

Forstliche Forschungsberichte

München

Waldböden in Bayern Ergebnisse der BZE II

von Alfred Schubert, Wolfgang Falk und Ulrich Stetter

213
2015

ISBN 3-933506-44-1

**Schriftenreihe des
Zentrums Wald Forst Holz Weihenstephan**

für die Studienfakultät für Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement der Technischen Universität München
für die Fakultät Wald und Forstwirtschaft der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
für die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft als Sonderbehörde der Bayerischen Forstverwaltung

**Waldböden in Bayern –
Ergebnisse der BZE II**

von Alfred Schubert, Wolfgang Falk und Ulrich Stetter

Zentrum Wald Forst Holz Weihenstephan
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1
85354 Freising

Impressum

ISSN 0174-1810
ISBN 3-933506-44-1

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten.

Herausgeber	Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan www.forstzentrum.de Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1 85354 Freising Mit freundlicher Unterstützung des Fördervereins Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan e.V.
Schriftleitung	Dr. Joachim Hamberger
Redaktion	Stefan Geßler
Dokumentation	Forstliche Forschungsberichte München Nr. 213, 2015, 144 Seiten
Erscheinungsdatum	Juli 2015
Layout	graphic design Gerd Rothe, Wang
Druck	Bosch Druck GmbH, Ergolding
Auflage:	800



Danksagung

Diese Veröffentlichung zu den Ergebnissen der BZE II in Bayern konnte nur durch die vorhergehende Arbeit einer Vielzahl von Personen bei der Planung und Organisation, der Probenahme im Gelände und der Probenaufbereitung bzw. Probenanalytik im Labor entstehen.

Die Autoren danken daher allen Kolleginnen und Kollegen an der LWF, die im Rahmen ihrer Arbeit die BZE II unterstützt haben. Ein besonderer Dank gilt Horst Herzig für seinen engagierten Einsatz in fast allen Bereichen der BZE II, Angela Zipperer für die Organisation und Durchführung der Probenaufbereitung im Bereich Boden, Georgine Reichl, Manuela Theobald und Regina Holy für die Aufbereitung der Nadel-/Blattproben, Rita Bartel, Stefanie Bönsch und Kurt Herzig im Bereich Probenlogistik, Angela Bauer-Sternagel und Tanja Lochner für die Teamassistenten, Sandra Egger, Daniel Glaser, Constanze Hartmann, Angelika Hiltmann, Irmgard Kern, Elisabeth Rabenbauer, Monika Riedmaier und Elisabeth Solic für die Laboranalytik sowie Martin Högl, Alfred Wörle und Stefan Hanke (AELF Bamberg) für den Einsatz bei der Nadel-/Blattprobenahme. Die WZE wurde durch Arthur Bauer und die Aufnahmeteam durchgeföhrt, die Vegetationsaufnahme wurde von Helge Walentowski organisiert.

Für ihr Engagement und ihre Einsatzbereitschaft im gesamten Projekt danken wir den wissenschaftlichen und studentischen Hilfskräften: Melanie Acker, Anna Brandstätter, Josefine Beck, Timur Beck, Marcel Beckmann, Peter Bittermann, Stefan Blum, Irene Borelli, Miriam Bredenbeck, Julian Breibeck, Benno Dillinger, Alexios Doukas, Michael Eisenmenger, Anton Ernst, Nadja Fischer, Sabine Flügel, Eva-Ellen Fries, Sandra Frommel, Matthias Göhl, Thomas Götz, Stephan Graph, Christoph Grausam, Felix Grimmeisen, Julia Haas, Peter Hajek, Yu Han, Florian Hänel, Gayane Hayrapetyan, Jan Heckmann, Lisa-Marie Henne, Stefanie Herlein, Marion Hills, Corinna Holnburger, Julia Huber, Ji Huiying, Ingolf Hurst, Matthias Jantsch, Huiying Ji, Rui Kang, Sebastian Klinger, Timon Klink, Carmen Kowalewski, Jürgen Krause, Joscha Krauß, Tobias Küblböck, Peter Kummer, Clemens Leutner, Tiina Liiving, Thomas Linke, Katrin Lüdtke, Manuela Mandl, Florian Marstaller, Andrea Obernauer, Oehm Michael, Nina Oestreich, Daniela Rommel, Waldemar Schmidt, Diana Schneider, Daniel Schröder, Daniela Schröder, Christoph Sommer, Christina Sölch, Markus Steffens, Florian Steinmüller, Stefan Sternheimer, Shy Shan Tee, Tianyin Sun, Christian Thaler, Ulrich Ueberschär, Qian Wang, Anita Wiester, Cheng Wu, Qinxu Xia, Yuan Xia, Peipei Yang und Tobias Zehetmair.

