

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Luzern

Band: 32 (1991)

Artikel: Podsol-Referenzprofil im Guberwald

Autor: Lüscher, Peter

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-523666>

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: 07.01.2026

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

Podsol-Referenzprofil im Guberwald

PETER LÜSCHER

Zusammenfassung

Das Bodenprofil der Lokalform «Guberwald» als *Eisen-(Humus)-Podsol* mit einem *rohhumosen Oberboden* und geprägt durch *Verlagerungsprozesse* erscheint an einer südexponierten, langgezogenen Geländerippe bei Schwarzenberg. Koordinaten: 657925/206880; Höhe: 960 m ü. M.

Das Profil stellt im Zusammenhang mit standortskundlichen Untersuchungen einen *Leittyp* (Referenzprofil) im voralpinen Raum dar.

Mit der waldbaulichen Betriebsart der *Plenterung* – dabei sind alle Altersstufen der Bäume auf kleiner Fläche vertreten – werden auch ideal die standortskundlichen Voraussetzungen berücksichtigt. Eine räumlich und zeitlich tiefgründige und praktisch lückenlose Durchwurzelung verleiht dem *Bestand* und dem *Standort* die nötige nachhaltige Stabilität.

Résumé

Le profil de sol de la forme locale «Guberwald», localisé sur le flanc sud d'une crête allongée près de Schwarzenberg est un podsol humo-ferrugineux à couche supérieure d'humus brut, caractérisé des processus de podzolisation. Coordonnées: 657925/206880; altitude: 960 m s. m.

Les faits sur la station, permettent de considérer ce profil comme typique (profil de référence) pour la région des Préalpes.

La forêt jardinée garantissant un mélange de toutes les classes d'âge des arbres par petites surfaces, constitue le traitement sylvicole idéal tenant le mieux compte des conditions de la station. L'occupation régulière et profonde en tout temps et à tous les niveaux du sol par les racines, assure au peuplement et à la station la stabilité soutenue nécessaire.

Abstract

The classic local «Guberwald» podsolic soil profile, characterised by displacement processes, with raw humus topsoil and iron pan, appears on an extended rib of land near Schwarzenberg, exposed to the south.

Grid: 657925/206880 Height 960 m

As a result of research by local observers, this profile represents a reference profile in the pre-alpine region.

Owing to the form of silviculture called *Plenterung* – all tree ages being represented here over a small area – ideal habitat conditions have been respected. A wide and deep root system, practically unbroken, provides the necessary lasting stability to the tree crop and its habitat.

Einleitung

Die bodenkundlich orientierte Standortskunde als Grundlage für die waldbauliche Tätigkeit baut auf ein Netz von *Leittypen* auf. Bodenkundliche Untersuchungen zeigen dabei den Zusammenhang zwischen morphologischem Erscheinungsbild des Bodenprofils und den Bodeneigenschaften auf. Die Interpretationen betreffen die Wechselwirkungen zwischen den Standortsfaktoren und dem Pflanzenwachstum.

Unsere *Lokalformen* in der Reihe «Physikalische Eigenschaften von Böden der Schweiz» (RICHARD et al. 1978 ff.) stellen eine Sammlung solcher Referenzprofile dar. Im Guberwald bei Schwarzenberg befindet sich unter einem Peitschenmoos-Fichten-Tannenwald (ELLENBERG & KLÖTZLI Nr. 46, *Bazzanio-Abietetum*) ein *Eisen-(Humus)-Podsol*.

Podsole (russ. Aschenböden) sind gekennzeichnet durch rohhumose Auflagehorizonte an der Bodenoberfläche, gebleichte Verarmungszonen im Oberboden und dunkle humose sowie rostfarbene Anreicherungshorizonte im unteren Teil des Profils (Abb.1). Zur Entstehung gehören basenarme, sandig verwitternde und daher durchlässige Gesteine. Klimatisch sind kühle Temperaturen und hohe Niederschlagsmengen weitere Voraussetzungen, die den Bodenbildungsprozess der Podsolierung fördern.

