

|                                 |                                                                                             |                                 |                                                                                      |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                        | <b>Adulte Stammzellen des Fettgewebes in der regenerativen Medizin</b> . . . . . 1          | <b>2</b>                        | <b>Neue Trends in der Plexuschirurgie</b> . . . 35                                   |
|                                 | N. Pallua, C.V. Suschek, C.M. Volkmar                                                       |                                 | H. Millesi                                                                           |
| <b>1.1</b>                      | <b>Weichteilgewebssubstitution</b> . . . . . 1                                              | <b>2.1</b>                      | <b>Allgemeines</b> . . . . . 35                                                      |
| <b>1.1.1</b>                    | <b>Weichteilgewebssäquivalente</b> . . . . . 2                                              | <b>2.1.1</b>                    | <b>Grundlagen</b> . . . . . 35                                                       |
|                                 | 1.1.1.1 Autologes Fettgewebe . . . . . 2                                                    | <b>2.1.2</b>                    | <b>Aktuelle Situation 1969</b> . . . . . 36                                          |
|                                 | 1.1.1.2 Alloplastische und allogene Materialien . . . . . 2                                 | <b>2.1.3</b>                    | <b>Die weitere Entwicklung</b> . . . . . 36                                          |
| <b>1.1.2</b>                    | <b>Autologe Fetttransplantation</b> . . . . . 3                                             | <b>2.1.4</b>                    | <b>Das Krankengut</b> . . . . . 36                                                   |
| <b>1.1.3</b>                    | <b>Aufbau und Funktionen des Fettgewebes</b> . 3                                            | <b>2.2</b>                      | <b>Chirurgisch relevante Anatomie</b> . . . . 37                                     |
| <b>1.2</b>                      | <b>Tissue-Engineering-basierte Kultivierung Fettgewebe-äquivalenten Gewebes</b> . . . . . 5 | <b>2.2.1</b>                    | <b>Begriffsbestimmungen</b> . . . . . 37                                             |
| <b>1.2.1</b>                    | <b>Tissue Engineering</b> . . . . . 6                                                       | <b>2.2.2</b>                    | <b>Gleitgewebe und Fasziennräume</b> . . . . 37                                      |
|                                 | 1.2.1.1 Historisches . . . . . 6                                                            | <b>2.3</b>                      | <b>Diagnose</b> . . . . . 38                                                         |
|                                 | 1.2.1.2 Prinzipien der Gewebszüchtung . 6                                                   | <b>2.3.1</b>                    | <b>Stellung der Detaildiagnose</b> . . . . . 38                                      |
|                                 | 1.2.1.3 Tissue Engineering „dreidimensionaler Gewebe“ . . 6                                 | <b>2.3.2</b>                    | <b>Indikation zur Operation und optimaler Zeitpunkt</b> . . . . . 38                 |
| <b>1.2.2</b>                    | <b>Biomaterialien in der Fettgewebszüchtung</b> 9                                           | <b>2.4</b>                      | <b>Spezielle Techniken</b> . . . . . 39                                              |
|                                 | 1.2.2.1 Biomaterialien aus biopolymeren Konstrukten 10                                      | <b>2.4.1</b>                    | <b>Neue Trends der operativen Behandlung</b> 39                                      |
|                                 | 1.2.2.2 Biogele als Biomaterialien . . . 12                                                 |                                 | 2.4.1.1 Freilegung des Plexus brachialis 39                                          |
|                                 | 1.2.2.3 Matrixkomponenten und ihre Effekte auf Präadipozyten . . . . . 14                   |                                 | 2.4.1.2 Fortsetzung der Operation supraclaviculär . . . . . 39                       |
| <b>1.2.3</b>                    | <b>Reifes Fettgewebe als Quelle multipotenter Stammzellen</b> . . . . . 14                  |                                 | 2.4.1.3 Fortsetzung der Operation infraklavikulär . . . . . 39                       |
|                                 | 1.2.3.1 Präadipozyten – ideales Füllmaterial? . . . . . 15                                  |                                 | 2.4.1.4 Darstellung des Plexus brachialis im Sulcus deltoideopectoralis . . . . . 40 |
|                                 | 1.2.3.2 Faktoren der Adipozytendifferenzierung 18                                           |                                 | 2.4.1.5 Partielle Läsionen . . . . . 40                                              |
|                                 | 1.2.3.3 Molekulare Basis der Differenzierung . . . . . 20                                   |                                 | 2.4.1.6 Komplette Läsionen . . . . . 41                                              |
| <b>1.2.4</b>                    | <b>Blutversorgung bioartifiziellen Gewebes</b> 21                                           | <b>2.4.2</b>                    | <b>Neurolyse</b> . . . . . 44                                                        |
|                                 | 1.2.4.1 Angiogenese . . . . . 21                                                            |                                 | 2.4.2.1 Äußere Neurolyse . . . . . 44                                                |
|                                 | 1.2.4.2 Dreidimensionale Modelle . . . 23                                                   |                                 | 2.4.2.2 Paraneuriektomie . . . . . 45                                                |
|                                 | 1.2.4.3 Differenzierung von stromalen vaskulären Zellen zu Endothelzellen . . . . . 25      |                                 | 2.4.2.3 Innere Neurolyse . . . . . 45                                                |
| <b>1.3</b>                      | <b>Schlussfolgerung</b> . . . . . 28                                                        | <b>2.5</b>                      | <b>Zentrum, Reizleitung und Erfolgsorgan als Einheit</b> . . . . . 45                |
| <b>Weiterführende Literatur</b> | . . . . . 31                                                                                | <b>2.6</b>                      | <b>Schlussfolgerung</b> . . . . . 45                                                 |
|                                 |                                                                                             | <b>Weiterführende Literatur</b> | . . . . . 46                                                                         |
|                                 |                                                                                             | <b>3</b>                        | <b>Nervenwiederherstellung mittels Tuben (Röhrchen)</b> . . . . . 47                 |
|                                 |                                                                                             |                                 | S.J. Archibald, A. Berger (Übersetzer)                                               |
|                                 |                                                                                             | <b>3.1</b>                      | <b>Allgemeines</b> . . . . . 47                                                      |
|                                 |                                                                                             | <b>3.1.1</b>                    | <b>Operationsmikroskop</b> . . . . . 47                                              |