Wir danken den Ingenieurinnen und Ingenieuren des Bodenschutzes der Wasserwirtschaftsämter und des LfU Angelika Babl, Birgit Eichenseher, Gregor von Held, Kathrin Herrmann, Manuela Hornung, Helmut Kronawitter, Tobias Mühlbacher, Klaus Pfenhauer, Dr. Raimund Prinz und Harald Slesiona für die gute kollegiale Zusammenarbeit bei der gemeinsamen Beprobung von 95 Bodenprofilen.

Wir danken den Auftragnehmern vom Verein für Standortserkundung Josef Eben, Roland Felgenträger, Markus Fritsch, Volker Kloos, Mathias Kraft, Odo Baron von Loringhoven, Karl-Heinz Mellert, Burkhard Reuther und Helmut Josef Riederer für die tatkräftige Unterstützung bei der Bodenprobenahme.

Wir danken den Auftragnehmern Clemens Abs, Harald Schott, Oliver Granke und Reiner Suck für die professionellen Vegetationsaufnahmen.

Wir danken den Auftragnehmern Joachim Baum, Werner Lettenbauer und Kollegen, Wolfgang Folger, Dieter Schmid und Kollegen, Anton Suttner, Benjamin Zuber und Andreas Schweiger, Michél Velte und Ingbert Noll sowie Eugen Zellner für die vertrauensvolle Zusammenarbeit bei der Nadel-/Blatt-Probenahme.

Die Autoren danken auch allen namentlich nicht genannten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Bayerischen Forstverwaltung und anderer Institutionen für ihre Unterstützung.

Vorwort



Die Generalversammlung der Vereinten Nationen (UN) hat das Jahr 2015 zum internationalen Jahr des Bodens ausgerufen. Mit dieser Entscheidung wird die Bedeutung des Bodens als Grundlage unserer Existenz gewürdigt. Und das nicht ohne Grund. Weltweit schwindet fruchtbarer Boden infolge von Bodenversiegelung, Ausdehnung von Wüsten oder Kontamination mit Schadstoffen. Dem steht eine wachsende Weltbevölkerung mit einem steigenden Bedarf an Nahrungsmitteln und nachwachsenden Rohstoffen gegenüber.

Waldböden haben in vielerlei Hinsicht eine besondere Bedeutung: Sie zeichnen sich vor allem dadurch aus, dass sie das Ergebnis einer natürlichen, über Jahrtausende dauernden Entwicklung sind und eine gleichbleibende Nährstoff- und Wasserversorgung in Wäldern sicherstellen. Die physikalischen und chemischen Rahmenbedingungen der Waldböden und deren Entwicklung unterliegen nur sehr geringen Schwankungen. Sowohl die Existenz des Waldes als auch seine zahlreichen Funktionen hängen direkt oder indirekt

von den besonderen Eigenschaften der Waldböden ab. Sie stellen einen wertvollen Lebensraum für eine Vielzahl von Organismen dar, dienen als Wasserspeicher und Trinkwasserlieferant und leisten als CO₂-Senke einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz. Waldböden sind ferner ein wichtiger Produktionsfaktor für den nachwachsenden Rohstoff Holz und damit eine wesentliche Voraussetzung für eine nachhaltige Forstwirtschaft. Es ist daher im Interesse aller Waldbesitzer und auch der Allgemeinheit, Waldböden gesund und leistungsfähig zu erhalten und sie vor Beeinträchtigungen zu schützen.

