

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen, Symbole, Formeln	XVII
Einführung	1
1 Strukturen und biologische Funktionen von Aminosäuren, Peptiden und Proteinen	5
1.1 Aminosäuren	6
1.2 Peptide	18
1.3 Proteine	25
1.3.1 Primärstruktur	29
1.3.2 Sekundärstruktur	29
1.3.3 Tertiärstruktur	32
1.3.4 Chaperone und Chaperonine	39
1.3.4.1 Chaperone und Stressproteine	39
1.3.4.2 Chaperonine	41
1.3.5 Domänen	43
1.3.6 Tertiärstruktur und Moleküldynamik	46
1.3.7 Denaturierung	48
1.3.8 Quartärstruktur	52
1.3.9 Prionen, fehlgeleitete Polypeptidkettenfaltung und BSE	55
1.4 Selbstorganisation komplexer Strukturen	58
1.4.1 Physiologisch bedeutsame Protein-Protein-Wechselwirkungen – das Cytoskelett	58
1.4.1.1 Actinfilamente (Mikrofilamente)	59
1.4.1.2 Mikrotubuli	66
1.4.1.3 Intermediärfilamente	70
1.4.2 Zusammengesetzte Proteine	73
1.4.3 Actomyosin und Muskelkontraktion	81
1.4.3.1 Elektro-chemische/chemo-elektrische/elektro-chemische Signalwandlung	81
1.4.3.2 Strukturelle Organisation des quergestreiften Muskels	84

1.4.3.3	Filament-Gleit-Modell	86
1.4.3.4	Muskeltypen	88
1.4.4	Kollagene	88
2	Eigenschaften von Proteinen	93
2.1	Physikochemische Eigenschaften	96
2.1.1	Protein-Wasser-Wechselwirkungen	99
2.1.2	Protein-Protein-Wechselwirkungen	101
2.1.3	Bindende und nichtbindende Wechselwirkungen mit Lebensmittelinhaltsstoffen	108
2.1.4	Oberflächen- und Grenzflächenaktivität als Basis für die Bildung von Schäumen und Emulsionen	114
2.2	Funktionelle Eigenschaften	119
2.2.1	Zuordnung und Abgrenzung	119
2.2.2	Sensorische Eigenschaften	124
2.2.3	Technofunktionelle Eigenschaften	127
2.2.3.1	Wassersorption und Hydratation	127
2.2.3.2	Solvatisierung und Löslichkeit	133
2.2.3.3	Viskositäts- und Teigbildungseigenschaften	145
2.2.3.4	Texturierung durch Verspinnen, Extrudieren oder Filmbildung	148
2.2.3.5	Gelbildungseigenschaften	153
2.2.3.6	Emulgiereigenschaften	161
2.2.3.7	Bildung und Stabilität von Schäumen	168
2.2.3.8	Bildung und Eigenschaften von Micellen	175
2.2.3.9	Bildung und Eigenschaften von Mikropartikeln	182
2.3	Chemische Eigenschaften	187
2.3.1	Bildung von Dehydroalanin sowie Lysinoalanin und Folgereaktionen	190
2.3.2	Desamidierungen	191
2.3.3	Oxidationsreaktionen	191
2.3.4	Glycosylierungen oder Glycosidierungen	193
2.3.5	Nichtenzymatische Bräunungsreaktionen	194
2.3.6	Acylierungen und Veresterungen	195
2.3.7	Phosphorylierungen	197
2.3.8	Protein-Vernetzungen („Cross-Linkings“)	198
2.3.9	Reaktionen mit anderen Lebensmittelinhaltsstoffen oder mit Zusatzstoffen	200
2.3.10	Enzymatisch katalysierte Lebensmittel-Veränderungen	201
2.3.11	Plastein-Reaktionen	203

3	Verdauung und gastrointestinales Immunsystem	205
3.1	Proteasen	205
3.2	Carboxy- und Aminopeptidasen sowie Resorption von Aminosäuren und Peptiden	211
3.3	Gastrointestinale Hormone und Enteroneurales System	212
3.4	Gastrointestinales Immunsystem	217
3.4.1	Hierarchie der Abwehrsysteme	217
3.4.2	Systemische Immunität	219
3.4.3	Lokale Immunität	225
3.4.3.1	T-Zellen	226
3.4.3.2	B-Zellen	227
3.4.3.3	Immunoglobulin A	227
3.4.3.4	Immunoglobulin M	229
3.4.3.5	Immunoglobulin E	229
3.4.3.6	Immunoglobulin G	230
3.4.4	Individuelle Immunabwehr	230
4	Stoffwechsel der Proteine und Aminosäuren	239
4.1	Körperbestand und Umsatz	239
4.2	Protein- und Aminosäurestoffwechsel in verschiedenen Stoffwechsellagen	247
4.3	Die Leber als zentrales Labor des Aminosäurestoffwechsels . . .	253
4.4	Pyridoxalphosphat- (Vitamin B6-) abhängige Reaktionen . . .	254
4.5	Ammoniakstoffwechsel, Glutamin- und Harnstoffsynthese . . .	256
4.6	Wechselbeziehungen zwischen Skelettmuskel, Leber, Nieren und Gehirn	260
4.7	Funktion der Aminosäuren	263
4.8	Biogene Amine	264
5	Ernährung und Gesundheit	271
5.1	Auswahl und Bewertung von Proteinen und proteinhaltigen Lebensmitteln	271
5.2	Wirkungen einer Proteinübersversorgung und -unterversorgung	280
5.3	Lebensmittelallergien im Allgemeinen und Eiweißallergien im Besonderen	281

5.4	Angeborene und erworbene Störungen des Aminosäurestoff- wechsels und des Harnstoffzyklus	286
5.5	Spezielle Lebensmittel, therapiebegleitende Ernährungsformen und Diätetik	293
5.6	Immunonutrition	298
6	Proteinhaltige Lebensmittel und Lebensmittelrohstoffe	303
6.1	Lebensmittel tierischer Herkunft	304
6.2	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft	320
7	Gewinnung und Verarbeitung von Proteinen und proteinhaltigen Lebensmitteln	331
7.1	Einwirkung physikalischer und physikochemischer Prozessbedingungen	336
7.1.1	Thermische Prozesse	336
7.1.2	Hydrothermische und hydrostatische Prozesse unter Druckerwendung	345
7.1.3	Elektrisch und elektromagnetisch stimulierte Prozesse	351
7.2	Einwirkung chemischer und biochemischer Prozessbedingungen	354
7.2.1	Oxidative Prozesse	354
7.2.2	Kondensations- und Polymerisationsprozesse	356
7.2.3	Wirkung von Hydrolasen	358
7.2.4	Mikrobiologische Prozesse	363
7.3	Isolierung, Konzentrierung und Erzeugung von proteinogenen Produkten mit neuen oder verbesserten Eigenschaften	367
7.3.1	Physikalische und physikochemische Methoden	369
7.3.2	Chemische und biochemische Methoden	375
7.4	Proteinanreicherungen in Lebensmitteln	380
	Glossar	385
	Literaturverzeichnis	403
	Dr. Rainer Wild-Stiftung – Gesunde Ernährung ganzheitlich verstanden	439
	Sachverzeichnis	441