

C. Grebe
Gebirgskunde
Bodenkunde u. Klimalehre

Vierte Auflage

VERLAG VON PAUL PAREY IN BERLIN

Gebirgskunde, Bodenkunde und Klimalehre

in ihrer Anwendung auf

Forstwirtschaft.

Von

Dr. C. Grebe,

Großh. Sächs. Ober-Landforstmeister und Direktor der Forstlehranstalt in Eisenach.




Berlin.

Verlag von Paul Parey.

Verlagsbuchhandlung für Kunstverlagsanstalt, Buchdruckerei und Buchbinderei

1886.



Vorwort.

Die vorliegende, vor nunmehr 34 Jahren in erster Auflage erschienene Schrift hat die „forstliche Standortskunde“ vorzugsweise vom praktischen Standpunkte aufgefaßt; sie hat der wissenschaftlichen Geognosie, Agronomie und Klimatologie eben nur so viel entlehnt, als zur rationellen Begründung, verständnisvollen Auffassung und geordneten logischen Darstellung des Ganzen notwendig erschien, aber sie hat ihr Hauptmaterial der forstlichen Praxis entnommen und ebenso auch in der Darstellung die möglichste Verwertbarkeit für die forstliche Praxis immer im Auge behalten.

Daß solche in Tendenz, Form und Inhalt einigermaßen allen billigen Anforderungen entsprochen hat, glaubt der Verfasser nicht bloß aus der wohlwollenden Aufnahme überhaupt, den mehrfach wiederholten Auflagen und der noch immer fortgesetzten Nachfrage, sondern auch aus dem Umstande schließen zu dürfen, daß sie für die von dem Verein deutscher forstlicher Versuchsanstalten erlassene Instruktion zur „forstlichen Standortskunde“ wesentlich maßgebend gewesen ist. Es lag daher auch in der That keine Veranlassung zu einer durchgreifenden Umarbeitung vor. Allerdings ist nicht zu verkennen, daß während der letzten Dezennien in Geognosie, Agrilkulturchemie und Meteorologie bedeutende Fortschritte gemacht worden sind; bei genauerer Betrachtung ergibt sich jedoch, daß solche das Gebiet der forstlichen Standortskunde, im engeren Sinne, verhältnismäßig nur wenig berühren. Die neuere Geognosie z. B. hat sich viel mehr mit der Petrefakten-Kunde und den geognostischen Systemen als mit der für die Agronomie allein wichtigen Gesteinskunde beschäftigt; die Fortschritte der Agrilkulturchemie haben für den Landwirt zur Beurteilung des Meliorationsbedürfnisses und des Wertes der Düngemittel eine

ganz außerordentliche, für den Forstwirt dagegen in beiden Richtungen nur eine ganz untergeordnete Bedeutung erlangt und die in ganz neuen Bahnen gelenkte neuere Meteorologie endlich hat bis jetzt zur Förderung der forstlichen Klimalehre nur wenig beigetragen. Um so mehr glaubte der Verfasser bei Bearbeitung dieser neuen Auflage sich darauf beschränken zu dürfen, die neueren Forschungen auf den obengenannten Gebieten nur insoweit zu berücksichtigen, als sie mit der forstlichen Standortlehre in unmittelbarer Beziehung stehen.

So gebe ich mich denn der Hoffnung hin, daß auch die neue Auflage dieser anspruchslosen Schrift, ebensowohl im Hinblick auf ihre ganze Tendenz sich einer nachsichtigen Beurteilung, als auch bei den Fachgenossen selbst einer fortgesetzt wohlwollenden Aufnahme zu erfreuen haben werde.

Eisenach im August 1886.

C. Grebe.

Inhalt.

Forstliche Gebirgskunde, Bodenkunde und Klimalehre.