|                                           |                                                                                                                      |    |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1.2                                     | Instrumente . . . . .                                                                                                | 47 |
| 3.1.3                                     | Neurorrhaphie . . . . .                                                                                              | 48 |
| 3.2                                       | <b>Relevante Anatomie</b> . . . . .                                                                                  | 48 |
| 3.3                                       | <b>Spezielle Techniken</b> . . . . .                                                                                 | 48 |
| 3.3.1                                     | „Short gap entubulation repair“ (SGER) . . . . .                                                                     | 49 |
| 3.3.2                                     | Kurzstreckige Wiederherstellung . . . . .                                                                            | 49 |
| 3.3.3                                     | Mechanische Überlegungen . . . . .                                                                                   | 49 |
| 3.3.4                                     | Perineurium und Spannung . . . . .                                                                                   | 49 |
| 3.4                                       | <b>Endoneurale Vorwölbung</b> . . . . .                                                                              | 50 |
| 3.4.1                                     | Spannung . . . . .                                                                                                   | 50 |
| 3.4.2                                     | Nervendurchmesser . . . . .                                                                                          | 51 |
| 3.4.3                                     | Nervenverletzungen . . . . .                                                                                         | 51 |
| 3.4.4                                     | Möglichkeiten<br>der Nervenwiederherstellung . . . . .                                                               | 51 |
| 3.5                                       | <b>Histologie</b> . . . . .                                                                                          | 52 |
| 3.5.1                                     | Schicksal der Axone . . . . .                                                                                        | 52 |
| 3.5.2                                     | Kurzstreckenwiederherstellung . . . . .                                                                              | 52 |
| 3.5.3                                     | Plasma-/Fibrinklotz . . . . .                                                                                        | 53 |
| 3.6                                       | <b>Rolle der Schwann-Zellen</b> . . . . .                                                                            | 53 |
| 3.7                                       | <b>Entubulationstechnik</b> . . . . .                                                                                | 54 |
| 3.7.1                                     | Röhrendurchmesser . . . . .                                                                                          | 54 |
| 3.8                                       | <b>Fibrinkleber</b> . . . . .                                                                                        | 55 |
| 3.8.1                                     | Entwicklung des Materials für die<br>Röhrchenwiederherstellung . . . . .                                             | 55 |
| 3.8.2                                     | Kriterien für „short gap“ . . . . .                                                                                  | 57 |
| 3.9                                       | <b>Entwicklung der Typ-1-Kollagen-Nervenführung</b> . . . . .                                                        | 57 |
| 3.9.1                                     | Mechanische Kompression . . . . .                                                                                    | 57 |
| 3.9.2                                     | „Spinning mandrel“ . . . . .                                                                                         | 58 |
| 3.9.3                                     | Semipermeablen Eigenschaften . . . . .                                                                               | 59 |
| 3.9.4                                     | Permeabilitätstest . . . . .                                                                                         | 59 |
| 3.9.4.1                                   | Primatenstudien . . . . .                                                                                            | 59 |
| 3.9.4.2                                   | Vergleich<br>der Wiederherstellungstechniken . . . . .                                                               | 60 |
| 3.9.5                                     | Klinische Anwendungen . . . . .                                                                                      | 60 |
| <b>Weiterführende Literatur</b> . . . . . |                                                                                                                      | 61 |
| <hr/>                                     |                                                                                                                      |    |
| 4                                         | <b>Veränderungen der kortikalen Aktivitäten bei peripheren Nervenverletzung</b> . . . . .<br>B. Mohammadi, A. Berger | 63 |
| 4.1                                       | <b>Allgemeines</b> . . . . .                                                                                         | 63 |
| 4.2                                       | <b>Technik</b> . . . . .                                                                                             | 63 |
| 4.2.1                                     | Motorische Aufgabe . . . . .                                                                                         | 63 |
| 4.3                                       | <b>fMRT-Untersuchungen</b> . . . . .                                                                                 | 64 |
| 4.3.1                                     | Korrespondierende Areale im Gehirn . . . . .                                                                         | 64 |
| 4.3.1.1                                   | Patient 1 . . . . .                                                                                                  | 65 |
| 4.3.1.2                                   | Patient 2 . . . . .                                                                                                  | 66 |
| 4.4                                       | <b>Zusammenfassung</b> . . . . .                                                                                     | 67 |
| <b>Weiterführende Literatur</b> . . . . . |                                                                                                                      | 67 |
| <hr/>                                     |                                                                                                                      |    |
| 5                                         | <b>Lipofilling und Liposkulptur</b> . . . . .<br>N. Pallua, T.P. Wolter                                              | 69 |
| 5.1                                       | <b>Allgemeines</b> . . . . .                                                                                         | 69 |
| 5.1.1                                     | Liposkulpturing . . . . .                                                                                            | 70 |
| 5.1.2                                     | Geschichte . . . . .                                                                                                 | 70 |
| 5.1.3                                     | Standardisierung der Technik . . . . .                                                                               | 70 |
| 5.2                                       | <b>Chirurgisch relevante Anatomie</b> . . . . .                                                                      | 70 |
| 5.2.1                                     | Zelluläre Abläufe . . . . .                                                                                          | 70 |
| 5.2.2                                     | „Fettlappchen“ . . . . .                                                                                             | 71 |
| 5.3                                       | <b>Indikationen und Kontraindikationen</b> . . . . .                                                                 | 71 |
| 5.3.1                                     | Indikationen (nach Gutowski 2009) . . . . .                                                                          | 71 |
| 5.3.2                                     | Kontraindikationen . . . . .                                                                                         | 72 |
| 5.3.3                                     | Komplikationen . . . . .                                                                                             | 72 |
| 5.3.4                                     | Potentielle Tumoringduktion . . . . .                                                                                | 72 |
| 5.4                                       | <b>Therapie</b> . . . . .                                                                                            | 72 |
| 5.4.1                                     | Set für den Lipotransfer . . . . .                                                                                   | 72 |
| 5.4.2                                     | Aufbereitung des Aspirats . . . . .                                                                                  | 74 |
| 5.4.3                                     | Probleme . . . . .                                                                                                   | 75 |
| 5.4.4                                     | Übersicht . . . . .                                                                                                  | 75 |
| 5.4.4.1                                   | Coleman-Technik . . . . .                                                                                            | 75 |
| 5.4.4.2                                   | Lipivage . . . . .                                                                                                   | 75 |
| 5.4.4.3                                   | Tissu-Trans . . . . .                                                                                                | 75 |
| 5.4.4.4                                   | Khourri-Technik . . . . .                                                                                            | 76 |
| 5.4.4.5                                   | Beauli-Methode . . . . .                                                                                             | 76 |
| 5.4.4.6                                   | Stroma- und<br>stromazellangereichertes<br>Fetttransplantat . . . . .                                                | 76 |
| 5.5                                       | <b>Spezielle Techniken</b> . . . . .                                                                                 | 76 |
| 5.5.1                                     | Lipotransfer für ästhetische<br>und rekonstruktive Eingriffe an der Brust . . . . .                                  | 76 |
| 5.5.2                                     | Lipotransfer für Brustvergrößerung . . . . .                                                                         | 76 |
| 5.5.3                                     | BRAVA . . . . .                                                                                                      | 77 |
| 5.5.4                                     | Facelift (Lipofacelift) . . . . .                                                                                    | 77 |
| 5.5.5                                     | Narbenherapie . . . . .                                                                                              | 78 |
| 5.5.6                                     | Kryokonservierung . . . . .                                                                                          | 79 |
| 5.6                                       | <b>Gesetzliche Grundlage</b> . . . . .                                                                               | 79 |
| <b>Weiterführende Literatur</b> . . . . . |                                                                                                                      | 79 |
| <hr/>                                     |                                                                                                                      |    |
| 6                                         | <b>Körperformung – Body Contouring</b> . . . . .<br>E. Scharnagl, M. Wiedner, S. Spendel                             | 83 |
| 6.1                                       | <b>Allgemeines</b> . . . . .                                                                                         | 83 |
| 6.2                                       | <b>Chirurgisch relevante Anatomie</b> . . . . .                                                                      | 84 |
| 6.2.1                                     | Allgemein . . . . .                                                                                                  | 84 |
| 6.2.1.1                                   | Obere Extremität . . . . .                                                                                           | 84 |
| 6.2.1.2                                   | Axilla-laterale Thoraxwand . . . . .                                                                                 | 85 |
| 6.2.1.3                                   | Bauchdecke . . . . .                                                                                                 | 85 |
| 6.2.1.4                                   | Lymphgefäße . . . . .                                                                                                | 85 |
| 6.3                                       | <b>Diagnostik</b> . . . . .                                                                                          | 86 |
| 6.4                                       | <b>Klassifikation</b> . . . . .                                                                                      | 87 |
| 6.5                                       | <b>Therapie</b> . . . . .                                                                                            | 88 |

