

# Inhalt

<b>Vorwort .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Zelle, Gewebe, Organismus .....</b>	<b>7</b>
1.1 Zellmodell: Wählerische Zellen, die keine sind .....	13
1.2 Plasmolyse: Vakuolen schrumpfen lassen.....	16
1.3 Wie Ionen in die Falle gehen.....	20
<b>2 Projekte mit Wurzeln .....</b>	<b>25</b>
2.1 Spitzenleistung: Wie Wurzeln wachsen .....	28
2.2 Wurzelwachstum – zum Mittelpunkt der Erde .....	30
2.3 Wachsen durch Teilen: Ablauf einer Mitose .....	33
2.4 Tankstelle: Wo nimmt die Wurzel Wasser auf?.....	37
2.5 CASPARY-Streifen: Hydrophobes blockiert (Modellversuch) .....	39
2.6 Der Teil und das Ganze: Regeneration aus Wurzelsegmenten .	42
2.7 Die Wurzel lebt: Stoffaufnahme und -abgabe ..	44
2.8 Blau machen: Eisen in der Wurzelspitze .....	48
2.9 Im Sumpf stecken: Redox-Prozesse in Wurzeln .....	50
2.10 Chemotropismus: Wurzeln im Stoffgradienten .....	52
2.11 Abwehr und Vorsorge: Schwefel und Schwermetalle .....	55
2.12 Wurzeln unter Druck .....	57
<b>3 Projekte mit Sprossachsen .....</b>	<b>61</b>
3.1 Stoffleitung im Stängel: Erröten oder Verbläuen .....	64
3.2 Wasserleitung: Querschnitt blockiert den Aufstieg .....	66
3.3 Leitungsleistung: Wasser auf dem Weg .....	68
3.4 Stoffleitung im Phloem – die MÜNCH-Hypothese .....	71
3.5 Zum Kringeln: Löwenzahn unter Stress .....	74
3.6 Lenticellen: Löcher zum Durchatmen .....	76
3.7 Streckung: Auxin lässt Achsen wachsen .....	79
3.8 Polarität: Verkehrte Verhältnisse .....	83
3.9 Aufstrebend: Wie schnell wächst die Sprossspitze?.....	85

---

3.10	Wie Bohnen ihre Runden drehen .....	87
3.11	Ablenken vom geraden Pfad: Reaktion auf Seitenlicht .....	90
3.12	Pflanzen um die Ecke locken: Positiver Phototropismus .....	93
3.13	Licht formt und gestaltet: Photomorphogenese .....	95
3.14	Angeschmiert: Wurzeln aus Sprossachsen .....	98
3.15	Rote Bete: Farbdicht oder leck geschlagen? .....	100
3.16	Lösemittel im Fluss: Osmose in Sprossknollen .....	103

## **4 Projekte mit Laub- und Nadelblättern ..... 105**

4.1	Laubaustrieb: Den Durchbruch schaffen .....	108
4.2	Transpiration: Blätter sind nicht wasserdicht .....	111
4.3	Wasserabgabe – Blätter geraten aus der Balance .....	114
4.4	Blattdesign und Wasserhaushalt .....	116
4.5	Nadelblätter – auch nicht ganz dicht .....	119
4.6	Modellversuch: Der Randeffect der Transpiration .....	121
4.7	Die Pigmente grüner Blätter .....	123
4.8	Farbiges Finale: Herbstfarben in Laubblättern .....	129
4.9	Saisonende: Die Blätter fallen .....	132
4.10	Abschied auf Raten: Grüne Inseln im bunten Herbstlaub .....	135
4.11	Kinetin hält Blätter grün: Der Chlorophyll-Erhaltungstest .....	139
4.12	Der Rotkohl-Indikator: Entwicklung einer Farbskala .....	141
4.13	Lotusblatt und Autolack: Blätter reinigen sich selbst .....	146
4.14	Vom Abfall zum Wertstoff: CO <sub>2</sub> in der Photosynthese .....	149
4.15	Sauerstoff erleichtert: Die Bojen-Methode .....	151
4.16	Photosynthese: Zuckerspeicher grünes Blatt?.....	153
4.17	Verstärkung: Grüne Blätter bauen Reserven auf .....	156
4.18	Lichtungen in Blättern: Stärkebildung und Chlorophyll .....	160
4.19	Import und Export: Zuckerstrom in Blattleitbahnen .....	162
4.20	Positivbilanz: Blätter binden CO <sub>2</sub> .....	165
4.21	Frischluft aus dem Blatt: Nebenprodukt Sauerstoff .....	167
4.22	Wie grüne Blätter atmen .....	169
4.23	Nachts werden sie sauer: Malat und CAM-Pflanzen .....	172