Wälder sind seit Hunderten von Jahren menschlichen Einflüssen und Belastungen ausgesetzt. Der große Holzbedarf in der frühindustriellen Epoche, die Nadelbaum-Monokulturen und die Streunutzung sowie die Schadstoffeinträge aus der Luft führten vor allem auf nährstoffarmen Standorten zu einer Verschlechterung der Nährstoffversorgung. Infolge der Einstellung der waldschädlichen Nutzungen, der Erfolge bei der Luftreinhaltepolitik in den letzten Jahrzehnten, aber vor allem durch die Anhebung der Laubbaumanteile im Rahmen einer naturnahen Waldbewirtschaftung, haben sich die Waldböden langsam wieder erholt.

Vor allem die zunehmende Biomassenutzung, der anhaltend hohe Stickstoffeintrag und der zu beobachtende Humusschwund auf flachgründigen Carbonatstandorten der Alpen stellen neue Herausforderungen für die Forstwirtschaft dar. Um hierzu flächendeckende Informationen zu erhalten und Lösungen im Sinne von Vorsorge und Vermeidung zu erarbeiten, bedarf es systematischer, in regelmäßigem Turnus angelegter Untersuchungen der Waldböden.

1987 wurde in Bayern zum ersten Mal eine Bodenzustandserfassung (BZE) im Wald durchgeführt, die zweite bundesweite BZE folgte in den Jahren 2006 bis 2008. Von den insgesamt etwa 2.000 Stichprobenpunkte in Deutschland entfielen knapp 400 Punkte auf Bayern. Ziel dieser Untersuchung ist es zum einen, den Zustand der Waldböden wissenschaftlich zu erheben und zu dokumentieren sowie deren Entwicklung über längere Zeiträume zu beobachten. Zum anderen dienen die Ergebnisse auch der Beantwortung aktueller, für die forstliche Praxis wichtiger Fragen, z. B. wie Gefährdungen der Wälder durch schädliche Umweltveränderungen entgegen gewirkt werden kann, wo Maßnahmen der Bodenschutzkalkung sinnvoll und auf welchen Standorten besondere Nutzungskonzepte zur Erhaltung des Nährstoffpotentials erforderlich sind. Nicht zuletzt können damit auch Entscheidungen bei der Baumartenwahl unter veränderten Klimabedingungen auf eine bessere Grundlage gestellt werden.

Die überarbeitete und gegenüber 1987 verfeinerte Methodik der BZE II ermöglichte eine umfangreiche Datenerhebung und -auswertung. Auf dieser Basis vermittelt der nun vorliegende Ergebnisbericht zur BZE II in Bayern einen umfassenden Überblick über den Zustand der Waldböden und der Waldernährung, geht auf ökosystemare Zusammenhänge ein und kommt zu dem Schluss, dass Bayerns Waldböden, dank einer nachhaltigen und naturnahen Bewirtschaftung sowie einer nunmehr dreißigjährigen Luftreinhaltepolitik, insgesamt positiv zu bewerten sind.

Anlässlich der Veröffentlichung der Ergebnisse der zweiten Bodenzustandserhebung in Bayern möchte ich allen Beteiligten danken, die zum Gelingen der umfangreichen Datenerhebungen und Auswertungen, aber auch zum Erscheinen dieses hervorragenden und umfassenden Berichts beigetragen haben. Ich hoffe, dass die vielfältigen Informationen viele Leserinnen und Leser finden und die Erkenntnisse auf „fruchtbaren Boden“ fallen werden.



Franz Brosinger

Leiter des Referats „Waldbau, Waldschutz, Bergwald“
am Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten