

# Inhalt

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Vorwort .....                         | V  |
| Einführung .....                      | 1  |
| <b>Grundlagen</b> .....               | 5  |
| <b>Hormonsystem</b> .....             | 6  |
| Was sind Hormone? .....               | 6  |
| Zusammenspiel der Hormone .....       | 9  |
| Kommunikation der Hormone .....       | 11 |
| Rhythmus der Hormone .....            | 12 |
| Schilddrüsenhormone .....             | 15 |
| Nebennieren und -hormone .....        | 16 |
| – Kortisol .....                      | 18 |
| – Aldosteron .....                    | 19 |
| – Sexualhormone der Nebennieren ..... | 20 |
| – Katecholamine .....                 | 20 |
| Funktionstests .....                  | 21 |
| <b>Immunsystem</b> .....              | 22 |
| Bestandteile des Immunsystems .....   | 22 |
| Lymphatisches System .....            | 22 |
| – Thymus .....                        | 24 |
| – Lymphknoten .....                   | 24 |
| – Milz .....                          | 25 |
| – Mandeln (Tonsillen) .....           | 26 |
| – Schleimhäute .....                  | 26 |
| – Peyer-Plaques und Blinddarm .....   | 27 |
| – Lymphe .....                        | 27 |
| Zellen des Immunsystems .....         | 28 |
| – Lymphozyten .....                   | 28 |

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| – Granulozyten .....                                         | 30        |
| – Monozyten .....                                            | 31        |
| Stoffe des Immunsystems (Zellprodukte, Zytokine) .....       | 31        |
| Mechanismen des Immunsystems .....                           | 32        |
| Angeborene Immunität .....                                   | 33        |
| – Wie sieht der Ablauf der angeborenen Immunabwehr aus? .... | 33        |
| Erworbenes Immunsystem .....                                 | 34        |
| – Wie sieht der Ablauf der erworbenen Immunabwehr aus? ....  | 35        |
| <b>Nervensystem .....</b>                                    | <b>38</b> |
| Stress .....                                                 | 38        |
| Anpassung oder Überlastung .....                             | 39        |
| Neurotransmitter .....                                       | 40        |
| – Wie wirken diese Neurotransmitter? .....                   | 42        |
| <b>Zytokine .....</b>                                        | <b>48</b> |
| Wie viele Zytokine gibt es? .....                            | 48        |
| Interleukine (IL) .....                                      | 49        |
| – Interleukin 6 (IL-6), das Stress-Zytokin .....             | 52        |
| Interferone (IFN) .....                                      | 53        |
| Tumor-Nekrose-Faktoren .....                                 | 53        |
| Wachstumshormone .....                                       | 54        |
| <b>Verbindung von Hormon-, Immun- und Nervensystem .....</b> | <b>55</b> |
| Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (HHNA) .     | 56        |
| Hypothalamus-Hypophysen-Gonaden-Achse (HHGA) .....           | 57        |
| Hormonsystem und Immunsystem .....                           | 57        |
| Immunsystem und Hormonsystem .....                           | 57        |
| Hormonsystem und Nervensystem .....                          | 58        |
| Nervensystem und Hormonsystem .....                          | 58        |
| Nervensystem und Immunsystem .....                           | 58        |
| Immunsystem und Nervensystem .....                           | 59        |
| <b>Genetik .....</b>                                         | <b>60</b> |
| Familien- und Zwillingsstudien .....                         | 61        |
| <b>Rhythmen bestimmen unser Leben .....</b>                  | <b>63</b> |
| Zirkadiane Rhythmen .....                                    | 63        |

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| Was ist die innere Uhr? . . . . .                            | 64        |
| Tag-Nacht-Rhythmus . . . . .                                 | 64        |
| Morgen- und Abendmenschen . . . . .                          | 65        |
| Regulation der inneren Uhr . . . . .                         | 66        |
| <b>Altersabhängige Veränderungen . . . . .</b>               | <b>68</b> |
| Vom Fetus bis zur Pubertät . . . . .                         | 68        |
| Erwachsenenalter . . . . .                                   | 69        |
| Sexualhormone . . . . .                                      | 70        |
| Immunsystem . . . . .                                        | 71        |
| <b>Negative Belastungsfaktoren . . . . .</b>                 | <b>74</b> |
| <b>Positivfaktoren . . . . .</b>                             | <b>77</b> |
| <b>Abwehrzellen oder Antikörper? . . . . .</b>               | <b>81</b> |
| <b>TH1- oder TH2-Dominanz? . . . . .</b>                     | <b>82</b> |
| T-Zellen und wie sie reagieren . . . . .                     | 83        |
| TH1-Immunreaktion . . . . .                                  | 84        |
| TH2-Immunreaktion . . . . .                                  | 84        |
| Ausgeglichenes Verhältnis von TH1- zu TH2-Zellen . . . . .   | 85        |
| <b>Diagnostische Verfahren . . . . .</b>                     | <b>86</b> |
| TH1/TH2-Immunbalance (Zytokin-Releasing-Test) . . . . .      | 86        |
| Kortisoltagesprofil im Speichel . . . . .                    | 87        |
| Neurotransmitter im 2. Morgenurin . . . . .                  | 88        |
| <b>TH1/TH2-Shift . . . . .</b>                               | <b>89</b> |
| Funktionsstörung des Stresssystems . . . . .                 | 89        |
| – Wie verändert sich die HHNA im Laufe des Lebens? . . . . . | 93        |
| Sickness Behavior . . . . .                                  | 94        |
| <b>Therapie der TH1/TH2-Balance-Störung . . . . .</b>        | <b>96</b> |
| Therapie der TH1-Dominanz . . . . .                          | 97        |
| Therapie der TH2-Dominanz . . . . .                          | 98        |
| Erfolgskontrolle . . . . .                                   | 98        |

