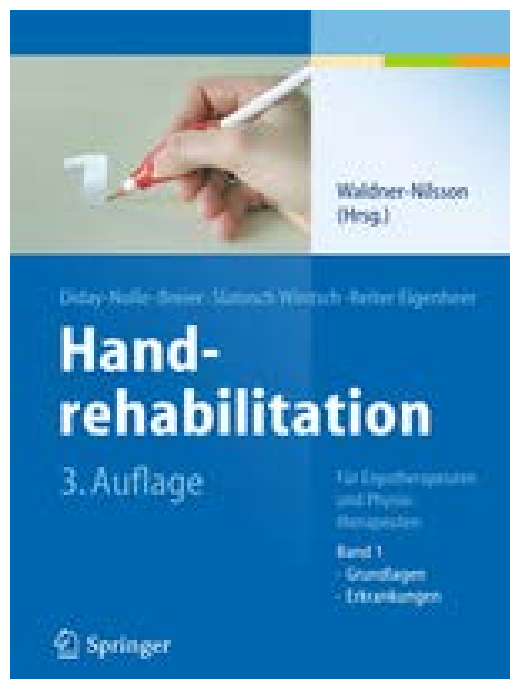




# Diday-Nolle, A.P. Handrehabilitation



*zum Bestellen [hier](#) klicken*

**by naturmed Fachbuchvertrieb**

Aidenbachstr. 78, 81379 München

Tel.: + 49 89 7499-156, Fax: + 49 89 7499-157

Email: [info@naturmed.de](mailto:info@naturmed.de), Web: <http://www.naturmed.de>

