

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Modellierung biochemischer Netzwerke	5
2.1. Das intrazelluläre biochemische Netzwerk	5
2.1.1. Biochemische Spezies und Reaktionen	5
2.1.2. Organisation und Koordination	7
2.2. Modellierung	12
2.2.1. Verbale und grafische Modelle, Modellorganismen und Datenbanken	13
2.2.2. Kinetische Modellierung	15
2.2.3. Kinetische Modellierung von Protein-Interaktionsnetzwerken	29
2.2.4. Spezialisierte Modellierungsansätze	42
2.2.5. Wahl der Systemgrenze	50
2.3. Zusammenfassung und Einordnung	51
3. Metabolismus und Metabolische Regulation	54
3.1. Einführung zur Modellierung der Sauerstoffantwort von <i>E. coli</i>	54
3.2. Modellbasierte Analyse der Elektronentransportkette	57
3.2.1. Biologischer Hintergrund	57
3.2.2. Ziele und Annahmen	58
3.2.3. Modellierung	61
3.2.4. Parameter und Simulation	67
3.2.5. Diskussion	73
3.3. Sauerstoffantwort des Zentralstoffwechsels von <i>E. coli</i>	80
3.3.1. Ziele der Modellierung	80
3.3.2. Modellierung	81
3.3.3. Experimentelle Daten	86
3.3.4. Vergleich von Simulation und Messung	87
3.3.5. Verhalten über der Aerobioseskala	87
3.3.6. Modellbasierte Analyse der Produktionsfähigkeiten	91
3.3.7. Zusammenfassung und Diskussion	97
3.4. Vergleich und Diskussion	100
4. Zelluläre Signaltransduktion	103
4.1. Einführung zur Modellierung der Apoptosesignalwege	104

4.2.	Modellierung der UVB-induzierten Apoptose	104
4.2.1.	Biologischer Hintergrund	105
4.2.2.	Ziele der Modellierung	106
4.2.3.	Modellierung	106
4.2.4.	Modelldiskriminierung	107
4.2.5.	Modellanalyse	112
4.2.6.	Zusammenfassung	116
4.3.	Logische Modellierung der Apoptose-Signalwege	116
4.3.1.	Modellierung	117
4.3.2.	Experimentelle Validierung	121
4.3.3.	Modellanalyse	124
4.3.4.	Zusammenfassung	131
4.4.	Vergleich und Diskussion	132
5.	Schluss und Diskussion	134
A.	Forschungsarbeit des Autors	138
A.1.	Evolutive Adaptation	138
A.2.	Stoffwechsel und Stoffwechselregulation	139
A.3.	Signalübertragung und Zell-Zell-Kommunikation	140
A.4.	Methodische Arbeiten in der Systembiologie	141