

Vorwort	14
Hinweise zur zweiten Auflage	17
Danksagung	18
Wie dieses Buch gelesen werden möchte	19

Teil A

Aktuelle Erkenntnisse aus Biologie und Biochemie für eine zeitgemäße Medizin **21**

1. Zellen sind die Grundlage biologischen Lebens	25
1.1. Entstehung und Aufbau der Zellen	26
1.2. Klassifizierung der Einzeller	26
1.3. Eine intelligente Leistung: die Entstehung der Mehrzeller	28
1.4. Aufbau eukaryotischer Zellen	29
1.4.1. Zellmembran	29
1.4.2. Zellkern	32
1.4.3. Mitochondrien	33
1.4.4. Endoplasmatisches Retikulum	34
1.4.5. Ribosomen	35
1.4.6. Golgi-Apparat	36
1.4.7. Zytoskelett	37
1.4.8. Zytosol	37
1.5. Erbgut	38
1.5.1. Klassische Anschauung zur Bedeutung der DNA	38
1.5.2. Die neueren Erkenntnisse	40
1.5.3. Proteinvielfalt durch Spleißen	41
1.5.4. Umwelteinflüsse anstatt genetischer Determinismus?	43
1.5.5. Zellintelligenz und Antikörperbildung	43
1.5.6. Wie man sich doch irren kann!	47
1.6. Lange unterschätzt: die Junk-DNA	49
1.7. Eine erweiterte Sicht der Dinge: die Epigenetik	53

2. Stoffwechsel	57
2.1. Grundzüge der Energieproduktion	58
2.2. Verdauung	61
2.2.1. Die intrazelluläre Verdauung	61
2.2.2. Glykolyse	61
2.2.3. Pyruvatdecarboxylierung	62
2.2.4. Zitronensäurezyklus	62
2.2.5. Atmungskette	63
2.2.6. Der Elektronen-Tunneleffekt auf dem Weg durch die Komplexe	65
2.2.7. Die ATP-Produktion in der ATP-Synthase	66
2.2.8. Die Funktionen von ATP	67
2.3. Enzyme	70
2.3.1. Die Aktivierungsenergie von chemischen Reaktionen	70
2.3.2. Wirkungsweise von Enzymen	71
2.3.3. Enzym-Polymorphismen	73
3. Prooxidantien	75
3.1. Freie Radikale, ROS und RNS	76
3.1.1. Freie Radikale	77
3.1.2. Stark reaktive Moleküle mit gepaarten Elektronen	78
3.1.3. Abgrenzung der einzelnen Bereiche	78
3.1.4. Oxidativer und nitrosativer Stress	80
3.2. Krankheit und Alterung	80
3.2.1. Oxidation und Reduktion	81
3.2.2. Antioxidantien und freie Radikale	81
3.3. Antioxidantien und der Thiol-Pool	82
3.4. Die Rolle der Hämoxxygenase	85
3.5. Einige antioxidative Prozesse im Überblick	86
3.5.1. Enzymatischer Abbau von Prooxidantien	86
3.5.2. Neutralisation von Prooxidantien durch niedermolekulare Substanzen	87
3.5.3. Wechselwirkung zwischen Antioxidantien	88
3.5.4. Funktionsvielfalt von ROS/RNS	89
3.6. Hirnzellen und Antioxidantien	90
3.7. Neurotransmitter und Synapsentoxine	94
3.7.1. CO und NO als Neurotransmitter	96
3.8. Ein biophysikalisches Erklärungsmodell zur Wirkung der endogenen ROS	97
3.8.1. ROS-Produktion im Zellplasma	98

4. Immunsystem	101
4.1. Aufbau des Immunsystems	102
4.1.1. Antigen-Antikörper-Komplex	104
4.2. Entzündungen und Zytokine	104
4.2.1. Entzündungen	104
4.2.2. Zytokine	105
4.3. Das ältere Immunsystem	106
4.3.1. Nitrat und Nitrit	106
4.3.2. Stickstoffmonoxid und Stickstoffmonoxid-Synthase	106
4.3.3. Die induzierbare Stickstoffmonoxid-Synthase	108
4.4. Die T-Zellen	109
4.4.1. Entstehung und Funktion unterschiedlicher T-Zellen	109
4.4.2. Die T-Helferzellen (CD4-Zellen)	111
4.4.3. Stickstoffmonoxid (NO) und die TH1-/TH2-Zellen	113
4.4.4. Impfungen und der TH1/TH2-Status	114
5. Chronische Erkrankungen	117
5.1. Allgemeine Zusammenhänge	118
5.2. Typ-1-Übersteuerung – ein Krankheitsmodell für FM, CFS, MCS und PTSD	121
5.2.1. Beispiele	123
5.3. Typ-2-Übersteuerung	124