



LAND
BRANDENBURG

Ministerium für Landwirtschaft,
Umwelt und Klimaschutz

Bodenschutz



Landnutzung ändert Böden

Steckbriefe Brandenburger Böden



1. Zum Thema

In Mitteleuropa entwickelten sich Böden ungestört unter Wald bis vor etwa 6.500 Jahren. Mit den neolithischen Ackerbauern begann die Phase der agrarischen Landnahme. Über Jahrtausende vollzog sich in Etappen der Wandel von einer Wald- in eine vielfältig genutzte Kulturlandschaft. Infolge der Intensivierung der Bodennutzung nahm der anthropogene Einfluss auf die Bodenentwicklung zu. Im Boden ablaufende Prozesse verstärkten sich, wurden gestoppt oder in eine andere Richtung gelenkt. Dies führte zu Veränderungen der Böden, ihrer Eigenschaften sowie Nutzungs- und Funktionsfähigkeit. Einen Überblick über die wichtigsten Etappen des Landnutzungswandels und der anthropogenen Bodenentwicklungen gibt die Tabelle rechts. Die mittelalterliche Waldrodung und Übernutzung hatten zur Folge, dass sich Ackerflächen in Brandenburg auf ein bis heute nicht wieder erreichtes Maß ausdehnten (vgl. auch Einführungsteil zur Mappe). Somit sind alle Brandenburger Böden durch Bewirtschaftung und Stoffeinträge verschieden stark geprägt, wie eine Vielzahl der Steckbriefe nachweislich dokumentiert. Böden in erschwert zugänglicher Lage, z.B. in Endmoränengebieten, auf unentwässerten Nass- und Moorstandorten oder auf Standorten, die mehr als 200 Jahre oder länger bewaldet

sind, weisen im Vergleich zu ackerbaulich genutzten Böden eine relativ hohe natürliche Ausprägung auf. Nur an wenigen Stellen in Brandenburg kommen Böden mit weitgehend natürlichem Aufbau vor. Als Archiv der Naturgeschichte und als wissenschaftliche Vergleichsbasis für den anthropogenen Bodenwandel sind sie in besonderem Maße schützenswert.

Buchenwälder mit einem hohen Anteil an Totholz und alten Baumveteranen zeugen von geringen Nutzungseinflüssen in jüngster Zeit. Belegen historische Karten und Dokumente, dass diese Flächen schon lange Waldstandorte waren und nur gering überprägt worden sind, dann ist die Wahrscheinlichkeit relativ hoch, naturnahe Böden vorzufinden.



