

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 134 (1983)

Heft: 10

Artikel: Die Bedeutung der makromorphologischen Profilansprache bei Waldböden

Autor: Lüscher, Peter

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-767259>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Bedeutung der makromorphologischen Profilansprache bei Waldböden

Von *Peter Lüscher*

Oxf.: 114.35/36:114.7

(Aus dem Institut für Wald- und Holzforschung der ETH Zürich, Fachbereich Bodenphysik)

1. Allgemeines

Bei der Ansprache von Naturkörpern stehen meist zwei Fragestellungen im Vordergrund: Einerseits richtet sich das Interesse auf ihre Entstehungsgeschichte und andererseits auf ihre Wirkung auf die Umwelt, beurteilt nach dem derzeitigen Erscheinungsbild. Daraus ergeben sich gewisse Unterschiede in der Betrachtungsweise, die mit den Begriffen «genetisch» und «funktional» zu umschreiben sind.

Für den Bodenkundler kann die Frage nach der Vergangenheit des Bodenprofils für die standortkundliche Interpretation bedeutungsvoll sein, für den Praktiker steht die objektive Ansprache im Gelände und deren Interpretationsmöglichkeiten im Zentrum.

Die Bodenkunde ist eine relativ junge Wissenschaft. Böden werden aber seit viel längerer Zeit empirisch genutzt. Die Morphologie des natürlich gelagerten Bodens, wie er im Wald häufig anzutreffen ist, zeigt meist einen zusammenfassenden Einblick in die wuchsentcheidenden Eigenschaften eines Standortes, wie ihn kaum eine andere Disziplin bieten kann.

Eine systematische Klassierung der Böden erlaubt drei Ausgangspunkte. Abgeleitet aus der Kausalkette der Bodenbildung *Faktor—Prozess—Merkmal* sind alle drei ursächlich verknüpften Kategorien als ordnende Prinzipien von Klassifikationssystemen verwendet worden.

Um das natürliche Produktionspotential eines Standortes für die Forstwirtschaft nachhaltig optimal ausnützen zu können, muss der Faktor Boden gesamtheitlich erfasst werden können. Die Eignung der Böden für bestimmte Baumarten soll bei der Ansprache und Beurteilung stets klar hervortreten.

2. Die Makromorphologie dargestellt am Beispiel des Wasserhaushaltes

Zu den produktivsten Waldstandorten des schweizerischen Mittellandes gehören die Braunerden bis Parabraunerden. Ihr Wasserhaushalt wird weitgehend durch die Wasserdurchlässigkeit ihres Untergrundmaterials bestimmt. Über einem Schotter können je nach Gründigkeit des Wurzelraumes während regenfreien Perioden Wasserstresssituationen entstehen. Gehemmt durchlässige Horizonte vermögen je nach Niederschlagsereignis mit Stauwasser Zonen des Wurzelraumes zu beeinflussen.

Ein typisches Beispiel, wie auf Grund des Reliefs der Wasserhaushalt sich ändert und den Wurzelraum beeinträchtigt, stellt eine untersuchte Toposequenz bei Langenthal dar (Richard, F., Lüscher, P., 1983). Von der Kuppe zur Mulde wird der Boden zunehmend pseudovergleyt. Es stellen sich in immer geringerer Entfernung von der Oberfläche periodisch Sättigungsphasen mit anaeroben Verhältnissen ein. Die zugeordneten Horizontsymbole und Bodentypen vermögen dies zu kennzeichnen (Tabelle 1).

Tabelle 1. Horizontierung und Bodentyp der Toposequenz Langenthal.

Lokalform „Riedhof“ Kuppenlage		Lokalform „Ober-Rickenzopfen“ Hanglage		Lokalform „Unter-Rickenzopfen“ Muldenlage	
L	0–3 cm	L	0–3 cm	L	0–3(5) cm
[F]	3–5 cm	F	3–5 cm	F	(3)5–12 cm
A _h	5–15(20) cm	[H]	5–7 cm	H	12–22 cm
(E)B	(15)20–40 cm	A _h	7–15 cm	(S _w ¹)A _h	22–25(30) cm
(S _w)B _t	40–80 cm	(E)S _w ¹	15–35 cm	S _w ² E	(25)30–50(100) cm
(S _d ¹)BC	80–140 cm	(B _t)S _w ²	35–65(80) cm	S _{d, cn} ¹	(50)100–120 cm
(S _d ²)C	> 140 cm	(BC)S _d ¹	(65)80–100(140) cm	(S _{d, cn} ²)C	> 120 cm
		(S _d ²)C	> (100)140 cm		
modrige Mull-Parabraunerde, im Untergrund pseudovergleyt		Moder-Pseudogley, mit parabraunerdigem Oberboden		Hydro-Rohhumus-Stagnogley	

Im Extremfall ist bei einem Gleyboden ein ständig wassergesättigter Horizont vorhanden.