Übersicht und Ausgangsmaterial für die Bodenbildung

Nach der Bodeneignungskarte der Schweiz (1:200000) kann das Gebiet der Einheit *O* (*Alpenrand, vorwiegend sandige Molasse*) zugeordnet werden. Nach dem Relief lassen sich die folgenden Unterteilungen vornehmen:

- O1 ebene Lagen, Hangneigung <10%
- O2 Hanglagen, Hangneigung <35%
- O3 Steilhänge S, Hangneigung >35% entspricht dem Guberwald

O4 Steilhänge N, Hangneigung >35%
O5 Mulden, Akkumulationsrinnen

Die Kartierungseinheit O3 mit ihren definierten Bodenbildungsfaktoren (Ausgangsmaterial, Exposition und Hangneigung) lässt die folgenden, in der Legende zur Bodeneignungskarte erwähnten *Bodentypen* (vgl. Abb. 2) zu:

Braunerden, stark sauer, podsoliert, im Untergrund vernässt; Rohböden, verbraunt.

Am südexponierten Hang des Guberwaldes kommen die typischen Ausprägungen der Podsolierung und des Stauwassereinflusses auch in der Klassierung der Böden zum Ausdruck: *Podsol* (unser Leitprofil) und *Pseudogley* (Stauwasserboden), nebst Anklängen an *Braunerden*. Rohe Bodenformen sind auf dieser Höhenlage unter stabilen Bedingungen kaum anzutreffen.

Gesamtschweizerische *Anteile* dieser Kartierungseinheit unter Wald, gemessen an den darin enthaltenen Stichproben des Landesforstinventars (1×1 Kilometerraster): O3: 47 Stichproben, O total: 285 Stichproben oder rund 2,4% (100% = 11863 Stichproben).

Eine vergleichende Wertung für das Pflanzenwachstum nach den Kriterien Wasser- und Nährstoffspeichervermögen erlaubt das Übersichtsökogramm für den voralpinen Raum (Abb.3).

Die Standorte sind nach diesen Beurteilungsgrundlagen bei genügender Gründigkeit des Wurzelraumes und geeigneter waldbaulicher Behandlung als sehr produktiv einzustufen.

Weitere *Bodeneigenschaften* der Kartierungseinheiten O: Aus den Daten des Landesforstinventars lassen sich auch pH-Werte aus dem mineralischen Teil des Oberbodens für die einzelnen Kartierungseinheiten herauslesen. Die Tabelle 1 zeigt, dass eine *stark*

Abb.1: Bodenprofil der Lokalform «Guberwald» bei Schwarzenberg; Eisen-(Humus)-Podsol mit rohhumosem Oberboden und geringem, örtlichem Staunässeeinfluss.



Vegetation: Peitschenmoss- Fichten-Tannenwald	<--- abnehmende biologische Bodenaktivität (zunehmende Profildifferenzierung)		
Humusform Oberboden	Rohhumus	Moder/Mull	Mull/Moder
Bodentyp Unterboden (Wurzel- raum)	Podsol	Südhang "Guberwald" (vernässt, Stau-, Hangwassereinfluss) Pseudogley	Braunerde Rohboden
Geologie: Molasse (sandig, kalkfrei)	<--- zunehmende Bodenentwicklung (zunehmende Profildifferenzierung)		

Abb. 2: Übersichtstypogramm für die ausgeschiedene Kartierungseinheit O 3 unter Berücksichtigung der klimatischen Voraussetzungen im Eigental.

saure Bodenreaktion in der Einheit O 3 häufig vorkommt.

Zudem entsprechen der *Skelettgehalt* (Steine bis 20%v), die *Gründigkeit* (60–90 cm), die *Wasser durchlässigkeit* (schwach gehemmt) und der *Vernässungsgrad* (hydro-morphe Merkmale tiefer 90cm) von Böden im Guberwald durchaus den Erwartungshaltungen aus den Vorgaben der Bodeneignungskarte.