2.1 Profilveränderungen durch Landnutzung

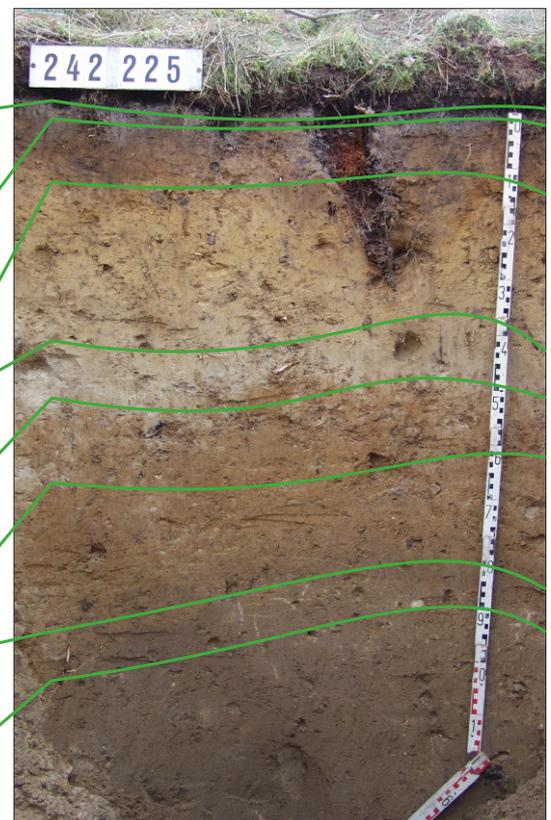
Waldprofil

Der Vergleich beider Profile veranschaulicht, wie v.a. die agrarische Nutzung bodenbildende Prozesse und Horizontausprägungen beeinflusst. Gegenübergestellt sind links eine podsoliierte Fahlerde-Braunerde unter Kieferforst bei Schwenow (LK Dahme-Spree) und rechts eine erodierte Fahlerde unter Ackernutzung bei Güterfelde (LK Potsdam-Mittelmark). Das Ausgangssubstrat der Bodenbildung ist bei beiden Profilen Decksand über tiefem Geschiebemergel. Der ton-humusverarmte Oberboden des Waldprofils weist eine deutliche

Verbraunung und beginnende Podsolierung auf. Die Versauerung als natürlicher Prozess der Bodenalterung wird am Standort allerdings durch die Nadelstreu der Kiefern und Luftverunreinigungen beschleunigt. Der stoffliche Zustand des sehr stark sauren, an Humus und Nährstoffen verarmten Oberbodens ist demnach nicht nur Ergebnis einer über lange Zeit ungestört ablaufenden Entwicklung. Seine Mächtigkeit lässt aber erkennen, dass etwaige Erosionsprozesse bisher nur unwesentlich auf den Profilaufbau wirkten.

Horizontbeschreibung

	Substrat	Horizont
		in cm
extrem saure moderartige Rohhumusauflage		L + Of + Oh
		+ 9
hellgrau gebleichter Oberbodenhorizont, schwach humos, Einzelkorngefüge (EK-Gefüge), geringe Lagerungsdichte, mittlere Durchwurzelung (DW)		Ahe
		0-2
Sand (Su2) aus Decksand		p-s(Sp)
stark brauner, humoser, mit Sequioxiden angereicherter Verbraunungshorizont, sehr schwach humos, EK-Gefüge, geringe Lagerungsdichte, mittlere DW		Ah-Bsv
		2-15
Sand (Su2) aus Decksand		p-s(Sp)
gelblich brauner, ton-humusverarmter Verbraunungshorizont, schwach humos, EK-Gefüge, sehr geringe Lagerungsdichte, mittlere DW		Ael-Bv
		15-42
Sand (Su2) aus Decksand		p-s(Sp)
blassbrauner, gebleichter ton-humusverarmter Oberbodenhorizont, sehr schwach humos, EK-Gefüge, mittlere Lagerungsdichte, schwache DW		Ael
		42-48
Sand (Su2) aus Decksand		p-s(Sp)
gelblich brauner, tonangereicherter Unterbodenhorizont verzahnt mit ton-humusverarmtem Oberbodenhorizont, sehr schwach humos, EK-Gefüge, mittlere Lagerungsdichte, schwache DW		Ael + Bt
Lehm (Si4) aus Decksand und Geschiebemergel		48-60
		p-l(Sp,Mg)
gelblich brauner, tonangereicherter Unterbodenhorizont verzahnt mit ton-humusverarmtem Oberbodenhorizont, sehr schwach humos, Einzelkorngefüge, mittlere Lagerungsdichte, schwache DW		Bt
Lehm (Si4) aus Geschiebemergel		60-82
		p-l(Mg)
gelblich brauner, verwitterter mergeliger Untergrundhorizont, EK-Gefüge, mittlere Lagerungsdichte		iiCv
Moränensand (Si3) aus Geschiebemergel		82-90
		g-s(Mg)
gelblich brauner, verwitterter mergeliger Untergrundhorizont, stark carbonathaltig, EK-Gefüge		eICv
Moränencarbonatsand (Si3) aus Geschiebemergel		90-200
		g-es(Mg)