Die Makromorphologie reagiert, ausgehend von einer diffusen Braunfärbung, über die Bildung von Konkretionen, Rostflecken, Fahl-Rot-Färbungen (Marmorierungen), Nassbleichungen bis zu grau-blau-grünlichen Reduktionsfarben, auf alle Feinheiten von unterschiedlichen Wasser- und damit auch Durchlüftungsverhältnissen (Tabelle 2).

Es sind vor allem die physikalischen Bodeneigenschaften die den Wasser- und Lufthaushalt eingehend charakterisieren. Eine Zusammenstellung der wichtigsten bodenphysikalischen Kennwerte an 29 repräsentativen Stichpro-

ben, den sogenannten Lokalformen, enthält die Publikationsreihe «Physikalische Eigenschaften von Böden der Schweiz».

Es bietet sich die Gelegenheit, bestimmte horizontspezifische Merkmalskombinationen, die unter den örtlichen Gegebenheiten entstanden sind, mit Labor- und Felduntersuchungen zu werten. So sind beispielsweise die während zwei bis drei Jahren durchgeführten Saugspannungsmessungen ideal, um den zeitlichen Verlauf des Wasserhaushaltes im Boden zu erfassen. Die jeweiligen klimatischen Voraussetzungen werden mit der Quantilstatistik relativiert. Die statische Betrachtung der Tiefenfunktion von Poren- und Korngrößenverteilung, der Wasserdurchlässigkeitswerte und des Desorptionsverhaltens lässt manche Interpretationsmöglichkeit zu.

Um die flächige Ausdehnung und Verteilung von bestimmten makromorphologischen Merkmalen und Bodeneigenschaften zu erfassen, ist die bodenkundliche Zweckkarte ein mit geringem Aufwand zu erstellendes geeignetes Hilfsmittel.

3. Bodenkartierung für die forstliche Standortsbeurteilung

Bodenkarten sollen dem Praktiker über die durch den Boden gegebenen Wuchsbedingungen für bestimmte Baumarten an einem Standort Auskunft geben. Es sind Entscheidungsgrundlagen, um eine optimale standortgerechte Bestockung zu erhalten, die die Ertragsfähigkeit voll auszunützen vermag. Es kann über Horizontenfolge, Bodentyp, Humusform, Horizontmächtigkeit, Skelettgehalt, Bodenart, organische Substanz, Kalkgehalt, Gefüge, Wasserhaushalt, Auswaschungserscheinungen, Durchlässigkeit, Verdichtung, Durchwurzelung, Säuregrad und eventuell Farbe orientiert werden. Je nachdem, welche Information uns eine Karte geben soll, werden die eine oder andere dieser Bodeneigenschaften oder bestimmte Kombinationen kartiert und interpretiert. Bodenkarten der forstlichen Praxis dienen einem bestimmten Zweck. Es sind deshalb Zweckkarten oder Detailkarten. Sie unterscheiden sich grundsätzlich von allgemeinen Bodenkarten (Grundkarten). Zweckkarten haben in der Regel Maßstäbe im Bereich von 1:500 bis 1:5000. Sie enthalten meistens nur bestimmte Bodenfaktoren, die im Hinblick auf spezielle Arbeiten, wie Aufforstung, Ausscheidung von Planungseinheiten, Wahl von Baumarten (Bestockungsziel) oder Entwässerung aufgenommen werden müssen.

Abbildung 1 zeigt ein Beispiel einer bodenkundlichen Zweckkarte (Wasserhaushalt) der untersuchten Toposequenz in Langenthal. *Tabelle 2* stellt die Legende zur Karte dar, mit der Umschreibung der Kartierungseinheiten. Differenzierungskriterien bieten durchwegs makromorphologisch erkennbare Merkmale, die in unterschiedlicher Tiefe des Wurzelraumes bestimmte

Tabelle 2. Legende zur Bodenkarte (Umschreibung der Kartierungseinheiten).