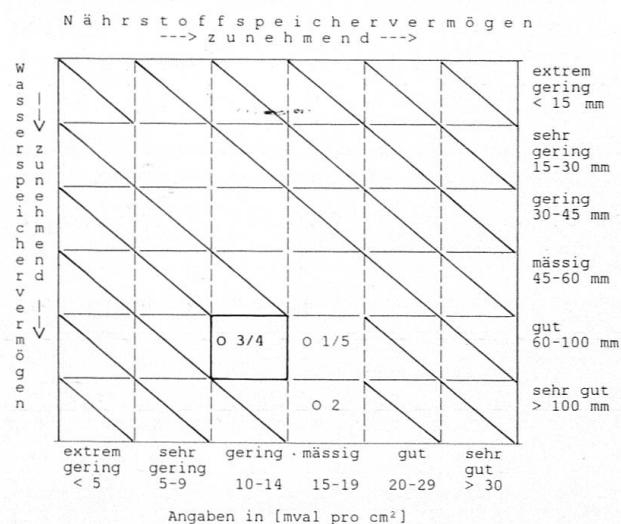


Abb. 3: Generelles Übersichtsökogramm für die Kartierungseinheiten O1–5, Voralpen.

Beschreibung des Bodenprofils (Abb. 4)

- L Streuhorizont (0–5 mm), einjährige Vegetationsrückstände aus der Baum-, Strauch-, Kraut- und Moosschicht
- F Fermentationshorizont (0,5–3,5 cm), mehrjähriges, teilweise zersetzes organisches Material
- H Humusstoffhorizont (5–10 cm), organisches Feinmaterial, ohne erkennbare Pflanzenreste
- Ah Oberster Mineralerdehorizont vermischt mit organischem Material (10–15 cm), dunkle Farbe
- E Auswaschungshorizont (20–45 cm), helle Farbe, quarzreiches Einzelkorngefüge
- (Bh) Humusanreicherungshorizont (45/60–70 cm), dunkle Farbe mit kontinuierlichem Übergang zum Bfe-Horizont
- Bfe Anreicherungshorizont, mit Hinweisen auf eine leichte Staunässe (70–120 cm), im unteren Bereich ab 120 cm etwas mehr Ton (Bfe, t)
- BC Übergang (ab 250 cm) zum Ausgangsmaterial

