

Inhaltsverzeichnis

	Abkürzungen, Symbole, Konstanten	XIII			
1	Gliederung und Aufgaben der Geobotanik	1		Entfaltungs- und Sippenzentren, Radiation.	34
2	Geschichte der Geobotanik und aktuelle Forschungs- trends des Faches	3		Die Pflanzenareale bestimmende Parameter	36
3	Geographische Muster von Pflanzenvorkommen (Floristik, Chorologie, Phylogeographie)	9		Makroklima und Arealgrenzen . .	37
3.1	Beschreibung der aktuellen Pflan- zenvorkommen und Abstraktion ihrer Verbreitungsmuster	9	3.3	Molekular-systematische Analyse phytogeographischer Differenzie- rung (Phylogeographie)	45
3.1.1	Floristik und kartographische Dokumentation des Vorkommens von Pflanzenarten	9	3.3.1	Methodische Grundlagen	46
3.1.2	Das Areal einer Pflanzenart . . .	10	3.3.2	Beispiele	49
3.1.2.1	Die Größe der Areale	13	3.3.2.1	Alpen und südeuropäische Hochgebirge	49
3.1.2.2	Kosmopoliten und Endemiten. . .	15	3.3.2.2	Mittelmeer und Makaronesien . .	50
3.1.2.3	Arealtypus	20	3.3.2.3	Südhemisphäre.	54
3.1.2.4	Arealtypenspektren	21	3.3.2.4	Paläoendemiten (Reliktendemiten)	59
3.1.2.5	Florenelemente.	22	3.4	Diversität	60
3.1.3	Floristische Strukturierung der Pflanzenwelt der Erde	22	3.4.1	Begrifflichkeit	60
3.1.3.1	Florenkontrast und Florengefälle .	22	3.4.2	Diversitätsmuster im weltweiten Rahmen	61
3.1.3.2	Die Florenreiche	22	3.4.3	Bedeutung von Diversität für ökologische Zusammenhänge . .	62
3.1.3.3	Florenregionen	26	4	Vegetationskunde (Phytozönologie, Zöno- logische Geobotanik)	63
3.1.3.4	Florenregionen des eurosibirischen Raumes	26	4.1	Allgemeines	63
3.2	Analyse der Entstehung von räumlich differenzierten Pflanzenvorkommen	32	4.2	Pflanzensoziologie (Floristisch- systematische Vegetations- kunde)	64
3.2.1	Ökologische Grundlagen von Evolutionsprozessen.	32	4.2.1	Allgemeines, Grundlagen	64
3.2.2	Vikarianz-Biologie	32			

