

**Thomas Mosimann**

# **Erd-reich**

**Eine Reise durch die Böden  
des Kantons Basel-Landschaft  
und seiner Nachbargebiete**

mit Beiträgen von Roland Bono, Martin Huber,  
Daniel Schmutz und Thomas Gasche in Kapitel 5 und 6

2015

## Inhalt

<b>1. Böden als Teil unserer Natur.....</b>	<b>13</b>
1.1 Was ist ein Boden?.....	14
1.2 Gesteine als Basis der Bodenbildung.....	17
1.2.1 Am Anfang steht das Gestein.....	17
1.2.2 Überblick zur geologischen Situation.....	18
1.2.3 Gesteinstypen der Nordwestschweiz.....	20
1.2.4 Zusammenhänge zwischen Gestein und Bodeneigenschaften.....	25
1.2.4.1 Böden mit Dominanz von Gesteinseigenschaften.....	25
1.2.4.2 Wie stark hängen einzelne Boden- eigenschaften vom Gestein ab?.....	27
Exkurs 1.A: Bei uns etwas Besonderes: Böden auf Buntsandstein.....	28
1.3 Deckschichten als Produkt der Verwitterung und Materialumlagerung.....	31
1.3.1 Was sind Deckschichten?.....	31
1.3.2 Grundmoränen der grössten Eiszeit.....	34
1.3.3 Decklehme.....	37
1.3.4 Hangschutt und Hanglehm.....	39
1.3.5 Schwemmlöss und Schwemmlehm.....	41
Exkurs 1.B: Körnung des Bodens.....	42
1.4 Oberflächenformen beeinflussen die Verteilung der Böden.....	45
1.5 Einfluss des Klimas auf die Böden.....	49
1.6 Das Wasser hinterlässt Spuren im Boden.....	54
1.6.1 Wo befindet sich das Wasser im Boden?.....	54
1.6.2 Was passiert bei Vernässung?.....	55
1.6.3 Bodentypen mit Prägung durch Wasser.....	57

1.7 Was leisten Bodentiere?.....	60
1.7.1 Bodentiere prägen den Boden vielfältig .....	60
1.7.2 Die prominentesten Bodenbewohner: Regenwürmer.....	62
1.7.2.1 Profil eines Bodenbaumeisters.....	62
1.7.2.2 Zusammenhänge zwischen Standort und Regenwurmpopulation.....	65
1.7.2.3 Die Kotproduktion von Regenwürmern in Juraböden.....	69
1.7.3 Eine eigene Welt: die Bodenkrümel.....	70
 Exkurs 1.C: Bodenuntersuchung im Gelände.....	 74
 1.8 Die Nutzung prägt die Böden mit.....	 77
1.8.1 Die Bodennutzung im Kanton Basel-Landschaft.....	 77
1.8.2 Wald- und Landwirtschaftsböden sind verschieden.....	 80
 1.9 Versteckte Vielfalt der Natur: Übersicht zu den Böden der Nordwestschweiz .....	  82
 Exkurs 1.D: Bodenklassifikation.....	 86

<b>2. Waldböden als Grundlage für das Wachsen eines gesunden und ertragreichen Waldes.....</b>	<b>89</b>
2.1 Charakterböden im Wald.....	91
2.1.1 Der Trockene.....	92
2.1.2 Der gute Wasserspeicher.....	94
2.1.3 Der Nasse.....	96
2.1.4 Der Saure.....	98
2.1.5 Der Ausgewogene.....	100
2.1.6 Der Auffällige.....	102
 Exkurs 2.A: Vom Punkt zur Fläche: Die Karte der Waldbodeneigenschaften.....	 104
2.2 Waldhumusformen.....	106
2.2.1 Der Auflagehumus als Merkmal des Waldstandortes.....	106
2.2.2 Die typischen Waldhumusformen im Baselbiet: L- und F-Mull.....	107
2.2.3 Moderhumus als Merkmal besonderer Standorte.....	111
2.3 Wasserversorgung der Waldböden.....	113
2.3.1 Wasserspeicherung in der Bodendecke.....	113
 Exkurs 2.B: Modellierung der Wasserspeicher- kapazität von Waldböden.....	 116
2.3.2 Kalksteinverwitterungsschichten speichern in den Klüften zusätzliches Wasser.....	118
2.4 Nährstoffversorgung der Waldböden.....	122
2.4.1 Die Entkalkungstiefe als Grundlage der stofflichen Situation in Waldböden.....	122
2.4.2 Der Zusammenhang zwischen Säuregrad des Bodens und Basensättigung.....	124
2.4.3 Die Nährstoffsituation in verschiedenen Waldböden.....	127

