

Pflanzenanatomisches Praktikum II

Zur Einführung in den Bau, die Fortpflanzung
und Ontogenie der niederen Pflanzen
(auch der Bakterien und Pilze)

von

Wolfram Braune
Alfred Leman
Hans Taubert

Vierte Auflage

mit 118 Abbildungen

Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg Berlin

Inhalt

		theor. Teil	prakt. Teil
Prokaryota			
1. Bacteria und Cyanobacteria		15	
1.1. Bacteria (Bakterien)		15	
• Wuchsform der Bakterienzelle. Lophotrich bipolare (= amphitrichie) Begeißelung; die Bakterienkolonie als definierte makroskopische Wuchsform		19	
• Das Nucleoid (Genophor, „Kernäquivalent“)		24	
• Schleimhülle und Makrokapsel der Bakterienzelle; Stiel- und Scheidenbildung (als spezielle Formen der Schleimabscheidung)		25	
• Beweglichkeit der Bakterien: Die Begeißelung der Bakterienzelle; polarer und peritricher Begeißelungstyp		27	
• Entwicklung und Keimung der Bakterienspore; unterschiedliche Form und Lage der Endospore; die Wuchsform des zylindrischen Stäbchens		29	
1.2. Cyanobacteria („Blaualgen“)		33	
• Morphologische Bauprinzipien (Coenobien der Chroococcales, einreihig-unverzweigte Fäden, Scheinverzweigungen, echte Verzweigungen)		36	
• Zellteilungen, Hormogonien, Dauerzellen, Heterocysten		41	
• Gallerthüllen, Schleime, Scheiden; Bewegungsvorgänge		44	
• Bau des Protoplasten und Zelleinschlüsse; Chromatoplasmata, Centroplasma, Volutin bzw. metachromatische Körper, Cyanophycin, Chromatin, Glykogen		46	
Eukaryota			
2. Phycophyta (Algen)		48	
2.1. Euglenophyceae		49	
• Die <i>Euglena</i> -Zelle. Morphologie, Cytologie, Phototaxis, Metabolie. Bauprinzipien weiterer Vertreter der Euglenaceae		50	
2.2.-2.5. Chlorophytina („Grünalgen“)		54	
2.2. Chlamydophyceae und Chlorophyceae		55	
2.2.1. Chlamydomonadales und Volvocales		55	
• Zellorganisation und Teilungsvorgänge bei Chlamydomonadales		57	
• Morphologie und Fortpflanzung bei Volvocales		60	
2.2.2. Chlorococcales und Chlorellales		63	
• Bau der Zellen und Zellverbände häufiger Chlorococcales/ Chlorellales		64	
• Fortpflanzung durch Autosporen. Differenzierung eines Tochternetzes bei <i>Hydrodictyon</i>		69	
2.2.3. Chaetophorales		71	
• Thallusbau von <i>Chaetophora</i>		71	