Humusform: Rohhumus; Bodentyp: Eisen-(Humus)-Podsol

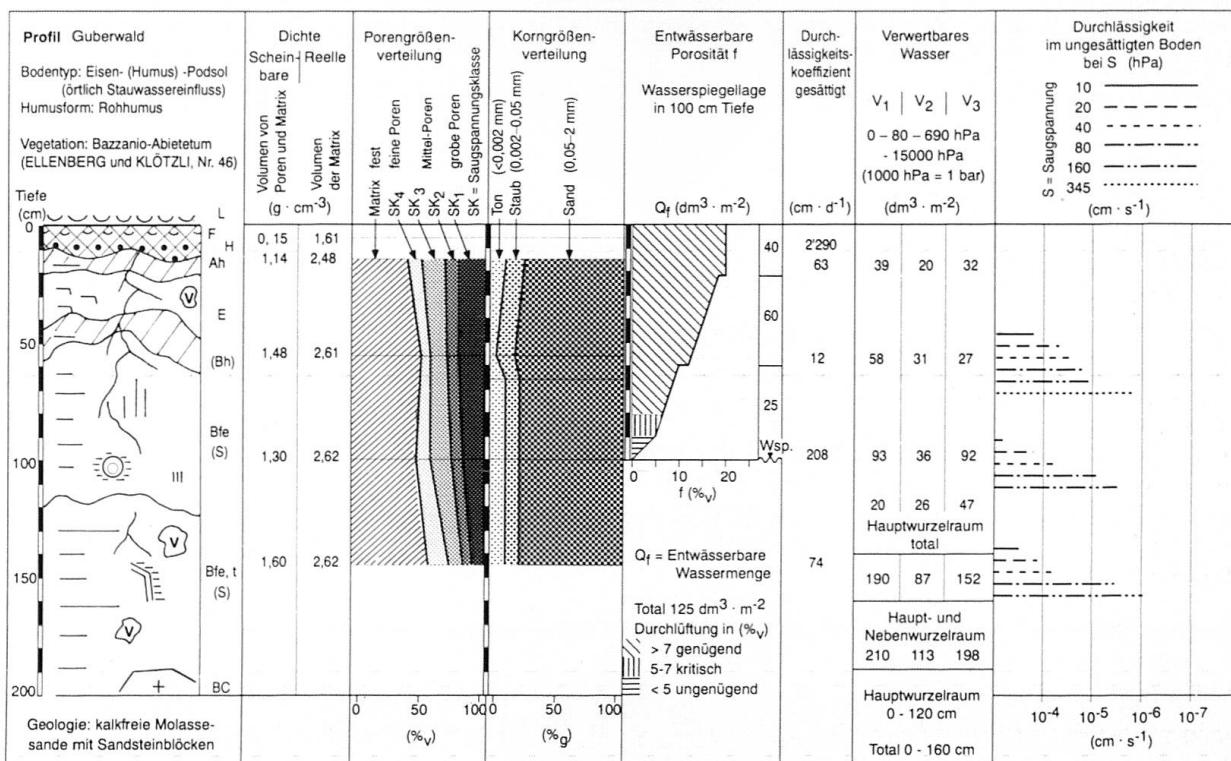


Abb. 4: Bodenphysikalische Kennwerte der Lokalform Guberwald.

Untersuchungen am Bodenprofil

Eine Zusammenstellung der wichtigsten bodenphysikalischen Eigenschaften vermittelt Abbildung 4.

Im rohhumosen Oberboden (0–10 cm) ist ein lockeres Gefüge mit einem *Porenvolumen* von nahezu 90% vorhanden. Bereits im darunter anschliessenden Vermischungshorizont mit der mineralischen Feinerde sinkt der Porenanteil auf rund 54% ab. Eine dichtere Lagerung ergibt sich mit 1,43 g/cm³ im Auswaschungshorizont. Durch die Gefügebildung im oberen Teil des Anreicherungshorizontes resultiert eine leichte Lockerung. Dichtere Verhältnisse, die wohl die Ursache für den leichten *Wasserstau* unter den gegebenen Niederschlagsverhältnissen

Tabelle 1: Säuregrad im Oberboden der Stichproben (SP) des Landesforstinventars (LFI) innerhalb der Kartierungseinheiten O1–5.

pH-Werte (CaCl_2) Oberboden (Anzahl LFI-Stichproben – O1: 18 SP / O2: 116 SP / O3: 46 SP / O4: 91 SP / O5: 9 SP)

pH	<3,75	-4,25	-5,25	-5,75	-6,75	-7,25	>
O1	61%	6%	11%	6%	5%	11%	—
O2	51%	11%	13%	4%	11%	7%	3%
O3	63%	10%	4%	4%	15%	4%	9%
O4	33%	18%	11%	6%	9%	14%	—
O5	45%	22%	22%	11%	—	—	—

sein mögen, ergeben sich unterhalb von 150 cm Tiefe. Damit wird in dieser Tiefe auch die Durchwurzelung erschwert.

Die *Feinerde* (< 2 mm) des Profils besteht zur Hauptsache aus Sand.

Die lockere, grobfilzige Lagerung der oberflächennahen Horizonte trägt wesentlich zum grossen Sickervermögen bei. Grossse Niederschlagsmengen werden zurückgehalten, und der Oberflächenabfluss wird stark verzögert bis verhindert.