§.	Seite
1. Einleitung	1
Erste Abtheilung.	
Forstliche Gebirgs- und Bodenkunde.	
2. Allgemeine Übersicht	2
Erster Abschnitt.	
Das Grundgestein.	
I. Geologische Einleitung.	
3. Ursprünglicher, heißflüssiger Zustand des Erdkörpers	4
4. Abkühlung und Erstarrung	5
5. Eruptionen, Niederschläge	6
II. Äußere Gestaltung der Erdoberfläche.	
6. Festlandsformen im allgemeinen	10
7. Die Gebirge	11
8. Fortsetzung	13
9. Das Bergland	15
10. Das Hüggelland	16
11. Fortsetzung	17
12. Das Flachland	17
III. Innerer Bau der Erdkruste.	
13. Grund-, geschichtetes und Eruptivgebirge	18
A. Das Grundgebirge.	
14. Einleitung	21
I. Das Grundschiefergebirge.	
15. Glieder	21
16. Verbreitung in Deutschland	22
17. Äußere Formen	23
II. Die Massengesteine.	
18. Im allgemeinen	24

	Seite
1. Die granitischen Gesteine.	
19. Glieder und deren Vorkommen	24
20. Bergformen	25
2. Die älteren Porphyre.	
21. Felsitporphyr	26
22. Verbreitung und Bergformen	27
B. Die Eruptivgesteine.	
23. überhaupt	27
1. Die Grünstein-Eruptionen.	
24. Glieder und deren Vorkommen	28
25. Verbreitung und Bergformen	29
2. Die melaphyrischen Eruptionen.	
26. Melaphyr	30
3. Die basaltischen Eruptionen.	
27. Glieder und deren Vorkommen	31
28. Verbreitung	31
29. Bergformen	32
4. Die vulkanischen Eruptionen.	
30. überhaupt	33
C. Das geschichtete Gebirge.	
31. Geognostische Formationen	33
32. Parallelformationen	36
1. Formation der Grauwacke und des Thonschiefers.	
33. Glieder	37
34. Verbreitung	38
35. Bergformen	39
2. Steinkohlenformation.	
36. Glieder	39
37. Verbreitung	40
3. Formation des Rotliegenden und Zechsteins.	
38. Rotliegendes	41
39. Verbreitung	42
40. Bergformen	43
41. Zechstein	43
42. Verbreitung	44
43. Bergformen	45
4. Formation des bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers (Trias).	
44. Glieder des bunten Sandsteins	45
45. Glieder des Muschelkalks	46
46. Glieder des Keupers	47
47. Verbreitung der Triasgebilde	48
48. Bergformen	49

§.	5. Formation des Lias und Jura.	
49.	Glieder des Lias	51
50.	Glieder des Jura	51
51.	Verbreitung	53
52.	Bergformen	54
	6. Formation des Quadersandsteins und der Kreide.	
53.	Glieder und Verbreitung derselben	54
54.	Außere Formen	57
	7. Braunkohlenformation (Tertiärgebirge, Molasseformation).	
55.	Glieder und deren Verbreitung	58
	8. Das aufgeschwemmte Land (Diluvium und Alluvium).	
56.	Überhaupt	60
57.	Das Diluvium	61
58.	Das Alluvium	63
	IV. Das Verhalten der Gebirgsarten zur Bodenbildung und zum Holzwuchse.	
	A. Verwitterungsprozeß, Bodenbildung.	
59.	Zu allgemeinen	67
60.	Einfache Mineralien, welche an der Zusammensetzung der Gebirgsarten wesentlich theilnehmen	68
61.	Unwesentliche (eingeprengte, accessorische) Mineralien	74
62.	Verwitterungsprozeß	75
	B. Verwitterungsboden.	
63.	Überhaupt	78
	1. Gruppe der granitischen und krystallinisch-schieferigen Gesteine.	
64.	Granit	79
65.	Syenit	81
66.	Gneiß	81
67.	Stimmerchiefer	82
	2. Gruppe der Porphyrgesteine.	
68.	Felsit-, Hornstein- und Thonporphyr	83
	3. Gruppe der Trappgesteine.	
69.	Überhaupt	86
70.	Grünsteine	86
71.	Melaphyr	88
72.	Basalt	89
73.	Phanolith und Tracht	91
	4. Gruppe der älteren Konglomerate und Trümmergesteine.	
74.	Thonschiefer	92
75.	Granwacke	94
76.	Kotliegende	97
	5. Gruppe der Sandsteine.	
77.	Arten der Sandsteine	100

