

INHALT

	Theorie	Beobach- tungsziele
1. Schizophyta	12	
1.1. Bacteriophyta (Schizomycetes, Bacteria, Bakterien)	12	
• Wuchsform der Bakterienzelle. Lophotrich bipolare (= amphi- triche) Begeißelung; die Bakterienkolonie als definierte makrosko- pische Wuchsform		16
• Der Bakterienkern („Kernäquivalent“ oder Nukleoid)		22
• Die Schleimhülle der Bakterienzelle (Makrokapsel; Stiel- und Scheidenbildung als spezielle Formen der Schleimabscheidung)		23
• Beweglichkeit der Bakterien: Die Begeißelung der Bakterienzelle; polarer und peritricher Begeißelungstyp		24
• Entwicklung und Keimung der Bakterienspore; unterschiedliche Form und Lage der Endospore. Die Wuchsform des zylindrischen Stäbchens		28
1.2. Cyanophyta („Blualgen“)	33	
• Aufbau des Thallus (Coenobien der Chroococcales, einreihig un- verzweigte Fäden, Scheinverzweigungen, echte Verzweigungen)		36
• Zellteilungen, Hormogonien, Dauerzellen, Heterocysten		41
• Gallerthüllen, Schleime, Scheiden; Bewegungsvorgänge		45
• Bau des Protoplasten und Zelleinschlüsse: Chromatoplasma, Zen- trotropasma, Volutin bzw. metachromatische Körper, Cyanophycin, Chromatin, Glykogen		46
2. Phycophyta (Algen)	49	
2.1. Euglenophyta	50	
• Die <i>Euglena</i> -Zelle. Morphologie, Zytologie, Phototaxis, Metabolie. Bauprinzipien weiterer Vertreter der Euglenaceae		53
2.2. Chlorophyta	57	
2.2.1. Chlorophyceae (Grünalgen)	57	
2.2.1.1. Volvocales	59	
• Zellorganisation und Teilungsvorgänge bei einzelli- gen Volvocales		60
• Koloniebildende Volvocales; Morphologie und Fort- pflanzung		62
2.2.1.2. Chlorococcales	67	
• Bau der Zellen und Zellverbände häufiger Chloro- coccales		68
• Fortpflanzung durch Autosporen. Differenzierung eines Tochternetzes bei <i>Hydrodictyon</i>		74
2.2.1.3. Ulotrichales	77	
• Thallusbau und Zellteilungscharakteristika ver- schiedener Vertreter der Ulotrichales. Oogamie bei <i>Oedogonium</i>		79
2.2.1.4. Siphonocladales	83	
• Zell- und Thallusaufbau, Wachstum und Fortpflan- zung bei <i>Cladophora</i>		83

	Theorie	Beobach- tungsziele
2.2.2. Conjugatophyceae (Jochalgen)	87	
• Desmidiáles (Zellbau, vegetative und sexuelle Fortpflan- zung, Formenvielfalt)		89
• Thallusbau und Konjugationsablauf bei Zygnematales		94
2.2.3. Charophyceae (Armleuchteralgen)	97	
• Morphologie und Zytologie der vegetativen und generativen Organe bei Charophyceen		98
2.3. Chromophyta	102	
2.3.1. Chrysophyceae	102	
• Bau von Chryomonadineae an Formbeispielen; <i>Ochromo- nas</i> , <i>Dinobryon</i> , <i>Synura</i>		104
2.3.2. Xanthophyceae	106	
• <i>Vaucheria</i> (vegetativer Bau, Fortpflanzung)		106
2.3.3. Bacillariophyceae (Diatomeen, Kieselalgen)	112	
• Bau einer Diatomeentheka am Beispiel der Naviculaceae; Vielfalt der Schalenformen anderer Gruppen		116
• Bau des Protoplasten, Fortpflanzung und Bewegung der Diatomeen		120
• Vegetationstypen; planktische, epiphytische, Coenobien bildende Formen		123
2.3.4. Phaeophyceae (Braunalgen)	126	
• Isomorpher, heterophasischer Generationswechsel mit Iso- gamie bei Phaeophyceen. Aufbau eines einfachen Thallus aus verzweigten, einreihigen Zellfäden		128
• Isomorpher, heterophasischer Generationswechsel mit Ooga- mie, Heterothallie. Flächiger Thallus mit Dichotomie		131
• Phaeophyceen ohne Generationswechsel (gametischer Kern- phasenwechsel, reine Diplonten). Oogamie; Befruchtungsvor- gang		134
2.3.5. Dinophyceae	138	
• Bauprinzipien bei Peridinales; <i>Gymnodinium</i> , <i>Peridinium</i> , <i>Ceratium</i>		139
2.4. Rhodophyta (Rotalgen)	142	
• Thallusbau (Zentralfadentyp) und Fortpflanzungszyklus des „Normaltyps“ bei marinen Rotalgen		143
• Thallusaufbau und Entwicklungszyklus bei der Süßwasserrotalge <i>Batrachospermum</i>		152
3. Mycophyta (Fungi, Pilze)	156	
3.1. Myxomycetes (Schleimpilze)	162	
3.1.1. Myxomycetales (echte Schleimpilze)	163	
3.1.2. Acrasiales (zelluläre Schleimpilze)	164	
3.2. Phycomycetes (niedere Pilze)	164	
3.2.1. Plasmodiophorales (parasitäre Schleimpilze)	164	
3.2.2. Chytridiales	164	
3.2.3. Oomycetales	165	

- Siphonales Myzel, Entwicklung von Zoosporangien und Zoosporen bei Oomycetales (Saprolegniaceae) 166
- Haustorien, Sporangien- bzw. Konidienträger, Oogonium mit Antheridium und Oospore bei obligat parasitischen Oomycetales 169
- 3.2.4. Zygomycetales (Jochpilze) 174
 - Siphonales Myzel mit Stolonen und Rhizoiden; Entwicklung des Sporangiums; Sporangium mit Schleudermechanismus 175
 - Reduktion der Sporangien zu Sporangiolen und Konidien. Parasitismus bei Zygomycetales 179
- 3.3. Ascomycetes (Schlauchpilze)** 182
 - 3.3.1. Protascomycetidae 184
 - Vegetative Vermehrung (Sprossung) und generative Vermehrung (Meiose; Entstehung und Keimung der Ascosporen) im haplo-diplontischen Entwicklungszyklus bei Endomycetales (Saccharomycetaceae) 185
 - Ökologisch spezialisierte, asporogene Wildhefe 189
 - Myzel und Arthrosporenbildung bei Endomycetales 189
 - 3.3.2. Plectomycetidae 191
 - Myzel, Hauptfruchtform und Nebenfruchtformen; Entwicklung von Konidienträgern, Phialiden und Phialosporen; Keimung der Phialosporen 191
 - Kleistothecium als Hauptfruchtform, Meristemarthrosporen als Nebenfruchtform, Appressorien und Haustorien bei Erysiphales 199
 - 3.3.3. Pyrenomycetidae 204
 - Perithecium; Ejakulation der Ascosporen bei Sordariaceen (Sphaeriales) 204
 - 3.3.4. Discomycetidae 206
 - Aufbau des Apotheciums und Entwicklung der Asci und der Ascosporen bei Ascobolaceen (Pezizales) 207
- 3.4. Basidiomycetes (Ständerpilze)** 213
 - 3.4.1. Phragmobasidiomycetidae 213
 - Spermogonium, Aecidium, Uredosporen- und Teleutosporenlager bei Uredinales 215
 - 3.4.2. Holobasidiomycetidae 219
 - Schnallenbildung, Dikaryon und dimitisches Hyphensystem aus generativen Hyphen und Skeletthyphen bei Polyporaceen 220
 - Basidiohymenium, Basidien und Cystiden bei *Russula*; Cappillitiumfasern und Basidien aus der Gleba von *Bovista* 223
- 4. Lichenophyta (Flechten)** 227
 - Aufbau des Vegetationskörpers der Flechten; homöomere und heteromere Systeme 228
 - Fortpflanzung und Vermehrung (Soredien, Apothecien mit Asci) 231
- 5. Bryophyta (Moospflanzen)** 233

	Theorie	Beobach- tungsziele
5.1. Hepaticae (Lebermoose)	236	
• Gametophyt und Gametangien eines thallosen Lebermooses		238
5.2. Musci (Laubmoose)	244	
• Das Laubmoosblatt. Spezielle Differenzierungen zur Optimierung von Photosynthese und Wasserhaushalt: Chloroplastenzellen, Wasserzellen (Hyalinzellen), „Assimilationslamellen“		246
• Regenerationsvermögen der Moose; Sekundärprotonema mit Brutknospen		250
• Achse eines hochentwickelten Laubmooses; Hydroide, Leptoide, Stereide		251
• Gametangien der Laubmoose; Antheridium, Entwicklung der Spermatozoiden; Archegonium		254
• Sporogon der Laubmoose; Sporogonfuß, Apophyse, Urne, Peristom, Sporenentwicklung		261
6. Pteridophyta (Farnpflanzen)	267	
6.1. Lycopodiatae	268	
6.1.1. Lycopodiales (Bärlappe)	268	
• Bau des Sporophyten (Sproßachse, Blatt; Entwicklung der Sporangien, Isosporen)		269
6.1.2. Selaginellales (Moosfarne)	273	
• Bau des Sporophyten (Anisophyllie, Blattbau, Sporophylle mit Sporangien, Mega- und Mikrosporen)		273
6.2. Equisetatae (Schachtelhalme)	278	
• Bau des vegetativen Halmes		278
• Sporophylle mit Sporangien; Sporen, Sporenkeimung		281
6.3. Filicatae (Farne)	284	
6.3.1. Leptosporangiatæ	284	
• Vegetativer Aufbau des Sporophyten (Bau des Rhizoms mit periphloematischen Leitbündeln, Wurzelspitze mit Scheitelzellenwachstum)		284
• Fortpflanzung und Generationswechsel; Bau der Sporangien und ihre Anordnung am Sporophyten, Sporen; Bau der Gametangien und ihre Anordnung am Gametophyten		287
6.3.2. Hydropterides (Wasserfarne)	294	
• Heterosporie der Hydropterides		294
7. Spermatophyta (Samenpflanzen)	299	
7.1. Coniferophytina (Nadelblättrige Gymnospermen, Nacktsamer)	301	
• Die männliche Zapfenblüte; Entwicklung der Mikrosporen zu bestäubungsreifen Pollen		307
• Die weibliche Zapfenblüte; Bau der jungen Samenanlagen und ihre Entwicklung zum Samen		310
7.2. Magnoliophytina (Angiospermen, Bedecktsamer)	323	
• Der Bau der Staubblätter		328
• Der Pollen. Entwicklung des Mikrogametophyten		330

	Theorie	Beobach- tungsziele
• Fruchtblätter und Samenanlagen. Frühe Embryonalentwicklung	336	336
• Tetrasporer Embryosack	341	341
• Entwicklung des Samens	344	344
• Die Karyopse	349	349
Anhang	353	
1. Die Mitose	353	
• Mitose		355
2. Die Meiose	361	
• Meiose		365
Methodenregister	371	
Literatur	422	
Sachverzeichnis	424	
Pflanzenverzeichnis	443	