# Inhaltsverzeichnis

---

|        |                                                                                                                                        |    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1      | <b>Einführung</b> . . . . .                                                                                                            | 1  |
|        | <i>B. Waldner-Nilsson</i>                                                                                                              |    |
| 1.1    | <b>Geschichtliche Entwicklung der Handchirurgie und Handrehabilitation</b> . . . . .                                                   | 2  |
| 1.2    | <b>Handtherapie/Handrehabilitation</b> . . . . .                                                                                       | 2  |
| 1.3    | <b>Ergotherapie und Physiotherapie in der Handrehabilitation</b> . . . . .                                                             | 3  |
| 1.3.1  | Definition der Ergotherapie in der Handrehabilitation . . . . .                                                                        | 4  |
| 1.3.2  | Ziele der Ergotherapie in der Handrehabilitation . . . . .                                                                             | 4  |
| 1.3.3  | Anforderungen an den Therapeuten in der Handrehabilitation . . . . .                                                                   | 4  |
| 1.3.4  | Arbeit im Handrehabilitationsteam . . . . .                                                                                            | 5  |
| 1.3.5  | Die Beziehung zwischen Patient und Therapeut . . . . .                                                                                 | 5  |
| 1.4    | <b>Literatur</b> . . . . .                                                                                                             | 6  |
| 1.4.1  | Zitierte Literatur . . . . .                                                                                                           | 6  |
| 1.4.2  | Weiterführende Literatur . . . . .                                                                                                     | 6  |
| 2      | <b>Klinische Erfassung</b> . . . . .                                                                                                   | 7  |
|        | <i>A.P. Diday-Nolle und S. Breier</i>                                                                                                  |    |
| 2.1    | <b>Anmeldung des Patienten und ärztliche Verordnung</b> . . . . .                                                                      | 9  |
| 2.2    | <b>Status und Untersuchungsverfahren</b> . . . . .                                                                                     | 9  |
| 2.2.1  | Anamnese . . . . .                                                                                                                     | 10 |
| 2.3    | <b>Abklärungs- und Evaluationsverfahren für die Erfassung</b> . . . . .                                                                | 11 |
| 2.3.1  | Beobachtung, Inspektion und Palpation . . . . .                                                                                        | 11 |
| 2.3.2  | Messung des Ödems . . . . .                                                                                                            | 13 |
| 2.3.3  | Untersuchung der Durchblutung an Hand und Fingern . . . . .                                                                            | 14 |
| 2.3.4  | Messung des Bewegungsausmaßes der Gelenke und Prüfung der Gesamtfunktion(en) . . . . .                                                 | 17 |
| 2.3.5  | Abklärung der Ursache der Bewegungsbehinderung . . . . .                                                                               | 32 |
| 2.3.6  | Untersuchung der sympathischen Funktionen der Hand . . . . .                                                                           | 37 |
| 2.3.7  | Bestimmung der sensiblen Funktionen der Hand . . . . .                                                                                 | 37 |
| 2.3.8  | Einschätzung der Schmerzempfindung . . . . .                                                                                           | 50 |
| 2.3.9  | Manuelle Muskelfunktionsprüfung . . . . .                                                                                              | 52 |
| 2.3.10 | Messung der Kraft . . . . .                                                                                                            | 53 |
| 2.3.11 | Prüfung der Greifformen und der Gebrauchsbewegungen . . . . .                                                                          | 56 |
| 2.3.12 | Abklärung der Selbstständigkeit bei den Verrichtungen des täglichen Lebens . . . . .                                                   | 58 |
| 2.3.13 | Abklärung der Arbeitssituation und der Leistungsfähigkeit . . . . .                                                                    | 59 |
| 2.3.14 | Abklärung der Hobbys und Freizeitaktivitäten . . . . .                                                                                 | 63 |
| 2.3.15 | Einschätzung der Auswirkungen der Verletzungsfolgen auf die persönliche Situation des Patienten . . . . .                              | 63 |
| 2.3.16 | Einschätzung der Körperwahrnehmung und der Berücksichtigung ergonomischer Grundsätze bei Bewegungsabläufen . . . . .                   | 64 |
| 2.3.17 | Einschätzung der Folgen einer Verletzung oder Erkrankung gemäß der ICF (WHO) . . . . .                                                 | 64 |
| 2.3.18 | Fragebögen zur Erfassung der Wahrnehmung des Patienten, seiner Globalfunktion und seiner gesundheitsbezogenen Lebensqualität . . . . . | 66 |
| 2.4    | <b>Schlussfolgerung</b> . . . . .                                                                                                      | 68 |
| 2.5    | <b>Literatur</b> . . . . .                                                                                                             | 68 |
| 2.5.1  | Zitierte Literatur . . . . .                                                                                                           | 68 |
| 2.5.2  | Weiterführende Literatur . . . . .                                                                                                     | 70 |
| 2.6    | <b>Anhang</b> . . . . .                                                                                                                | 71 |
| 2.6.1  | Verordnungsformular für die Ergotherapie . . . . .                                                                                     | 71 |
| 2.6.2  | Basler Schmerztagebuch . . . . .                                                                                                       | 73 |
| 2.6.3  | Dokumentation der manuellen Muskelfunktionsprüfung . . . . .                                                                           | 74 |
| 2.6.4  | Dokumentationsbogen für die Greifformen . . . . .                                                                                      | 75 |