		theor. Teil	prakt. Teil
2.3.	Codiolophyceae und Oedogoniophyceae	71	
2.3.1.	Ulotrichales, Monostromatales, Oedogoniales	71	
	• Thallusbau von <i>Ulothrix</i> . Zellteilung und Oogamie bei <i>Oedogonium</i>	73	
2.4.	Bryopsidophyceae	76	
2.4.1.	Cladophorales	76	
	• Zell- und Thallusaufbau, Wachstum und Fortpflanzung bei <i>Cladophora</i>	76	
2.4.2.	Dasycladales	79	
	• Bau und Entwicklungszyklus von <i>Acetabularia</i>	79	
2.5.	Zygnemaphyceae (Conjugatophyceae, Jochalgen)	82	
	• Thallusbau und Konjugationsablauf bei Zygnemales	83	
	• Desmidiales (Zellbau, vegetative und sexuelle Fortpflanzung, Formenvielfalt)	85	
2.6.	Charophyceae (Armeleuchteralgen)	90	
	• Morphologie und Cytologie der vegetativen und generativen Organe bei Charophyceen	91	
2.7.–2.10.	Heterokontophytina	94	
2.7.	Chrysophyceae	94	
	• Bau von Chrysomonadineae an Formbeispielen; <i>Ochromonas</i> , <i>Dinobryon</i> , <i>Synura</i>	95	
2.8.	Xanthophyceae	97	
	• <i>Vaucheria</i> (vegetativer Bau, Fortpflanzung)	99	
2.9.	Diatomophyceae (=Bacillariophyceae, Kieselalgen)	103	
	• Bau einer Diatomeen-Theka am Beispiel der Naviculaceae; Vielfalt der Schalenformen anderer Gruppen	106	
	• Bau des Protoplasten, Fortpflanzung und Bewegung der Diatomeen	110	
	• Vegetationstypen; planktische, epiphytische, Coenobien bildende Formen	112	
2.10.	Fucophyceae (=Phaeophyceae, Braunalgen)	115	
	• Isomorpher (bis schwach heteromorpher), heterophasischer Generationswechsel mit Isogamie bei Phaeophyceen. Aufbau eines einfachen Thallus aus verzweigten, einreihigen Zellfäden	116	
	• Isomorpher, heterophasischer Generationswechsel mit Oogamie, Heterothallie. Flächiger Thallus mit Dichotomie	118	
	• Phaeophyceen ohne Generationswechsel (gametischer Kernphasenwechsel, reine Diplonten). Oogamie; Befruchtungsvorgang	121	
2.11.	Dinophyceae	124	
	• Bauprinzipien bei Peridiniales; <i>Gymnodinium</i> , <i>Peridinium</i> , <i>Ceratium</i>	125	
2.12.	Rhodophyceae (Rotalgen)	128	
	• Thallusbau (uniaxialer Typ) und Lebenszyklus von marinem Rotalgen (Ceramiales)	129	
	• Thallusaufbau und Entwicklungszyklus bei der Süßwasser-Rotalge <i>Batrachospermum</i>	136	

	theor. Teil	prakt. Teil
3. Mycota (Fungi, Pilze)	140	
3.1. Acrasiomycota (zelluläre Schleimpilze)	145	
3.2. Myxomycota (Schleimpilze)	146	
3.2.1. Myxomycetes (echte Schleimpilze)	146	
• Myxomycetes (Myxamöben, Myxoflagellaten, Fusionsplasmoidium, Sporocarpien, Capillitiumgerüst	146	
3.3. Plasmodiophoromycota (parasitäre Schleimpilze)	151	
3.4. Oomycota	151	
3.4.1. Saprolegniales	152	
• Siphonales Mycel, Entwicklung der Zoosporen und Zoosporen bei Saprolegniales	152	
3.4.2. Peronosporales	155	
• Haustorien, Sporocystenträger mit Sporocysten, Oocyste mit Androgamocyste und Oospore bei obligat parasitischen Peronosporales	155	
3.5. Eumycota	158	
3.5.1. Chytridiomycetes	158	
• Inoperculate Chytridiales (Vegetationskörper, Sporocysten, Parasitismus)	159	
3.5.2. Zygomycetes (Jochpilze)	162	
• Siphonales Mycel mit Stolonen und Rhizoiden; Entwicklung der Sporocyste; Sporocyste mit Schleudermechanismus	162	
• Reduktion der Sporocysten zu Conidien; Parasitismus bei Mucorales	167	
• Isocystogamie bei Mucorales; Reservestoffblasen an Substrathypfen	168	
3.5.3. Ascomycetes (Schlauchpilze)	170	
3.5.3.1. Endomycetales	173	
• Vegetative Vermehrung (Sprossung) und generative Vermehrung (Meiose; Entstehung und Keimung der Ascosporen) im haplo-diplontischen Entwicklungszyklus bei Saccharomyctaceae	173	
• Ökologisch spezialisierte, asporogene imperfecte Wildhefe	176	
• Mycel und Arthosporenbildung bei Saccharomycetaceae	178	
3.5.3.2. Eurotiales	178	
• Mycel, Hauptfruchtform und Nebenfruchtformen; Entwicklung von Conidienträgern (Phialiden, Phialosporen) bei Eurotiaceae	178	
3.5.3.3. Erysiphales (Mehltaupilze)	185	
• Cleistothecium als Hauptfruchtform, Conidien (Blastosporen) als Nebenfruchtform, Appressorien und Haustorien bei Erysiphales	185	
3.5.3.4. Pezizales	189	
• Aufbau des Apotheciums und Entwicklung der Ascii und der Ascosporen bei Ascobolaceae	189	
3.5.3.5. Sphaeriales	191	
• Aufbau des Peritheciums; Ejakulation der Ascosporen bei Sordariaceae	191	

