

Inhalt

Erster Teil: Technik

1. Das Mikroskop	15
1.1. Aufbau und Wirkungsweise	15
1.2. Auflösungsvermögen	16
1.3. Vergrößerung	16
1.4. Optische Korrekturen	17
1.5. Objektive	17
1.6. Okulare	19
1.7. Beleuchtung	20
1.8. Optische Kontrastierung	21
1.9. Pflege des Mikroskops	21
2. Das Mikroskopieren	23
2.1. Präparationstechnik	23
2.1.1. Allgemeines zur Präparationstechnik	23
2.1.2. Technische Hilfsmittel	23
2.1.3. Präparateformen und Präparationsmethoden	23
2.1.3.1. Nach dem Aufschluß des Gewebes (Schnittpräparat, Quetschpräparat, Mazerationspräparat, Zupf- und Schabepräparat, Aufhellungspräparat)	23
2.1.3.2. Nach dem Endzustand der Präparate (Frischpräparate, Dauerpräparate)	24
2.1.3.3. Fixieren	25
2.1.3.4. Färben	25
2.1.3.5. Beschriften der Dauerpräparate	26
2.1.3.6. Aufbewahren der Dauerpräparate	27
2.2. Mikroskopisches Beobachten	27
2.3. Mikroskopisches Zeichnen	30
2.3.1. Bedeutung und Grenzen	30
2.3.2. Zeichenmittel	30
2.3.3. Darstellungsmöglichkeiten (Skizze, Übersichtszeichnung, Schema, halbschematische Zeichnung, Zeichnung mit einfachen Konturen, Zeichnung mit doppelten Konturen)	31
2.3.4. Zeichenfehler	31
2.4. Mikrofotografie	35
2.4.1. Bedeutung und Grenzen	35
2.4.2. Technische Ausrüstung	36
2.4.3. Aufnahmetechnik	36
2.4.4. Auswertung der Aufnahmen	37
2.5. Mikroskopische Längenmessung	39

Zweiter Teil: Arbeit am Objekt

Der Bau der Zelle		43
	theor. Teil	prakt. Teil
1. Der Protoplast	43	50
1.1. Zytoplasma	43	50
• Plasmaströmung (Zirkulation)		50
• Plasmaströmung (Zirkulation und Rotation)		52
1.2. Zellkern	44	55
• Zellkern im Lebendzustand und nach Fixierung und Färbung.		55
1.3. Plastiden	45	58
1.3.1. Chloroplasten	46	
• Granastruktur der Chloroplasten		58
• Chloroplastenteilung, Stärkekörner in Chloroplasten		59
1.3.2. Chromoplasten	46	
• Carotenkristalle, Chromoplasten, Nachweis von Carotenoiden		61
1.3.3. Leukoplasten	46	
• Leukoplasten		63
• Amyloplasten, Stärkekornbildung, Stärkenachweis		64
1.4. Mitochondrien	46	
2. Nichtprotoplasmatische Bestandteile	47	67
2.1. Vakuole und Zellsaft	47	67
• Vakuole mit gefärbtem Zellsaft, Konzentrierung von Zellsaft durch Plasmolyse		67
2.2. Stärke	47	68
• Stärkekörner und Eiweißkristalloide		68
2.3. Kristalle	48	69
• Calciumoxalatkristalle, Entwicklung von Kristallen. Histochemischer Nachweis von Calciumoxalat		69
2.4. Zellwand	48	
Von der Zelle zum Organ	75	
1. Bildungsgewebe	75	
2. Dauergewebe	76	
2.1. Grundgewebe (Parenchym)	76	
2.2. Ausscheidungsgewebe	78	
2.3. Abschlußgewebesystem	80	
2.4. Festigungsgewebe	81	
2.5. Leitgewebesystem	82	

	theor. Teil	prakt. Teil
Der Bau der Organe	87	90
1. Die Sproßachse	87	90
1.1. Die Anatomie der primären Sproßachse	87	90
1.1.1. Herkunft und Differenzierung der primären Gewebe der Sproßachse	87	90
• Morphologie des Sproßscheitels (Vegetationskegel)		90
Elemente der primären Sproßachse		91
1.1.1.1. Parenchyme		91
• Photosyntheseparenchym der Rinde		91
• Nichtspezialisiertes Markparenchym		93
• Durchlüftungsparenchym (Aerenchym) in Sproßachsen der Sumpf- und Wasserpflanzen		95
1.1.1.2. Festigungsgewebe		97
• Ecken- oder Kantenkollenchym		97
• Plattenkollenchym		98
• Lückenkollenchym		100
• Sklerenchymfaserstränge im Querschnitt		101
• Längsansicht unverletzter Sklerenchymfasern		103
• Sklereiden in Sproßachsen		104
1.1.1.3. Innere Scheiden		106
• Stärkescheide im Querschnitt der Sproßachse		106
1.1.1.4. Leitgewebesystem		107
• Elemente des Phloems im Quer- und Längsschnitt		107
• Elemente des Xylems im Quer- und Längsschnitt		111
• Das geschlossene, kollaterale Leitbündel im Querschnitt		115
• Das offene, kollaterale Leitbündel im Querschnitt		117
• Das bikollaterale Leitbündel im Querschnitt		119
• Das konzentrische (perixylematische) Leitbündel im Querschnitt		121
• Querschnitt durch das reduzierte Leitbündel einer Wasserpflanze		122
1.1.2. Anordnung der Gewebe in der primären Sproßachse	88	124
Der Aufbau primärer Sproßachsen in der Gesamtschau		124
• Die Lagebeziehungen der Gewebe primärer Sproßachsen im Querschnitt		124
1.1.3. Primäres Dickenwachstum	89	
1.2. Das sekundäre Dickenwachstum und die Anatomie der sekundären Sproßachsen	131	140
1.2.1. Sekundäres Dickenwachstum der Dikotylen und Coniferen	131	
1.2.1.1. Dynamik der kambialen Form des sekundären Dickenwachstums		140
• Lage und Form der Kambiumzellen im Sproßachsenquerschnitt		140
• Übergang vom primären Bau der Sproßachse zum Sekundärzustand		141
1.2.1.2. Wichtige Gewebe der sekundären Sproßachse		146
1.2.1.2.1. Das Kambium	131	146
1.2.1.2.2. Das sekundäre Xylem (»Holz«)	134	146

	theor. Teil	prakt. Teil
• Querschnitt, radialer und tangentialer Längsschnitt durch das sekundäre Xylem der Coniferen		146
• Querschnitt, radialer und tangentialer Längsschnitt durch das sekundäre Xylem der Angiospermen		153
• Thyllenbildung in den weiten Tracheen bei angiospermen Bäumen (Tylosis)		158
1.2.1.2.3. Das sekundäre Phloem („Bast«)	136	160
• Querschnitt durch das sekundäre Phloem der Coniferen		160
• Querschnitt durch das sekundäre Phloem der Angiospermen		161
1.2.1.2.4. Durch sekundäres Dickenwachstum verursachte Veränderungen in der Rinde	138	
Dilatation	138	
Peridermbildung (sekundäres Abschlußgewebesystem)	138	162
• Bildung von Oberflächenperidermen. Phellogen in subepidermalen Zellschichten		162
• Querschnitt durch Lenticellen (Korkwarzen)		166
• Lage und Gewebeanordnung junger Tiefenperiderme		167
Borkebildung	138	
• Lage und anatomischer Bau der Borke im Querschnitt der Sproßachse		168
1.2.1.3. Die parenchymale Form des sekundären Dickenwachstums		169
• Sproßachsenverdickungen durch scheitelferne Zellvermehrung im Rinden- und Markparenchym		169
1.2.2. Sekundäres Dickenwachstum der Monokotylen	139	
2. Das Blatt	171	176
2.1. Angiospermenblatt	171	176
2.1.1. Anatomischer Bau der Laubblattspreite	171	
Elemente der Laubblattspreite		176
2.1.1.1. Epidermis und ihre Derivate	171	176
• Ausdifferenzierte Epidermis des Blattes einer dikotylen Pflanze. Aufsicht		176
• Kurzzellenepidermis des Poaceenblattes		177
• Xeromorphe Epidermis mit Kutikula und kutinisierten Schichten im Querschnitt		179
• Verschiedenartige Trichome		180
• Epidermale Drüsenhaare (Köpfchenhaare); Exkretproduktion		183
• Brennhaare		184
• Emergenzen (Drüsenzotten)		186
• Spaltöffnungsapparat (modifizierter Amaryllistyp)		187
• Spaltöffnungsapparat (Gramineentyp)		189
• Xeromorpher Spaltöffnungsapparat (Amaryllistyp)		190
2.1.1.2. Die Blattparenchyme (Mesophyll)	173	193
• Palisadenparenchym		193
• Entwicklung des Schwammparenchyms und ausdifferenziertes Schwammparenchym in der Aufsicht		194
• Lysigene Exkretbehälter		195
• Ungegliederte, verzweigte Milchröhren		197

	theor. Teil	prakt. Teil
2.1.1.3. Leitbündel	173	199
• Leitbündel im dorsiventralen Laubblatt, Bündelende und Bündelscheide		199
• Leitbündel im Blatt der Gräser (Poaceae), Anastomosen und Bündelscheide		200
2.1.1.4. Festigungsgewebe	174	
2.1.2. Morphogenese und Histogenese des Laubblattes	174	
2.1.3. Blatttypen (aus anatomischer Sicht)	174	
Aufbau des Angiospermenblattes in der Gesamtschau		202
2.1.3.1. Gruppierung nach Herkunft und Anordnung der Gewebe	174	
• Anatomie des mesomorphen, dorsiventral-bifazialen Laubblattes		202
• Anatomie des unifazialen Flachblattes einer monokotylen Pflanze		205
• Anatomie eines Poaceen-Blattes (Blasenzellen in der Epidermis, Parenchym- und Mestomscheide)		207
2.1.3.2. Gruppierung nach ökologisch bedingter Ausbildung der Gewebe	175	
• Anatomie des hygromorphen, dorsiventral-bifazialen Laubblattes		210
2.1.4. Blattfall		
• Trennungszone (Abscissionsgewebe) für den Blattfall		211
2.2. Coniferenblatt	175	213
• Anatomie der Coniferennadel (Beispiel für den xeromorphen Bau eines Blattes)		213
• Schizogener Harzgang im Querschnitt		217
3. Die Wurzel	222	225
3.1. Der primäre Bau der Wurzel	222	225
3.1.1. Elemente der primären Wurzel		225
• Äußere Gewebe des jüngsten Abschnittes der primären Wurzel (Kalyptra, Rhizodermis mit Wurzelhaaren)		225
• Mehrschichtige Exodermis im Wurzelquerschnitt		228
• Primäre und sekundäre Endodermis im Wurzel- querschnitt		231
• Tertiäre Endodermis im Wurzel- querschnitt		232
• Die radiale Anordnung der Leitbündel in der primären Wurzel (Querschnitt)		233
3.1.2. Der Aufbau primärer Wurzeln in der Gesamtschau		234
• Übersicht über die primäre Wurzel monokotyler Pflanzen im Querschnitt		234
• Übersicht über die primäre Wurzel dikotyler Pflanzen im Querschnitt		235
• Entstehung von Seitenwurzeln bei dikotylen Pflanzen		238
3.2. Das sekundäre Dickenwachstum und der sekundäre Bau der Wurzel	224	239
3.2.1. Der Zuwachs im Zentralzylinder	224	

	theor. Teil	prakt. Teil
• Das sekundäre Dickenwachstum der Wurzel – Ausbildung und beginnende Tätigkeit des Kambiums	239	
• Das sekundäre Dickenwachstum der Wurzel – Anatomie der älteren sekundären Wurzel im Querschnitt	241	
3.2.2. Die Veränderungen in der Rinde	224	
4. Fortpflanzung	244	
4.1. Fortpflanzung der Coniferophytina (Gabel- und Nadel- blättrige Gymnospermen, Nacktsamer)	245	251
• Die männliche Blüte. Entwicklung der Mikrosporen zu bestäubungsreifen Pollen		251
• Die weibliche Blüte; Bau der jungen Samenanlage und ihre Entwicklung zum Samen		254
4.2. Fortpflanzung der Magnoliophytina (Angiospermen, Be- decktsamer)	266	271
• Der Bau der Staubblätter		271
• Der Pollen. Entwicklung des Mikrogametophyten		272
• Fruchtblätter und Samenanlagen. Frühe Embryonalentwicklung		278
• Tetrasporer Embryosack		282
• Entwicklung des Samens		285
• Die Karyopse		289
5. Mitose und Meiose bei Cormophyten		
5.1. Die Mitose	293	
• Mitose		295
5.2. Die Meiose	299	
• Meiose		303
Methodenregister		309
Literatur		349
Sachverzeichnis		352
Register der wissenschaftlichen Pflanzennamen		364
Register der deutschen Pflanzennamen		367

Pflanzenanatomisches Praktikum I
Zur Einführung in die Anatomie der Vegetationsorgane
der Samenpflanzen

Braune, W.; Leman, A.; Taubert, H.
2007, II, 368 S. 119 Abb., Softcover
ISBN: 978-3-8274-2289-7