4.2.2	Analyse von Pflanzenbeständen, Arbeitstechniken	66	4.8.2.3	Primäre und sekundäre progressiv oder regressiv gerichtete Sukzessionen.	115
4.2.3	Erarbeitung von Pflanzengesellschaften, Einordnung in das hierarchische pflanzensoziologische System (Syntaxonomie)	72	4.8.3	Angewandte Sukzessionsforschung	118
4.2.3.1	Erstellen einer Rohtabelle	72	5	Floren- und Vegetationsgeschichte (Historisch-genetische Geobotanik).	119
4.2.3.2	Umstellen zur Stetigkeitstabelle	73	5.1	Die Erdzeitalter	119
4.2.3.3	Teiltabellen	73	5.1.1	Archäophytikum (Eophytikum)	119
4.2.3.4	Geordnete Tabelle	73	5.1.2	Paläophytikum (Farnzeitalter)	121
4.2.3.5	Ermittlung von Charakterarten durch zusammenfassende „Übersichtstabellen“	75	5.1.3	Mesophytikum (Gymnospermenzeitalter)	121
4.2.3.6	Differenzierte Tabelle	76	5.1.4	Neophytikum (Känophytikum, Angiospermenzeitalter)	122
4.2.3.7	Allgemeines	78	5.2	Kontinentaldrift, Plattentektonik und Entstehung der Kontinente	124
4.2.3.8	Tabellenarbeit mit Computerprogrammen, Datenbanken.	78	5.3	Leben im Archäophytikum (Eophytikum)	127
4.2.4	Braun-Blanquet-System (Syntaxonomie)	79	5.4	Die Eroberung des Festlandes durch die Pflanzen	128
4.2.4.1	Einstufung der Pflanzengesellschaften	79	5.5	Mittel- bis spätpaläophytische Floren	135
4.2.4.2	Mathematische Verfahren	81	5.5.1	Entfaltung der Verwandtschaftsgruppen, Progymnospermae	135
4.2.4.3	Nomenklaturregeln	81	5.5.2	Karbonwälder der Nordhemisphäre.	138
4.2.4.4	Klassengruppen, Coeno-Syntaxa	81	5.5.3	Permo-karbonische <i>Glossopteris</i> -Flora	140
4.2.4.5	Dominanztypen (Soziationen), Synusien	83	5.6	Mesophytische Floren	141
4.2.4.6	Kritik am Braun-Blanquet-System.	83	5.7	Floren- und Vegetationsentwicklung im Neophytikum	143
4.2.5	Sigmasoziologie (Synsoziologie).	83	5.7.1	Das „Erwachen“ der Angiospermen	143
4.3	Physiognomisch-ökologische und ökologisch-standörtliche Vegetationsgliederung	86	5.7.2	Tertiär	146
4.4	Vegetationskartierung und Darstellung der Vegetation	91	5.7.3	Quartär	151
4.5	Direkte Gradientenanalyse	96	5.7.3.1	Pleistozän	151
4.5.1	Allgemeines	96	5.7.3.2	Holozän (Alluvium)	158
4.5.2	Ein- und mehrdimensionale Ordination	97	5.8	Arbeitstechniken	166
4.6	Numerische Vegetationsanalyse	100	6	Ökologie der Pflanzen	169
4.6.1	Allgemeines	100	6.1	Autökologie: Pflanzen und Vegetation unter dem Einfluss des standörtlichen Strahlungsklimas	173
4.6.2	Allgemein-vegetationskundliche Verfahren	101	6.1.1	Strahlungsangebot	173
4.6.3	Numerische (multivariate) Ordination	102	6.1.1.1	Zeitliche und räumliche Variabilität der Einstrahlung	175
4.6.4	Numerische Klassifikation.	104	6.1.1.2	Gradienten des sichtbaren Lichtes im Vegetationsprofil	175
4.7	Ökologische Artengruppen und Zeigerwerte	108			
4.8	Vegetationsdynamik	110			
4.8.1	Allgemeines, Teilgebiete	110			
4.8.2	Sukzessionslehre (Syndynamik).	112			
4.8.2.1	Grundlagen, Begriffe	112			
4.8.2.2	Methoden	113			