Das *verwertbare Wasser im Wurzelraum* lässt sich aufteilen in eine leicht entfernbarer Fraktion (1–80 Hekto-Pascal = hPa, $\varnothing > 50 \mu\text{m}$ Grobporen), eine leicht pflanzenverfügbare Fraktion (80–690 hPa, Mittelporen, $\varnothing = 0,2\text{--}50 \mu\text{m}$) und eine schwer verwertbare Fraktion (690–15 000 hPa, feine Mittelporen). Das in den Grobporen gespeicherte Wasser wird nach vollständiger Sättigung in normal durchlässigen Böden innert Tagen durch die Gravitationskraft entfernt. Das Wasser der Mittelporen kann durch die Pflanzen mit mehr oder weniger grossem Energieaufwand genutzt werden.

Die *Wasserleitfähigkeit* eines Bodens ist im ungesättigten Zustand vom Wassergehalt und somit auch von der Saugspannung (negativer Druck, Einheit in hPa = Hekto-Pascal) abhängig. Wesentliche physikalisch-ökologische Eigenschaften dieses Profils werden durch die hohe Durchlässigkeit im Oberboden und die auftretende Staunässe im Unterboden bestimmt.

Mit der *entwässerbaren Porosität* werden die Durchlüftungsverhältnisse im Boden dargestellt, die bei diesem Profilaufbau (Podsol) kaum je zu grösseren Schwierigkeiten führen. Im Gegensatz dazu stehen die vernässten Horizonte der Pseudogleye, wo das Wurzelwachstum von den Durchlüftungsverhältnissen und damit vom Stauwasser abhängt.

Standeskundliche Folgerungen

Der vorliegende Boden ist generell tiefgrün-dig. Der pro Volumeneinheit Mineralerde relativ kleine Nährstoffanteil wird durch die grosse physiologische Gründigkeit des Haupt- und Nebenwurzelraumes zum Teil kompensiert.

Es handelt sich beim beschriebenen Boden für angepasste Arten um einen *wertvollen Waldstandort*. Nach GADEKAR (1975) limitiert der Rohhumus die Verbreitung der Buche (*Fagus silvatica*) vor allem während der Keim- und Anwuchsphase. Die Weisstanne (*Abies alba*) dagegen kann nach der Keimung auch im Rohhumus rasch Pfahlwurzeln bilden und tiefer in den Boden eindringen. Die Weisstanne ist auch mit zunehmendem Alter mit ihrem dichten Wurzelwerk standfest und erhöht die Stabilität des ganzen Bestandes.

Die Fichte (*Picea abies*) reagiert auf Staunässeeinfluss relativ empfindlich.

Wenige Nebenbaumarten und Sträucher können die biologische Aktivität bedingt anregen: Hängebirke (*Betula pendula*), Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*), Schwarzes Geissblatt (*Lonicera nigra*).

Jede waldbauliche Massnahme, die eine Verbesserung der Lichtverhältnisse und die Erhöhung der Temperatur an der Bodenoberfläche ermöglicht, ist anzustreben. Damit wird die Zersetzung des organischen Auflagematerials angeregt und die Stoffumsetzung im Humus intensiviert. Gleichaltrige, lange Zeit geschlossene Bestände wirken in dieser Beziehung ungünstig. Ideal an die standeskundlichen Verhältnisse angepasst erscheint die *Betriebsart der Plenterung*, mit der Tanne als Schattenbaumart, der Fichte und der Buche. Dabei sind alle Altersstufen der Bäume auf kleiner Fläche mehr oder weniger kontinuierlich vertreten.

