

Thermogravimetrische Bodenanalyse

(Kurzinformation zur Verfahrensbeschreibung)

Die thermogravimetrische Bodenanalyse wurde für die Charakterisierung von Böden in natürlichen, vom Menschen unbeeinflussten Ökosystemen entwickelt. Sie soll die Erarbeitung neuer, ökonomisch attraktiver und ökologisch risikoarmer Technologien der Bodennutzung unterstützen und aktuelle Probleme bei der Bewertung von Wirkungen des Menschen insbesondere im Ackerbau und bei der ökologisch orientierten Landbewirtschaftung lösen helfen.

Grundlage des Verfahrens ist die Dynamik von Gewichtsverlusten bei der Erwärmung lufttrockener Bodenproben von 25 °C auf 1000 °C. Die Auswertung dieser Daten liefert sehr kostengünstig Angaben zu wichtigen Bodeneigenschaften (C-, N-, Ton- und Karbonatgehalt) der untersuchten Probe. Gleichzeitig lassen sich umsetzbare und humifizierte Komponenten der organischen Bodensubstanz (OBS) sowie die Menge gebundenen Wassers bestimmen und für die Bewertung nutzen.

Zwischen Bestandteilen der OBS und dem gebundenem Wasser wurden in Böden unter natürlicher Vegetation enge Beziehungen gefunden. Sie spiegeln Merkmale der Bodenbildung und vermutlich auch Regulationsmechanismen ökosystemare Stoffkreisläufe wider. Bei ackerbaulicher und forstwirtschaftliche Bodennutzung kommt es zu charakteristischen Abweichungen von diesen Beziehungen, die gegenwärtig zur Diagnostik nutzungsbedingter Variationen der Bodenbildung verwendet werden.

Für das Verfahren sind keine Verbrauchsmittel erforderlich. Die Arbeitsaufwendungen sind sehr gering. Für die Durchführung der Analyse wird eine Probe lediglich eingewogen und die Analyse gestartet. Auf Wunsch lassen sich Probenserien über mehrere Tage vollautomatisch analysieren. Die thermogravimetrische Bodenanalyse ist dadurch viel kostengünstiger als traditionelle Verfahren der Humusanalytik und liefert gleichzeitig viele wichtige Angaben zu klassischen Bodeneigenschaften.

Zur Vereinfachung der sehr komplexen Auswertung des thermogravimetrischen Datenmaterials wurde ein spezielles Anwenderprogramm erstellt. Es berechnet aus den aufgezeichneten Gewichtsverlusten die Bodeneigenschaften der analysierten Probe (C-, N-, Ton und Karbonatgehalt), Kenngrößen der OBS (Gesamtmenge, biologisch leicht umsetzbarer und humifizierter Komponenten u.a.), stellt Zusammenhänge zwischen Komponenten dar und präsentiert die Ergebnisse mit verbalen Hinweisen und Schlussfolgerungen, die gegenwärtig im Rahmen laufender Projekte an mehreren Universitäten und Forschungsinstituten im In- und Ausland erweitert werden.

Zusätzlich lassen sich grafische Darstellungen von Unterschieden der analysierten Probe zu Böden natürlicher Ökosysteme aktivieren. Dafür wurden in die Software Erfahrungswerte zu Böden aus allen wichtigen Klimazonen Ost- und Mitteleuropas sowie Sibiriens, Böden tropischer Regionen und der Antarktis integriert. Per Mausklick lassen sich die festgestellten Unterschiede miteinander verknüpfen. Soweit möglich werden dabei verbale Hinweise auf mögliche Ursachen von Störungen der Bodenbildung erstellt und mit Angaben zur Wahrscheinlichkeit in einer Tabelle ausgegeben.

Während der Auswertung verifizieren Prüfroutinen die Anwendbarkeit der erarbeiteten Auswertelgorithmen und kontrollieren die Genauigkeit der Bestimmungsergebnisse. Für die Anwendung des Verfahrens und des Auswerteprogramms sind daher keine fachspezifischen Vorkenntnisse oder Erfahrungen zur Bodenanalytik erforderlich. Eine Anpassung des Auswerteprogramms an Besonderheiten der Interpretation von Einzelproben ist für erfahrene Anwender durch Softwareoptionen möglich. Die Zulässigkeit solcher Modifikationen wird von unabhängigen Programm - Modulen überwacht, die fehlerkritische Ergebnisse kennzeichnen.

Anfragen zum Verfahren an: Mettler-Toledo GmbH, Herrn F. Hoffmann, Ockerweg 3, 35596 Gießen, Tel.: 0641 507303, email: frank.hoffmann@mt.com. Fachliche Anfragen auch an die TU Berlin, Institut für Ökologie, Herrn Dr. Ch. Siewert, Salzufer 11-12, 10587 Berlin, Tel.: 030 31473539, Fax: 030 31473548, e-mail: cs@csiewert.de

Weiter Informationen unter: <http://www.tgba.de>