

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 Posttranslationale 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**