4.24	Sukkulenz und CAM: Nächtlicher CO <sub>2</sub> -Einbau .....	172
4.25	Zweierlei Chloroplasten: Pflanzen mit C <sub>4</sub> -Photosynthese .....	179
4.26	C <sub>3</sub> und C <sub>4</sub> : Unterschiede im Umgang mit dem CO <sub>2</sub> .....	183
4.27	Spaltöffnungen: Der Turgor regelt die Weite .....	185
4.28	Blätter lassen sich hängen: Nyktinastische Bewegungen .....	188
4.29	Schlussakkord: Ethen lässt die Blätter fallen .....	190
4.30	Zylindertest der Zuwachsleistung .....	192
4.31	Reizend: Blätter bewegen sich – auch schlagartig .....	195
<b>5</b>	<b>Projekte mit Blüten und Blütenteilen .....</b>	<b>199</b>
5.1	Blühinduktion: Lange Tage oder lange Nächte?.....	206
5.2	Feste Ladenzeiten: Bewegung ist Wachstum .....	209
5.3	Temperaturempfindliche Köpfe .....	211
5.4	In anderem Licht betrachtet: UV-Absorption von Blüten .....	213
5.5	Insekten erregen Anstoß: Blütenteile bewegen sich .....	216
5.6	Ausgeschüttelt: Blütenfarbstoffe im Zweiphasensystem .....	219
5.7	Kornblumenblau und rosenrot: Hydrophile Blütenpigmente ....	222
5.8	Trennung auf dem Papier: Hydrophile Blütenpigmente.....	225
5.9	Nuancierung: pH-Wert und Blütenfarbe .....	228
5.10	Anthocyane und Betalaine – Trennung nach der Ladung .....	230
5.11	Süße Flüssignahrung: Dem Nektar auf der Spur .....	233
5.12	Nahrhaftes: Aminosäuren im Blütennektar .....	237
5.13	Wie Blütendüfte sichtbar werden .....	240
5.14	Atmung: Stoffwechsel in Blüten(teilen) .....	242
5.15	Pulverfeine Massenware: Pollenkörner untersuchen .....	245
5.16	Chemisch gelenkt: Wachsender Pollenschlauch .....	251
5.17	Glänzende Erscheinung: Spiegelblanke Blütenblätter .....	254
<b>6</b>	<b>Projekte mit Früchten und Samen .....</b>	<b>255</b>
6.1	Schützende Schale: Warum der Apfel knackig bleibt .....	259
6.2	Grüne Früchte, schnelle Reifung .....	261
6.3	Sauer macht lustig: DC-Analyse von Fruchtsäuren .....	262

---

6.4	Süße Früchtchen: Zucker im Fruchtfleisch .....	264
6.5	Die Zucker-Alternative: Polyole in Früchten .....	267
6.6	Freie Aminosäuren in Früchten und Samen .....	271
6.7	Rassendiskriminierung: Früchte und ihre Chemie .....	273
6.8	Bräunen – manchmal auch ohne Sonne .....	276
6.9	Chemische Bremse: Keine Keimung in der Frucht .....	278
6.10	Betriebspause: Erzwungene Samenruhe .....	280
6.11	Heftig errötet – Vitalitätstest mit TTC .....	282
6.12	Aufbau nach Abbau: Keimung mobilisiert Reserven .....	284
6.13	Kerniges: Starthilfe für das Apfelbäumchen .....	286
6.14	Knallerbsen: Samen als Sprengmittel .....	289
6.15	Wasser, Quellung, Keimung – und ganz geschwollen tun .....	290
6.16	Schwellung nach Quellung: Samen machen Druck .....	292
6.17	Samenkeimung: Lichtscheu oder sonnenhungrig?.....	294
6.18	Kleines Heizwerk: Keimen, atmen und erwärmen .....	296
6.19	Atmung: Stoffabbau mit CO <sub>2</sub> -Abgabe .....	297
6.20	Enzym auf Abruf: Gibberellinsäure und Weizen-Karyopsen ...	299
6.21	Kraftpakete: Samen speichern Fettreserven .....	302
6.22	Respiratorischer Quotient: Fett oder Kohlenhydrat? .....	306
6.23	Orientierung: Mit den Blättern sehen? .....	308
6.24	Bohnen-Biometrie: Mittelmaß und Ausreißer .....	312
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>315</b>
<b>Register .....</b>		<b>317</b>