Farbe	Kartierungseinheit	Humusform	Bodentyp	besondere Eigenschaften	Topographie
	1 Leitprofil „Riedhof“	Mull bis Moder	Parabraunerde, im Unter- grund in unterschiedlicher Tiefe pseudovergleyt	<ul style="list-style-type: none"> – stark saure Bodenreaktion (pH 4–5) – staubreiche Feinerde – Eluvialhorizont und Tonanreicherungs-horizont unterschiedlich stark ausgebildet – leicht pseudovergleyt ab rund 40 cm Tiefe – leicht pseudovergleyt ab rund 60 cm Tiefe 	Kuppe Plateau (3–7%)
	1a				
	1b				
	2 Leitprofil „Ober-Rickenzopfen“	Moder bis Rohhumus	Pseudogley mit ± stark ausgeprägtem parabraun- erdigem Oberboden	<ul style="list-style-type: none"> – stark saure Bodenreaktion (pH 4–5) – staubreiche Feinerde – Fahl-Rot-Färbungen deutlich ausgebildet – pseudovergleyt ab 40 cm Tiefe – pseudovergleyt ab 20 cm Tiefe 	Hanglage (7%) (10%) (5–7%)
	2a				
	2b				
	3 Leitprofil „Unter-Rickenzopfen“	Hydro- Rohhumus bis Rohhumus	Stagnogley mit deutlicher Naßbleichung	<ul style="list-style-type: none"> – stark saure Bodenreaktion (pH 4–5) – staubreiche Feinerde – langandauernde, oberflächennahe Vernässungsphasen – Naßbleichung bis 20 cm Tiefe (z. T. schwach ausgeprägt) – Naßbleichung bis 40 cm Tiefe und mehr 	Hangfuß Mulde Hangfuß (3–5%) Mulde
	3a				
	3b				
	4	Anmoor	Gley bis Pseudogley	– Vernässung z. T. durch Bach verursacht	längs Bachläufen
	5	Moder	verbraunter Pseudogley	– Entwässerung z. T. durch steile Einschnitte	Randpartien von Bachläufen