		theor. Teil	prakt. Teil
3.5.4.	Basidiomycetes (Ständerpilze)	196	
3.5.4.1.	Heterobasidiomycetidae mit Phragmobasidien	197	
	• Spermogonien, Aecidien, Uredosporen- und Teleutosporen- lager und Phragmobasidien bei Uredinales	198	
	• Phragmobasidien bei Auriculariales	202	
3.5.4.2.	Homobasidiomycetidae	203	
	• Schnallenbildung, Dikaryon und dimitisches Hyphensystem aus generativen Hyphen und Skeletthyphen bei Polyporales	203	
	• Basidiohymenium, Basidien und Cystiden bei <i>Russula</i> ; Capillitiumfasern und Basidien aus der Gleba von <i>Bovista</i>	206	
4.	Lichenes (Flechten)	209	
	• Aufbau des Vegetationskörpers der Flechten; homöomere und heteromere Systeme	210	
	• Fortpflanzung und Vermehrung (Soredien, Apothecien mit Ascii)	212	
5.	Bryophyta (Moospflanzen)	214	
5.1.	Marchantiatae (Lebermoose)	217	
	• Gametophyt und Gametangien eines thallosen Lebermoo- ses	218	
5.2.	Bryatae (Laubmoose)	223	
	• Das Laubmoosblättchen, Spezielle Differenzierungen zur Optimierung von Photosynthese und Wasserhaushalt: Chloroplastenzellen, Wasserspeicherzellen (Hyalinellen), „Assimulationslamellen“	224	
	• Regenerationsvermögen der Moose; Sekundärprototonema mit Knospen	227	
	• Achse eines hochentwickelten Laubmooses; Hydroide, Leptoide, Stereide	228	
	• Gametangien der Laubmoose; Antheridium, Entwicklung der Spermatozoiden; Archegonium	230	
	• Sporogon der Laubmose; Sporogonfuß, Apophyse, Urne, Peristom, Sporenenentwicklung	236	
6.	Pteridophyta (Farnpflanzen)	242	
6.1.	Lycopodiatae	243	
6.1.1.	Lycopodiales (Bärlappe)	243	
	• Bau des Sporophyten (Sproßachse, Blatt; Entwicklung der Sporangien, Isosporen)	243	
6.1.2.	Selaginellales (Moosfarne)	246	
	• Bau des Sporophyten (Anisophylie, Blattbau, Sporophylle mit Sporangien, Mega- und Mikrosporen)	246	
6.2.	Equisetatae (Schachtelhalme)	250	
	• Bau des vegetativen Halmes	250	
	• Sporophylle mit Sporangien; Sporen, Sporenkeimung	252	
6.3.	Filicatae (Farne)	254	
6.3.1.	Polypodiidae	254	
	• Vegetativer Aufbau des Sporophyten (Bau des Rhizoms mit periphloematischen Leitbündeln, Wurzelspitze mit Scheitel- zellenwachstum)	255	

	theor. Teil	prakt. Teil
• Fortpflanzung und Generationswechsel; Bau der Sporangien und ihre Anordnung am Sporophyten, Sporen; Bau der Gametangien und ihre Anordnung am Gametophyten	257	
6.3.2. Marsileidae, Salviniidae (Wasserfarne)	263	
• Heterosporie der Wasserfarne	263	
Methodenregister		267
Literatur		310
Pflanzenverzeichnis		312
Sachverzeichnis		318