
Inhaltsverzeichnis

1	Bevölkerungsentwicklung	1
1.1	Bevölkerungsprognosen	2
1.2	Demografischer Übergang	5
1.3	Die rohe Geburtenrate	6
1.4	Die zusammengefasste Fruchtbarkeitsziffer	6
1.5	Rohe Sterberate	9
1.6	Medianalter	10
1.7	Lebenserwartung	12
1.8	Zusammenschau Bevölkerungsentwicklung	13
	Literatur	16
2	Ernährungslage	17
2.1	Unterernährung	20
2.2	Nahrungsmangel und Unterentwicklung bei Kindern	22
2.3	Übergewicht	23
	Literatur	24
3	Ernährungserfordernisse	27
3.1	Energiebedarf	27
3.2	Proteinbedarf	29
3.3	Kohlenhydrate, Fette und Ballaststoffe	32
3.4	Mikronährstoffe	32
	Literatur	35
4	Indikatoren für die Ernährungslage	37
4.1	Voices of the Hungry	38
4.2	Food Balance Sheet (Nahrungsmittelbilanz)	38
4.3	Welthungerindex	39
4.4	Global Food Security Index	41
4.5	The state of Food Security and Nutrition in the World	41
	Literatur	42

5	Selbstversorgung	45
5.1	Selbstversorgungsgrad	45
5.2	Importabhängigkeitsgrad von Getreide	46
5.3	Getreideimporte	47
5.4	Fleischimporte	47
	Literatur	49
6	Landfläche	51
6.1	Globale Landverteilung	51
6.2	Landwirtschaftliche Flächen	53
6.3	Ackerflächen pro Person	54
6.4	Entwicklung und mögliche Ausweitung der globalen Ackerflächen ...	55
	Literatur	60
7	Landgrabbing	61
	Literatur	67
8	Boden	69
8.1	Bodenfunktionen	70
8.2	Bodenbestandteile	70
8.3	Bedeutung der Bodenorganismen	72
8.4	Nährstoffgehalt des Bodens	72
8.5	Bodenqualität/Landqualität	73
8.6	Maßnahmen zum Erhalt bzw. Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit ..	73
	Literatur	75
9	Bodendegradation	77
9.1	Physikalische Degradationen	78
9.2	Chemische Degradationen	79
9.3	Biotische Degradation	80
9.4	Erosion	81
9.5	Bodendegradation von landwirtschaftlichen Flächen	83
9.6	Schätzung der Bodendegradation durch Fernerkundung (GLADA) ...	85
9.7	Desertifikation	86
9.8	Bodenneubildungsrate	87
	Literatur	87
10	Klimawandel und Landwirtschaft	89
10.1	Klimarelevante Gase und deren Verursacher	89
10.2	Auswirkungen des CO ₂ -Anstiegs auf die Pflanzenproduktion	94
10.3	Erwärmung und Niederschläge	95
10.4	Treibhausgasemissionen aus der Nahrungsmittelproduktion	97
10.5	Zusammenschau Klimawandel und Landwirtschaft	98
	Literatur	100

11	Wasser	103
11.1	Trinkwasser	105
11.2	Sanitäreinrichtungen	106
11.3	Grundwasser	106
11.4	Bewässerung in der Landwirtschaft	107
11.5	Bewässerungsflächen	109
11.6	Zukünftiger Wasserbedarf	110
11.7	Peak water	111
11.8	Wasserfußabdruck	112
11.9	Maßnahmen zur Steigerung der Wasserproduktivität	115
	Literatur	116
12	Düngung	119
12.1	Organische Dünger	121
12.2	Biologische Stickstofffixierung	122
12.3	Mineralische Dünger	123
12.4	Düngemittelaufwand nach Kulturart	125
12.5	Stickstoff	125
12.6	Phosphor	128
12.7	Kalium	131
	Literatur	134
13	Pflanzenschutz	137
13.1	Unkrautbekämpfung	139
13.2	Schädlinge	140
13.3	Pilze	141
13.4	Viren	142
13.5	Bakterien	143
13.6	Pflanzenschutzmittelmarkt	143
13.7	Umweltauswirkungen von Pestiziden	145
13.8	Gesundheitsauswirkungen der Pestizide	147
13.9	Positive Auswirkungen von Pflanzenschutzmittel	147
13.10	Ausblick	148
	Literatur	149
14	Mechanisierung	151
	Literatur	153
15	Agrobiodiversität	155
15.1	Genetische Diversität	156
15.2	Artenvielfalt	156
15.3	Ökosystemdiversität	157
	Literatur	159