LITERATURVERZEICHNIS

- BODENEIGNUNGSKARTE DER SCHWEIZ, (1:200000) (1980): *Grundlagen für die Raumplanung*. – Eidg. Forschungsanstalt für landwirtschaftlichen Pflanzenbau, Zürich-Reckenholz. Bezug: EDMZ, Bern.
- GADEKAR, H. (1975): *Ecological conditions limiting the distribution of Fagus silvatica L. and Abies alba Mill. near Schwarzenberg (Lucerne) Switzerland*. – Veröffentlichung des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich. Heft 54, 98 Seiten.
- LÜSCHER, P., RICHARD, F., FLÜHLER, H. (1986): *Soils, ecological conditions and tending of forest*. – Mitteilgn. Dtsch. Bodenkundl. Gesellsch., Bd. 48, Seiten 63–75.
- RICHARD, F., LÜSCHER, P., STROBEL, T. (1981): *Physikalische Eigenschaften von Böden der Schweiz, Lokalform «Guberwald»*, Band 2. Sonderserie der Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, 42 Seiten.
- SCHWEIZ. LANDESFORSTINVENTAR (1988): *Kapitel 6.1.5 Boden*. – Eidg. Anstalt forstl. Versuchswes., Ber. 305, S. 75–77.

Peter Lüscher
Allmendstrasse 6a
8142 Uitikon

Eidg. Forschungsanstalt für
Wald, Schnee und Landschaft
Zürcherstrasse 111
8903 Birmensdorf



Das Kurhaus war die ehemalige Kaplanei

Mit dem Brand vom 10./11. April 1988 ist im Eigenthal das vermutlich älteste Gebäude vernichtet worden. Die Holzbaute dürfte nach Annahmen aus der Mitte des 18. Jahrhunderts stammen. Bereits 1822 wurde von einem Wirtshaus im Kaplanenhaus berichtet.

1858 wurde die Liegenschaft Fuchsbüel an Niklaus Pfyffer aus Luzern zu einem Pachtzins von jährlich 1300 Franken verpachtet. Auf sein Gesuch an den Ortsbürgerrat erhielt er die Bewilligung, das Kaplanenhaus zu einem Kurhaus umzufunktionieren, zumal im Eigenthal längstens kein Geistlicher mehr Wohnsitz hatte. Damals wurden am Gebäude verschiedene Änderungen vorgenommen, wie beispielsweise der Speisesaal angebaut, die Küche vergrössert und eine Vorlaube erstellt. Allerdings kam der Kurbetrieb nur mühsam

in Schwung, zumal eine Fahrstrasse in das Eigenthal noch fehlte. Der Pächter hatte daher die Auflage, bei Festen das Benötigte aus der Stadt hinaufzutragen. Erst 1868 kam es zum regierungsrätslichen Beschluss, eine Strasse vom Holderchäppeli bis zur Kapelle im Eigenthal zu bauen.

Die Ortsbürgergemeinde, Besitzerin der Liegenschaft Fuchsbüel, zu der sowohl das Kurhaus als auch die Kapelle gehörten, hatte errechnet, dass die Verwaltung dieser Liegenschaft in den vergangenen Jahren defizitär gewesen sei. Sie beschloss daher den Verkauf zu einem festgelegten Preis von mindestens 58 000 Franken. An der Steigerung im Jahre 1881 wurde diese Summe bei einem Höchstangebot von 55 100 Franken nicht erreicht. In der Folge wurde Fuchsbüel wiederum ver-

Eigenthaler Notizen

pachtet zu einem Jahreszins von 2500 Franken. Als der Waffenplatz Luzern seine Übungen für das Scharfschiessen in das Eigenthal verlegte, kamen 1904 die Liegenschaften Meienstoss und Fuchsbüel mit dem Kurhaus und der Kapelle in den Besitz der Stadt Luzern, quasi als «Zubehör» zum Waffenplatz, dessen Verwalterin die Stadt Luzern ist.

Nach dem Brand 1988 hat der Stadtrat seine Bereitschaft bekundet, das Kurhaus neu errichten zu wollen, dies in der ländlichen Absicht, einen Neubau im bisherigen Charakter aufzubauen und in der gewohnten, volksverbundenen Art weiterzuführen. H. Pfister

*Bild
Das Kurhaus vor dem Brand.*