

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>V</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>IX</b>
<b>1 Biotechnologie</b> .....	<b>1</b>
1.1 Geschichte der Biotechnologie .....	1
1.2 Einteilung biotechnologischer Bereiche .....	5
1.3 Pharmazeutische Biotechnologie .....	5
1.4 Biotechnologie im 21. Jahrhundert .....	6
<b>2 Proteine und Antikörper: hochkomplexe und hochspezifische Makromoleküle</b> .....	<b>13</b>
2.1 Proteinbiosynthese und posttranslationale Modifikationen .....	13
2.2 Biosynthese von Antikörpern .....	27
2.3 Funktion einiger bedeutender menschlicher Proteine .....	31
<b>3 Naturstoffe: an Interaktionen mit Proteinen angepasste niedermolekulare Substanzen</b> .....	<b>55</b>
3.1 Das Potenzial von Naturstoffen .....	55
3.2 Die ökologische Rolle von Naturstoffen .....	58
3.3 Ähnlichkeiten zwischen Naturstoffbiosynthese-Enzymen und möglichen Arzneimitteltargets .....	60
<b>4 Klonierung bzw. Generierung von Genen für die Genexpression</b> .....	<b>62</b>
4.1 Gene, die für Proteine kodieren .....	62
4.2 Gene, die für Antikörper kodieren .....	62
4.3 Gene, die für Naturstoffbiosynthese-Enzyme kodieren .....	67
4.4 Bioinformatische Tools (Computerprogramme und Datenbanken) .....	67
<b>5 Prokaryoten und Eukaryoten als Produzenten biopharmazeutischer Produkte</b> .....	<b>71</b>
5.1 Bakterien als Produzenten biopharmazeutischer Produkte .....	71
5.2 Pilze als Produzenten biopharmazeutischer Produkte .....	86
5.3 Säugetierzellen und Insektenzellen als Produzenten biopharmazeutischer Produkte .....	99
5.4 Tiere als Produzenten biopharmazeutischer Produkte .....	114
5.5 Freiland-Pflanzen und im Fermenter wachsende Pflanzen als Produzenten biopharmazeutischer Produkte .....	120
5.6 Analytik biopharmazeutischer Produkte .....	127
<b>6 Prokaryoten und Eukaryoten als Produzenten von Impfstoffen</b> ....	<b>132</b>
6.1 Gewinnung pathogener Mikroorganismen .....	133
6.2 Herstellung der Impfstoffe .....	136
6.3 Impfstoffanalytik .....	139
6.4 Impfstoff-Forschungsprojekte .....	139

<b>7</b>	<b>Prokaryoten und Eukaryoten als Naturstoffproduzenten</b> .....	<b>143</b>
7.1	Bakterien als Produzenten von Naturstoffen .....	143
7.2	Pilze als Produzenten von Naturstoffen ( <i>Saccharomyces cerevisiae</i> , filamentöse Pilze) .....	168
7.3	Tiere als Produzenten von Naturstoffen .....	170
7.4	Pflanzen als Produzenten von Naturstoffen .....	172
7.5	Naturstoffanalytik .....	176
<b>8</b>	<b>Biopharmazeutische Produkte</b> .....	<b>178</b>
8.1	Antikörper und Fab-Fragmente .....	178
8.2	Proteine .....	189
<b>9</b>	<b>Impfstoffe</b> .....	<b>214</b>
<b>10</b>	<b>Aus Naturstoffen abgeleitete Arzneistoffe</b> .....	<b>217</b>
10.1	Naturstoffe, die vor 1945 unverändert zu Arzneistoffen entwickelt wurden .....	217
10.2	Naturstoffe, die nach 1945 gefunden wurden .....	221
	<b>Weiterführende Literatur</b> .....	<b>232</b>
	<b>Forschungsinstitute</b> .....	<b>233</b>
	<b>Lösungen zu den Wiederholungsfragen</b> .....	<b>234</b>
	<b>Namensregister</b> .....	<b>235</b>
	<b>Sachregister</b> .....	<b>237</b>
	<b>Der Autor</b> .....	<b>251</b>