16 Pflanzenproduktion	161
16.1 Fett- und Ölpflanzen	161
16.2 Getreide	193
16.3 Hülsenfrüchte	229
16.4 Wurzel- und Knollenfrüchte, Kochbanane	240
16.5 Zuckerpflanzen	254
16.6 Gemüse	261
16.7 Obst	266
16.8 Pflanzenzüchtung	271
Literatur	277
17 Tierproduktion	285
17.1 Geflügel	285
17.2 Kamele und andere weniger bedeutende Nutztierarten	293
17.3 Rinder	296
17.4 Schafe	307
17.5 Schweine	310
17.6 Wasserbüffel	316
17.7 Ziegen	317
17.8 Zusammenschau tierische Produktion	321
17.9 Futtermittel	326
17.10 Tierwohl	329
17.11 Umweltauswirkungen der Tierhaltung	330
Literatur	330
18 Produktionsmethoden	333
18.1 Agrarökologie	333
18.2 Agroforstwirtschaft	335
18.3 Carbon Farming	336
18.4 Climate-smart Agriculture (CSA)	337
18.5 Conservation Agriculture	338
18.6 Farm to Fork	339
18.7 Mischfruchtanbau (Intercropping)	340
18.8 Nachhaltige Intensivierung der Landwirtschaft	341
18.9 Ökologische/biologische Landwirtschaft	342
18.10 Permakultur	344
18.11 Präzisionslandwirtschaft	345
18.12 Regenerative Landwirtschaft	346
18.13 Vertikale Landwirtschaft – Vertical Agriculture	346
18.14 Urban Gardening	347
18.15 Selbsterntegärten	347
18.16 Solidarische Landwirtschaft	347

18.17	Terra preta	347
18.18	Pflanzkohle (Biochar).....	348
	Literatur.....	348
19	Fischproduktion	351
19.1	Meeresfische	352
19.2	Überfischung	355
19.3	Illegale Fischerei	357
19.4	Beifang (Discard).....	357
19.5	Inlandsfischfang.....	358
19.6	Aquakultur.....	358
19.7	Nährwert von Fisch	360
19.8	Proteingehalt	361
19.9	Fettgehalt.....	362
	Literatur.....	363
20	Zusammenfassende Darstellung der globalen Nahrungsmittelproduktion und -versorgung	365
	Literatur.....	368
21	Nahrungsmittelverluste und -verschwendung	369
	Literatur.....	371
22	Alternative Nahrungsmittel	373
22.1	Algen	373
22.2	Biofortifizierung.....	376
22.3	In vitro Fleisch.....	376
22.4	Künstliche Milch	378
22.5	Kultivierte Eier.....	379
22.6	Insekten	379
22.7	Mykoprotein.....	381
22.8	Orphan crops – vernachlässigte, wenig genutzte oder verwaiste Pflanzenarten	381
22.9	Pflanzliche Fleischalternativen	383
22.10	Quallen (eigentlich Medusen)	383
	Literatur.....	384
23	Ernährungsempfehlungen	387
23.1	WHO-Empfehlung (2020).....	388
23.2	FAO-Empfehlung.....	388
23.3	Planetary Health Diet.....	389
	Literatur.....	391

24	Schlussfolgerungen	393
24.1	Bevölkerungsentwicklung	393
24.2	Ernährungslage	393
24.3	Agrarflächen	394
24.4	Boden	394
24.5	Klimaschutz	394
24.6	Wasserversorgung	394
24.7	Düngung	395
24.8	Pflanzenschutz	395
24.9	Energiepflanzen	395
24.10	Pflanzenproduktion	395
24.11	Pflanzenzüchtung	397
24.12	Tierproduktion	397
24.13	Tierhaltung	398
24.14	Fisch	398
24.15	Agrobiodiversität	399
24.16	Lebensmittelverschwendung und -verluste	399
24.17	Mechanisierung der Landwirtschaft	399
24.18	Produktionsalternativen	399
24.19	Ernährungsalternativen	400
24.20	Eine gesunde Diät sollte umfassen:	400
24.21	Wirtschaftliches Umfeld	401
24.22	Agrarforschung und Beratung	401
Anhang		403