

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen der Biochemie	9
1.1	Die Bausteine der Zelle: Proteine	10
1.2	Die Bausteine der Zelle: Nucleinsäuren	24
1.3	Die Bausteine der Zelle: Kohlenhydrate	26
1.4	Die Bausteine der Zelle: Lipide	29
2	Die Zellbestandteile	32
2.1	Cytoplasma	32
2.2	Biomembranen	33
2.3	Kompartimentierung	39
2.4	Zellkern	41
2.5	Mitochondrien	48
2.6	Plastiden	57
2.7	Peroxisomen und Glyoxisomen	68
2.8	Oleosomen	74
2.9	Ribosomen	75
2.10	Endoplasmatisches Reticulum (ER)	81
2.11	Golgi-Apparat	89
2.12	Vakuole	96
2.13	Cytoskelett	102
2.14	Zellwand	119
3	Zellteilung	132
3.1	Interphase	132
3.2	Zellzykluskontrolle	133
3.3	Mitose	135
3.4	Cytoskelett und Mitose	140
3.5	Cytokinese	144
4	Proteine	148
4.1	Faltung von Proteinen	148
4.2	Chaperone	160
4.3	Posttranskriptionale Modifikationen und Proteinregulation	165

- 4.4 Membranproteine 171
- 4.5 Proteinabbau 181

5 Transportvorgänge in der Zelle 189

- 5.1 Transportproteine und Biomembranen 189
- 5.2 Proteinsortierung im Überblick 197
- 5.3 Proteintransport durch die Kernporen 199
- 5.4 Proteinimport in Plastiden und Mitochondrien 203
- 5.5 Proteinimport in Peroxisomen 208
- 5.6 Der zelluläre Vesikelverkehr 210
- 5.7 Vesikeltransport vom ER zum Golgi-Apparat 212
- 5.8 Vesikeltransport vom Golgi-Apparat zum Endosom 219
- 5.9 Exozytose und Endozytose 223

6 Autophagie und Zelltod 229

7 Endosymbionten-Theorie 231

8 Signaltransduktion 234

- 8.1 Rezeptoren 235
- 8.2 Signaltransduktion 237

9 Phytohormone 242

- 9.1 Auxine 243
- 9.2 Cytokinine 244
- 9.3 Gibberelline 245
- 9.4 Brassinosteroide 246
- 9.5 Abscisinsäure 246
- 9.6 Ethylen 247
- 9.7 Jasmonsäure 247
- 9.8 Weitere Signalstoffe 248

10 Besonderheiten der Pflanzenzelle im Vergleich zur tierischen Zelle 249

11 *Arabidopsis thaliana* als Modellpflanze 252

12 Das Abbild der Zelle 256

- 12.1 Lichtmikroskopie 256
- 12.2 Elektronenmikroskopie 259
- 12.3 Fluoreszierende Proteine 261
- 12.4 Analyse von Protein-Wechselwirkungen in lebenden Zellen 263

13 Zelltechnologie 268

13.1 Pflanzliche Zelltechnik 268

13.2 Genetische Veränderungen in der Zellkultur 273

14 Gentransfer 275

14.1 Genvektoren, Markergene, Reportergene 276

14.2 Transiente und stabile Transformation 280

14.3 *Agrobacterium tumefaciens* erzeugt Pflanzentumore 281

14.4 Agrobakterien-vermittelter Gentransfer 286

14.5 Direkter Gentransfer 288

14.6 Nachweiskriterien für einen stabilen Gentransfer 291

14.7 Zellbiologische Anwendungen des Gentransfers 292

Weiterführende Literatur 295

Bildquellen 295

Sachregister 296