1. Zum Thema (Fortsetzung)

Etappen	Agrarische Landnahme	Komplexer mittelalterlicher Landausbau	Industrielles Zeitalter	Wissenschaftlich-technisches Zeitalter
Zeit	4500 v.C. - 500 n.C.	500 - 1500	1800 - 1950	ab 1950
Triebkräfte	<ul style="list-style-type: none"> Waldrodung und Ackerbau 	<ul style="list-style-type: none"> Zunahme Vielfalt / Intensität der Landnutzung flächenhafte Rodung / intensive Waldnutzung (Brennholz, Bergbau, Köhlerei, Waldweide, Streunutzung) Dreifelderwirtschaft Verbesserung der Wasserbaukunst 	<ul style="list-style-type: none"> Intensivierung Ressourcennutzung großtechnische Industrieproduktion chemische Industrie Forstmonokulturen v.a. mit Nadelhölzern 	<ul style="list-style-type: none"> stark intensivierte technische Nutzung vervielfachter Stoff- und Energieumsatz
Anthropogene Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> erstes Auftreten von Bodenerosion, zunehmende Wasserabflüsse, Sedimentation in Senken und Auen 	<ul style="list-style-type: none"> flächenhafte Erosion Förderung von Vergleyung, Pseudovergleyung und Vermoorung Entzug von Nährstoffen 	<ul style="list-style-type: none"> Versauerung durch Rohhumus / Schadstoffeinträge Düngung, Hydro- und Reliefmelioration 	<ul style="list-style-type: none"> erhöhte Schadstoffbelastung sowie Düngung, Hydro- und Reliefmeliorationen Erosion, Verdichtung, Vernässung
Bodenentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> Kolluvisole 	<ul style="list-style-type: none"> Kolluvisole, Pseudogleye, Gleye, Moorbildungen Umwandlung der Wald- in Ackerhorizonte, Veränderung von Humusgehalt, pH-Wert und Porenvolumen in Oberböden gekappte und kolluvial überdeckte Profile 	<ul style="list-style-type: none"> Podsole Bodenentwicklung auf Moorstandorten gekappte und kolluvial überdeckte Profile 	<ul style="list-style-type: none"> Entwässerung Moorböden / Staunäseeböden Zunahme der Bodenheterogenität / Veränderung der Bodenformengesellschaften

Etappen des anthropogenen Landschaftswandels in Mitteleuropa. (Tabelle nach STEINHARDT, 2009)