|          |                                                                           |     |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.5.1    | Markierung . . . . .                                                      | 88  |
| 6.5.1.1  | Stamm . . . . .                                                           | 88  |
| 6.5.1.2  | Arme . . . . .                                                            | 90  |
| 6.5.1.3  | Beine . . . . .                                                           | 90  |
| 6.5.1.4  | Lipodystrophie Areale . . . . .                                           | 90  |
| 6.5.2    | Operation – chirurgische Techniken . . . . .                              | 90  |
| 6.5.2.1  | Allgemeine chirurgische Techniken . . . . .                               | 90  |
| 6.5.2.2  | Spezielle chirurgische Techniken . . . . .                                | 96  |
| 6.5.3    | Komplikationen . . . . .                                                  | 105 |
| 6.5.3.1  | Somatische Komplikationen . . . . .                                       | 105 |
| 6.5.3.2  | Formfehler – ästhetische Komplikationen . . . . .                         | 105 |
| 6.5.3.3  | Komplikationen im eigenen Krankengut . . . . .                            | 105 |
|          | <b>Weiterführende Literatur</b> . . . . .                                 | 107 |
| <b>7</b> | <b>Körperformung nach massivem Gewichtsverlust</b> . . . . .              | 109 |
|          | E. Scharnagl, M. Wiedner, S. Spendel                                      |     |
| 7.1      | <b>Allgemeines</b> . . . . .                                              | 109 |
| 7.1.1    | Problem Adipositas . . . . .                                              | 109 |
| 7.1.2    | Komorbiditäten (Aly A 2006) . . . . .                                     | 110 |
| 7.2      | <b>Chirurgisch relevante Anatomie</b> . . . . .                           | 110 |
| 7.3      | <b>Epidemiologie</b> . . . . .                                            | 111 |
| 7.3.1    | Kinder und Jugendliche . . . . .                                          | 111 |
| 7.3.2    | Erwachsene . . . . .                                                      | 111 |
| 7.4      | <b>Chirurgische Behandlung der Adipositas</b> . . . . .                   | 111 |
| 7.5      | <b>Body Mass Index (BMI)</b> . . . . .                                    | 111 |
| 7.6      | <b>Klassifikation des (Über)Gewichts</b> . . . . .                        | 111 |
| 7.7      | <b>Diagnostik</b> . . . . .                                               | 112 |
| 7.7.1    | Anamnese des Deformitätsstatus . . . . .                                  | 112 |
| 7.7.2    | Erhebung des BMI und der Phänomenologie des Erscheinungsbildes . . . . .  | 112 |
| 7.7.3    | Stabilität des erzielten Körpergewichts . . . . .                         | 112 |
| 7.7.4    | Erhebung von Begleiterkrankungen . . . . .                                | 112 |
| 7.7.5    | Psychischer/psychosozialer Status . . . . .                               | 112 |
| 7.7.6    | Wünsche und Erwartungen der Patienten (Aufklärung) . . . . .              | 113 |
| 7.7.7    | Behandlungsplan – operative Abfolge . . . . .                             | 113 |
| 7.7.8    | Therapie . . . . .                                                        | 113 |
| 7.8      | <b>Spezielle Techniken</b> . . . . .                                      | 113 |
| 7.8.1    | Unterkörperspannung: Beltlift, zirkumferenzieller Lift . . . . .          | 114 |
| 7.8.2    | Oberkörperlift: Arm-, Brust, Thoraxflankenlift, Rückenstraffung . . . . . | 114 |
| 7.8.2.1  | Armlift/Thoraxflankenlift . . . . .                                       | 114 |
| 7.8.2.2  | Brustkorrektur . . . . .                                                  | 116 |
| 7.8.2.3  | Rückenfalten – Backrolls-Flügel . . . . .                                 | 122 |
| 7.8.3    | Adjuvante Eingriffe . . . . .                                             | 122 |

