

# 1 Stoffwechsel und Energieumsatz

- 1.1 Prinzipien des Stoffwechsels – 5**
  - 1.1.1 Energie und Energieumformung – 5
  - 1.1.2 Bausteine des Lebendigen – 7
  - 1.1.3 Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen – 10
  - 1.1.4 ATP als Energieüberträger – 12
- 1.2 Enzyme – 13**
  - 1.2.1 Aktivierungsenergie und Enzyme – 14
  - 1.2.2 Substrat- und Wirkungsspezifität der Enzyme – 16
  - 1.2.3 Enzymkinetik – 16
  - 1.2.4 Chemischer Aufbau von Enzymen – 18
  - 1.2.5 Enzymregulation – 19
- 1.3 Membranen und Kompartimente – 21**
  - 1.3.1 Aufbau von Biomembranen – 22
  - 1.3.2 Zellkompartimente bei Eukaryoten und Prokaryoten – 23
  - 1.3.3 Transportmechanismen durch Membranen – 25
- 1.4 Stoff- und Energiewechsel bei Tieren und Pflanzen – 26**
  - 1.4.1 Stoffwechsel von Tieren und Pflanzen im Vergleich – 26
  - 1.4.2 Verdauung bei Tieren – 28
  - 1.4.3 Kreislaufsysteme bei Tieren – 29
  - 1.4.4 Durchflusssysteme bei Pflanzen – 29
  - 1.4.5 Aufbau organischer Stoffe bei Pflanzen – 30
  - 1.4.6 Exkretion – 31
- 1.5 Energie freisetzende Stoffwechselwege – 32**
  - 1.5.1 Überblick über die Zellatmung – 33
  - 1.5.2 Die Glykolyse – 33
  - 1.5.3 Pyruvatoxidation und Citratzyklus – 36
  - 1.5.4 Die oxidative Phosphorylierung in der Atmungskette – 38
  - 1.5.5 Energiebilanz der Zellatmung – 40
  - 1.5.6 Gärungen – 42
- 1.6 Fotosynthese – 46**
  - 1.6.1 Chloroplasten – 46
  - 1.6.2 Lichtreaktion – 48
  - 1.6.3 Der Calvinzyklus – 49
  - 1.6.4 Fotosynthese und Umwelt – 51
  - 1.6.5 Lichtatmung, CAM- und C<sub>4</sub>-Pflanzen – 54
  - 1.6.6 Fotoautotrophie bei Prokaryoten – 56
- 1.7 Typen des Energiestoffwechsels – 58**
- 1.8 Hormone – chemische Signalstoffe – 59**
  - 1.8.1 Einteilung und Wirkungsweise von Hormonen – 60
  - 1.8.2 Pheromone – 61
  - 1.8.3 Phytohormone – 62

## **2 Neurobiologie**

### **2.1 Erregung und Erregungsleitung – 63**

#### **2.1.1 Nervenzellen – 63**

#### **2.1.2 Membranpotenziale – 65**

#### **2.1.3 Erregung, Erregungspotenzial und Aktionspotenzial – 66**

#### **2.1.4 Erregungsweiterleitung – 67**

### **2.2 Signalübertragung zwischen Neuronen – 69**

#### **2.2.1 Synapsen – 69**

#### **2.2.2 Neurotransmitter – 70**

#### **2.2.3 Informationsverarbeitung durch synaptische Übertragung – 72**

#### **2.2.4 Medikamente, Drogen, Gifte – 73**

### **2.3 Sinneszellen und Sinnesorgane – 75**

#### **2.3.1 Sinneszellen – 75**

#### **2.3.2 Das Auge als Beispiel für ein Lichtsinnesorgan – 77**

#### **2.3.3 Das Ohr als Beispiel für ein akustisches/mechanisches Sinnesorgan – 82**

### **2.4 Bewegung – 84**

#### **2.4.1 Bau und Funktion von Muskelzellen – 84**

#### **2.4.2 Zusammenwirken von Neuronen und Muskeln – 87**

### **2.5 Nervensysteme – 89**

#### **2.5.1 Nervensysteme wirbelloser Tiere – 89**

#### **2.5.2 Nervensysteme der Wirbeltiere – 89**

#### **2.5.3 Das menschliche Gehirn – 92**

#### **2.5.4 Besondere Leistungen der Großhirnrinde – 94**

### **2.6 Kopplung von Nervensystem und Hormonsystem – 97**

## **3 Verhaltensbiologie**

### **3.1 Ziele und Methoden – 99**

### **3.2 Mechanismen des Verhaltens – 100**

#### **3.2.1 Einfluss von Umwelt und Genen – 100**

#### **3.2.2 Reflexe – 102**

#### **3.2.3 Lernen – 103**

### **3.3 Sozialverhalten – 105**

**Extra: Basiskonzepte der Biologie – 107**

**Register – 111**