

Rendzina aus Basislage über Kalkstein des Unteren Muschelkalk

| BodenBlick

Standort

Der Bodenlehrpfad „BodenBlick Giesener Teiche“ befindet sich nördlich von Hildesheim (Himmels-
tür) und südlich des Ortes Giesen. Das Gebiet stellt einen für die Region charakteristischen Standort
am Übergang von der Mittelgebirgsschwelle hin zur Bördelandschaft dar. Das Gebiet liegt auf dem
ehemaligen Standortübungsplatz Hildesheims, auf dem heute die Naturschutzgebiete „Giesener Tei-
che“ und „Lange Dreisch und Osterberg“ vorzufinden sind. Östlich des Gebietes fließt die Innerste,
während es westlich durch den Höhenzug Osterberg begrenzt wird.

Das Bodenprofil liegt wenige Meter östlich des großen Giesener Teichs am Unterhang eines nördlich
exponierten Hanges. Der steile Hang (29°) weist an dieser Stelle eine konvex-konvexe Wölbung auf.
Das Ausgangsgestein am Standort ist Kalkstein aus dem Unteren Muschelkalk. Die Nutzung des Han-
ges ist durch Schafbeweidung geprägt, welche aus naturschutzfachlicher Sicht die insbesondere am
Oberhang bzw. an den Hangkuppen vorzufindenden Trockenrasengesellschaften erhalten soll. Einige
Bereiche des Hanges zeigen Übergänge zu mesophilem Grünland. Der Verbuschung wird teilweise
durch Entkusselungsmaßnahmen entgegengewirkt.

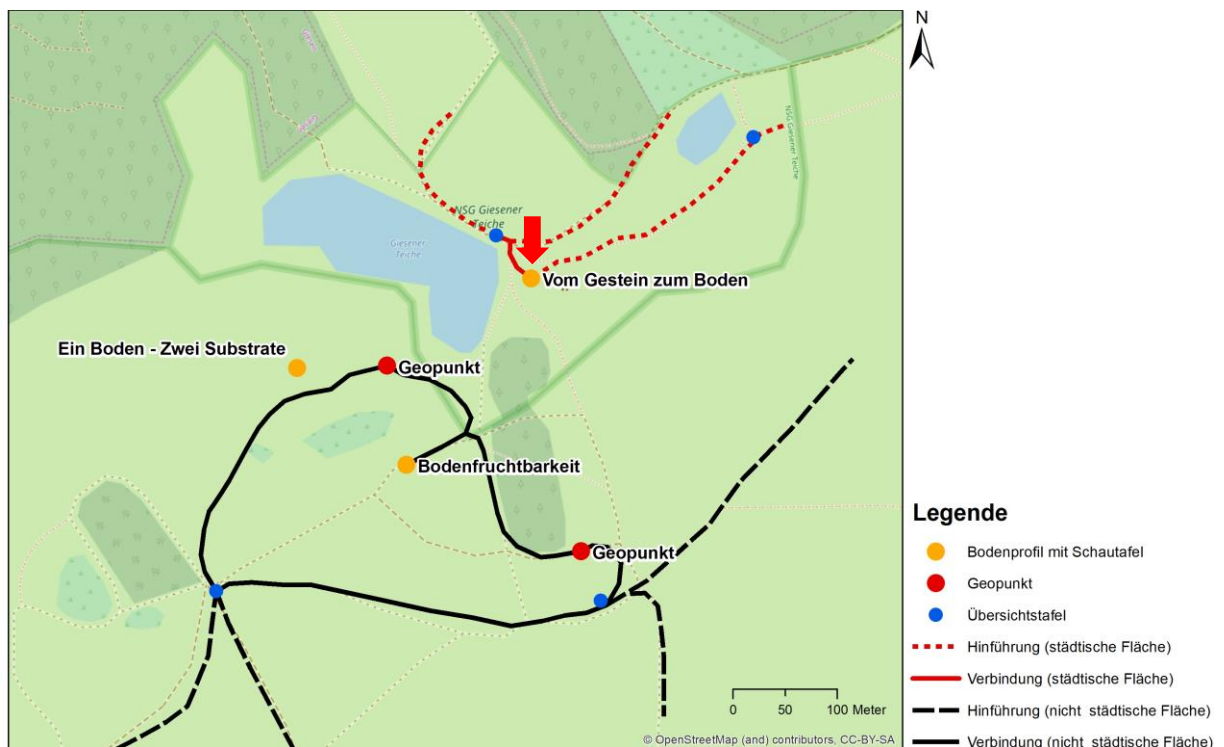


Abbildung: Übersichtskarte. Der rote Pfeil stellt den Standort dar. Verändert nach Open-StreetMap
2018.

Profilbeschreibung

In dem Profil können zwei Substrate und drei Bodenhorizonte ausgewiesen werden. Die oberen 10 Zentimeter des Profils zeigen einen weitgehend steinfreien Ah-Horizont. Unterhalb dieser Grenze nimmt der Steingehalt deutlich zu. Bis in eine Tiefe von etwa 30 Zentimetern liegen einige Steine nicht mehr entsprechend der Ausrichtung des geologischen Verbands, sondern hangparallel eingeregelt vor, was auf eine solifluidale Umlagerung hinweist (Kalksteinschutt). Eine flächenhafte Ausprägung dieser Umlagerung liegt allerdings nicht vor. Darunter folgt das anstehende Gestein (Kalkstein), welches eine deutliche Schichtung und Klüftung aufweist.

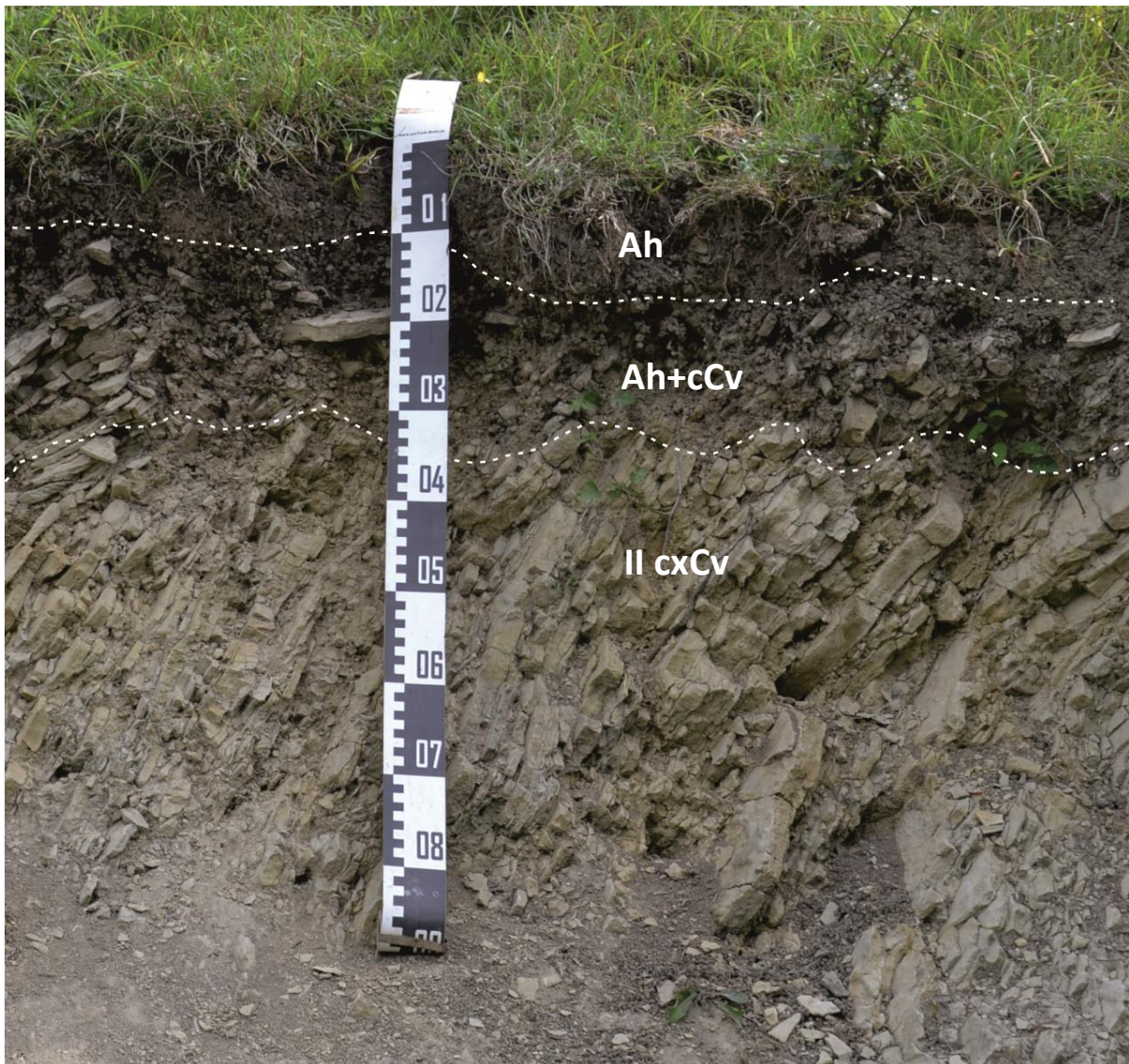


Abbildung: Rendzina aus Basislage über Kalkstein des Unteren Muschelkalk.

Tabelle: Profilaufnahmeblatt

Profil Rendzina – "Vom Gestein zum Boden" Koordinaten: UTM32 561617 5781584										
Lage: Wenige Meter östlich des Giesener Teichs										
Relief:		Unterhang					Wölbung:		konvex-konvex	
Hangneigung:		29°					Vegetation:		Trockenrasen/mesophiles Grünland	
Exposition:		N-NW					Nutzung:		Naturschutzgebiet, Schafbeweidung	
Tiefe (cm)	Horizont	Bodenart	Farbe	Carbonat- gehalt	Humus	Stein/ Skelett	Gefüge	Durchwur- zelung	Faziesneutrale La- genbeschreibung/ periglaziäre Lage	Bemerkungen
-10	Ah	Ut2	10YR 3/3	c4	h3	mGr2	kru	W5	LB	CLR
-25	Ah+cCv	Ut2	7,5YR 6/2	c5	h1	fGr2,mGr2	sub	W3	LB	Kalksteinschutt, CLR
-90+	II cxCv	Ut2	7,5YR 7/2	c5	h0	fX6	sub	W1		Anstehendes
Ausgangsgestein:	Kalkstein des Unteren Muschelkalk									
Bodentyp:	Rendzina									
Bodenform:	Rendzina aus Basislage über Kalkstein des Unteren Muschelkalk									

Substrat- und Bodengenese

Die vorgefundene Rendzina aus Kalksteinschutt über Kalkstein ist ein extrem flachgründiger Boden, der in einigen Bereichen solifluidal umgelagerten Kalksteinschutt und folglich eine Schichtgrenze aufweist. Die Umlagerung des Substrates ist anhand von hangparallel eingeregelteten Kalksteinen nachvollziehbar, welche nicht mehr dem eigentlichen Fallen der Geologie folgen. Das Relief (exponierte Lage, konvex- konvex) begünstigt an diesem Hang in Abhängigkeit von der Nutzung Umlagerungsprozesse und damit auch rezente Bodenabtrag. Das hier aus dem Ausgangsgestein durch (1.) **physikalische Verwitterung** und (2.) **Carbonatlösung** hervorgehende und durch **Humusanreicherung** beeinflusste Solummaterial kann bei (intensiven) Niederschlägen abgetragen und hangabwärts verlagert werden, wenngleich der Oberflächenabfluss auf dem klüftigen Kalkstein eher gering ist. Dies ist allerdings nur in den Bereichen möglich, in denen keine geschlossene Vegetationsdecke vorliegt. Zwar stehen Rendzinen in der Bodenentwicklung am Beginn der Bodenentwicklungsreihe auf Kalkstein und entwickeln sich bei fortschreitender Entkalkung potenziell zu einer Terra Fusca weiter, allerdings sind Abtragungsvorgänge (z.B. durch aquatische Umlagerungsprozesse) bei steilem Relief häufig der Grund für die Erhaltung von Rendzinen als „Dauerstadien“ (REHFUESS 1990:44; LESER 2009), da entkalktes Oberbodenmaterial verlagert wird. Zu der Carbonatlösung beitragende chemische Prozesse sind beispielhaft in der folgenden Abbildung dargestellt.

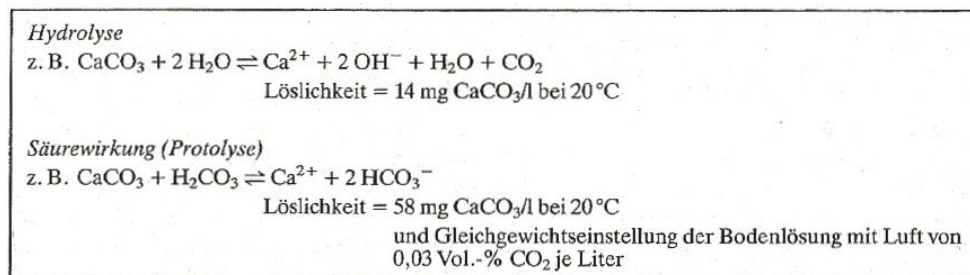


Abbildung: Vorgänge der Carbonatauflösung. Aus: REHFUESS 1990.

Die Bodenart (Ut2) weist eingeschränkt darauf hin, dass Kalksteinlösungsrückstand vorliegt, da dieser oftmals einen höheren Tongehalt aufweist (REHFUESS 1990:45). Der Lösungsrückstand des hier vorliegenden Kalksteins weist allerdings neben Ton auch eine deutliche Schluffkomponente auf, was in der Genese des Gesteins begründet liegt. Der Kalkgehalt des Feinbodens deutet an, dass die Bodenentwicklung nicht sehr weit fortgeschritten ist, da die Entkalkung nicht tief in den Boden eindringt. Die pH-Werte (gemessen in 0.1M CaCl_2) in diesem Profil liegen im Oberboden (Ah) bei 7,39 und in dem Lösungsrückstand des cCv Horizonts bei 7,49. Da die durch Niederschlagswasser gesteuerte Carbonatlösung von oben nach unten im Profil verläuft, ist die Lösung im Oberboden bereits weiter fortgeschritten, was durch die etwas niedrigeren pH-Werte angezeigt wird.

Die Bildung des Carbonatlösungsrückstandes (=CLR) dauert unter den aktuell in Mitteleuropa vorherrschenden klimatischen Bedingungen sehr lange. STAHR et al. (2012) verweisen darauf, dass für die Entstehung von mächtigen Rendzinen häufig das Holozän als Zeit für die Bildung des tonigen Mineralbodens nicht ausreicht (STAHR et al. 2012:116). Ältere Böden aus dem Tertiär wurden in Mitteleuropa weitgehend während der pleistozänen Vereisungen ausgeräumt, weshalb die Bodenbildung auf diesen Standorten neu begann.

Eine intensive Humusakkumulation ist für Rendzinen charakteristisch (REHFUESS 1990). Das krümelige Gefüge des Bodens entsteht durch die Verbindung der angereicherten Huminstoffe, welche durch den hohen Calcium- und Magnesiumgehalt des Ausgangsgesteins mit Ca- und Mg- Ionen gesättigt sind, mit den Tonmineralen des Mineralbodens. Es werden Aggregate gebildet, welche dem Boden einen lockeren Aufbau verleihen (STAHR et al. 2012:116). Die Vermischung von Humus und Mineralboden im Ah- Horizont findet durch Bioturbation statt. Da der Einfluss der Bodentiere mit der Tiefe nachlässt, findet ein gradueller Übergang von dem Ah zum cCv Horizont statt. In einigen Bereichen greift der Ah-Horizont tiefer in das Gestein, weshalb ein Verzahnungshorizont (Ah+cCv) ausgewiesen wurde. Eine Besonderheit stellt die Steinfreiheit der oberen zehn Zentimeter des Bodens dar. Diese Entmischung ist vermutlich auf Bodentiere (z.B. Ameisen) zurückzuführen, welche das Feinmaterial an die Oberfläche bringen und so zu einer Entmischung beitragen.

Standortpotenzial

Das Potenzial des Standortes für eine landwirtschaftliche Nutzung ist aufgrund der geringen Mächtigkeit des Bodenkörpers als gering zu betrachten. Die sehr schnelle Wasserabfuhr, welche neben der geringen Gründigkeit vor allem durch den klüftigen Aufbau des Ausgangsgesteins bedingt ist, dürfte der hauptsächliche limitierende Faktor für den Pflanzenbewuchs sein. Auch die Austauschkapazität ist hier wegen der mangelnden Gründigkeit gering. Die Pflanzen können lediglich die ersten zehn bis zwanzig Zentimeter gut durchwurzeln. Grundsätzlich sind die chemischen Voraussetzungen und auch die Strukturverhältnisse allerdings nicht als schlecht anzusehen (REHFUESS 1990:52). Das poröse Gefüge sorgt für eine gute Durchlüftung, Calcium und Magnesium sind als Nährstoffe im Überfluss vorhanden und Rendzinen weisen häufig durch die organischen Bodenstoffe reichlich Stickstoff auf (REHFUESS 1990:51). Die Basensättigung (dominiert durch Ca und Mg) des Bodens ist entsprechend hoch bis sehr hoch (vgl. AD-HOC-AG BODEN 2005:207f). Die Verfügbarkeit von Phosphor und Kalium kann allerdings durch die „Konkurrenz“ von Calcium und Magnesium eingeschränkt sein, zumal bei hohen pH- Werten das Phosphor für die Pflanzen nur schwer löslich ist (REHFUESS 1990:51). Die insgesamt hohen pH-Werte verhindern eine umfangreiche Verwitterung der Silikate, was zu einem Mangel von Eisen und Mangan führen kann.

Eine extensive Beweidung stellt für diesen Standort eine angepasste Nutzung dar.

Literatur

AD- HOC- ARBEITSGRUPPE BODEN (2005⁵): Bodenkundliche Kartieranleitung. 5. Verbesserte und erweiterte Auflage. Hannover: BGR & NLFb.

LESER, H. (2009⁹): Geomorphologie. Braunschweig: Westermann.

REHFUESS, K. (1990²): Waldböden. Entwicklung, Eigenschaften und Nutzung. Hamburg und Berlin: Verlag Paul Parey.

STAHR, K., KANDELER, E., HERRMANN, L. & T. STRECK (2012²): Bodenkunde und Standortlehre. Grundwissen Bachelor. Stuttgart: Ulmer.

Hinweis:

Die Naturschutzgebiete dürfen außerhalb der Wege nicht betreten werden. Der Schutzzweck, die Abgrenzungen und die Regelungen können in den Verordnungen über die Naturschutzgebiete "Giesener Teiche,, sowie "Lange Dreisch und Osterberg,, bei der Naturschutzbehörde der Stadt Hildesheim eingesehen werden. (www.hildesheim.de/naturschutzgebiete)