|          |                                                                               |     |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.9      | <b>Typische Komplikationen</b> . . . . .                                      | 122 |
| 7.10     | <b>Zusammenfassung</b> . . . . .                                              | 123 |
|          | <b>Weiterführende Literatur</b> . . . . .                                     | 123 |
| <b>8</b> | <b>Anti-Aging-Medizin</b> . . . . .                                           | 125 |
|          | M. Krause                                                                     |     |
| 8.1      | <b>Wir werden immer älter</b> . . . . .                                       | 125 |
| 8.2      | <b>Theorien des Alterns</b> . . . . .                                         | 126 |
| 8.2.1    | Die Lebensrate-Theorie . . . . .                                              | 126 |
| 8.2.2    | Theorie der freien Radikale . . . . .                                         | 126 |
| 8.2.3    | Molekulargenetische Ursachen des Alterns . . . . .                            | 127 |
| 8.2.4    | Epigenetik und Proteomik . . . . .                                            | 128 |
| 8.3      | <b>Immunsystem und Altern</b> . . . . .                                       | 128 |
| 8.4      | <b>Hormonsystem und Alter</b> . . . . .                                       | 128 |
| 8.5      | <b>Fazit</b> . . . . .                                                        | 129 |
| 8.6      | <b>Lifestyle</b> . . . . .                                                    | 129 |
| 8.6.1    | Ernährung . . . . .                                                           | 130 |
| 8.6.2    | Ernährung – Entzündung – Alterung . . . . .                                   | 131 |
| 8.6.3    | Insulinresistenz . . . . .                                                    | 131 |
| 8.6.4    | Bewegung . . . . .                                                            | 133 |
| 8.6.5    | Stress . . . . .                                                              | 134 |
| 8.6.6    | Hormonkosmetik . . . . .                                                      | 137 |
| 8.6.7    | Hormonersatztherapie . . . . .                                                | 137 |
|          | <b>Weiterführende Literatur</b> . . . . .                                     | 138 |
| <b>9</b> | <b>Botulinumtoxin in der Plastischen und Ästhetischen Chirurgie</b> . . . . . | 139 |
|          | C. Neuhann-Lorenz                                                             |     |
| 9.1      | <b>Allgemeines</b> . . . . .                                                  | 139 |
| 9.2      | <b>Geschichte</b> . . . . .                                                   | 140 |
| 9.3      | <b>Pharmakologie</b> . . . . .                                                | 140 |
| 9.3.1    | Serotypen . . . . .                                                           | 141 |
| 9.3.2    | Wirkmechanismus . . . . .                                                     | 141 |
| 9.3.2.1  | Bindung an den präsynaptischen Rezeptor . . . . .                             | 141 |
| 9.3.2.2  | Hemmung der Exozytose von Acetylcholin . . . . .                              | 142 |
| 9.4      | <b>Präparate</b> . . . . .                                                    | 143 |
| 9.5      | <b>Indikationen</b> . . . . .                                                 | 143 |
| 9.6      | <b>Kontraindikationen</b> . . . . .                                           | 146 |
| 9.7      | <b>Nebenwirkungen</b> . . . . .                                               | 147 |
| 9.8      | <b>Komplikationen</b> . . . . .                                               | 147 |
| 9.8.1    | Antidot . . . . .                                                             | 147 |
| 9.9      | <b>Therapie</b> . . . . .                                                     | 147 |
| 9.9.1    | Spezielle Indikationen und Technik . . . . .                                  | 148 |
| 9.9.1.1  | Essentieller Blepharospasmus . . . . .                                        | 149 |
| 9.9.1.2  | Protektive Ptosis . . . . .                                                   | 149 |