	Seite
6.	
78. Verwitterungsboden des bunten Sandsteins	101
79. Verwitterungsboden des Keuper- und Lias sandsteins	104
80. Verwitterungsboden des Quadersandsteins	105
6. Gruppe der Kalkgesteine.	
81. Arten der Kalkgesteine	106
82. Verwitterungsboden der Kalkgesteine	108
7. Gruppe der Schieferthone, Mergel und Letten.	
83. Überhaupt	111
C. Aufgeschwemmter Boden.	
84. Allgemeines	114
1. Gerölle- und Geschiebeablagerungen.	
85. Überhaupt	115
2. Sandablagerungen.	
86. Verschiedenheit der Sandablagerungen	116
87. Forstliches Verhalten der Sandablagerungen	118
88. Dufflein	120
3. Lehmaglagerungen.	
89. Überhaupt	122
4. Marsch- und Aueboden.	
90. Überhaupt	123
5. Moor- und Torfbildungen.	
91. Überhaupt	124
92. Rückblick auf die forstliche Gebirgskunde.	128
Zweiter Abschnitt.	
Der Boden.	
93. Allgemeines	132
I. Zusammensetzung des Bodens.	
A. Der Mineralboden.	
1. Bestandteile des Mineralbodens.	
94. Überhaupt	133
95. Der Sand	134
96. Der Thon	134
97. Der Kalk	136
98. Die Eisenverbindungen im Boden	136
99. Auflöbliche Salze im Boden	138
2. Natürliche Bodenarten.	
100. Allgemeine Übersicht	140
101. Sandige Bodenarten	141
102. Lehmnige Bodenarten	143
103. Thonige Bodenarten	144
104. Kalkige Bodenarten	147
105. Kurze Übersicht der Bodenarten	149

§.	B. Das Bodengestein.	
106.	Vorkommen	150
107.	Allgemeines Verhalten des Bodengesteins	151
108.	Besonderes Verhalten des Bodengesteins	152
109.	Steinige Bodenarten	153
	C. Der Humus.	
110.	Überhaupt	155
111.	Allgemeines Verhalten des Humus	156
112.	Abweichende Humuserzeugung nach den äußeren Verhältnissen	158
113.	Walddhumus	161
114.	Musartungen des Walddhumus	162
115.	Waldhumus	164
116.	Moorhumus	165
117.	Humushaltigkeit des Bodens	166
118.	Humusboden	167
	II. Physikalische Eigenschaften des Bodens.	
119.	Überhaupt	168
	1. Bodenneigung.	
120.	Im allgemeinen	168
121.	Ebene Lage	169
122.	Bewaldbare Abhänge	170
123.	Unbewaldbare Abstürze	171
	2. Bodenmächtigkeit.	
124.	Naturgemäße Schichtung	172
125.	Nahrungsschicht	173
126.	Reserveschicht	173
127.	Untergrund	174
128.	Gründigkeit	174
129.	Veränderungen in der Bodengründigkeit	176
	3. Bodenbindigkeit.	
130.	Allgemeines Verhalten	176
131.	Äußere Verhältnisse der Bodenbindung	177
132.	Bindungsgrade	177
133.	Veränderungen in der Bodenbindung	179
	4. Bodenfeuchtigkeit.	
134.	Allgemeine Bedeutung der Bodenfeuchtigkeit	179
135.	Quellen der Bodenfeuchtigkeit	180
136.	Feuchtigkeitshaltung	181
137.	Feuchtigkeitsgrade	183
138.	Veränderlichkeit im Feuchtigkeitszustande	184
	5. Bodenwärme.	
139.	Allgemeines Verhalten	184
	III. Bodenzustände.	
140.	Im allgemeinen	186
141.	Normaler Zustand des forstmäßig festgetrockneten Waldbodens	186

