

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	8
Abkürzungsverzeichnis	10

1 Einführung

Weiterführende Literatur	15
--------------------------------	----

Empfohlene Lehrbücher zur Allgemeinen Botanik:	16
--	----

2 Zell- und Gewebeebe

2.1 Aufbau der Zelle und Zellorganellen	17
2.1.1 Molekulare Organisation	17
2.1.2 Die Vakuole – Speicherraum und Hydroskelett	22
2.1.3 Zellkern und Zellteilung	25
2.1.4 Cytoplasma	29
2.1.5 Bau und Funktion von Chloroplasten als Orte der Photosynthese	30
2.1.6 Mitochondrien: Orte der Atmung und Stoffwechseldrehscheibe	41
2.1.7 Zellwandbildung und Zellwandaufbau	46

2.2 Zell- und Gewebetypen	53
2.2.1 Meristeme als Ursprung von Geweben	53
2.2.2 Dauergewebe	59
2.3 Molekularbiologie der Holzpflanzen	69
2.3.1 Genregulation durch DNA	69
2.3.2 Systembiologie	72
2.3.3 Biotechnologie der Bäume	75

3 Organebene

3.1 Blatttypen, Blattdifferenzierung und Gaswechsel	83
3.1.1 Das Blatt und seine Differenzierung	83
3.1.2 Blatt-Metamorphosen	94
3.1.3 Der Blatt-Gaswechsel und seine Abhängigkeit von Umweltfaktoren	94
3.2 Der Stamm und seine strukturelle Differenzierung ..	100
3.2.1 Funktionelle Anatomie des Nadelbaum-Stammes	100

3.2.2 Funktionelle Anatomie des Laubbaum-Stammes	105
3.2.3 Regulation der Holzbildung	109
3.2.4 Splintholz und Kernholz	112
3.2.5 Physiologie der Kernholzbildung ..	114
3.2.6 Sonderformen der Holzbildung ...	116
3.2.7 Stamm- und Spross-Metamorphosen	118
3.3 Die Wurzel und ihre strukturelle Differenzierung ..	119

3.3.1	Anatomie der Wurzel	119	3.4	Blüten, Samen, Früchte, Keimung	128
3.3.2	Sekundäres Dickenwachstum der Wurzel	122	3.4.1	Blüten und Samen	128
3.3.3	Symbiosen	123	3.4.2	Früchte	134
3.3.4	Wurzelatmung und Wurzel-exsudate	127	3.4.3	Embryo, Keimling, Keimung, Stratifizierung	135
3.3.5	Wurzel-Metamorphosen	128	3.4.4	Coevolution Pflanze und Tier	138

4 Ebene der gesamten Pflanze

4.1	Kronen- und Wurzelarchitektur	141	4.6	Stoffbilanzen immergrüner und wechselgrüner Bäume	224
4.1.1	Verzweigungsentwicklung und Kronenarchitektur	141	4.7	Prinzipien der Baumontogenie: Begrenzung in Größe und Alter	229
4.1.2	Wurzelarchitektur	151	4.8	Stress und Stressreaktionen in Holzpflanzen	233
4.2	Langstreckentransport in Bäumen	154	4.8.1	Troposphärisches Ozon	234
4.2.1	Wassertransport in Bäumen	154	4.8.2	Trockene und Nasse Deposition auf Pflanzenoberflächen	237
4.2.2	Transport von Assimilaten	172	4.8.3	Trockenheit	239
4.2.3	Grundprinzipien des Langstreckentransports von Wasser, Kohlenstoff und Stickstoff auf der Ebene der ganzen Pflanze	185	4.8.4	Überflutung und Staunässe	244
4.2.4	Elektrische Langstreckensignale in Bäumen	187	4.8.5	Hitze und Kälte	247
4.3	Allokation, Allometrie und Konkurrenzverhalten	196	4.8.6	Schwermetalle	250
4.4	Ernährungsphysiologie	207	4.8.7	Feuer – Fluch oder Segen?	252
4.5	Kohlenstoffbilanz und Sauerstoffproduktion	220	4.8.8	Konkurrenz – eine Form von biotischem Stress	253
			4.8.9	Pathogene und Herbivorie	257
			4.8.10	Symbiose – eine Sonderform von Parasitismus oder Räuber-Beutebeziehung?	258
			4.9	Vegetative Vermehrung	262

5 Bestands- und Ökosystemebene

5.1	Strahlung und Photosynthese auf Bestandesebene	267	5.4	Rein- versus Mischbestand: Produktivität, Wasserverbrauch, Risiken	291
5.2	Brutto-/Netto-Primärproduktion und Ökosystemproduktivität	277	5.5	Stoffflüsse auf Systemebene	297
5.3	Transpiration und Wasserbilanz auf Systemebene	284	5.5.1	Der Bestand als Super-Organismus?	304
			5.6	Ursachen von Wald- und Baumgrenzen	306

6 Globale Ebene: Holzpflanzen als dominierende Lebensform

6.1	Globale Verteilung und Nutzung der Sonnenstrahlung	312	6.7	Holz als Kohlenstoffspeicher ..	328
6.2	Netto-Primärproduktion der Holzpflanzensysteme und Kohlenstoff-Vorräte	313	6.8	Funktion der Holznutzung: Holzprodukte als Kohlenstoffsenke	329
6.3	Was versteht man unter Biogeochemie?	316	6.9	Die globalen Kreisläufe des Stickstoffs, Schwefels und Phosphors	329
6.4	Entstehung der Sauerstoff-Atmosphäre und Landpflanzen	318	6.9.1	Der globale Stickstoff-Kreislauf	329
6.5	Globaler Kohlenstoff-Kreislauf und Global Change	321	6.9.2	Der globale Schwefel-Kreislauf	333
6.6	Senkt chronische Ozonbelastung die C-Senkenstärke der Wälder?	325	6.9.3	Der globale Phosphor-Kreislauf	334
			6.10	Globaler Wasserkreislauf und Anteil der Vegetationstypen ...	335
			6.11	Holzpflanzensysteme im Fokus des Kyoto-Protokolls	336

7 Schlussbetrachtung – das Erfolgsmodell Baum

Sachregister	344
Bildquellen	349