|             |                                                                                                                                      |     |             |                                                                                                                                  |     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9.9.1.3     | Hyperlakrimation<br>(Krokodilstränen)                                                                                                | 149 | 10.2.2.2    | Nicht involutierendes<br>kongenitales Hämangioen-<br>dotheliom („non-involuting<br>congenital hemangioendothe-<br>lioma“ = NICH) | 164 |
| 9.9.1.4     | Brauenptosis                                                                                                                         | 149 | 10.2.2.3    | „Tufted Angioma“                                                                                                                 | 164 |
| 9.9.1.5     | Laterale orbitale Faltenbildung/<br>Krähenfüße                                                                                       | 150 | 10.2.2.4    | Kaposiformes kongenitales<br>Hämangioendotheliom (KHE)                                                                           | 165 |
| 9.9.1.6     | Reduktion von Gesichts-<br>und Halsfaltenbildung                                                                                     | 151 | 10.2.3      | Therapie der vaskulären Tumoren                                                                                                  | 165 |
| 9.9.1.7     | Glabellafalten/Zornesfalten                                                                                                          | 151 | <b>10.3</b> | <b>Vaskuläre Malformationen</b>                                                                                                  | 166 |
| 9.9.1.8     | Quere Stirnfalten/Denkerfalten                                                                                                       | 152 | 10.3.1      | Kapilläre Malformationen                                                                                                         | 166 |
| 9.9.1.9     | Falten an der Nasenwurzel/<br>Häschenfalten                                                                                          | 152 | 10.3.1.1    | Pathogenese                                                                                                                      | 167 |
| 9.9.1.10    | Laterale Periorbitalfalten/<br>Lachfältchen, Krähenfüße                                                                              | 152 | 10.3.1.2    | Klinik                                                                                                                           | 167 |
| 9.9.1.11    | Falten am unteren Augenlid –<br>Unterlidfalten                                                                                       | 154 | 10.3.1.3    | Therapie                                                                                                                         | 167 |
| 9.9.1.12    | Periorale Falten (Raucherfalten)                                                                                                     | 154 | 10.3.2      | Venöse Malformationen                                                                                                            | 168 |
| 9.9.1.13    | Labiomentale Faltenbildung/<br>Marionettenfalten                                                                                     | 154 | 10.3.2.1    | Pathogenese                                                                                                                      | 168 |
| 9.9.1.14    | Kinnfaltenbildungen/<br>Pflastersteinkinn                                                                                            | 154 | 10.3.2.2    | Klinik                                                                                                                           | 168 |
| 9.9.2       | Platysma/Halsfalten                                                                                                                  | 155 | 10.3.2.3    | Therapie                                                                                                                         | 168 |
| 9.9.3       | Reduktion von Pektoraliskontraktionen<br>nach Mammarekonstruktion oder<br>-aufbauplastik                                             | 155 | 10.3.3      | Lymphatische Malformationen                                                                                                      | 170 |
| 9.9.4       | Hyperhidrosisbehandlung                                                                                                              | 155 | 10.3.3.1    | Pathogenese                                                                                                                      | 170 |
| 9.9.5       | Migräneprophylaxe                                                                                                                    | 156 | 10.3.3.2    | Klinik                                                                                                                           | 170 |
|             | <b>Weiterführende Literatur</b>                                                                                                      | 157 | 10.3.3.3    | Therapie                                                                                                                         | 171 |
| <b>10</b>   | <b>Angeborene Gefäßanomalien</b>                                                                                                     | 159 | 10.3.4      | Arterielle Malformationen                                                                                                        | 172 |
|             | S. Spendel, M. Wiedner, E. Scharnagl                                                                                                 |     | 10.3.5      | Arteriovenöse Malformationen                                                                                                     | 172 |
| <b>10.1</b> | <b>Allgemeines</b>                                                                                                                   | 159 | 10.3.5.1    | Pathogenese                                                                                                                      | 172 |
| 10.1.1      | Diagnostik                                                                                                                           | 159 | 10.3.5.2    | Klinik                                                                                                                           | 172 |
| 10.1.1.1    | Konventionelle<br>Röntgenuntersuchungen                                                                                              | 160 | 10.3.5.3    | Therapie                                                                                                                         | 173 |
| 10.1.1.2    | Sonographie in Kombination<br>mit Doppler                                                                                            | 160 | 10.3.6      | Gemischte Malformationen                                                                                                         | 174 |
| 10.1.1.3    | Computertomographie                                                                                                                  | 160 | 10.3.6.1    | Klippel-Trénaunay-Syndrom                                                                                                        | 174 |
| 10.1.1.4    | Magnetresonanztomographie<br>(MRT)                                                                                                   | 160 | 10.3.6.2    | Parkes-Weber-Syndrom                                                                                                             | 175 |
| 10.1.1.5    | Konventionelle Angiographie                                                                                                          | 160 |             | <b>Weiterführende Literatur</b>                                                                                                  | 175 |
| 10.1.2      | Klassifikation                                                                                                                       | 160 | <b>11</b>   | <b>Innovative Therapien der Wundheilung</b>                                                                                      | 177 |
| <b>10.2</b> | <b>Vaskuläre Tumoren</b>                                                                                                             | 162 |             | H.-G. Machens, C.I. Günter                                                                                                       |     |
| 10.2.1      | Infantiles Hämangiom                                                                                                                 | 162 | <b>11.1</b> | <b>Allgemeines</b>                                                                                                               | 177 |
| 10.2.1.1    | Pathogenese                                                                                                                          | 162 | <b>11.2</b> | <b>Stadien der Wundheilung</b>                                                                                                   | 178 |
| 10.2.1.2    | Klinik                                                                                                                               | 162 | 11.2.1      | Exsudative Phase                                                                                                                 | 179 |
| 10.2.2      | Kongenitales Hämangioendotheliom<br>(HE)                                                                                             | 163 | 11.2.2      | Regenerative Phase                                                                                                               | 179 |
| 10.2.2.1    | Schnell involutierendes<br>kongenitales Hämangioen-<br>dotheliom („rapid involuting<br>congenital hemangioendothe-<br>lioma“ = RICH) | 164 | 11.2.3      | Reparative Phase                                                                                                                 | 179 |
|             |                                                                                                                                      |     | <b>11.3</b> | <b>Gestörte Wundheilung, chronische<br/>Wunden</b>                                                                               | 179 |
|             |                                                                                                                                      |     | 11.3.1      | Diabetische Ulzera                                                                                                               | 182 |
|             |                                                                                                                                      |     | 11.3.2      | Ulcus cruris venosum                                                                                                             | 183 |
|             |                                                                                                                                      |     | 11.3.3      | Ulcus arteriosum                                                                                                                 | 184 |
|             |                                                                                                                                      |     | 11.3.4      | Dekubitus/Druckulzera                                                                                                            | 184 |
|             |                                                                                                                                      |     | 11.3.5      | Keloide und hypertrophe Narben                                                                                                   | 185 |
|             |                                                                                                                                      |     | 11.3.6      | Narbenfreie Heilung des Embryos                                                                                                  | 186 |
|             |                                                                                                                                      |     | <b>11.4</b> | <b>Innovative proregenerative<br/>Therapieansätze</b>                                                                            | 186 |
|             |                                                                                                                                      |     | 11.4.1      | Wachstumsfaktoren                                                                                                                | 188 |
|             |                                                                                                                                      |     | 11.4.2      | Platelet-rich-Plasma                                                                                                             | 189 |
|             |                                                                                                                                      |     | 11.4.3      | Gentherapie                                                                                                                      | 191 |

|             |                                          |     |
|-------------|------------------------------------------|-----|
| 11.4.4      | Stammzellen                              | 191 |
| 11.4.5      | Tissue Engineering                       | 192 |
| 11.4.6      | Primär zellularisierte Matrices          | 193 |
| <b>11.5</b> | <b>Traditionelle Behandlungsmethoden</b> | 193 |
| 11.5.1      | Präventive Maßnahmen                     | 194 |
| 11.5.2      | Verbandsmaterialien und Methoden         | 194 |
| 11.5.3      | Physikalische Verfahren                  | 195 |
| 11.5.4      | Bioaktive Verbände                       | 195 |
| <b>11.6</b> | <b>Schlussfolgerungen</b>                | 195 |
|             | <b>Weiterführende Literatur</b>          | 196 |

|           |                                          |     |
|-----------|------------------------------------------|-----|
| <b>12</b> | <b>Weichteilsarkome der Extremitäten</b> | 199 |
|           | F. Siemers, P. Mailänder                 |     |

|             |                                                     |     |
|-------------|-----------------------------------------------------|-----|
| <b>12.1</b> | <b>Allgemeines</b>                                  | 199 |
| 12.1.1      | Anamnese                                            | 201 |
| 12.1.2      | Differentialdiagnose                                | 201 |
| 12.1.3      | Verlauf                                             | 201 |
| <b>12.2</b> | <b>Chirurgisch relevante Anatomie</b>               | 201 |
| <b>12.3</b> | <b>Diagnostik</b>                                   | 202 |
| 12.3.1      | Bildgebende Diagnostik                              | 202 |
| 12.3.2      | Probeexzision (PE)                                  | 202 |
| <b>12.4</b> | <b>Klassifikation</b>                               | 204 |
| 12.4.1      | Histologie                                          | 204 |
| 12.4.2      | Liposarkom/atypischer lipomatöser Tumor             | 205 |
| 12.4.3      | Leiomyosarkom                                       | 205 |
| 12.4.4      | Fibrosarkom                                         | 205 |
| 12.4.5      | Malignes fibröses Histiocyotom (MFH)                | 205 |
| 12.4.6      | Rhabdomyosarkom (RMS)                               | 205 |
| 12.4.7      | Ewing-Tumor-Gruppe                                  | 205 |
| 12.4.8      | Synovialsarkome (SySa)                              | 206 |
| 12.4.9      | Besondere Entitäten                                 | 206 |
| 12.4.9.1    | Aggressive Fibromatose vom Desmoidtyp               | 206 |
| 12.4.9.2    | Grading                                             | 206 |
| 12.4.9.3    | Staging                                             | 206 |
| 12.4.9.4    | Metastasen                                          | 207 |
| <b>12.5</b> | <b>Therapie</b>                                     | 207 |
| 12.5.1      | Resektion                                           | 207 |
| 12.5.1.1    | Kompartimentresektion                               | 207 |
| 12.5.1.2    | Wide Excision                                       | 207 |
| 12.5.1.3    | Marginale Resektion                                 | 207 |
| 12.5.1.4    | Intraläsionale Resektion                            | 207 |
| 12.5.2      | Nachresektionen                                     | 208 |
| <b>12.6</b> | <b>Spezielle Techniken</b>                          | 208 |
| 12.6.1      | Plastisch-chirurgische Rekonstruktionsmöglichkeiten | 208 |
| 12.6.1.1    | Knochen                                             | 212 |
| 12.6.1.2    | Gelenke                                             | 212 |
| 12.6.1.3    | Sehnen                                              | 212 |
| 12.6.1.4    | Nerven                                              | 212 |
| 12.6.1.5    | Gefäße                                              | 212 |

|          |                                                         |     |
|----------|---------------------------------------------------------|-----|
| 12.6.2   | Amputationen                                            | 212 |
| 12.6.3   | Adjuvante Therapiemaßnahmen                             | 212 |
| 12.6.3.1 | Bestrahlung                                             | 212 |
| 12.6.3.2 | Chemotherapie                                           | 214 |
| 12.6.4   | Neoadjuvante Therapieoptionen                           | 214 |
| 12.6.5   | Funktionelle Ergebnisse                                 | 216 |
| 12.6.6   | Nachsorge                                               | 216 |
| 12.6.7   | Lokalrezidive                                           | 216 |
| 12.6.8   | Palliativmaßnahmen                                      | 217 |
| 12.6.9   | Operative Konzepte bei palliativen Behandlungsmaßnahmen | 217 |
| 12.6.10  | Prognose                                                | 218 |
| 12.6.11  | Perspektiven                                            | 218 |
|          | <b>Weiterführende Literatur</b>                         | 218 |

|           |                                    |     |
|-----------|------------------------------------|-----|
| <b>13</b> | <b>Sekundäre Rhinoplastik</b>      | 223 |
|           | R. Mazzola, A. Berger (Übersetzer) |     |

|             |                                                                                |     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>13.1</b> | <b>Allgemeines</b>                                                             | 223 |
| 13.1.1      | Analyse der Veränderungen                                                      | 224 |
| 13.1.1.1    | Zonen der Nase                                                                 | 224 |
| 13.1.1.2    | Nasenwurzel                                                                    | 224 |
| 13.1.1.3    | Nasenrücken                                                                    | 225 |
| 13.1.1.4    | Nasenspitze                                                                    | 226 |
| 13.1.1.5    | Innerer Abschnitt der Nase                                                     | 232 |
| 13.1.2      | Fotografische Dokumentation                                                    | 234 |
| 13.1.3      | Diagnostische Untersuchungen                                                   | 235 |
| 13.1.4      | Besprechung mit dem unzufriedenen Patienten                                    | 235 |
| 13.1.5      | Planen des chirurgischen Vorgehens                                             | 236 |
| 13.1.5.1    | Operative Abfolge der sekundären Rhinoplastik                                  | 236 |
| <b>13.2</b> | <b>Klinische Fälle</b>                                                         | 248 |
| 13.2.1      | Niedere Nasenwurzel                                                            | 248 |
| 13.2.2      | Hohe Nasenwurzel                                                               | 249 |
| 13.2.3      | Stufenförmige Deformitäten der knöchernen Seitenfläche                         | 249 |
| 13.2.4      | Ausgeprägte Enge der Nasenknochen                                              | 249 |
| 13.2.5      | Sattelnase                                                                     | 249 |
| 13.2.6      | Eingedrückte Seitenwand der Nase, verbunden mit einer umgedrehten V-Deformität | 249 |
| 13.2.7      | „Supra tip“ oder „parrot beak“ (Papageienschnabelverformung)                   | 250 |
| 13.2.8      | Nasenspitzenabweichung                                                         | 250 |
| 13.2.9      | Fehlende Nasenspitzenprojektion                                                | 251 |
| 13.2.10     | Überschießende Nasenspitzenprojektion                                          | 251 |
| 13.2.11     | Absinkende Nasenspitze                                                         | 251 |
| 13.2.12     | Columella Show                                                                 | 253 |
| 13.2.13     | Eingedrückte Nasenspitze                                                       | 253 |
| 13.2.14     | Eingedrückte Nase                                                              | 253 |
| 13.2.15     | Retraktion der Nasenflügel                                                     | 254 |
| 13.2.16     | Verwachsungen der Nasenlöcher                                                  | 254 |

|                                    |                                                                                                     |     |                                    |                                                     |     |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----|
| 13.2.17                            | Kurze Nase . . . . .                                                                                | 254 | 15.2                               | Spezielle Techniken . . . . .                       | 271 |
| 13.2.18                            | Narbenkontrakturen als Folge einer<br>weiträumigen Entfernung des<br>intranasalen Linings . . . . . | 254 | 15.2.1                             | Männliche Epispadie . . . . .                       | 271 |
| 13.3                               | Schlussfolgerung . . . . .                                                                          | 254 | 15.2.2                             | Weibliche Epispadie . . . . .                       | 275 |
| Weiterführende Literatur . . . . . |                                                                                                     | 255 | Weiterführende Literatur . . . . . |                                                     | 276 |
| <hr/>                              |                                                                                                     |     |                                    |                                                     |     |
| 14                                 | Gesichtstransplantation . . . . .                                                                   | 257 | 16                                 | Handgelenksganglien . . . . .                       | 277 |
|                                    | M. Siemionow, F. Zor, A. Berger (Übersetzer)                                                        |     |                                    | S. Stahl, H.-E. Schaller                            |     |
| 14.1                               | Allgemeines . . . . .                                                                               | 257 | 16.1                               | Allgemeines . . . . .                               | 277 |
| 14.2                               | Chirurgische Anatomie . . . . .                                                                     | 258 | 16.1.1                             | Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .            | 277 |
| 14.2.1                             | Gefäßversorgung der Lappen . . . . .                                                                | 259 | 16.1.2                             | Pathophysiologie . . . . .                          | 277 |
| 14.2.2                             | Sensible und motorische Innervation<br>des Gesichts . . . . .                                       | 260 | 16.1.3                             | Indikation . . . . .                                | 278 |
| 14.2.3                             | Gesichtslappen . . . . .                                                                            | 260 | 16.1.4                             | Therapie . . . . .                                  | 279 |
| 14.3                               | Diagnostik . . . . .                                                                                | 261 | 16.2                               | Spezielle Technik . . . . .                         | 279 |
| 14.3.1                             | FACES-Score – funktioneller Status . . . . .                                                        | 262 | 16.2.1                             | Sehnenscheidenganglien (Hygrome) . . . . .          | 279 |
| 14.3.2                             | FACES-Score – ästhetische<br>Defizitkategorie . . . . .                                             | 262 | 16.2.2                             | Intraossäre Ganglien . . . . .                      | 280 |
| 14.3.3                             | FACES-Scores – Nebenerkrankungen . . . . .                                                          | 262 | 16.2.3                             | Mukoidzysten . . . . .                              | 282 |
| 14.3.4                             | FACES-Score – exponiertes Gewebe . . . . .                                                          | 262 | Weiterführende Literatur . . . . . |                                                     | 283 |
| 14.3.5                             | FACES-Score – chirurgische Anamnese . . . . .                                                       | 262 | <hr/>                              |                                                     |     |
| 14.4                               | Klassifikation . . . . .                                                                            | 262 | 17                                 | Vaskuläre Fehlbildungen an der Hand . . . . .       | 285 |
| 14.4.1                             | Unteres zentrales Gesichtsallograft<br>(Typ 1) . . . . .                                            | 263 |                                    | C. Zwick, H.-E. Schaller                            |     |
| 14.4.2                             | Mittelgesichtsallograft (Typ 2) . . . . .                                                           | 263 | 17.1                               | Allgemeines . . . . .                               | 285 |
| 14.4.3                             | Oberes Gesichtsallograft (Typ 3) . . . . .                                                          | 263 | 17.2                               | Klassifikation . . . . .                            | 285 |
| 14.4.4                             | Totale Gesichtstransplantation (Typ 4) . . . . .                                                    | 263 | 17.3                               | Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .            | 285 |
| 14.4.5                             | Totale Gesichtstransplantation und<br>Kopfhaut (Typ 5) . . . . .                                    | 263 | 17.3.1                             | Hämangiome . . . . .                                | 285 |
| 14.4.6                             | Subtyp A und B . . . . .                                                                            | 263 | 17.3.2                             | Vaskuläre Malformationen . . . . .                  | 286 |
| 14.5                               | Therapie . . . . .                                                                                  | 263 | 17.3.2.1                           | Venöse Malformationen . . . . .                     | 286 |
| 14.5.1                             | Übereinstimmung von Spender<br>und Empfänger . . . . .                                              | 263 | 17.3.2.2                           | Kapilläre Malformationen . . . . .                  | 286 |
| 14.5.2                             | Chirurgische Technik . . . . .                                                                      | 265 | 17.3.2.3                           | Lymphatische Malformation . . . . .                 | 286 |
| 14.5.3                             | Medikation . . . . .                                                                                | 265 | 17.3.2.4                           | Arteriovenöse Malformationen . . . . .              | 286 |
| 14.5.4                             | Immunologisches Monitoring . . . . .                                                                | 266 | 17.4                               | Diagnose . . . . .                                  | 287 |
| 14.6                               | Ästhetisches und funktionelles<br>Ergebnis . . . . .                                                | 266 | 17.4.1                             | Bildgebende Diagnostik . . . . .                    | 287 |
| 14.7                               | Physiotherapie und psychologische<br>Betreuung . . . . .                                            | 267 | 17.4.1.1                           | Hämangiome . . . . .                                | 287 |
| 14.8                               | Soziale und ethische Überlegungen . . . . .                                                         | 267 | 17.4.1.2                           | Venöse und lymphatische<br>Malformationen . . . . . | 287 |
| 14.9                               | Spezielle Techniken . . . . .                                                                       | 267 | 17.4.1.3                           | Arteriovenöse Malformationen . . . . .              | 287 |
| 14.10                              | Zukunftsaussichten<br>und Schlussfolgerungen . . . . .                                              | 268 | 17.5                               | Therapie . . . . .                                  | 287 |
| Weiterführende Literatur . . . . . |                                                                                                     | 268 | 17.5.1                             | Hämangiome . . . . .                                | 288 |
| <hr/>                              |                                                                                                     |     |                                    |                                                     |     |
| 15                                 | Epispadie . . . . .                                                                                 | 271 | 17.5.1.1                           | Konservative Behandlung . . . . .                   | 288 |
|                                    | U. Hinderer †                                                                                       |     | 17.5.1.2                           | Kryotherapie . . . . .                              | 288 |
| 15.1                               | Allgemeines . . . . .                                                                               | 271 | 17.5.1.3                           | Medikamentöse Therapie . . . . .                    | 288 |
| 15.1.1                             | Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .                                                            | 271 | 17.5.1.4                           | Lasertherapie . . . . .                             | 288 |
| 15.1.2                             | Techniken . . . . .                                                                                 | 271 | 17.5.1.5                           | Chirurgische Exzision . . . . .                     | 288 |
|                                    |                                                                                                     |     | 17.5.2                             | Venöse Malformationen . . . . .                     | 289 |
|                                    |                                                                                                     |     | 17.5.2.1                           | Konservative Behandlung . . . . .                   | 289 |
|                                    |                                                                                                     |     | 17.5.2.2                           | Perkutane Sklerosierung . . . . .                   | 289 |
|                                    |                                                                                                     |     | 17.5.2.3                           | Chirurgische Therapie . . . . .                     | 289 |
|                                    |                                                                                                     |     | 17.5.2.4                           | Lasertherapie . . . . .                             | 289 |
|                                    |                                                                                                     |     | 17.5.3                             | Kapilläre Malformationen . . . . .                  | 295 |
|                                    |                                                                                                     |     | 17.5.4                             | Lymphatische Malformationen . . . . .               | 295 |
|                                    |                                                                                                     |     | 17.5.5                             | Arteriovenöse Malformationen . . . . .              | 295 |
|                                    |                                                                                                     |     | Weiterführende Literatur . . . . . |                                                     | 296 |

