehalte von persistent organischen Schadstoffen im Waldboden Auskunft geben. Diese toxischen Stoffe sind schwer abbaubar und reichern sich in den Nahrungsketten an. Sie waren/sind Bestandteile von früher oder heute zugelassenen Pflanzenschutzmitteln (wie z. B. Aldrin, Chlordan, DDT) bzw. sind Industriechemikalien (wie z. B. PCB, PBB).

Einen Überblick über die Erhebungsobjekte der BZE II liefert die Abb. 3.

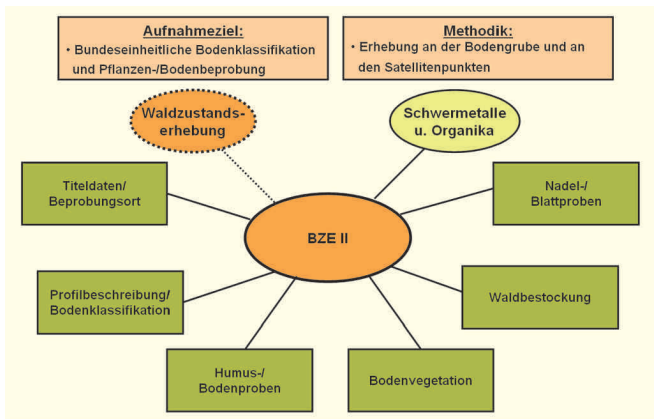


Abbildung 3: Übersicht der Erhebungsobjekte der BZE II

Zum Zwecke der Bodenprofilansprache wird am BZE-Punkt eine Profilgrube (an alter Stelle) angelegt. Die Bodenbeprobung findet jedoch hauptsächlich an 8 Satellitenpunkten auf einem Kreisbogen mit einem Radius von 10 m um den BZE-Mittelpunkt statt. Die Probenentnahme im Mineralboden erfolgt tiefenstufenweise mittels Stechzylinder und Bohrstock. Diese Aufnahme entspricht damit dem Standardverfahren der entsprechenden BZE-Anleitung.

Eine Änderung der Aufnahmemethodik im Vergleich zur BZE I fand im Interesse einer besseren Auswertbarkeit der Daten auf Bundesebene und der Gewinnung eines einheitlichen Datensatzes für die BZE II in Mecklenburg-Vorpommern statt. Hierdurch wird die Vergleichbarkeit zur BZE I jedoch eingeschränkt werden.

## 3.2 Biosoil (EU-Demonstrationsprogramm)

### 3.2.1 Ziele und rechtliche Grundlagen

Den rechtlichen Rahmen des Biosoil-Projektes bildet die Forest Focus-Verordnung (EG) Nr. 2152/2003 des Europäischen Parlaments und Rates vom 17. November 2003. Die Gemeinschaftsaufgabe Forest Focus zielt auf ein einheitliches, harmonisiertes, umfassendes und breit angelegtes Langzeit-Monitoring der europäischen Waldökosysteme ab. Die Forest Focus Verordnung wird 2006 auslaufen.

Das Biosoil-Demonstrationsprojekt besteht aus zwei Modulen – dem Bodenmodul und dem Biodiversitätsmodul. Das Bodenmodul untergliedert sich in zwei Untermodule mit unterschiedlicher Untersuchungsintensität – Biosoil Level I/Biosoil Level II.

Primärziel ist es, ein zukünftiges, europaweit einheitliches Waldboden- und Biodiversitätsmonitoring zu etablieren. Biosoil als Vorstudie soll zur Entwicklung einer einheitlichen und zweckmäßigen Aufnahmemethodik sowie zur Schaffung von geeigneten Auswertungsmethoden auf EU-Ebene dienen.

Zuständig für das Management und die Koordination der wissenschaftlichen und technischen Aspekte ist das Joint Research Center (IRC) in Ispra (Italien). Auf Antrag konnten die deutschen Bundesländer die Teilnahme an Biosoil beantragen.