6.1.2	Umsatz der einfallenden Strahlung an Laubblättern . . .	180	6.3.2	Osmotische Potentiale pflanzlicher Gewebe und osmotische Spektren	222
6.1.2.1	Reflektion, Transmission und Absorption	180	6.3.3	Die Pflanze im Boden-Pflanze-Atmosphäre-Kontinuum	223
6.1.2.2	UV-Strahlung	180	6.3.4	Der Wasserstrom durch die Pflanze und seine Bedingtheit durch den standörtlichen Wasserhaushalt	224
6.1.2.3	PAR und NIR	182	6.3.4.1	Das Wasser im Boden und seine Aufnahme in die Pflanze . .	224
6.1.3	Gestaltliche und funktionelle Anpassungen der Pflanzen an das standörtliche Lichtklima . .	183	6.3.4.2	Stomatäre Kontrolle der Transpiration	229
6.1.3.1	Lichtmenge und pflanzliche Reaktion	183	6.3.5	Pflanzliches Verhalten unter Wassermangel	234
6.1.3.2	Lichtqualität und pflanzliche Reaktion	191	6.3.6	Wasserüberschuss im Wuchssubstrat und Hypoxie bei Pflanzen	240
6.2	Autökologie: Die Absorption von Wärmestrahlung durch Luft, Boden und Vegetation und die Energiebilanz	191	6.4	Autökologie: Boden und pflanzlicher Mineralstoffhaushalt	245
6.2.1	Energiebilanz	191	6.4.1	Boden: Charakterisierung und Ontogenese	245
6.2.2	Temperaturen von Boden, Luft und Pflanzen	192	6.4.2	Bodeneigenschaften	248
6.2.2.1	Bodentemperaturen	193	6.4.2.1	Strukturen der Bodenpartikel . .	248
6.2.2.2	Pflanzentemperaturen	195	6.4.2.2	Wasser im Boden	248
6.2.2.3	Temperaturklima von Pflanzenbeständen	200	6.4.2.3	pH und Redox-Verhältnisse, Bodendurchlüftung	249
6.2.2.4	Räumliche Klima-Differenzierung .	202	6.4.3	Bodenschichtung	250
6.2.3	Wärme- und Niederschlagsverhältnisse in Abhängigkeit von der planetarischen Luftzirkulation .	204	6.4.4	Bodentypen	251
6.2.4	Temperaturwirkungen auf die Lebensvorgänge der Pflanzen .	206	6.4.5	Austauschprozesse zwischen Boden und Pflanze	252
6.2.4.1	Grundlagen der Temperaturabhängigkeit des Stoffwechsels .	206	6.4.5.1	Nährstoffverfügbarkeit im Boden .	252
6.2.4.2	Kardinalpunkte der Temperatur .	207	6.4.5.2	Bodendurchwurzelung	253
6.2.5	Auseinandersetzung der Pflanzen mit standörtlichen Extremtemperaturen	209	6.4.5.3	Pflanzliche Erschließung der Bodennährstoffe in Wechselwirkung mit der Rhizosphäre . . .	254
6.2.5.1	Stoffwechselphysiologische Grundlagen der Resistenz gegen Temperaturextreme: Vermeidung und Toleranz von Hitze- und Kältestress	211	6.4.5.4	Mykorrhiza	256
6.2.5.2	Hitzeresistenz	211	6.4.5.5	Ioneneinstrom und -aufnahme in die Pflanze	258
6.2.5.3	Kälteresistenz	213	6.4.5.6	Ferntransport der aufgenommenen Nährstoffe in der Pflanze	258
6.2.6	Feuerökologie	217	6.4.5.7	Umsatz und Nutzung der wichtigsten pflanzlichen Nährelemente	260
6.3	Autökologie: Die Abhängigkeit der Pflanzen von der standörtlichen Wasserversorgungssituation . .	219	6.4.6	Pflanzenspezifische Unterschiede im Mineralstoffhaushalt mit Relevanz für die standörtliche Einnischung	264
6.3.1	Wasserhaushalt der Zellen und Gewebe	219			