|      |                            |     |
|------|----------------------------|-----|
| 18   | <b>Neurofibrom</b>         | 297 |
|      | O. Welling, H.-E. Schaller |     |
| 18.1 | Allgemeines                | 297 |
| 18.2 | Ätiologie                  | 297 |
| 18.3 | Diagnostik                 | 297 |
| 18.4 | Klassifikation             | 298 |
| 18.5 | Therapie                   | 298 |
| 18.6 | Spezielle Technik          | 298 |
|      | Weiterführende Literatur   | 298 |

|        |                                         |     |
|--------|-----------------------------------------|-----|
| 19     | <b>Fibrome</b>                          | 299 |
|        | L. Bratani, O. Welling, H.-E. Schaller  |     |
| 19.1   | Allgemeines                             | 299 |
| 19.2   | Ätiologie                               | 299 |
| 19.3   | Diagnostik                              | 299 |
| 19.4   | <b>Sonderformen</b>                     | 300 |
| 19.4.1 | Kalzifizierender fibröser Tumor         | 300 |
| 19.4.2 | Kalzifizierendes aponeurotisches Fibrom | 300 |
| 19.4.3 | Desmoplastisches Fibroblastom           | 300 |
| 19.5   | Therapie                                | 300 |
|        | Weiterführende Literatur                | 300 |

|      |                                        |     |
|------|----------------------------------------|-----|
| 20   | <b>Lipome</b>                          | 301 |
|      | L. Bratani, O. Welling, H.-E. Schaller |     |
| 20.1 | Allgemeines                            | 301 |
| 20.2 | Ätiologie                              | 301 |
| 20.3 | Diagnostik                             | 301 |
| 20.4 | Therapie                               | 302 |
|      | Weiterführende Literatur               | 302 |

|        |                                     |     |
|--------|-------------------------------------|-----|
| 21     | <b>Ekchondrome des Handskeletts</b> | 303 |
|        | P. Jaminet, H.-E. Schaller          |     |
| 21.1   | <b>Allgemeines</b>                  | 303 |
| 21.1.1 | Epidemiologie                       | 303 |
| 21.1.2 | Lokalisation                        | 303 |
| 21.2   | Pathologie                          | 303 |
| 21.3   | Klinik                              | 303 |
| 21.4   | Radiologische Diagnostik            | 304 |
| 21.5   | Therapie                            | 304 |
| 21.6   | Nachsorge                           | 304 |
|        | Weiterführende Literatur            | 304 |

|      |                                     |     |
|------|-------------------------------------|-----|
| 22   | <b>Enchondrome des Handskeletts</b> | 305 |
|      | P. Jaminet, H.-E. Schaller          |     |
| 22.1 | <b>Allgemeines</b>                  | 305 |

|        |                                 |     |
|--------|---------------------------------|-----|
| 22.1.1 | Epidemiologie                   | 305 |
| 22.1.2 | Lokalisation                    | 305 |
| 22.1.3 | Pathologie                      | 305 |
| 22.2   | <b>Klinik</b>                   | 306 |
| 22.3   | <b>Radiologische Diagnostik</b> | 306 |
| 22.4   | <b>Therapie</b>                 | 306 |
| 22.5   | <b>Nachsorge</b>                | 306 |
|        | Weiterführende Literatur        | 306 |

|    |                                                        |     |
|----|--------------------------------------------------------|-----|
| 23 | <b>Riesenzelltumor (Osteoklastom) des Handskeletts</b> | 309 |
|    | P. Jaminet, J. H. Dolderer, H.-E. Schaller             |     |

|          |                                          |     |
|----------|------------------------------------------|-----|
| 23.1     | <b>Riesenzelltumoren des Knochens</b>    | 309 |
| 23.1.1   | <b>Allgemeines</b>                       | 309 |
| 23.1.1.1 | Lokalisation                             | 309 |
| 23.1.1.2 | Pathologie                               | 309 |
| 23.1.2   | <b>Diagnostik</b>                        | 310 |
| 23.1.2.1 | Klinik                                   | 310 |
| 23.1.2.2 | Radiologische Diagnostik                 | 310 |
| 23.1.3   | Therapie                                 | 310 |
| 23.1.4   | Nachsorge                                | 310 |
| 23.2     | <b>Riesenzelltumor der Sehnenscheide</b> | 310 |
| 23.2.1   | Allgemeines                              | 310 |
| 23.2.2   | Auftreten                                | 311 |
| 23.2.3   | Ätiologie                                | 311 |
| 23.2.4   | <b>Diagnostik</b>                        | 311 |
| 23.2.4.1 | Klinisch                                 | 311 |
| 23.2.4.2 | Makroskopisch                            | 311 |
| 23.2.4.3 | Mikroskopisch                            | 311 |
| 23.2.4.4 | Röntgen                                  | 311 |
| 23.2.5   | Therapie                                 | 312 |
|          | Weiterführende Literatur                 | 312 |

|    |                           |     |
|----|---------------------------|-----|
| 24 | <b>Osteoidosteom</b>      | 315 |
|    | A. Nusche, H.-E. Schaller |     |

|        |                          |     |
|--------|--------------------------|-----|
| 24.1   | <b>Allgemeines</b>       | 315 |
| 24.1.1 | Ätiologie                | 315 |
| 24.1.2 | Pathologie               | 316 |
| 24.2   | <b>Diagnostik</b>        | 316 |
| 24.3   | <b>Therapie</b>          | 317 |
| 24.4   | <b>Nachsorge</b>         | 318 |
|        | Weiterführende Literatur | 318 |

|  |                        |     |
|--|------------------------|-----|
|  | <b>Sachverzeichnis</b> | 319 |
|--|------------------------|-----|