S.	Seite
142. Natürliche Bodenempfindlichkeit	187
143. Abnorme Bodenzustände	188
144. Bodenaushagerung	189
145. Begrünung und Benarbung	190
146. Bodenverwilderung	191
147. Bodenverwurzelung	193
148. Zweck und Aufgabe der forstlichen Bodenbearbeitung	193
149. Bodenlockerung	200
150. Vor- und Zwischenfruchtbau	204
151. Anwendung künstlicher Düngemittel	207
152. Anwendung künstlicher Deckmittel	210

IV. Bodenkraft.

153. Im Allgemeinen	211
154. Momente zur Beurteilung der mineralischen Bodenkraft	212
155. Einteilung der Gebirgs- und Bodenarten nach ihrer mineralischen Kraft	214
156. Bodenthätigkeit	216
157. Veränderungen der Bodenkraft	217

V. Beurteilung des Bodens.

158. Überhaupt	217
159. Chemisch-physikalische Bodenuntersuchung	218
160. Empirische Bodenbeurteilung	220
161. Beurteilung des Bodens nach den darauf wachsenden Pflanzen	224

Zweite Abtheilung.

Forstliche Klimalehre.

162. Forstliche Bedeutung des Klima's im allgemeinen	227
----------------------------------------------------------------	-----

Erster Abschnitt.

Die atmosphärische Luft und die in ihr vorgehenden Witterungserscheinungen.

I. Die Atmosphäre.

163. Zusammensetzung der Luft	229
164. Druck der Luft	231

II. Die Witterungserscheinungen.

165. Allgemeinste Ursachen der Witterungserscheinungen	233
------------------------------------------------------------------	-----

1. Temperatur (Luftwärme).

166. Allgemeines über den Gang der Temperatur	235
167. Mäßige Wärme	237
168. Hitze	238
169. Kälte	240
170. Frühlingsfröste	241
171. Herbst- und Winterfröste	241
172. Barfrost	242
173. Licht	243

§.		
	2. Luftfeuchtigkeit.	
174.	Allgemeines	244
175.	Wolken, Nebel	245
176.	Regen	246
177.	Thau	247
178.	Reif	249
179.	Rauhreif	249
180.	Schnee	250
181.	Hagel	251
	3. Luftbewegung.	
182.	Allgemeines	252
183.	Allgemeine Wirkungen der Luftbewegung	254
184.	Luftzug	255
185.	Wind, Sturm	255
186.	Westwind	257
187.	Ostwind	257
188.	Nord- und Südwind	258
	Zweiter Abschnitt.	
	Die Klimate.	
189.	Begriff	259
190.	Faktoren des Klimas	259
	I. Geographisches Klima.	
	1. Breitenklima.	
191.	Wärmeverteilung auf der Erdoberfläche	260
192.	Klimatische Zonen	264
	2. Höhenklima.	
193.	Überhaupt	266
	II. Örtliches Klima.	
194.	Gebirgsklima	270
195.	Hügellandklima	271
196.	Flachlandklima	271
197.	Binnenklima und Küstenklima	272
198.	Feld- und Wüstenklima	273
199.	Waldklima	274
	III. Ortslage.	
200.	Überragende Hochlage	277
201.	Geschützte Hochlage	277
202.	Beschlossene Thalslage	277
203.	Thalfläche	278
204.	Bergseiten überhaupt	278
205.	Ostseiten	279
206.	Südseiten	279
207.	Westseiten	280
208.	Nordseiten	280
209.	Wetterlagen	281

§.	IV. Das Klima Deutschlands.	
210.	Zur allgemeinen	282
211.	Temperaturübersicht von Deutschland	283
212.	Temperaturverhältnisse Deutschlands	283
213.	Die atmosphärischen Niederschläge in Deutschland	289
214.	Fortsetzung	290
215.	Die Luftbewegungen in Deutschland	291
216.	Die vier Jahreszeiten	292
217.	Veränderungen im deutschen Klima	294