|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Besondere Konstellationen</b> .....                         | 99  |
| <b>Besonderheiten des Schlafes</b> .....                       | 100 |
| Wie sieht der normale Schlaf aus? .....                        | 100 |
| Schlafuntersuchungen .....                                     | 101 |
| Schlafstörungen .....                                          | 103 |
| Schlaf-Apnoe-Syndrom .....                                     | 105 |
| <b>Schriftstellerische Tätigkeit und das Immunsystem</b> ..... | 106 |
| Reaktionen des Immunsystems .....                              | 107 |
| Erklärungsmodelle .....                                        | 107 |
| Emotionen .....                                                | 109 |
| <b>Musik und das Immunsystem</b> .....                         | 110 |
| <b>Zytokine und Sport</b> .....                                | 112 |
| <b>Fertilität und Schwangerschaft</b> .....                    | 116 |
| Fertilität .....                                               | 116 |
| Störungen der Fertilität .....                                 | 117 |
| Schwangerschaft .....                                          | 118 |
| Nach der Schwangerschaft .....                                 | 119 |
| <b>Spezielle Erkrankungen</b> .....                            | 121 |
| <b>Autoimmunerkrankungen</b> .....                             | 122 |
| Chronisch entzündliche Darmerkrankungen                        |     |
| (M. Crohn, Colitis ulcerosa) .....                             | 124 |
| Multiple Sklerose (MS) .....                                   | 124 |
| Rheumatoide Arthritis .....                                    | 125 |
| Systemischer Lupus erythematodes (SLE) .....                   | 125 |
| Autoimmune Schilddrüsenerkrankungen .....                      | 125 |
| Diabetes mellitus Typ 1 .....                                  | 126 |
| Fibromyalgie und das Chronisches Erschöpfungssyndrom (CFS) ..  | 126 |
| Sonderrolle Vitamin D .....                                    | 126 |
| <b>Fibromyalgie</b> .....                                      | 127 |
| Klinisches Bild Fibromyalgie, typische Anamnese .....          | 130 |
| Differenzialdiagnose .....                                     | 132 |

---

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| Schweregrad der Erkrankung                                      | 133        |
| Begleiterkrankungen                                             | 133        |
| Therapie                                                        | 134        |
| – Multimodale Therapie                                          | 135        |
| – Psychotherapie                                                | 136        |
| – Medikamentöse Therapie                                        | 137        |
| Ätiologie und Pathophysiologie der Fibromyalgie                 | 139        |
| – Neuere Ergebnisse aus dem Nerven-, Hormon- und<br>Immunsystem | 140        |
| Welche therapeutischen Maßnahmen sind sinnvoll?                 | 142        |
| <b>Hashimoto-Thyreoiditis</b>                                   | <b>144</b> |
| Hormonelle Auswirkungen bei Hashimoto                           | 145        |
| Wie wird die Schilddrüsenfunktion reguliert?                    | 147        |
| Therapie                                                        | 149        |
| Immunsystem und Immunmodulation                                 | 151        |
| <b>Chronisches Erschöpfungssyndrom (CFS)</b>                    | <b>155</b> |
| Veränderungen im Hormonsystem                                   | 155        |
| Veränderungen im Immunsystem                                    | 156        |
| – Und was machen die Zytokine?                                  | 156        |
| Veränderungen im Nervensystem                                   | 157        |
| <b>Reizdarmsyndrom (IBS)</b>                                    | <b>158</b> |
| Veränderungen im Hormonsystem                                   | 158        |
| Veränderungen im Immunsystem                                    | 158        |
| Veränderungen im Nervensystem                                   | 159        |
| <b>Atemwegserkrankungen und Allergien</b>                       | <b>160</b> |
| <b>Depression</b>                                               | <b>162</b> |
| Monoaminhypothese                                               | 162        |
| HHNA, die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-<br>Achse   | 163        |
| Neurotrophische Faktoren                                        | 164        |
| Neurale Schaltkreise                                            | 165        |
| Ist die Depression doch eher eine Immunstörung?                 | 165        |
| Kynurenin-System                                                | 166        |

|                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Herz-Kreislauf-Erkrankungen</b> .....                                              | <b>167</b> |
| Arteriosklerose .....                                                                 | 168        |
| – Entwicklung der Arteriosklerose .....                                               | 168        |
| Welche Rolle spielen psychosoziale Faktoren bei der koronaren<br>Herzkrankheit? ..... | 169        |
| Was passiert bei einem akuten Ereignis? .....                                         | 169        |
| Hirnschlag .....                                                                      | 170        |
| Periphere arterielle Verschlusskrankheit .....                                        | 170        |
| Erhöhter Blutdruck .....                                                              | 171        |
| Metabolisches Syndrom .....                                                           | 172        |
| Medikamentöse Intervention .....                                                      | 173        |
| Psychosoziale Intervention .....                                                      | 173        |
| <b>HIV und AIDS</b> .....                                                             | <b>174</b> |
| Entstehung und Fortschreiten von AIDS .....                                           | 175        |
| – Immunologische Faktoren .....                                                       | 175        |
| – Hormonelle Faktoren .....                                                           | 175        |
| – Stressfaktoren .....                                                                | 175        |
| – Biopsychosoziale Interventionen .....                                               | 176        |
| <b>Krebserkrankungen</b> .....                                                        | <b>177</b> |
| Lässt sich die Aktivität der NK-Zellen steigern? .....                                | 178        |
| <b>Blick in die Zukunft</b> .....                                                     | <b>180</b> |
| <b>Anhang</b> .....                                                                   | <b>183</b> |
| Literatur .....                                                                       | 184        |
| Labore .....                                                                          | 184        |