6.5 Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und atmosphärischen Gasen	266	6.6.4 Seneszenz	303
6.5.1 Stickstoff	266	6.7 Synökologie	304
6.5.2 Kohlenstoff	268	6.7.1 Organismische Interaktionen	305
6.5.2.1 Ökophysiologie der Photosynthese	268	6.7.1.1 Pflanzliche Interaktionen mit Mikroorganismen und Pilzen	305
6.5.2.2 CO ₂ -Gaswechsel	269	6.7.1.2 Intra- und interspezifische Interaktionen bei Pflanzen: Raum- und Ressourcen-Konkurrenz	306
6.5.2.3 Isotopendiskriminierung	269	6.7.1.3 Aufbau von Pflanzenbeständen und Vegetationsschichtung	309
6.5.2.4 Licht- und Temperatur-Abhängigkeit des CO ₂ -Gaswechsels	270	6.7.1.4 Sukzessionen und Mosaikzyklen	310
6.5.2.5 Wasserausnutzungs-Koeffizient der Photosynthese	273	6.7.1.5 Chemische Interaktionen zwischen Pflanzen	310
6.5.2.6 Assimilationsleistung und Assimilationsertrag	274	6.7.1.6 Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Tieren	312
6.5.2.7 Energiegehalt pflanzlicher Substanz	276	6.7.2 Ökosysteme	315
6.5.2.8 Allokation der organischen Substanz	276	6.7.3 Ökologische Modelle	317
6.5.2.9 Kohlenstoff-Kompartimentierung und -Kreislauf auf der Erde	277	7 Grundlagen der Ökologie von Populationen und Pflanzengesellschaften	321
6.5.2.10 Veränderung des CO ₂ -Pegels der Atmosphäre durch Oxidation fossiler Biomasse	278	7.1 Populationsökologische Grundlagen	321
6.5.3 Klimarelevante Spurengase in der Atmosphäre und der „Treibhauseffekt“	279	7.1.1 Bestäubungsökologie	322
6.5.3.1 CO ₂ als „Treibhausgas“	279	7.1.2 Reproduktionsökologie	323
6.5.3.2 Spurengase, die den Treibhauseffekt fördern	280	7.1.2.1 Generative Reproduktion (geschlechtliche, sexuelle Fortpflanzung)	324
6.5.3.3 Vegetationsschäden durch atmosphärische Spurengase	283	7.1.2.2 Vegetative Reproduktion s. I. (ungeschlechtliche, asexuelle Fortpflanzung)	324
6.6 Entwicklungsökologie (und Ökomorphologie)	285	7.1.3 Ausbreitungsökologie	328
6.6.1 Dormanz und Keimung, Keimlingsentwicklung	286	7.1.3.1 Allgemeines	328
6.6.1.1 Dormanz	287	7.1.3.2 Diasporentypen	328
6.6.1.2 Keimung	289	7.1.4 Ausbreitungstypen und Ausbreitungssysteme	333
6.6.1.3 Keimlingsentwicklung	291	7.2 Anwendung populationsökologischer Charakteristika auf Pflanzengesellschaften	338
6.6.2 Prägung der vegetativen Organentwicklung durch die Habitat-Bedingungen	292	7.2.1 Ausbreitungsverhalten	338
6.6.2.1 Wurzeldifferenzierung im Standortbezug	292	Auftreten von zwei oder mehreren Ausbreitungsweisen	339
6.6.2.2 Spross-Entwicklung und pflanzliche Raumerfüllung	295	7.2.2 Ausbreitung vegetativer Diasporen	341
6.6.2.3 Knospenentwicklung	297	7.2.3 Erfassung von Diasporennieder-schlag und Ausbreitungsweiten	342
6.6.2.4 Wechselbeziehungen zwischen Blatt-Differenzierung und Umwelt	298	7.2.4 Fern- und Nahausbreitung	347
6.6.3 Blütenentwicklung und Fruchtbildung	301	7.3 Diasporenbank	348
		7.4 Klonale Reproduktion, vegetative Multiplikation und Habitatbesetzung	352

8	Ökologische Anpassungen (Adaptationen) und Lebensstrategien	359	9.1.3	Subtropische Wüstenvegetation.	418
8.1	Lebensformen.	359		Biologische Bodenkrusten	421
8.1.1	Allgemeines	359	9.1.4	Hartlaubvegetation	424
8.1.2	Lebensformen-System.	360	9.1.5	Temperate Regenwälder.	431
8.1.3	Bedeutung der Lebensformen.	364	9.1.6	Sommergrüne Laubwälder	434
8.2	Lebensstrategien und synstrategische Analysen	365	9.1.7	Steppen und Wüsten der arid-gemäßigten Zonen mit kalten Wintern	438
8.2.1	Allgemeines	365	9.1.8	Boreale Nadelwälder und Gebirgsnadelwälder	441
8.2.2	Geschichtliches – Grundzüge	366	9.1.9	Tundra	445
8.2.3	Lebensstrategien-Systeme	366	9.1.10	Kältewüsten	446
8.2.4	Lebensstrategien-Spektren	376	9.1.11	Hydro-Biosphäre, Benthon, Plankton	447
8.2.5	Bedeutung von Lebensstrategien-Analysen	379	9.2	Azonale und extrazonale Vegetation.	448
8.3	Hydroökologische pflanzliche Existenztypen: Meso-, Xero-, Hydro- und Helophyten	381	9.3	Die aktuelle Vegetation Mitteleuropas	448
8.4	Pflanzen mit spezifischen CO₂-Konzentrationsmechanismen	383	9.3.1	Allgemeines	448
8.5	Edaphische Standort-spezialisten: Halophyten und Chalkophyten	389	9.3.2	Vegetation und Lebensräume (Biotoptypen)	450
8.5.1	Halophyten	389	9.3.2.1	Küstendünen, Salzwiesen, Wattenmeer und Boddenküste	450
8.5.2	Chalkophyten = Metallophyten	393	9.3.2.2	Mesophile Wälder; Waldverwüstung, Waldbauzeit	454
8.5.2.1	Schwermetalle im Boden und in der Pflanze	393	9.3.2.3	Bruchwälder, Auenwälder.	458
8.5.2.2	Schwermetallresistenz	394	9.3.2.4	Kalk-Magerrasen, xerotherme Felshabitate, Kiefern-Trockenwälder	460
8.5.2.3	Phytoremediation	396	9.3.2.5	Zwergstrauchheiden und bodensaure Magerrasen	464
8.5.2.4	Serpentinpflanzen	396	9.3.2.6	Offene Binnendünen	465
8.6	Carnivore Pflanzen	397	9.3.2.7	Offene natürliche Blockhalden	466
8.7	Saprophyten, Parasiten, Symbiosen	399	9.3.2.8	Frisch- und Feuchtgrünland.	466
8.7.1	Saprophyten	399	9.3.2.9	Gewässer und Moore.	470
8.7.2	Parasiten	400	9.3.2.10	Kulturlandschaften bzw. Kulturbiotope	474
8.7.3	Symbiontische Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen.	402	9.4	Höhenstufen und Lebensbereiche in den Alpen	477
8.7.4	Mutualismus.	402	9.5	Hochgebirgsstufen ausgewählter tropischer Regionen	484
8.8	Lianen und Epiphyten	403	9.5.1	Nördliche und mittlere Anden	484
9	Vegetationsgebiete der Erde	405	9.5.2	Ostafrikanische Hochgebirge	486
9.1	Vegetationszonen (zonale Vegetation)	405	10	Vegetation und Mensch/ Mensch und Umwelt	487
9.1.1	Immergrüne tropische Regenwälder und tropische Bergregenwälder; Mangroven	407	10.1	Der Einfluss des Menschen auf die Umwelt und Bestrebungen zum Erhalt von Organismenvielfalt und ökologischem Gleichgewicht.	487
9.1.2	Tropische halbimmergrüne Regenwälder, regengrüne Monsunwälder und Savannen	415			