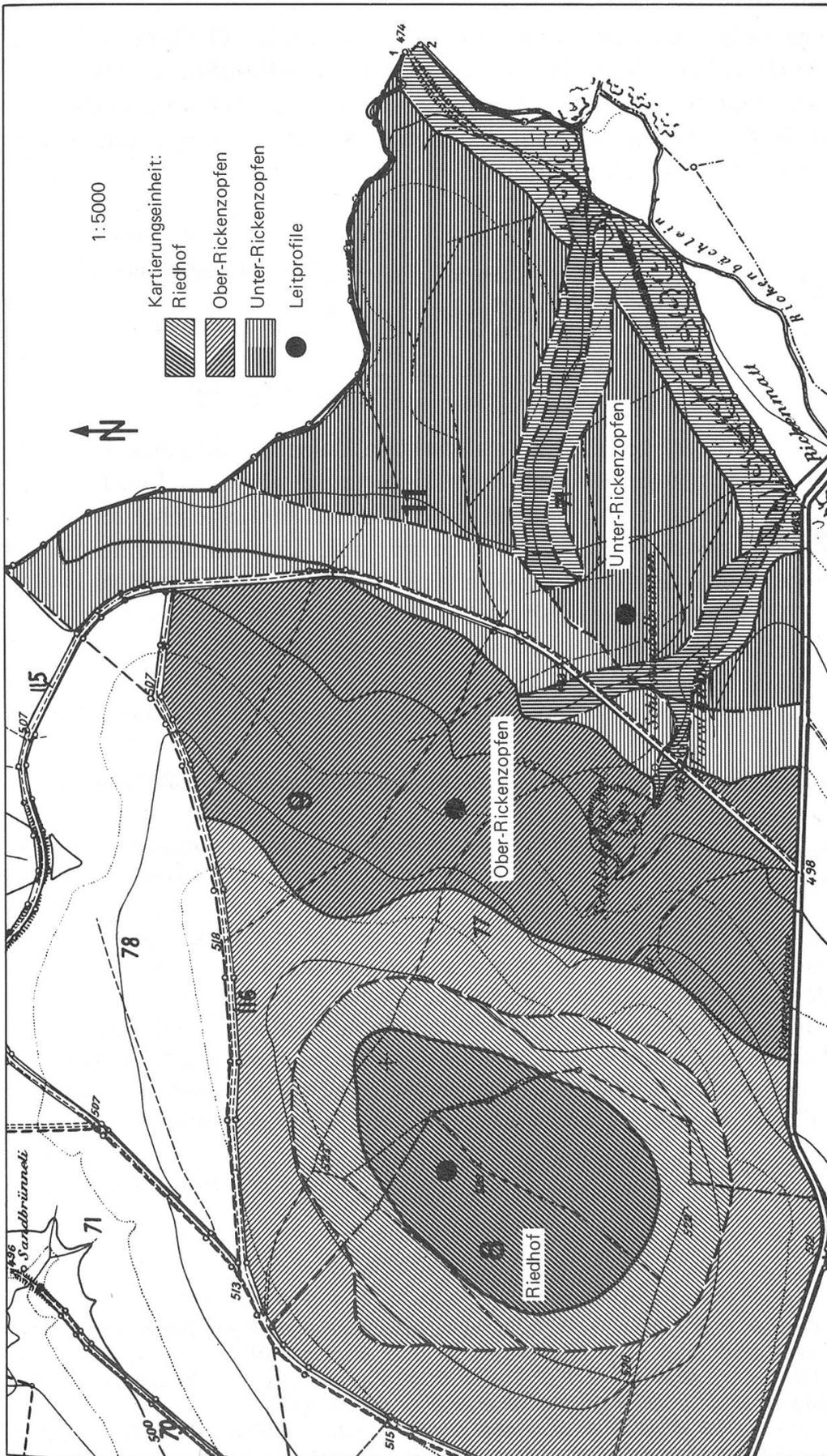


Abbildung 1. Bodenkarte 1:5000, in den Abteilungen 8, 9 und 11 der Burgerwaldungen von Langenthal.

Vernässungsgrade anzeigen. Aufgenommen wurden im Gelände auf 51 ha rund 100 Stichproben (Bohrkerne). Die Leitprofile «Riedhof», «Ober- und Unter-Rickenzopfen» wurden eingehend bodenphysikalisch untersucht.

Bezüglich der Baumartenwahl ergeben sich für die einzelnen Kartierungseinheiten die folgenden Unterschiede:

	«Riedhof»	«Ober-	«Unter-Rickenzopfen»
Standortsheimische Hauptbaumarten	Bu, (TEi), SEi BAh, (Fi, Ta)	Ta, Bu, (Fi)	Ta, (Fi, Bu)
Nebenbaumarten	(BUI, WLi, Ki) Bi	Fi, SEr, SEi Bi	(SEi, SEr)
Gastbaumarten	Lä, Dougl, REi	Str, (Lä, Fö)	(Str)

Als weitere Unterlage für die waldbauliche Entschlussfassung dient eine im gleichen Arbeitsgang erstellte Bestandeskarte mit genauem Beschrieb der einzelnen Bestände. Die aufgrund der Bestandeskarte ausgeschiedenen Planungseinheiten müssen beim Verjüngen mit den Kartierungseinheiten der Bodenkarte nach Möglichkeit zum Übereinstimmen gebracht werden.

Résumé

L'importance de l'appréciation macromorphologique de profils de sols forestiers

Les caractéristiques macromorphologiques d'un profil de sol forestier — en particulier celles concernant le régime hydrique — peuvent être interprétées sans risque d'erreur par les praticiens, notamment lorsqu'il est question du choix des essences.

Les vingt-neuf formes locales représentatives qui ont été choisies permettent en effet l'estimation par analogie en se référant aux données de la publication «Propriétés physiques de quelques sols suisses» (Richard et Lüscher, 1978, 1981, 1983).

La morphologie du profil de sol forestier à stratification naturelle donne une vision concentrée des conditions stationnelles déterminant la croissance. Si, dans l'enseignement et la recherche à la section forestière de l'EPF de Zürich, l'accent a été mis sur ces liens de causalité, c'est bien au professeur Richard qu'on le doit tout particulièrement.

Traduction: R. Amiet

Literatur

- Richard, F., Lüscher, P., Strobel, T. (1978): Physikalische Eigenschaften von Böden der Schweiz. Bd. 1, Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf
- Richard, F., Lüscher, P., Strobel, T. (1981): Physikalische Eigenschaften von Böden der Schweiz. Bd. 2, Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf
- Richard, F., Lüscher, P., (1983): Physikalische Eigenschaften von Böden der Schweiz. Bd. 3, Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf