

# Inhalt

|                                                                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Vorwort</b>                                                                                                                                                  | 5  |
| <b>Inhalt</b>                                                                                                                                                   | 7  |
| <b>Einleitung</b>                                                                                                                                               | 15 |
| <b>1 Ernährungssituation in Deutschland</b>                                                                                                                     | 19 |
| 1.1 Einführung                                                                                                                                                  | 19 |
| 1.2 Trendanalysen zum Lebensmittelverbrauch auf Basis der Agrarstatistik                                                                                        | 20 |
| 1.2.1 Vorbemerkungen                                                                                                                                            | 21 |
| 1.2.2 Überblick zur langfristigen Entwicklung des Lebensmittelverbrauchs                                                                                        | 23 |
| 1.2.3 Entwicklung des Lebensmittelverbrauchs von 2007 bis 2018                                                                                                  | 29 |
| 1.2.4 Bewertung des Lebensmittelverbrauchs unter Public-Health-Gesichtspunkten                                                                                  | 40 |
| 1.2.5 Literatur                                                                                                                                                 | 43 |
| 1.3 Unterkalorisches Protokollieren am Beispiel der Nationalen Verzehrsstudie II (NVS II): Prävalenz, Einflussfaktoren und Auswirkungen auf die Nährstoffzufuhr | 45 |
| 1.3.1 Einleitung                                                                                                                                                | 47 |
| 1.3.2 Methodik                                                                                                                                                  | 48 |
| 1.3.2.1 Studiendesign und Datengrundlage                                                                                                                        | 48 |
| 1.3.2.2 Identifikation von Misreporting                                                                                                                         | 49 |
| 1.3.2.3 Datenauswertung                                                                                                                                         | 49 |
| 1.3.3 Ergebnisse                                                                                                                                                | 50 |
| 1.3.3.1 Beschreibung der Studienpopulation                                                                                                                      | 50 |
| 1.3.3.2 Low-energy-reporting – Prävalenz und Einflussfaktoren                                                                                                   | 52 |
| 1.3.3.3 Nährstoffversorgung                                                                                                                                     | 55 |
| 1.3.3.4 Vergleich der protokollierten Nährstoffzufuhr zu den D-A-CH-Referenzwerten                                                                              | 60 |
| 1.3.4 Diskussion                                                                                                                                                | 68 |
| 1.3.4.1 Low-energy-reporting – Prävalenz und Einflussfaktoren                                                                                                   | 68 |
| 1.3.4.2 Auswirkungen von Low-energy-reporting auf die Nährstoffversorgung                                                                                       | 71 |
| 1.3.4.3 Limitationen der Studie                                                                                                                                 | 73 |
| 1.3.5 Schlussbetrachtung                                                                                                                                        | 74 |
| 1.3.6 Literatur                                                                                                                                                 | 75 |

|            |                                                                                                                                               |     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>1.4</b> | <b>Die Entwicklung und Verbreitung von Übergewicht (Präadipositas und Adipositas) in Deutschland</b>                                          | 78  |
| 1.4.1      | Einleitung                                                                                                                                    | 79  |
| 1.4.2      | Definitionen                                                                                                                                  | 81  |
| 1.4.3      | Übergewicht während der Schwangerschaft                                                                                                       | 82  |
| 1.4.3.1    | Verbreitung von Übergewicht vor und Gewichtszunahme während der Schwangerschaft                                                               | 82  |
| 1.4.3.2    | Risiken bei Übergewicht vor und in der Schwangerschaft                                                                                        | 84  |
| 1.4.3.3    | Risiken bei Übergewicht vor und in der Schwangerschaft für das Kind                                                                           | 86  |
| 1.4.3.4    | Empfehlungen zur Gewichtszunahme während der Schwangerschaft                                                                                  | 87  |
| 1.4.4      | Übergewicht im Säuglingsalter                                                                                                                 | 88  |
| 1.4.5      | Übergewicht im Kindes- und Jugendalter                                                                                                        | 89  |
| 1.4.6      | Übergewicht im Erwachsenenalter                                                                                                               | 93  |
| 1.4.6.1    | Verbreitung von Übergewicht (Präadipositas und Adipositas) im Erwachsenenalter (18 bis unter 65 Jahre)                                        | 93  |
| 1.4.6.2    | Entwicklung der Verbreitung von Übergewicht (Präadipositas und Adipositas) im Erwachsenenalter (18 bis unter 65 Jahre) zwischen 1999 und 2017 | 96  |
| 1.4.7      | Übergewicht im Seniorenalter                                                                                                                  | 97  |
| 1.4.7.1    | Verbreitung von Übergewicht (Präadipositas und Adipositas) im Seniorenalter (65 Jahre und älter)                                              | 98  |
| 1.4.7.2    | Entwicklung der Verbreitung von Übergewicht (Präadipositas und Adipositas) im Seniorenalter (65 Jahre und älter) zwischen 1999 und 2017       | 100 |
| 1.4.8      | Diskussion                                                                                                                                    | 102 |
| 1.4.9      | Forschungsbedarf                                                                                                                              | 107 |
| 1.4.10     | Literatur                                                                                                                                     | 108 |
| <b>1.5</b> | <b>Nährstoffversorgung und Rahmenbedingungen des Ernährungsverhaltens bei Kindern und Jugendlichen:</b>                                       |     |
|            | <b>Ergebnisse aus der Ernährungsstudie EsKiMo II</b>                                                                                          | 114 |
| 1.5.1      | Einleitung                                                                                                                                    | 115 |
| 1.5.2      | Methodik und Studiendesign                                                                                                                    | 116 |
| 1.5.2.1    | KiGGS-Studie                                                                                                                                  | 116 |
| 1.5.2.2    | EsKiMo II                                                                                                                                     | 117 |
| 1.5.3      | Ergebnisse zur Zufuhr von Energie und Nährstoffen                                                                                             | 121 |
| 1.5.3.1    | Energie und energieliefernde Nährstoffe                                                                                                       | 121 |
| 1.5.3.2    | Vitamine                                                                                                                                      | 122 |
| 1.5.3.3    | Mineralstoffe                                                                                                                                 | 123 |
| 1.5.4      | Ergebnisse zu den Rahmenbedingungen des Ernährungsverhaltens                                                                                  | 133 |
| 1.5.4.1    | Gemeinsame Familienmahlzeiten                                                                                                                 | 133 |
| 1.5.4.2    | Mittagsverpflegung an Schulen                                                                                                                 | 134 |
| 1.5.4.3    | Vegetarische Ernährung                                                                                                                        | 136 |
| 1.5.4.4    | Diäterfahrung zur Gewichtsreduktion                                                                                                           | 136 |
| 1.5.5      | Diskussion und Schlussbetrachtung                                                                                                             | 137 |
| 1.5.6      | Literatur                                                                                                                                     | 140 |

|            |                                                                                                                                                                 |     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>1.6</b> | <b>Cadmium und Blei in Lebensmitteln expositionsrelevanter Lebensmittelgruppen – Ergebnisse der BfR-MEAL-Studie</b>                                             | 142 |
| 1.6.1      | Einleitung                                                                                                                                                      | 143 |
| 1.6.1.1    | Chronische Toxizität von Cadmium und Blei                                                                                                                       | 144 |
| 1.6.1.2    | Regulierung und Lebensmittel-Monitoring                                                                                                                         | 145 |
| 1.6.2      | Methodik                                                                                                                                                        | 146 |
| 1.6.2.1    | Lebensmittelliste                                                                                                                                               | 146 |
| 1.6.2.2    | Repräsentative Zusammenstellung von Poolproben                                                                                                                  | 148 |
| 1.6.2.3    | Einkauf                                                                                                                                                         | 148 |
| 1.6.2.4    | Zubereitung                                                                                                                                                     | 149 |
| 1.6.2.5    | Homogenisierung                                                                                                                                                 | 149 |
| 1.6.2.6    | Analyse                                                                                                                                                         | 149 |
| 1.6.2.7    | Analytik                                                                                                                                                        | 150 |
| 1.6.2.8    | Instrumente und experimentelle ICP-MS-Parameter                                                                                                                 | 150 |
| 1.6.2.9    | Berechnung der alimentären Teil-Exposition                                                                                                                      | 151 |
| 1.6.2.10   | Statistische Auswertung                                                                                                                                         | 151 |
| 1.6.3      | Ergebnisse und Diskussion                                                                                                                                       | 152 |
| 1.6.3.1    | Getreideprodukte                                                                                                                                                | 153 |
| 1.6.3.2    | Hülsenfrüchte, Nüsse, Ölsaaten, Gewürze und Kakao                                                                                                               | 155 |
| 1.6.3.3    | Obst und Obstprodukte                                                                                                                                           | 157 |
| 1.6.3.4    | Gemüse, Gemüseprodukte und Pilze                                                                                                                                | 159 |
| 1.6.3.5    | Fisch und Meeresfrüchte                                                                                                                                         | 161 |
| 1.6.3.6    | Milch, Milchprodukte, Fleisch und Fleischprodukte                                                                                                               | 163 |
| 1.6.3.7    | Vergleich der Cadmium- und Bleigehalte ausgewählter Lebensmittel mit Ergebnissen anderer Total-Diet-Studien                                                     | 163 |
| 1.6.3.8    | Vergleich der Cadmium- und Bleigehalte mit Ergebnissen des Lebensmittel-Monitorings (2003–2016)                                                                 | 165 |
| 1.6.3.9    | Einfluss der Lebensmittelfuhr auf die Expositionshöhe                                                                                                           | 165 |
| 1.6.3.10   | Unsicherheiten                                                                                                                                                  | 172 |
| 1.6.3.11   | Betrachtung der Cadmium- und Bleigehalte im Kontext ausgewählter lebensmittelbasierter Empfehlungen der DGE                                                     | 173 |
| 1.6.4      | Zusammenfassung und Ausblick                                                                                                                                    | 175 |
| 1.6.5      | Literatur                                                                                                                                                       | 176 |
| <b>1.7</b> | <b>Reduktion von Energie, Zucker, Fetten und Salz in Fertigprodukten: Strategien und Produktmonitoring in Deutschland und ausgewählten Beispielen in Europa</b> | 180 |
| 1.7.1      | Einleitung                                                                                                                                                      | 181 |
| 1.7.2      | Grundzüge der Reduktionsstrategien und der Produktmonitorings                                                                                                   | 182 |
| 1.7.2.1    | Europäische Ebene                                                                                                                                               | 182 |
| 1.7.2.2    | Deutschland                                                                                                                                                     | 184 |
| 1.7.2.3    | Frankreich                                                                                                                                                      | 185 |
| 1.7.2.4    | Großbritannien                                                                                                                                                  | 186 |
| 1.7.3      | Reduktionsstrategien und Produktmonitorings in der Gegenüberstellung                                                                                            | 188 |
| 1.7.4      | Produktmonitoring: Vergleichbarkeit der Ergebnisse                                                                                                              | 191 |
| 1.7.5      | Fazit                                                                                                                                                           | 192 |
| 1.7.6      | Literatur                                                                                                                                                       | 195 |

|            |                                                                                                                   |     |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>2</b>   | <b>Ernährungssituation in Krankenhäusern und Pflegeheimen – Auswertung der nutritionDay-Daten für Deutschland</b> | 199 |
| <b>2.1</b> | <b>Einleitung</b>                                                                                                 | 201 |
| <b>2.2</b> | <b>Methodik</b>                                                                                                   | 204 |
| 2.2.1      | Allgemeines Vorgehen und Zusammenarbeit                                                                           | 204 |
| 2.2.2      | Rekrutierung von Einrichtungen                                                                                    | 204 |
| 2.2.3      | Ablauf und Inhalte der Erhebungen                                                                                 | 205 |
| 2.2.4      | Ethische Standards und Datenschutz                                                                                | 206 |
| 2.2.5      | Dateneingabe und -auswertung                                                                                      | 206 |
| <b>2.3</b> | <b>Ergebnisse</b>                                                                                                 | 209 |
| 2.3.1      | nutritionDay im Krankenhaus                                                                                       | 209 |
| 2.3.1.1    | Teilnahmezahlen                                                                                                   | 209 |
| 2.3.1.2    | Strukturelle Aspekte der teilnehmenden Stationen                                                                  | 210 |
| 2.3.1.3    | Charakteristika der Patient*innen                                                                                 | 213 |
| 2.3.1.4    | Ernährungszustand der Patient*innen                                                                               | 215 |
| 2.3.1.5    | Essmenge der Patient*innen                                                                                        | 217 |
| 2.3.1.6    | Ernährungsmaßnahmen im Krankenhaus                                                                                | 219 |
| 2.3.1.7    | Verlaufsdaten                                                                                                     | 226 |
| 2.3.2      | nutritionDay im Pflegeheim                                                                                        | 229 |
| 2.3.2.1    | Teilnahmezahlen                                                                                                   | 229 |
| 2.3.2.2    | Strukturelle Aspekte der teilnehmenden Wohnbereiche                                                               | 230 |
| 2.3.2.3    | Charakteristika der Bewohner*innen                                                                                | 232 |
| 2.3.2.4    | Ernährungszustand der Bewohner*innen                                                                              | 234 |
| 2.3.2.5    | Essmenge der Bewohner*innen                                                                                       | 235 |
| 2.3.2.6    | Ernährungsmaßnahmen im Pflegeheim                                                                                 | 236 |
| 2.3.2.7    | Verlaufsdaten                                                                                                     | 241 |
| <b>2.4</b> | <b>Diskussion</b>                                                                                                 | 243 |
| <b>2.5</b> | <b>Fazit</b>                                                                                                      | 253 |
| <b>2.6</b> | <b>Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Ernährungsversorgung in Krankenhäusern und Pflegeheimen</b>         | 255 |
| <b>2.7</b> | <b>Literatur</b>                                                                                                  | 256 |

|            |                                                                                                      |     |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>3</b>   | <b>Studie zur Erhebung von Daten zum Stillen und zur Säuglingsernährung in Deutschland – SuSe II</b> | 259 |
| <b>3.1</b> | <b>Einleitung und Zielsetzung</b>                                                                    | 261 |
| <b>3.2</b> | <b>Methodik</b>                                                                                      | 262 |
| 3.2.1      | Studiendesign                                                                                        | 262 |
| 3.2.2      | Kollektive                                                                                           | 263 |
| 3.2.3      | Datenauswertung                                                                                      | 266 |
| <b>3.3</b> | <b>Ergebnisse</b>                                                                                    | 267 |
| 3.3.1      | Kollektive                                                                                           | 267 |
| 3.3.2      | Stillbedingungen in den Geburtskliniken                                                              | 268 |
| 3.3.3      | Stillen und Säuglingsernährung im 1. Lebensjahr                                                      | 270 |
| 3.3.4      | Mütterliche Ernährungsformen und Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln                              | 275 |
| 3.3.5      | Berufstätigkeit und Stillen                                                                          | 276 |
| 3.3.6      | Stillen und Säuglingsernährung im 20-Jahres-Vergleich                                                | 276 |
| <b>3.4</b> | <b>Diskussion</b>                                                                                    | 278 |
| <b>3.5</b> | <b>Handlungsempfehlungen</b>                                                                         | 283 |
| <b>3.6</b> | <b>Literatur</b>                                                                                     | 286 |
| <b>4</b>   | <b>Vegetarische Ernährung bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland – VeChi-Youth-Studie</b>       | 289 |
| <b>4.1</b> | <b>Einleitung</b>                                                                                    | 291 |
| <b>4.2</b> | <b>Methodik</b>                                                                                      | 293 |
| 4.2.1      | Rekrutierung                                                                                         | 294 |
| 4.2.2      | Fallzahlberechnung                                                                                   | 294 |
| 4.2.3      | Ablauf und Inhalt der Erhebungen                                                                     | 295 |
| 4.2.4      | Laboranalysen                                                                                        | 296 |
| 4.2.5      | Weitere Variablen                                                                                    | 298 |
| 4.2.6      | Auswertung                                                                                           | 298 |
| <b>4.3</b> | <b>Ergebnisse</b>                                                                                    | 302 |
| 4.3.1      | Studienkollektiv                                                                                     | 302 |
| 4.3.2      | Familiäre Charakteristika                                                                            | 304 |
| 4.3.3      | Frühkindliche Charakteristika                                                                        | 306 |
| 4.3.4      | Ernährungsvariablen                                                                                  | 306 |
| 4.3.5      | Motive und Informationswege                                                                          | 309 |
| 4.3.6      | Pubertät                                                                                             | 310 |
| 4.3.7      | Anthropometrie                                                                                       | 314 |
| 4.3.8      | Lebensmittelverzehr                                                                                  | 316 |
| 4.3.9      | Energie- und Nährstoffzufuhr                                                                         | 321 |
| 4.3.10     | Nährstoffversorgung und Blutlipide                                                                   | 332 |

|            |                                                                                                                                                  |     |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>4.4</b> | <b>Diskussion</b>                                                                                                                                | 340 |
| 4.4.1      | Kollektiv                                                                                                                                        | 340 |
| 4.4.2      | Anthropometrie                                                                                                                                   | 341 |
| 4.4.3      | Zufuhr von Energie und Hauptnährstoffen                                                                                                          | 342 |
| 4.4.4      | Zufuhr von Vitaminen und Mineralstoffen                                                                                                          | 344 |
| 4.4.5      | Nährstoffversorgung                                                                                                                              | 344 |
| 4.4.6      | Lebensmittelverzehr                                                                                                                              | 347 |
| 4.4.7      | Stärken und Schwächen                                                                                                                            | 348 |
| <b>4.5</b> | <b>Fazit</b>                                                                                                                                     | 349 |
| <b>4.6</b> | <b>Handlungsempfehlungen</b>                                                                                                                     | 350 |
| <b>4.7</b> | <b>Literatur</b>                                                                                                                                 | 352 |
| <b>5</b>   | <b>Prävention chronischer Erkrankungen durch Ernährung</b>                                                                                       |     |
| <b>5.1</b> | <b>Gemüse-, Obst- und Fleischverzehr und das Risiko für ausgewählte ernährungsmitbedingte Erkrankungen: Ein Umbrella Review von Metaanalysen</b> | 355 |
| 5.1.1      | Einleitung                                                                                                                                       | 356 |
| 5.1.1.1    | Zielsetzung                                                                                                                                      | 361 |
| 5.1.2      | Methodik                                                                                                                                         | 362 |
| 5.1.2.1    | Suchstrategie und Einschlusskriterien                                                                                                            | 362 |
| 5.1.2.2    | Datenextraktion                                                                                                                                  | 363 |
| 5.1.2.3    | Beurteilung der Qualität der Metaevidenz                                                                                                         | 364 |
| 5.1.3      | Ergebnisse                                                                                                                                       | 364 |
| 5.1.3.1    | Ergebnisse aus Metaanalysen zum Gemüse- und Obstverzehr und dem Risiko für ausgewählte Erkrankungen                                              | 364 |
| 5.1.3.2    | Ergebnisse aus Metaanalysen zum Fleischverzehr und dem Risiko für ausgewählte Erkrankungen                                                       | 371 |
| 5.1.4      | Diskussion                                                                                                                                       | 380 |
| 5.1.4.1    | Methodische Gesichtspunkte                                                                                                                       | 380 |
| 5.1.4.2    | Einordnung der Ergebnisse                                                                                                                        | 381 |
| 5.1.4.3    | Handlungsempfehlungen                                                                                                                            | 383 |
| 5.1.5      | Literatur                                                                                                                                        | 387 |
| <b>5.2</b> | <b>Die Rolle von Vitamin D bei der Prävention und Behandlung ausgewählter extrasklettaler Erkrankungen – ein Umbrella Review</b>                 | 390 |
| 5.2.1      | Einleitung                                                                                                                                       | 392 |
| 5.2.1.1    | Einfluss von Vitamin D auf kardiovaskuläre Erkrankungen, Krebserkrankungen und Diabetes mellitus Typ 2                                           | 394 |
| 5.2.2      | Methodik                                                                                                                                         | 398 |
| 5.2.2.1    | Methodischer Ansatz, Registrierung und Studiendesign                                                                                             | 398 |
| 5.2.2.2    | Suchstrategie und Einschlusskriterien                                                                                                            | 398 |
| 5.2.2.3    | Datenextraktion                                                                                                                                  | 399 |
| 5.2.2.4    | Beurteilung der methodischen Qualität                                                                                                            | 400 |
| 5.2.2.5    | Zusammenfassung der Datenergebnisse                                                                                                              | 400 |

|            |                                                                                               |            |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.2.3      | Ergebnisse .....                                                                              | 400        |
| 5.2.3.1    | Atemwegserkrankungen .....                                                                    | 402        |
| 5.2.3.2    | Neurodegenerative und psychische Erkrankungen .....                                           | 412        |
| 5.2.3.3    | Autoimmunerkrankungen .....                                                                   | 421        |
| 5.2.4      | Gesamtdiskussion und Schlussfolgerung .....                                                   | 428        |
| 5.2.5      | Literatur .....                                                                               | 431        |
| <b>5.3</b> | <b>Ernährungsfaktoren und neurodegenerative Erkrankungen:</b>                                 |            |
|            | <b>Ein Umbrella Review von Metaanalysen prospektiver Studien .....</b>                        | <b>441</b> |
| 5.3.1      | Einleitung .....                                                                              | 443        |
| 5.3.2      | Methodik .....                                                                                | 444        |
| 5.3.3      | Ergebnisse .....                                                                              | 446        |
| 5.3.3.1    | Ernährungsfaktoren und Inzidenz von kognitivem Abbau und<br>kognitiver Beeinträchtigung ..... | 448        |
| 5.3.3.2    | Ernährungsfaktoren und Inzidenz der Alzheimer-Krankheit .....                                 | 450        |
| 5.3.3.3    | Ernährungsfaktoren und Inzidenz von Demenz .....                                              | 452        |
| 5.3.3.4    | Ernährungsfaktoren und Inzidenz der Parkinson-Krankheit .....                                 | 452        |
| 5.3.4      | Diskussion .....                                                                              | 456        |
| 5.3.4.1    | Forschungsbedarf .....                                                                        | 458        |
| 5.3.4.2    | Stärken und Schwächen .....                                                                   | 459        |
| 5.3.5      | Schlussfolgerungen .....                                                                      | 459        |
| 5.3.6      | Literatur .....                                                                               | 460        |
|            | <b>Personenverzeichnis .....</b>                                                              | <b>463</b> |
|            | <b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>                                                            | <b>469</b> |