

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| Vorwort .....                                                     | 9         |
| <b>1 Einleitung: Hitler, Kleopatra und die Atome .....</b>        | <b>11</b> |
| 1.1 Hitlers Atome .....                                           | 11        |
| 1.2 Kleopatras Badewasser .....                                   | 12        |
| 1.3 Es gibt (fast) unendlich viele Atome .....                    | 14        |
| 1.4 Warum wurde Johann Heinrich Rüegg lebendig eingemauert? ..... | 16        |
| 1.5 Kleindosen und Risiko .....                                   | 18        |
| 1.6 Grenzwerte und Risikokommunikation .....                      | 20        |
| 1.7 Zusammenfassung .....                                         | 22        |
| 1.8 Anhang: Anzahl Hitler-Atome in unserem Körper .....           | 23        |
| 1.9 Anhang: Kleopatras Badewasser im Wein .....                   | 24        |
| 1.10 Anhang: Quiz .....                                           | 24        |
| <b>2 Die Geburt der modernen Physik .....</b>                     | <b>25</b> |
| 2.1 Die Zauberröhre und etwas Geschichte .....                    | 25        |
| 2.2 Becquerel, die Curies und das Perpetuum Mobile .....          | 27        |
| 2.3 Der radioaktive Zerfall .....                                 | 32        |
| 2.4 Der Alphazerfall .....                                        | 35        |
| 2.5 Betazerfall .....                                             | 37        |
| 2.6 Gamma-Strahlen .....                                          | 39        |
| 2.7 Neutronen .....                                               | 41        |
| 2.8 Kosmische Strahlen .....                                      | 41        |
| 2.9 Zusammenfassung .....                                         | 43        |
| 2.10 Anhang: Der unmögliche Alpha-Zerfall .....                   | 44        |
| 2.11 Anhang: Beta-Zerfall .....                                   | 46        |
| <b>3 Die Welt ist radioaktiv .....</b>                            | <b>47</b> |
| 3.1 Unsere Bodenheizung .....                                     | 47        |
| 3.2 Die strahlende Erde .....                                     | 50        |
| 3.3 Kosmische Strahlung und die Radioaktivität .....              | 56        |

|          |                                                           |            |
|----------|-----------------------------------------------------------|------------|
| 3.4      | Künstlich erzeugte radioaktive Isotope .....              | 57         |
| 3.5      | Zusammenfassung .....                                     | 60         |
| 3.6      | Anhang: Natürliche radioaktive Isotope in der Erde .....  | 61         |
| 3.7      | Anhang: Künstlich hergestellte Radionuklide .....         | 62         |
| 3.8      | Anhang: K-40 und Tschernobyl .....                        | 63         |
| <b>4</b> | <b>Blitzkurs Molekularbiologie .....</b>                  | <b>65</b>  |
| 4.1      | Bakterien, die genialste Erfindung seit dem Urknall ..... | 65         |
| 4.2      | Das Wundermolekül DNA .....                               | 70         |
| 4.3      | Die Epigenetik – der heimliche Chef .....                 | 73         |
| 4.4      | Freie Radikale – böse oder gut? .....                     | 74         |
| 4.5      | Mutationen, Fehlbildungen .....                           | 76         |
| 4.6      | Krebs .....                                               | 80         |
| 4.7      | Zusammenfassung .....                                     | 86         |
| <b>5</b> | <b>Was machen ionisierende Strahlen mit uns? .....</b>    | <b>87</b>  |
| 5.1      | Unsere Zellen stehen unter Dauerbeschuss .....            | 88         |
| 5.2      | Akute Wirkung auf Organismen .....                        | 89         |
| 5.3      | Langzeitfolgen einer Schockdosis .....                    | 91         |
| 5.4      | Langzeitwirkung verteilter Dosen .....                    | 94         |
| 5.5      | Radium-Girls und INWORKS .....                            | 99         |
| 5.6      | Radon, Bedrohung aus der Tiefe .....                      | 102        |
| 5.7      | Zusammenfassung .....                                     | 106        |
| 5.8      | Anhang: Wie messen wir die Strahlenbelastung? .....       | 107        |
| 5.9      | Anhang: 100 mSv und unsere Sauerstoffatmung .....         | 109        |
| <b>6</b> | <b>Hormesis, Spuk oder Wirklichkeit? .....</b>            | <b>111</b> |
| 6.1      | Als Strahlung noch gesund war .....                       | 111        |
| 6.2      | Die Superdatenbank von Ed Calabrese .....                 | 113        |
| 6.3      | Mäuse und Fruchtfliegen .....                             | 117        |
| 6.4      | Mobilfunk verursacht Krebs – vielleicht .....             | 118        |
| 6.5      | Was nun? .....                                            | 120        |
| 6.6      | Zusammenfassung .....                                     | 120        |
| <b>7</b> | <b>Psychologie und Ängste .....</b>                       | <b>123</b> |
| 7.1      | Zum Glück ängstigen wir uns .....                         | 123        |
| 7.2      | Unser Angstzeitalter .....                                | 126        |

|           |                                                              |     |
|-----------|--------------------------------------------------------------|-----|
| 7.3       | The German Angst .....                                       | 128 |
| 7.4       | Psychologie unseres Denkens und Handelns .....               | 130 |
| 7.5       | Strahlendes Unwissen .....                                   | 133 |
| 7.6       | Zusammenfassung .....                                        | 137 |
| <b>8</b>  | <b>Grenzwerte</b> .....                                      | 139 |
| 8.1       | Grenzwertige Grenzwerte .....                                | 139 |
| 8.2       | Die Historie der «radioaktiven» Grenzwerte .....             | 141 |
| 8.3       | Die Halskettenreaktion oder Alibaba und die 40 Beamten ..... | 144 |
| 8.4       | Mirage und andere strahlende Flugzeuge .....                 | 148 |
| 8.5       | Muh und Zigaretten .....                                     | 152 |
| 8.6       | Zusammenfassung .....                                        | 154 |
| <b>9</b>  | <b>Hiroshima und Nagasaki</b> .....                          | 155 |
| 9.1       | Die Büchse der Pandora .....                                 | 155 |
| 9.2       | Das Manhattan-Projekt .....                                  | 158 |
| 9.3       | Little Boy .....                                             | 161 |
| 9.4       | Die Nuklearstrahlung und der schwarze Regen .....            | 164 |
| 9.5       | Opferzahlen, kurz- und mittelfristige Folgen .....           | 166 |
| 9.6       | Langzeitstudien – Organisation und Probleme .....            | 167 |
| 9.7       | Zusammenfassung .....                                        | 171 |
| 9.8       | Anhang: Der Verdampfungsmythos von Hiroshima .....           | 172 |
| <b>10</b> | <b>Nuklearer Weltkrieg – Ende der Menschheit?</b> .....      | 173 |
| 10.1      | Atombomben, gestern und heute .....                          | 174 |
| 10.2      | Die nützlichste Lüge aller Zeiten .....                      | 177 |
| 10.3      | Die heutige Bedrohung .....                                  | 178 |
| 10.4      | Zusammenfassung .....                                        | 181 |
| <b>11</b> | <b>Abfälle</b> .....                                         | 183 |
| 11.1      | Abfälle und Risiko .....                                     | 183 |
| 11.2      | Arsen und andere Giftstoffe .....                            | 185 |
| 11.3      | Unsere chemischen Abfälle .....                              | 187 |
| 11.4      | Energie und Abfälle .....                                    | 191 |
| 11.5      | Gifte in der Erde und Uralt-Reaktoren .....                  | 193 |
| 11.6      | Was sollen wir machen? .....                                 | 195 |
| 11.7      | Psychologie .....                                            | 196 |

11.8 Zusammenfassung und Schlusswort ..... 198

11.9 Anhang: Hochradioaktive Abfälle ..... 198

11.10 Anhang: Photovoltaische Giftdosen ..... 199

  

**12 Tschernobyl – 50 Tote oder 6 Millionen?** ..... 201

12.1 Hergang und Folgen der Katastrophe ..... 202

12.2 Meine Reise ins Innerste von Tschernobyl ..... 206

12.3 Die Umsiedlungen und das Problem der kleinen Dosen ..... 211

12.4 Zusammenfassung ..... 212

  

**13 Die Reaktorkatastrophe von Fukushima** ..... 213

13.1 Die Katastrophe ..... 214

13.2 Emissionen ..... 214

13.3 Evakuierungen und Strahlenbelastungen ..... 216

13.4 Das Evakuierungsdilemma ..... 220

13.5 Das Feinstaub- und das Polonium-Dilemma ..... 221

13.6 Zusammenfassung ..... 222

  

**14 Chemie – Fluch oder Segen?** ..... 225

14.1 Schlachtfeld Natur ..... 225

14.2 Bruce Ames und die Krebsdatenbank ..... 227

14.3 Bhopal ..... 232

14.4 Zusammenfassung ..... 233

  

**15 Was bringt uns wirklich um?** ..... 235

15.1 Wer ist schuld an unserem Tod? ..... 235

15.2 Das Leben ist lebensgefährlich ..... 236

15.3 Was kann man persönlich beeinflussen? ..... 238

15.4 Zusammenfassung und Schlusswort ..... 242

  

Dank ..... 245