<b>3. Landwirtschaftsböden: Eigenschaften, Eignung und Wert unseres Kulturlandes</b>	<b>131</b>
3.1 Die Ackerböden des Baselbiets.....	133
3.1.1 Ackerböden, Kulturland und Fruchtfolgeflächen.....	133
3.1.2 Ackerboden bester Qualität.....	136
3.1.3 Ackerboden guter Qualität.....	138
3.1.4 Gefüge und Humusgehalt in Ackerböden.....	140
3.2 Die Böden der Wiesen und Weiden im Jura.....	144
3.2.1 Was sind gute Wiesen- und Weideböden?.....	144
3.2.2 Tonreicher Wiesenboden.....	146
3.2.3 Weideboden im Steilhang.....	148
3.3 Wo Trauben wurzeln: die Rebbergböden.....	150
3.3.1 Die Vielfalt der Rebbergböden.....	150
3.3.2 Ein Maispracher Rebbergboden.....	152
3.4 Der natürliche Wert des Kulturlandes und seine Messung mit Bodenpunktzahlen.....	155
3.4.1 Was steckt hinter den Bodenpunktzahlen?.....	155
3.4.2 Wo liegen die wertvollen Baselbieter Landwirtschaftsböden?.....	159
3.5 Die klassifizierte Nutzungseignung der Landwirtschaftsflächen.....	162

<b>4. Bodenlandschaften.....</b>	<b>165</b>
4.1 Die Lage der Region Basel im grossräumigen Landschaftsgefüge.....	167
Exkurs 4.A: Was ist eine Bodenlandschaft?.....	168
4.2 Vom Rhein in den Kettenjura: Die Bodenlandschaften in der Übersicht.....	170
4.3 Verzahnte Bodenlandschaften: Lösshügelland und benachbarte Talböden.....	173
Exkurs 4.B: Ein Kind des Windes: der Löss.....	176
4.4 Der Rand des Hochrheintals: Löss- und Deckenschottergebiet von Giebenach und Arisdorf.....	187
4.5 Bodenlandschaften im Tafeljura.....	193
4.5.1 Bodengeographische Gliederung des Tafeljuras: Fünf Teilgebiete.....	193
4.5.2 Von der Rendzina zur Braunerde: Die Reihe der verschiedenen verbräunten Böden im Jura.....	194
4.5.3 Böden und Bodenverbreitung im südlichen Tafeljura.....	198
4.5.3.1 Modell der Bodenverbreitung im Tafeljura von Rünenberg bis Rothenfluh.....	198
4.5.3.2 Die Böden besonderer Gesteine und Deckschichten.....	200
Exkurs 4.C: Juranagelfluh.....	204
4.5.3.3 Das Bodenmuster im Juranagelfluhgebiet zwischen Holstein und Diegten.....	207

4.5.4 Böden und Bodenverbreitung im nördlichen Tafeljura	210
4.6 Bodenlandschaften im Kettenjura	217
4.6.1 Laufener Becken und Blauensüdhang	217
4.6.2 Gesteinsstruktur und Oberflächenformen im östlichen Kettenjura	227
4.6.3 Die Haut der Hänge: Böden der Hangdeckschichten	231
4.6.4 Bodenabfolge im Nordhang des Passwanggebietes	235
4.6.5 Das Bodenmuster auf den Jurahöhen: Beispiel Ulmet	241
Exkurs 4.D: Boden in Bewegung	247

<b>5. Böden unter Druck:</b>	
<b>vielfältige Gefährdungen und Belastungen.....</b>	<b>253</b>
5.1 Zehren an der Boden-Substanz:	
Der Flächenverbrauch im Baselbiet.....	254
5.1.1 Nutzungszonen und Siedlungsfläche.....	254
5.1.2 Die Bauzonen scheinen bebaut zu sein und sind es doch nicht.....	256
5.1.3 Siedlungsausdehnung in die Fläche schafft Platz für die wachsende Bevölkerung.....	258
5.1.4 Siedlungswachstum und Landschaft.....	260
5.2 Schleichender Verlust der Muttererde:	
Bodenerosion.....	266
5.2.1 Warum gibt es Bodenerosion und was löst sie aus?.....	266
5.2.2 Historische Bodenerosion.....	270
5.2.3 Beobachtungen der aktuellen Bodenerosion im Tafeljura und am Hochrhein.....	273
5.2.4 Die Erosionsgefährdung im Kanton Basel-Landschaft.....	275
Exkurs 5.A: Modellierung der Erosionsgefährdung.....	280
5.3 Druck auf die Bodenstruktur:	
Bodenverdichtung.....	283
5.3.1 Was sind Bodenverdichtungen und wie entstehen sie?.....	283
5.3.2 Mechanisierung in der Landwirtschaft belastet die Böden.....	286
5.3.3 Die Verdichtungsempfindlichkeit der Baselbieter Landwirtschaftsböden.....	289
5.3.4 Bodenverdichtung im Wald.....	292
5.3.4.1 Bodenschäden durch Forstmaschinen.....	292
5.3.4.2 Trittschäden durch Erholungsnutzung.....	294