|       |                                                                                            |     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.6.5 | Selbsthilfestatus für Patienten mit Handverletzungen                                       | 76  |
| 2.6.6 | Haushalts-, Berufs- und Hobbystatus für Handpatienten                                      | 78  |
| 3     | <b>Nachbehandlung nach handchirurgischen Eingriffen</b>                                    | 81  |
|       | <i>A.P. Diday-Nolle</i>                                                                    |     |
| 3.1   | <b>Phasen der Nachbehandlung</b>                                                           | 82  |
| 3.1.1 | Früh-postoperative Phase                                                                   | 82  |
| 3.1.2 | Postoperative Phase                                                                        | 83  |
| 3.1.3 | Spät-postoperative Phase                                                                   | 83  |
| 3.2   | <b>Literatur</b>                                                                           | 83  |
| 3.2.1 | Zitierte Literatur                                                                         | 83  |
| 4     | <b>Behandlungsgrundlagen der Ergotherapie in der Handrehabilitation</b>                    | 85  |
|       | <i>A. P. Diday-Nolle</i>                                                                   |     |
| 4.1   | <b>Behandlungsgrundlagen und neue Trends</b>                                               | 86  |
| 4.2   | <b>Bedeutung und Wirkung von Tätigkeiten</b>                                               | 86  |
| 4.2.1 | Model of Human Occupation (MOHO)                                                           | 87  |
| 4.2.2 | Canadian Model of Occupational Performance (CMOP)                                          | 87  |
| 4.2.3 | Tätigkeiten als klientenzentrierte und prozessorientierte Behandlungsmittel                | 87  |
| 4.3   | <b>Tätigkeiten als therapeutisches Mittel</b>                                              | 88  |
| 4.3.1 | Konventionelle, gezielt funktionelle Tätigkeiten                                           | 90  |
| 4.3.2 | Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL)                                                     | 94  |
| 4.3.3 | Hilfsmittel und Adaptationen                                                               | 95  |
| 4.3.4 | Übungsgeräte, Übungsmaterialien, Übungsschienen, Übungswerkzeuge                           | 100 |
| 4.4   | <b>Behandlungsansätze</b>                                                                  | 104 |
| 4.4.1 | Bewegung als Mittel und Methode                                                            | 104 |
| 4.4.2 | Continuous Passive Motion (CPM)                                                            | 108 |
| 4.4.3 | Ergonomische Überlegungen                                                                  | 109 |
| 4.4.4 | Stress Loading Program (SLP)                                                               | 110 |
| 4.4.5 | Bewegungsbehandlung am Beispiel der FBL Klein-Vogelbach                                    | 110 |
| 4.5   | <b>Behandlungstechniken</b>                                                                | 110 |
| 4.5.1 | Kälte- und Wärmeapplikationen                                                              | 111 |
| 4.5.2 | Hydrotherapie                                                                              | 119 |
| 4.5.3 | Propriozeptive und exterozeptive Fazilitationstechniken                                    | 122 |
| 4.5.4 | Manuelle Therapie                                                                          | 123 |
| 4.5.5 | Massage                                                                                    | 126 |
| 4.5.6 | Druckapplikationen                                                                         | 127 |
| 4.5.7 | Manuelle Lymphdrainage/Komplexe Physikalische Entstauungstherapie                          | 128 |
| 4.5.8 | Apparative Behandlungstechniken                                                            | 129 |
| 4.6   | <b>Rückblick und Ausblick</b>                                                              | 139 |
| 4.7   | <b>Literatur</b>                                                                           | 140 |
| 4.7.1 | Zitierte Literatur                                                                         | 140 |
| 4.7.2 | Weiterführende Literatur                                                                   | 141 |
| 5     | <b>Übungen, Tätigkeiten/Betätigungen, Alltags- und Freizeitaktivitäten</b>                 | 143 |
|       | <i>B. Waldner-Nilsson</i>                                                                  |     |
| 5.1   | <b>Tätigkeiten/Betätigungen zur Schultermobilisation</b>                                   | 145 |
| 5.2   | <b>Tätigkeiten/Betätigungen zur Förderung der Ellbogenextension und -flexion</b>           | 148 |
| 5.3   | <b>Tätigkeiten/Betätigungen zur Förderung von Pro- und Supination</b>                      | 150 |
| 5.4   | <b>Tätigkeiten/Betätigungen zur Förderung von Extension und Flexion im Handgelenk</b>      | 151 |
| 5.5   | <b>Tätigkeiten/Betätigungen zur Förderung von Radial- und Ulnardeviation im Handgelenk</b> | 153 |
| 5.6   | <b>Tätigkeiten/Betätigungen zur Förderung von Spitzgriff und Opposition</b>                | 153 |
| 5.7   | <b>Tätigkeiten/Betätigungen zur Förderung von aktiver Fingerflexion und Faustschluss</b>   | 155 |