V. Beurteilung des Klimas.

218.	Allgemeines	295
219.	Beurteilung des Klimas nach meteorologischen Beobachtungen	295
220.	Beurteilung des örtlichen Klimas nach seinen Wirkungen auf das Pflanzenleben	297
221.	Beurteilung der Ortslagen	299

VI. Forstliche Einteilung und Bezeichnung des Klimas.

222.	Überhaupt	300
223.	Mildes Klima	300
224.	Gemäßigtes Klima	301
225.	Kühles Klima	301
226.	Kaltes Klima	302
227.	Kaltes Klima	302

Dritte Abtheilung.

Forstliche Standortsgüte.

228.	Begriff	304
229.	Faktoren der Standortsgüte	304
230.	Normale und abnorme Standortsgüte	305
231.	Bezeichnung der Standortsgüte	307
232.	Angemessenheit der Standorte (relative Standortsgüte)	309
233.	Unmittelbare Beurteilung der Standortsgüte	310
234.	Mittelbare Beurteilung der Standortsgüte nach dem Holzwuchse	312
235.	Mittelhöhen, als Maßstab für die Standortsgüte	314
236.	Schluß	315

Forstliche Gebirgskunde, Bodenkunde und Klimalehre.

(Forstliche Standortskunde.)

§. 1. Einleitung.

Die Holzpflanzen sind, wie die Gewächse überhaupt, an den Standort gefesselt, und in Entwicklung, Ausformung, Wachstum, Gedeihen und Fortpflanzung ganz vorzugsweis von den durch denselben vermittelten äußeren Einwirkungen abhängig. Sie wurzeln und befestigen sich im Boden; sie empfangen von diesem und der Atmosphäre ihre Nahrung und stehen überdies zu allen klimatischen Einflüssen in steter Beziehung und Wechselwirkung. Boden und Klima, die vereinte Wirkung des Standortes, begründen daher die größere oder geringere Fähigkeit des letzteren zur Holzerzeugung, oder die forstliche Standortsgüte.

Die Kenntnis der äußeren, im Standorte begründeten Einwirkungen auf das Leben und Gedeihen der Waldgewächse kann man daher füglich „forstliche Standortskunde“ nennen, und diese umfaßt:

1. die forstliche Gebirgs- und Bodenkunde,
2. die forstliche Klimalehre,
3. die forstliche Standortsgüte.

wenn uns selbst die aus dem Holzwuchse abgeleiteten vergleichenden Maßstäbe nur zu oft im Stiche lassen; wenn wir die vielfachen zeitlichen Änderungen und Schwankungen der Standortsgüte erwägen, die solche je nach der Walbzucht und Pflege, durch Bodenkultur, Verjüngung, eintretenden Schluß, natürliche Lichtstellung u. s. w. erleidet; und endlich die zumal im Gebirge so häufig auf dem engsten Raume vorkommenden plötzlichen oder allmählichen Übergänge, von den höchsten Graden (in den Mulden) bis zu den geringsten (an den Rücken) u. s. w. nicht unberücksichtigt lassen: so bedarf es wohl keines Beweises mehr, daß eine ganz sichere und genaue Bestimmung der Standortsgüte so ziemlich außer dem Bereiche der Möglichkeit liegt, und daß wohl nur in den seltensten Fällen der wirkliche Ertrag eines Forstortes mit der geschätzten Ertragsfähigkeit genau übereinstimmen wird. Die Standortsgüte dürfte daher auch niemals in unseren forstlichen Ertragsberechnungen als wesentlicher oder gar alleiniger Faktor erscheinen und am wenigsten für die Erträge der nächsten Zeit maßgebend sein; sie ist nur brauchbar und allerdings nicht zu entbehren, um die periodische Flächenverteilung mit wenigstens beiläufig gleicher Produktivität darnach zu regeln, und um nach ihr die mutmaßlichen Erträge späterer Zeit zu beurteilen oder die wahrscheinlichen Normalerträge der Zukunft annähernd zu überschlagen.
