

Inhaltsverzeichnis

1	Das menschliche Genom	1
1.1	Migration und evolutionäre Herausforderungen des <i>Homo sapiens</i>	1
1.2	Vielfalt menschlicher Populationen	3
1.3	Varianten des menschlichen Genoms.	8
	Weiterführende Literatur.	15
2	Epigenetik, Chromatin und expression	17
2.1	Was ist Epigenetik?	17
2.2	Die epigenetische Landschaft	21
2.3	Nukleosomen: zentrale Einheiten des Chromatins	25
2.4	Chromatinarchitektur: Epigenetik in 3D	26
2.5	Chromatinorganisation.	30
2.6	Epigenetik und Genexpression	31
	Weiterführende Literatur.	35
3	Epigenetische Regulation	37
3.1	DNA-Methylierung	38
3.2	Genetische Prägung	43
3.3	Histone und ihre Modifikationen: der Histoncode.	46
3.4	Genregulation über Chromatin-modifizierende Enzyme.	52
3.5	Chromatinremodellierer	54
3.6	Lange ncRNAs als Chromatinorganisatoren	58
	Weiterführende Literatur.	61
4	Molekulare Sensoren von Makro- und Mikronährstoffen	63
4.1	Grundlagen des Stoffwechsels	63
4.2	Kohlenhydrate, Aminosäuren und Lipide	66
4.3	Kernrezeptoren als Nährstoffsensoren	73
4.4	Vitamine und ihre Rezeptoren	82
	Weiterführende Literatur.	88
5	Nutrigenomik und Stoffwechselregulation	89
5.1	Nutrigenomik und Nutrigenetik.	89
5.2	Epigenetische Signalübertragung von Metaboliten des Intermediärstoffwechsel.	92

5.3	Zirkadiane Kontrolle von Stoffwechselprozessen	100
	Weiterführende Literatur	105
6	Ernährung und Volkskrankheiten	107
6.1	Evolution der menschlichen Ernährung	107
6.2	Ernährung und Stoffwechselerkrankungen	109
6.3	Ernährung und Krebs	114
6.4	Molekulare Auswirkungen von körperlicher Aktivität	118
6.5	Kalorienrestriktion und der zelluläre Energiestatus	119
	Weiterführende Literatur	122
7	Embryogenese und Zelldifferenzierung	125
7.1	Epigenetische Veränderungen während der Embryogenese	125
7.2	Stammzellen und zelluläre Pluripotenz	129
7.3	Epigenetische Dynamik während der Differenzierung	132
	Weiterführende Literatur	135
8	Das Immunsystem	137
8.1	Epigenetik der Hämatopoese	137
8.2	Akute und chronische Entzündungen	141
8.3	Die Rolle der Epigenetik bei Immunantworten	149
	Weiterführende Literatur	155
9	Fettleibigkeit und Diabetes	157
9.1	Fettleibigkeit	158
9.2	Entzündung im Fettgewebe	164
9.3	Reaktion auf metabolischen Stress im ER	168
9.4	Energiehomöostase und hormonelle Regulation der Nahrungsaufnahme	171
9.5	Glukosehomöostase und Insulinresistenz	176
9.6	β -Zell-Versagen und T2D	183
	Weiterführende Literatur	195
10	Herz-Kreislauf-Erkrankungen und das metabolische Syndrom	197
10.1	Bluthochdruck und Arteriosklerose	198
10.2	Lipoproteine und Dyslipidämien	204
10.3	Metabolisches Syndrom	209
	Weiterführende Literatur	219
11	Epigenetik von Krebs	221
11.1	Epimutationen bei Krebs	221
11.2	Epigenom-weite Störungen als Kennzeichen von Krebs	224
11.3	Epigenetische Umprogrammierung bei Krebs	228
11.4	Epigenetische Mechanismen von Krebs	231
	Weiterführende Literatur	235

12	Neuroepigenetik	237
12.1	Die Rolle der Epigenetik bei der neuronalen Entwicklung	237
12.2	Epigenetische Grundlagen des Gedächtnisses	241
12.3	Epigenetik neurodegenerativer Erkrankungen	242
	Weiterführende Literatur	248
13	Ernährung und Altern	249
13.1	Evolutionäre Anpassungen des menschlichen Genoms	249
13.2	Generationsübergreifende epigenetische Vererbung	254
13.3	Konservierte nährstoffassoziierte Signalwege und das Altern	259
13.4	Epigenetik des Alterns	264
	Weiterführende Literatur	267
14	Der gesunde Lebensstil	269
14.1	Epigenom-weite Varianten	269
14.2	Personalisierte Medizin und Ernährung	272
14.3	Epigenetische Therapie von Krankheiten	276
	Weiterführende Literatur	279
	Glossar	281
	Stichwortverzeichnis	295