Die Landesforst MV beteiligt sich an beiden Biosoil-Modulen. Die Europäische Union bezuschusst aus dem Forest-Focus-Budget die Biosoil-Erhebungen mit bis zu 75 % der Aufwendungen.

### 3.2.2 Erhebungsnetz

Die Rasterweite des Biosoil-Erhebungsnetzes beträgt 16 x 16 km. In Mecklenburg-Vorpommern gibt es 17 Biosoil-Punkte, welche dem Level-I-Netz entsprechen. An diesen Punkten werden das Biosoil-Bodenmodul (Level I) und das Biosoil-Biodiversitätsmodul umgesetzt. Alle erforderlichen Arbeiten führt das Sachgebiet Bodendauerbeobachtung parallel zu den Außenarbeiten der BZE II durch.

Weiterhin bestehen in Mecklenburg-Vorpommern zwei Level-II-Dauerbeobachtungsflächen, von denen eine im Rahmen des Untermoduls – Biosoil-Boden (Level II) – bodenkundlich untersucht wird. Die notwendigen Außenarbeiten werden ebenfalls durch das Sachgebiet Bodendauerbeobachtung realisiert.

### 3.2.3 Erhebungsobjekte und Aufnahmemethodik

Die nachfolgenden Abbildungen sollen Auskunft über die Erhebungsobjekte von Biosoil-Boden (Level I) geben.

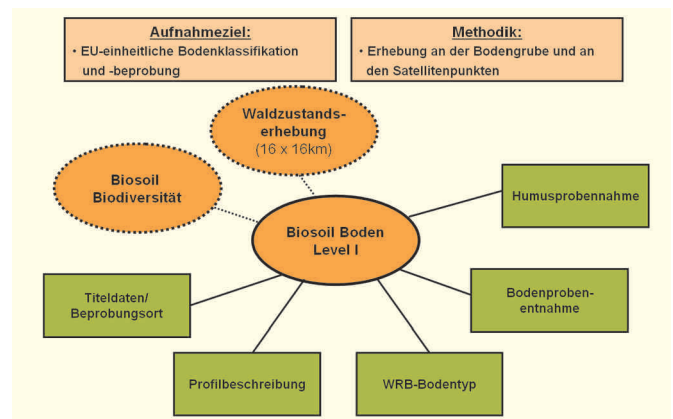


Abbildung 4: Übersicht der Erhebungsobjekte von Biosoil-Boden (Level I)

Die Bodenbeprobung findet analog zur BZE II an Satellitenpunkten, aber in anderen Tiefenstufen, statt. Der Bodentyp wird bei dieser EU-Erhebung nach der „World reference base for soil resources“ der FAO (2006) – einer international gültigen Bodenklassifikation – bestimmt. Diese Bodenklassifikation ermöglicht eine europaweite Vergleichbarkeit und Auswertbarkeit der gewonnenen Boden- und Labordaten.

Mit dem Biosoil-Biodiversitätsmodul soll die Eignung von Indikatoren zur Bestimmung der Biodiversität der europäischen Wälder überprüft werden. Die Erhebungsobjekte des Programms sind dem Biosoil-Field-Manual (NEVILLE & BASTRUP-BIRK 2006) entnommen (Abb. 5).

