

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	V
1 Die Technik des Mikroskopierens.....	1
1.1 Aufbau des Mikroskops und Strahlengang.....	1
1.1.1 Okular	1
1.1.2 Objektive.....	2
1.1.3 Kondensor.....	2
1.1.4 Strahlengang.....	3
1.2 Handhabung des Mikroskops.....	4
1.2.1 Einstellen des mikroskopischen Bildes.....	4
1.2.2 Die Beobachtung.....	5
1.2.3 Benutzung von Immersionsobjektiven.....	5
1.2.4 Mikroskopieren im polarisierten Licht.....	5
1.2.5 Mikroskopische Messungen.....	5
1.2.6 Pflege des Mikroskops.....	6
1.2.7 Fehler beim Mikroskopieren.....	6
1.3 Das Schneiden und Präparieren der Objekte.....	6
1.3.1 Präparative Hilfsmittel.....	6
1.3.2 Schnittrichtungen.....	7
1.3.3 Handgefertigte Schnitte.....	8
1.3.4 Präparation von pulverisierten Drogen.....	10
1.4 Histochemische Nachweise auf dem Objektträger.....	11
1.5 Mikroskopisches Zeichnen.....	12
1.5.1 Übersichtszeichnungen.....	12
1.5.2 Detailzeichnungen.....	12
1.5.3 Beschriftung.....	13
1.5.4 Zeichenfehler.....	13
1.6 Färbemethoden und Reagenzien.....	14
2 Die pflanzliche Zelle.....	18
2.1 Die Entdeckung der Zelle.....	18
2.2 Lichtmikroskopische Strukturen der pflanzlichen Zelle.....	20
2.2.1 Cytoplasma.....	20
2.2.2 Zellkern.....	21
2.2.3 Plastiden.....	21
2.2.4 Mitochondrien.....	22
2.2.5 Vakuole.....	23
2.2.6 Reservestoffe und Kristalle.....	23
2.2.7 Zellwand.....	24
2.2.8 Interzellularen.....	29

2.3	Kriterien des Lebens im Lichtmikroskop	29
2.3.1	Plasmaströmung.....	29
2.3.2	Plasmolyse.....	29
2.4	Praktische Aufgaben	30
2.4.1	Die Zelle im Lichtmikroskop	30
2.4.2	Kriterium Leben – Plasmaströmung	31
2.4.3	Kriterium Leben – Plasmolyse/Deplasmolyse	32
2.4.4	Der Zellkern – Kernteilung (Mitose)	33
2.4.5	Piastiden – Chloroplasten	35
2.4.6	Piastiden – Chromoplasten.....	35
2.4.7	Piastiden – Amyloplasten	37
2.4.8	Reservestoffe – Stärke	38
2.4.9	Reservestoffe – Inulin	39
2.4.10	Kristalle – histochemischer Nachweis von Calciumoxalat	40
2.4.11	Formenvielfalt der Kristalle.....	41
3	Die pflanzlichen Gewebe	44
3.1	Bildungsgewebe (Meristem)	44
3.2	Grundgewebe (Parenchym)	45
3.3	Ausscheidungsgewebe (Exkretionsgewebe).....	46
3.4	Abschlussgewebe.....	48
3.4.1	Primäre Abschlussgewebe	50
3.4.2	Sekundäre Abschlussgewebe.....	51
3.4.3	Tertiäres Abschlussgewebe	52
3.5	Festigungsgewebe	52
3.5.1	Kollenchym.....	52
3.5.2	Sklerenchym.....	53
3.6	Leitgewebe.....	54
3.6.1	Xylem	54
3.6.2	Phloem.....	55
3.6.3	Leitbündel.....	56
3.7	Praktische Aufgaben	57
3.7.1	Bildungsgewebe (Meristem) – Scheitelmeristem.....	57
3.7.2	Grundgewebe – Markparenchym	57
3.7.3	Das Aerenchym von Sumpf- und Wasserpflanzen.....	58
3.7.4	Exkretionsgewebe – Ölzellen.....	60
3.7.5	Exkretionsgewebe – lysigene Ölbehälter	60
3.7.6	Exkretionsgewebe – Lamiaceen-Drüsenschuppe	61
3.7.7	Exkretionsgewebe – Asteraceen-Drüsenschuppe	62
3.7.8	Exkretionsgewebe – Ätherische Öle in Drogen	63

3.7.9	Abschlussgewebe – Epidermis und Cuticula	65
3.7.10	Abschlussgewebe – Kurzzellene­pidermis der Gräser	65
3.7.11	Haare – Auswüchse der Epidermis	66
3.7.12	Formenvielfalt der Haare	70
3.7.13	Brennhaare der Brennnessel.....	71
3.7.14	Lebendes Festigungsgewebe – Eckenkollenchym	72
3.7.15	Lebendes Festigungsgewebe – Plattenkollenchym	73
3.7.16	Lebendes Festigungsgewebe – Lückenkollenchym	73
3.7.17	Totes Festigungsgewebe – Sklerenchym und Steinzellen	74
3.7.18	Totes Festigungsgewebe – Sklerenchymfasern.....	74
3.7.19	Formenvielfalt des Sklerenchyms.....	76
3.7.20	Leitgewebe im Längsschnitt.....	77
4	Die Sprossachse	78
4.1	Morphologie der Sprossachse.....	78
4.1.1	Nodien, Internodien.....	78
4.1.2	Verzweigungsformen	79
4.2	Anatomie der primären Sprossachse	80
4.2.1	Sprossspitze	80
4.2.2	Die primäre Sprossachse im Querschnitt	81
4.2.3	Das sekundäre Dickenwachstum	83
4.3	Die sekundäre Sprossachse.....	84
4.3.1	Bast	84
4.3.2	Der Holzkörper	85
4.3.3	Sekundäres und tertiäres Abschlussgewebe.....	88
4.4	Wuchsformen und Sprossmetamorphosen	88
4.5	Praktische Aufgaben – Mikroskopie von Gewebeschnitten der Sprossachse	90
4.5.1	Der Sprossvegetationskegel – Scheitelmeristem.....	90
4.5.2	Die monokotyle Sprossachse – geschlossen kollaterales Leitbündel.....	91
4.5.3	Die primäre, dikotyle Sprossachse – offen kollaterales Leitbündel	93
4.5.4	Die sekundäre Sprossachse – sekundäres Dickenwachstum.....	94
4.5.5	Die sekundäre Rinde – Hartbast/Weichbast.....	96
4.5.6	Die sekundäre Rinde in der räumlichen Vorstellung.....	97
4.5.7	Periderm – sekundäres Abschlussgewebe	100
4.5.8	Das Holz der Gymnospermen in der räumlichen Vorstellung.....	101
4.5.9	Das Holz der Angiospermen in der räumlichen Vorstellung	104
4.5.10	Rhizom – konzentrisches Leitbündel.....	106
4.6	Praktische Aufgaben – Mikroskopie von pulverisierten Rindendrogen (Cortex)	108

4.7	Praktische Aufgaben – Mikroskopie von pulverisierten Holzdrogen (Lignum)	111
4.8	Praktische Aufgaben – Mikroskopie von pulverisierten Wurzelstockdrogen (Rhizoma)	112
5	Das Blatt	116
5.1	Morphologie der Laubblätter	116
5.1.1	Blattspreite	117
5.1.2	Blattstiel und Blattgrund	118
5.1.3	Nervatur	118
5.2	Blattfolge an der Sprossachse	119
5.3	Blattstellung	120
5.4	Anatomie des Laubblatts	121
5.4.1	Querschnitt des bifazialen Laubblatts	121
5.4.2	Querschnitte weiterer Blatt-Typen	124
5.5	Ökologische Anpassung und Blattmetamorphosen	125
5.6	Praktische Aufgaben – Mikroskopie von Gewebeschnitten des Blattes	126
5.6.1	Blatt – Spaltöffnungsapparat	126
5.6.2	Blatt – Spaltöffnungsapparat der Gräser	127
5.6.3	Blatt – Anatomie des bifazialen Laubblatts	128
5.6.4	Blatt – Xeromorphes Nadelblatt	129
5.7	Praktische Aufgaben – Mikroskopie von pulverisierten Blattdrogen (Folium)	132
5.8	Praktische Aufgaben – Mikroskopie von pulverisierten Krautdrogen (Herba)	136
6	Die Wurzel	140
6.1	Morphologie der Wurzel	140
6.2	Anatomie der Wurzel	141
6.2.1	Wurzelspitze	141
6.2.2	Die primäre Wurzel	142
6.2.3	Das sekundäre Dickenwachstum	144
6.3	Wurzelmetamorphosen	145
6.4	Praktische Aufgaben – Mikroskopie von Gewebeschnitten der Wurzel	146
6.4.1	Die Wurzelspitze	146
6.4.2	Die Wurzel der monokotylen Pflanzen	147
6.4.3	Die sekundäre Wurzel der dikotylen Pflanzen	149

6.5	Praktische Aufgaben – Mikroskopie von pulverisierten Wurzeldrogen (Radix).....	151
7	Die Blüte	155
7.1	Blütenstände.....	155
7.2	Blütenbau und Blattkreise	158
7.2.1	Blütenhülle.....	159
7.2.2	Androeceum.....	159
7.2.3	Gynoeceum.....	161
7.2.4	Blütendiagramme und Blütenformeln	163
7.3	Bestäubung.....	163
7.4	Praktische Aufgaben – Mikroskopie von Gewebeschnitten der Blüte .	165
7.4.1	Die Blüte in der Gesamtansicht.....	165
7.4.2	Blüte – Kronblatt.....	167
7.4.3	Androeceum – Feinbau der Anthere.....	168
7.4.4	Das coenokarpe Gynoeceum	169
7.5	Praktische Aufgaben – Mikroskopie von pulverisierten Blütendrogen (Flos).....	170
8	Samen und Frucht.....	174
8.1	Der Samen.....	174
8.1.1	Bildung der Samenanlage	174
8.1.2	Befruchtung.....	176
8.1.3	Bildung und Bau des Samens	176
8.2	Die Frucht	179
8.2.1	Einzelfrüchte	179
8.2.2	Sammelfrüchte	181
8.2.3	Fruchtstände.....	182
8.3	Verbreitung von Samen und Früchten.....	182
8.4	Praktische Aufgaben – Mikroskopie von Gewebeschnitten des Samens und der Frucht	182
8.4.1	Der Samen – Bau der Samenschale (Testa)	182
8.4.2	Frucht mit Samen – die Achäne der Apiaceae.....	184
8.4.3	Frucht mit Samen – die Karyopse der Gräser.....	187
8.5	Praktische Aufgaben – Mikroskopie von pulverisierten Samen- und Fruchtrogen (Semen; Fructus).....	188
	Literatur.....	194
	Bildnachweis	194
	Sachregister.....	195
	Die Autoren.....	203