Ackerprofil

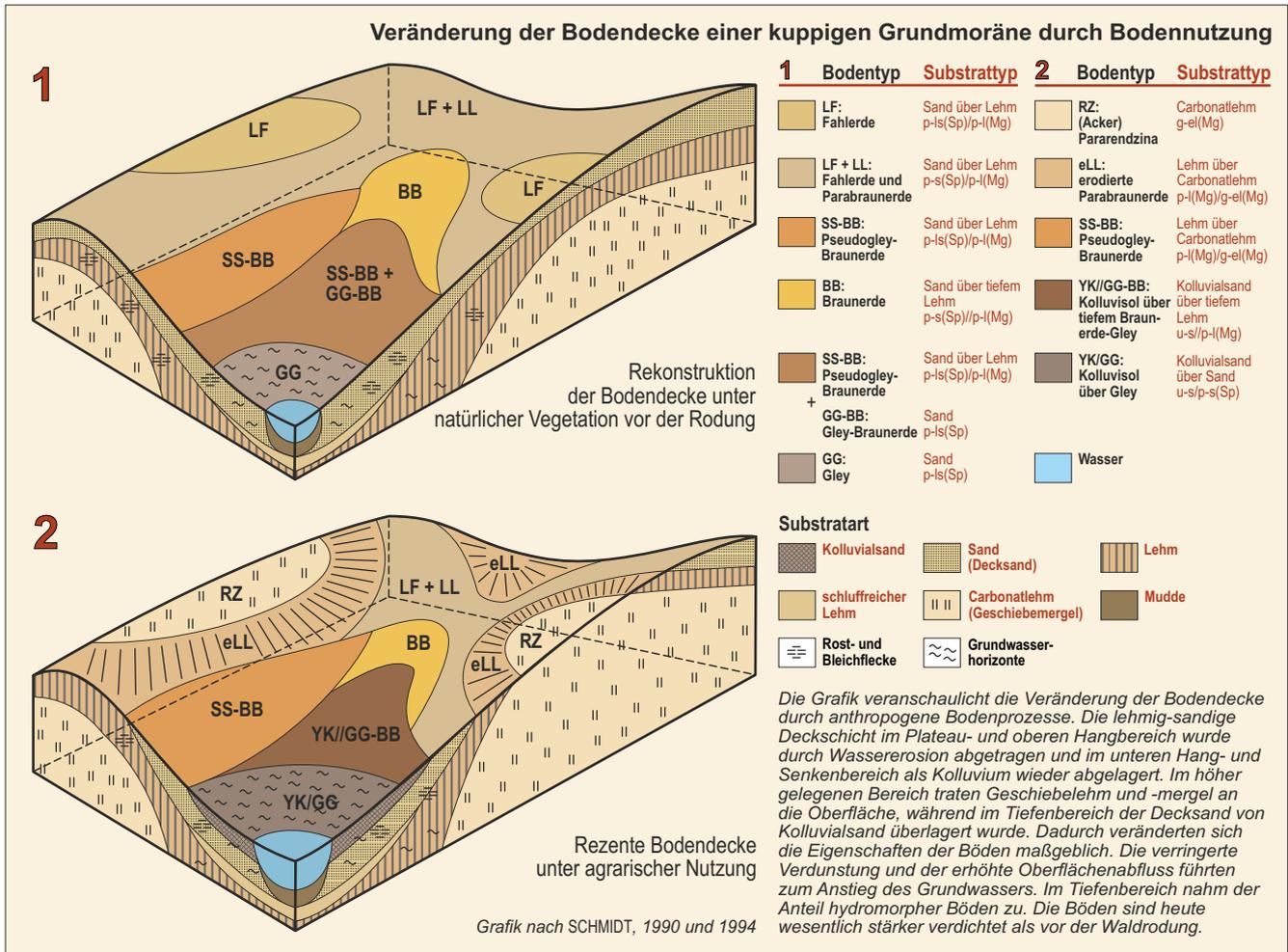
Das Profil des Ackerbodens ist als Folge von Erosion verkürzt, ein Teil des Decksandes fehlt. Durch regelmäßige Bodenbearbeitung wurden und werden Teile des Verbraunungshorizontes in den Oberboden eingepflügt. Kalkung und Düngung reduzieren natürliche und anthropogen bedingte Versauerungsprozesse. Der pH-Wert und Vorrat an leicht verfügbaren Nährstoffen liegen dadurch auf wesentlich höherem Niveau. Ständige Bodenbearbeitung sowie Biomasseentzug verhindern die Bildung organischer Auflagehori-

zonte. Neben Stickstoffeinträgen aus der Luft, die Wald- und Ackerböden gleichermaßen beeinflussen, sind es vor allem verschiedene Düngestoffe, Pflanzenschutzmittel, Klärschlämme und Rückstände aus Biogasanlagen, die zu Veränderungen des Nähr- und Stoffhaushaltes ackerbaulich genutzter Böden führen. Überprägte Böden können relativ sicher an ihren gekappten Profilen und homogenisierten Oberböden erkannt werden.

Horizont	Substrat	Horizontbeschreibung
in cm		
Ap		dunkelbrauner Ackerhorizont , schwach humos, Einzelkorngefüge (EK-Gefüge), schwache Durchwurzelung (DW)
0-25		
p-s(Sp)	Sand (Su2) aus Decksand	
Bv-Ael		hell gelblich brauner, verbraunter, ton-humusverarmer Oberbodenhorizont , sehr schwach humos, EK-Gefüge, mittlere Lagerungsdichte, sehr schwache DW
25-35		
p-s(Sp)	Sand (Su2) aus Decksand	
Ael		sehr blass brauner, ton-humusverarmer Oberbodenhorizont , schwach humos, EK-Gefüge, geringe Lagerungsdichte, sehr schwache DW
35-42		
p-s(Sp)	Sand (Su2) aus Decksand	
Ael + Bt		stark brauner bis sehr blass brauner, tonangereicherter Unterbodenhorizont verzahnt mit ton-humusverarmtem Oberbodenhorizont , sehr schwach humos, Subpolyederggefüge mittlere Lagerungsdichte, sehr schwache DW
42-55		
p-l(Mg,Sp)	Lehm (Sl4) aus Decksand und Geschiebemergel	
Bt		stark brauner, tonangereicherter Unterbodenhorizont , sehr schwach humos, Polyederggefüge mittlere Lagerungsdichte, sehr schwache DW
55-100		
p-l(Mg)	Lehm (Sl4) aus Geschiebemergel	
elCc		gelblich brauner, mergeliger Untergrundhorizont mit sekundärer Carbonatanreicherung , sehr schwach humos, EK-Gefüge, geringe Lagerungsdichte
100-175		
g-es(Mg)	Moränencarbonatsand (Su3) aus Geschiebemergel	
ilCv		sehr blass brauner, verwitterter silikatischer Untergrundhorizont , EK-Gefüge, geringe Lagerungsdichte
175-200		
gf-s(sgf)	Sand (mSfs) aus Schmelzwassersand	

Anthropogene Bodenentwicklungen am Punkt werden in der Fläche wirksam, d.h. jede Veränderung der Merkmale und Eigenschaften eines Einzelbodens beeinflusst das Bodenmosaik als Ganzes. Die Grafik veranschaulicht am Beispiel der kuppigen Grundmoränenlandschaft nördlich des Parsteinsees bei Bölkendorf (LK Barnim) die Veränderung der Bodendecke in einem Kleinsteinzugsgebiet einer Hohlform als Folge langfristiger Einwirkung anthropogener Bodenprozesse und aktueller Dynamik. Die unter Waldvegetation relativ einheitlich aufgebaute Bodendecke wurde unter Nutzungseinfluss deutlich differenzierter und heterogener. Der

Anteil von Böden mit ungestörtem Aufbau ist zugunsten verkürzter bzw. überlagerter Profile mit veränderten Eigenschaften zurückgegangen. An die Oberfläche gelangte Bt-Gefügekörper der Parabraunerden verlieren ihre günstigen Speichereigenschaften und trocknen schnell aus. Dagegen bleiben die Böden in Senkenlage länger vernässt. Ackerflächen mit erhöhter Bodenheterogenität sind zunehmend schwieriger zu bewirtschaften. Gleiches gilt für entwässerte Niederungsstandorte (vgl. SB 11.1, 11.2, 9.6), deren Heterogenität infolge der Entwicklung flachgründiger Moorböden zu mineralischen Folgeböden zunehmen wird.



3. Ausblick

Böden mit vergleichsweise hoher natürlicher Ausprägung sind wertvoll. Mit Blick auf die anhaltend hohe Flächeninanspruchnahme sind sie in besonderem Maße vor Überprägungen zu schützen. Um Standorte mit Vorkommen naturnaher Böden bei Planungs- und Genehmigungsverfahren berücksichtigen zu können, muss deren genaue Lage bekannt sein.

In Brandenburg wurden im Rahmen eines vom Landesamt für Umwelt (ehemals LUGV) begleiteten Projektes naturnahe Waldböden in verschiedenen Naturräumen mit dem Ziel ihres Schutzes erfasst. Dazu zählen Fah- und Braunerden, die in ihrem Aufbau u.a. keine Veränderung des Bodenwasserhaushaltes und der Humusformen erkennen lassen.

Impressum:

Herausgeber: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK), Öffentlichkeitsarbeit
Redaktion: Referat Bodenschutz
Fachbeiträge: NaturschutzKonzepte, Beate Gall, Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (LBGR), Albrecht Bauriegel
Fotos: Titelseite - FFH-Gebiet "Gadsdorfer Torfstiche und Luderbusch", LK Teltow-Fläming, Holger Rößling
 2. Seite - rechts oben Winfried Riek, rechts unten Profifoto Albrecht Bauriegel
 3. Seite - links unten Profifoto Albrecht Bauriegel
 4. Seite - Grafik WATZKE-DESIGN
Gestaltung: WATZKE-DESIGN, Michendorf
 Potsdam, 2011, 3. aktualisierte Auflage, Dezember 2020
 © MLUK Brandenburg
 Die Verwendung des Steckbriefes zu gewerblichen Zwecken, auch in Auszügen, bedarf der Genehmigung des Herausgebers.