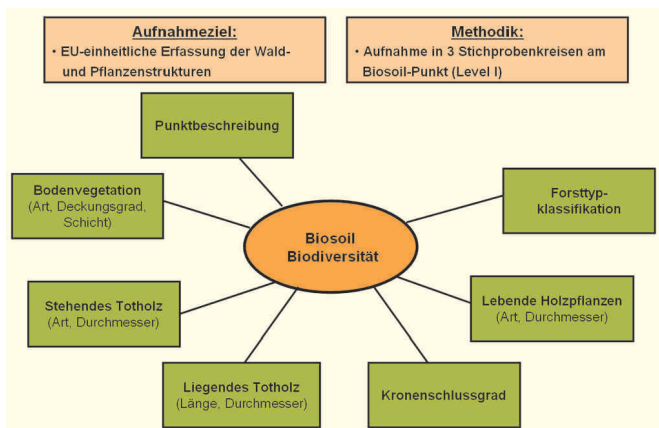


Abbildung 5: Übersicht der Erhebungsobjekte von Biosoil-Biodiversität

## 4 Zusammenfassung und Ausblick

Die vom Forstlichen Versuchswesen MV durchgeführten verschiedenen Bodenmonitoring-Programme (BZE, Biosoil, BDF-Forst) sind sehr umfangreich sowie methodisch und analytisch stark unterschiedlich. Gleichzeitig ist die Aussagefähigkeit und die Effizienz des jeweiligen Monitoringprogramms i. d. R. für die oberste Auswerteebene am größten, da die Programme für diese jeweilige Ebene unter Berücksichtigung vieler Rahmenbedingungen entwickelt wurden. So ist beispielsweise der Nutzen des Biosoil-Programms für die EU-Ebene am höchsten, weil das Erhebungsnetz, die Methodik und Analytik für eine europaweite Auswertbarkeit und Vergleichbarkeit optimiert wurden.

Die neuen Umweltdaten der BZE II und des Biosoil-Programms ermöglichen, den aktuellen Waldbodenzustand in Mecklenburg-Vorpommern zu beschreiben. Mittelfristige Änderungen der Waldbodenzustände des Bundeslandes sind derzeit anhand dieser beiden Programme, z. B. aufgrund der beschriebenen Ände-

rung der Aufnahmemethodik (BZE) bzw. der erstmaligen Erhebung (Biosoil), nur bedingt erfassbar. Die Auswertbarkeit für mittelfristige Zeiträume wird sich jedoch bei eventuellen Folgeinventuren der oben genannten Programme verbessern.

Bezüglich der BZE II und Biosoil sind auf Landesebene wissenschaftlich fundierte Aussagen zu den folgenden speziellen Themen zu erwarten:

1. Erfassung und Bewertung der aktuellen Oberbodenzustände
2. Feststellung von mittelfristigen Veränderungen des Humuszustandes und der Bodenvegetation
3. Aufnahme und Analyse der Kronen- und Ernährungszustände der Bäume
4. Ermittlung der Schwermetall- und Organikabelastung der Waldböden
5. Bestimmung der Nitrat-Austragsraten im Sickerwasser (Grundwasserbelastung)

Die Ergebnisse aller laufenden Untersuchungen werden abschließend in einem Bericht veröffentlicht und sind damit auch für interessierte Bürger einschließlich aller Waldbesitzer zugänglich.

## 5 Literatur

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2005): Gesunder Wald – gesunder Boden. Die zweite Bodenzustandserhebung im Wald 2006-2008: 10 S.

BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2006): BZE II-Arbeitsanleitung (Endfassung).

DIECKMANN, O. (2004): Waldbodenbericht der Forstverwaltung Mecklenburg-Vorpommern. Zustand und Entwicklung der Waldböden auf den Bodendauerbeobachtungsflächen-Forst im Zeitraum 1986 bis 2001 und Folgen für die Bestandesernährung und Baumvitalität. Mitteilungen aus dem Forstlichen Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern 5/2004: 7-186.

NEVILLE, P. & A. BASTRUP-BIRK (2006): The Biosoil Forest Biodiversity Field Manual Version 1.0.: 34 S.

Anschrift des Verfassers: Jan Martin, Sachgebiet Forstliches Umweltmonitoring im Fachbereich Forstplanung, Versuchswesen, Informationssysteme. Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern, 19061 Schwerin, Zeppelinstraße 3, e-mail: Jan.Martin@lfoa-mv.de