

Inhaltsverzeichnis

1	Biologie und Technik: eine Einführung	1
1.1	Geschichte der biochemischen Verfahrenstechnik.....	5
1.2	Technische Biochemie heute.....	8
2	Grundlagen der Technischen Biochemie.....	9
3	Die Grundlage biochemischer Reaktionen – der Primärstoffwechsel: Die Zelle als Fabrik	15
4	Bioorganische Reaktionen und Bausteine der Naturstoffbiosynthese.....	21
4.1	Von den Bausteinen zur Struktur.....	24
5	Technische Enzyme	33
5.1	Technische Anwendungen von Enzymen	35
5.2	Extremophile Organismen und Extremozyme	36
6	Vitamine.....	39
6.1	Vitamin B ₂	40
6.2	Vitamin B ₅	41
6.3	Vitamin B ₁₂	42
6.4	Vitamin C.....	44
6.5	Vitamin D.....	46
6.6	Vitamin E	47
7	Die Grundlage aller biochemischen Reaktionen – der Primärstoffwechsel.....	49
7.1	Photosynthese – der Anfang von allem.....	50
7.2	Dunkelreaktion	52
7.3	Die etwas andere Photosynthese	54
7.4	Die künstliche Photosynthese	54
7.5	Photolyse zur Produktion von Biowasserstoff	55
7.6	Photosynthetisierende Mikroorganismen als neue Produzenten	56
8	Metabolismus der Zucker.....	59
8.1	Glykolyse.....	60
8.2	Pentosephosphatweg.....	62
8.3	Citratzyklus.....	64
8.4	Technische Säuren	65
8.5	Oxidative Phosphorylierung	69
8.6	Alkoholische Gärung.....	72
8.7	Milchsäuregärung	76

9	Metabolismus der Aminosäuren	79
9.1	Aminosäuren als Biobausteine für Proteine	80
9.2	Chemie der Aminosäuren	81
9.3	Einteilung der Aminosäuren	83
9.4	Technische und wirtschaftliche Bedeutung	84
9.5	Biosynthese der aliphatischen Aminosäuren	85
9.6	Biosynthese der aromatischen Aminosäuren	95
10	Fettsäurebiosynthese und ABE-Stoffwechsel	101
10.1	Fette und Fettsäurebiosynthese	102
10.2	ABE-Stoffwechsel	105
10.3	Technische Fette und Öle	109
11	Sekundärstoffwechsel und wichtige biotechnische Wege	113
11.1	Polysaccharide	115
11.2	Heterogene Polysaccharide	122
11.3	Aminopolysaccharide	125
12	Phenolische Naturstoffe	135
12.1	Einfache Phenole und Phenylpropane	136
12.2	Biosynthetische Einordnung	140
12.3	Lignane	141
12.4	Lignine	143
12.5	Cumarine	144
12.6	Flavonoide	146
12.7	Styrylpyrone und Stilbene	151
12.8	Gerbstoffe (Tannine oder Polyphenole)	153
13	Terpene	157
13.1	Terpenstoffwechsel	158
13.2	Biosynthese der Terpenoide	159
13.3	Monoterpene und ätherische Öle	161
13.4	Sesquiterpene	167
13.5	Diterpene	172
13.6	Triterpene	174
13.7	Tetraterpene	180
13.8	Polyterpene: Kautschuk	182
14	Alkaloide	187
14.1	Definition	188
14.2	Chemie	190
14.3	Technische Bedeutung	191
14.4	Biosynthese	191
14.5	Funktionen in der Pflanze	192
14.6	Von Phenylalanin und Tyrosin abgeleitete Alkaloide	194
14.7	Vom Tryptophan abgeleitete Alkaloide	202
14.8	Chinolinalkaloide	213

14.9	Vom Ornithin abgeleitete Alkaloide	217
14.10	Vom Histidin abgeleitete Alkaloide	222
14.11	Purinalkaloide	223
14.12	Von Arginin abgeleitete Alkaloide	226
15	Antibiotika	229
15.1	Geschichte	230
15.2	Nicht-ribosomale Peptidbiosynthese	232
15.3	Penicilline und Cephalosporine	235
15.4	Polyketid-Antibiotika	240
16	Umweltbiochemie	247
16.1	Biochemie der Abwasserbehandlung	248
16.2	Biogas und Methanogenese	251
17	Biochemische Prozesse in der Zukunft	257
17.1	Artifizielle Photosynthese	259
17.2	Naturstoffbiotechnologie	260
17.3	Bioinformatik und künstliche Intelligenz	262
17.4	Bioelektrizität und biologische Brennstoffzellen	264
	Serviceteil	
	Antworten zu den Fragen der Selbstkontrolle	268
	Wichtige Datenbanken	283
	Glossar	285
	Literatur	288
	Stichwortverzeichnis	293