10.1.1	Anthropozentrische und nicht-anthropozentrische Begründungen für Schutz und Bewahrung der Natur.	488	10.3.1.6	Ökosystemkomplex „Äcker, Feldfluren und Sonderkulturen“ . . .	502
10.1.2	Natur- und Umweltschutz als technisch-normative Wissenschaftsdisziplin	491	10.3.1.7	Ökosystemkomplex „Wirtschaftsgrünland, Gärten und Parks“ . . .	502
10.1.3	Naturschutzziele.	492	10.3.1.8	Ökosystemkomplex der Gebüsche, Feldgehölze und Hecken sowie von Gras- und Krautrainen	502
10.2	Artenschutz	494	10.3.1.9	Ökosystemkomplex „Wälder“ . . .	502
10.2.1	Notwendigkeit von Artenschutzmaßnahmen	494	10.3.2	Ziele des Flächenschutzes . . .	503
10.2.2	Rechtlicher Rahmen des Artenschutzes	495	10.3.3	Rechtlicher Rahmen	503
10.2.3	Praxis des Artenschutzes	496	10.3.3.1	Nationale Schutzgebiets-Kategorien	504
10.3	Flächenschutz, Biotopmanagement und Biotopvernetzung	499	10.3.3.2	FFH-Gebiete, NATURA 2000 – Programm	507
10.3.1	Gefährdungssituation mittteleuropäischer Ökosystemkomplexe	500	10.3.3.3	Administrative und ehrenamtliche Umsetzung	509
10.3.1.1	Ökosystemkomplex „Binnenland-Fließgewässer und ihre Auen“ . .	500	10.3.3.4	Rechtfertigungsgründe für die gesetzlichen Schutzvorschriften .	510
10.3.1.2	Ökosystemkomplex „Stehende Binnengewässer“	501	10.3.4	Flächenschutz-Management und seine ökologischen Grundlagen	511
10.3.1.3	Ökosystemkomplex „Küste und Wattenmeer“	501	10.4	Flächendeckender und weltweiter Natur- und Umweltschutz	514
10.3.1.4	Ökosystemkomplex „Moore“ . . .	501			
10.3.1.5	Ökosystemkomplexe der Heiden und waldarmen naturnahen Trockenstandorte	501			
				Literatur	519
				Register	579

<http://www.springer.com/978-3-662-45280-6>

Geobotanik

Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit

Frey, W.; Lösch, R.

2010, XVI, 622 S. 335 Abb., 285 Abb. in Farbe.,

Softcover

ISBN: 978-3-662-45280-6