

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Personalisierte Ernährung	3
1.2	Nutrigenomik und Nutrigenetik	4
1.3	Nutrigenomik: Identifikation ernährungsabhängiger molekularbiologischer Muster	5
1.4	Nutrigenomik im Kontext verwandter Disziplinen	7
	Zusätzliche Lektüre	8
2	Ernährung und Volkskrankheiten	9
2.1	Evolution der menschlichen Ernährung	9
2.2	Grundlagen des Stoffwechsels	11
2.3	Makronährstoffe: ein kurzer Überblick	14
2.4	Ernährung und Stoffwechselerkrankungen	16
2.5	Ernährung und Krebs	19
2.6	Molekulare Auswirkungen von körperlicher Aktivität	24
	Zusätzliche Lektüre	26
3	Das menschliche Genom und seine Variationen	27
3.1	Migration und evolutionäre Herausforderungen des <i>Homo sapiens</i>	27
3.2	Vielfalt menschlicher Populationen	29
3.3	Variationen des menschlichen Genoms	32
3.4	Haplotypen und genomweite Assoziationsstudien	36
3.5	Das 1000-Genom-Projekt	40
	Zusätzliche Lektüre	43
4	Grundlagen der Genexpression	45
4.1	Genexpression und ihre Regulation	45
4.2	Methoden der Genexpressionsanalyse	53
4.3	Regulatorische SNPs und quantitative Merkmale	54
4.4	Epigenetische Mechanismen	57
	Zusätzliche Lektüre	61
5	Makronährstoffe: Molekulare Sensoren und Signalwege	63
5.1	Kohlenhydrate: Sensoren und Signale auf zellulärer Ebene	64
5.2	Messung von Aminosäuren: TOR	69

5.3	Molekulare Sensoren für Lipide	70
5.4	Kernrezeptoren als Nährstoffsensoren	73
5.5	Funktionen von PPARs, LXRs und FXR.	77
5.6	Zirkadiane Kontrolle von Stoffwechselprozessen	82
	Zusätzliche Lektüre.	85
6	Mikronährstoffe und nichtessenzielle Nahrungsbestandteile.	87
6.1	Vitamine.	88
6.2	Spurenelemente: Eisen, Zink, Kupfer und Selen	98
6.3	Signalübertragung mittels Xenosensoren	105
	Zusätzliche Lektüre.	111
7	Epigenetik der Ernährung	113
7.1	Intermediärstoffwechsel und epigenetische Signalübertragung	113
7.2	Ernährungsbedingte, generationsübergreifende epigenetische Vererbung	119
7.3	Populationsepigenetik	122
	Zusätzliche Lektüre.	126
8	Nutrigenetische Aspekte des Umgangs mit Nährstoffen	127
8.1	Evolutionäre Anpassungen des menschlichen Genoms.	128
8.2	Genetische Anpassung an Ernährungsumstellungen	129
8.3	Analysemethoden der Nutrigenomik.	131
8.4	Persönliche Omik-Profile.	134
	Zusätzliche Lektüre.	137
9	Durch Nährstoffe induzierte Signalübertragung in Zusammenhang mit dem Prozess des Alterns	139
9.1	Konservierte nährstoffassoziierte Signalwege und das Altern.	140
9.2	Neuroendokrine Regulation des Alterns	143
9.3	Grundlagen der Insulinwirkung: insulininduzierte Signalkaskaden	145
9.4	Transkriptionsfaktoren der FOXO-Familie	147
9.5	Kalorienrestriktion.	151
9.6	Wahrnehmung des zellulären Energiestatus	153
	Zusätzliche Lektüre.	159
10	Chronische Entzündungen und metabolischer Stress	161
10.1	Funktion von Monozyten und Makrophagen.	161
10.2	Akute und chronische Entzündungen	166
10.3	Cholesterinrücktransport und Entzündungsreduktion	169
10.4	Reaktion auf metabolischen Stress im endoplasmatischen Retikulum.	172
	Zusätzliche Lektüre.	175

11 Fettleibigkeit	177
11.1 Definition von Fettleibigkeit	178
11.2 Entwicklung von Fettzellen	180
11.3 Entzündung im Fettgewebe	187
11.4 Energiehomöostase und hormonelle Regulation der Nahrungsaufnahme	189
11.5 Genetik der Fettleibigkeit	193
Zusätzliche Lektüre.	195
12 Insulinresistenz und Diabetes	197
12.1 Glukosehomöostase	198
12.2 Insulinresistenz in der Skelettmuskulatur und Leber.	202
12.3 β -Zell-Versagen	205
12.4 Definition von Diabetes	208
12.5 Gestörte Glukosehomöostase bei T2D und deren Behandlung	211
12.6 Genetik und Epigenetik von T2D	213
Zusätzliche Lektüre.	219
13 Herz-Kreislauf-Erkrankungen und das metabolische Syndrom	221
13.1 Bluthochdruck	222
13.2 Mechanismen der Arteriosklerose	224
13.3 Lipoproteine und Dyslipidämien	228
13.4 Ganzkörperperspektive des metabolischen Syndroms.	233
13.5 Metabolisches Syndrom in wichtigen Stoffwechselorganen	237
13.6 Genetik und Epigenetik des metabolischen Syndroms	242
Zusätzliche Lektüre.	243
Glossar	245
Stichwortverzeichnis	255