5.4 Anreicherung schädlicher Stoffe: Die Belastungssituation im Kanton Basel-Landschaft .....	298
5.4.1 Schadstoffe im Boden: Zum Einstieg eine Übersicht.....	298
Exkurs 5.B: Schadstoffeintrag in den Boden: eine lange Geschichte.....	302
5.4.2 Auch Böden ohne besondere Belastungen enthalten Schwermetalle.....	305
Exkurs 5.C: Hohe Bodenbelastungen mit natürlicher Ursache: Cadmium im Gebiet Blauen/Nenzlingen und Arsen in der «Erzmatt» bei Buus.....	308
5.4.3 Kupfer in Rebbergböden: Wandel im Einsatz von Pflanzenschutzmitteln.....	313
5.4.4 War keine gute Idee: Klärschlamm Entsorgung auf Landwirtschaftsböden.....	317
5.4.5 Was die Industrie auch zurückliess: Schwermetalle im Gebiet Pratteln und Dornach.....	319
5.4.5.1 Ein Blick zurück: Die ersten Untersuchungen in Pratteln.....	319
5.4.5.2 Belastete Flächen identifizieren und abgrenzen.....	321
5.4.5.3 Die Schwermetallkonzentrationen in Böden mit Immissionen aus Industrie und Gewerbe.....	323
5.4.5.4 Im Fokus: Grünanlagen und Kinder- spielplätze in Pratteln.....	324

5.4.6 Der Strassenrand: Ein Streifen mit erhöhter Belastung der Böden.....	326
5.4.7 Nicht immer eine Idylle: Schadstoffe in Böden von Familiengärten .....	329
Exkurs 5.D: Holzasche.....	332
5.4.8 Vom Boden in die Pflanze: Cadmium im Getreide.....	333
5.5 Nährstoffmangel im Wald:	
Folge starker Bodenversauerung.....	335
5.5.1 Warum ist starke Versauerung ein Problem?.....	335
5.5.2 Böden mit Nährstoffmangel sind im Baselbiet noch selten.....	336
5.5.3 Zusätzliche Versauerung hausgemacht: Fichtenforste.....	338
5.6 Zugedeckt: Überschüttung gewachsener Böden ausserhalb des Siedlungsgebietes.....	340
5.6.1 Die Veränderung des Bodenmusters durch künstliche Überschüttung .....	340
5.6.2 Die Geschichte der Überschüttung natürlicher Böden.....	340
5.6.3 Geländeauffüllungen heute.....	343

<b>i. Böden erhalten und schonend nutzen:</b>	
<b>Bodenschutz im Kanton Basel-Landschaft .....</b>	<b>345</b>
6.1 Vom Boden hängen wir ab:	
Übersicht zu seinen Funktionen.....	346
6.2 Entwicklung des Bodenschutzes als	
kantonale Aufgabe: Vom Fokus auf Schwermetalle	
zum Schutz der Bodenfunktionen.....	350
6.3 Schützen verlangt Wissen:	
Bodeninformationen und Bodenmonitoring .....	354
6.3.1 Stand der Bodeninformationen	
im Kanton Basel-Landschaft.....	354
6.3.2 Bodenmonitoring auf kantonaler Ebene.....	358
6.4 Wie können wir den Flächen-	
verbrauch reduzieren?.....	361
6.4.1 Erhaltung wertvoller Böden	
in den Freiräumen.....	361
6.4.2 Erhaltung des Kulturlandes als Gebot	
des Raumplanungsrechtes.....	364
6.4.3 Innenentwicklung begrenzt	
das Wachstum der Siedlungsflächen.....	365
Exkurs 6.A:	
Besonders schutzbedürftige Bodenflächen.....	368
6.5 Bodensubstanz im Ackerbau erhalten:	
Schutz vor Bodenerosion.....	370
6.5.1 Der heutige Rahmen für die Erhaltung	
der Ackerböden.....	370
6.5.2 Die wichtigsten Erosionsschutzmassnahmen	
für besonders gefährdete Flächen.....	371

6.6 Bodenstruktur erhalten, schonen und verbessern.....	376
6.6.1 Bodenschutz im Leitungsbau: Von den Gasleitungen zur Erdverlegung von Hochspannungsleitungen.....	376
6.6.2 Bodenschutz bei Grossveranstaltungen auf der «grünen Wiese».....	380
 Exkurs 6.B: Bodenkundliche Baubegleitung: Einblick in die Tätigkeit eines jungen Berufes am Beispiel des Bauprojektes «Alter Tych» (Lange Erlen, Riehen).....	381
6.6.3 Bodenschutz bei der Holzernte.....	385
 Exkurs 6.C: Tensiometerstationen überwachen den Wassergehalt des Bodens.....	388
6.7 Abklärung gesundheitlicher Risiken durch Schadstoffe im Boden.....	393
6.7.1 Gefährdungsabschätzung beim Anbau von Gemüse auf belasteten Böden und Empfehlungen.....	393
6.7.2 Schutz spielender Kinder vor Schadstoffen aus belasteten Böden.....	397
6.8 Schutz der Archivfunktion von Böden: Beispiel Augusta Raurica.....	399
6.9 Verständnis für den Boden und seine Schutz- bedürftigkeit vermitteln.....	401

<b>7. Quellen.....</b>	<b>405</b>
7.1 Literatur.....	405
7.2 Verzeichnis der Gesetze und Verordnungen.....	415
7.3 Internetquellen.....	416