|       |                                                                                              |     |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.8   | Tätigkeiten/Betätigungen zur Förderung der aktiven Fingerflexion einzelner Gelenke . . . . . | 157 |
| 5.9   | Tätigkeiten/Betätigungen zur Förderung der passiven Fingerflexion . . . . .                  | 157 |
| 5.10  | Tätigkeiten/Betätigungen zur Förderung der aktiven Fingerextension . . . . .                 | 158 |
| 5.11  | Tätigkeiten/Betätigungen zur Förderung der passiven Fingerextension . . . . .                | 159 |
| 5.12  | Tätigkeiten/Betätigungen zur Förderung der Fingerab- und -adduktion . . . . .                | 159 |
| 5.13  | Literatur . . . . .                                                                          | 160 |
| 6     | <b>Wund- und Narbenbehandlung</b> . . . . .                                                  | 161 |
|       | <i>B. Waldner-Nilsson</i>                                                                    |     |
| 6.1   | <b>Wundarten</b> . . . . .                                                                   | 162 |
| 6.1.1 | Traumatische Wunden . . . . .                                                                | 162 |
| 6.2   | <b>Wundheilung</b> . . . . .                                                                 | 163 |
| 6.2.1 | Primäre und sekundäre Wundheilung . . . . .                                                  | 163 |
| 6.2.2 | Wundheilungsphasen . . . . .                                                                 | 164 |
| 6.2.3 | Lokale und allgemeine Faktoren, die die Wundheilung beeinflussen . . . . .                   | 167 |
| 6.3   | <b>Wundmanagement</b> . . . . .                                                              | 168 |
| 6.3.1 | Wundbeurteilung . . . . .                                                                    | 168 |
| 6.3.2 | Wundverband . . . . .                                                                        | 169 |
| 6.4   | <b>Narben</b> . . . . .                                                                      | 173 |
| 6.4.1 | Narbenreifung . . . . .                                                                      | 173 |
| 6.4.2 | Narbenumwandlung . . . . .                                                                   | 173 |
| 6.4.3 | Narbenbehandlung . . . . .                                                                   | 175 |
| 6.5   | <b>Literatur</b> . . . . .                                                                   | 180 |
| 6.5.1 | Zitierte Literatur . . . . .                                                                 | 180 |
| 6.5.2 | Weiterführende Literatur . . . . .                                                           | 181 |
| 7     | <b>Ödem und Ödembehandlung</b> . . . . .                                                     | 183 |
|       | <i>A. P. Diday-Nolle</i>                                                                     |     |
| 7.1   | <b>Ursachen für ein länger bestehendes Ödem</b> . . . . .                                    | 184 |
| 7.2   | <b>Anatomie und Physiologie</b> . . . . .                                                    | 185 |
| 7.3   | <b>Klinisches Bild</b> . . . . .                                                             | 186 |
| 7.4   | <b>Ödembehandlung</b> . . . . .                                                              | 187 |
| 7.4.1 | Behandlung unmittelbar postoperativ . . . . .                                                | 187 |
| 7.4.2 | Ergotherapeutische Nachbehandlung . . . . .                                                  | 188 |
| 7.5   | <b>Literatur</b> . . . . .                                                                   | 196 |
| 7.5.1 | Zitierte Literatur . . . . .                                                                 | 196 |
| 7.5.2 | Weiterführende Literatur . . . . .                                                           | 196 |
| 8     | <b>Rheumatische Erkrankungen</b> . . . . .                                                   | 197 |
|       | <i>D.-U. Slatosch Wintsch</i>                                                                |     |
| 8.1   | <b>Arthritiden</b> . . . . .                                                                 | 198 |
| 8.1.1 | Polyarthritis . . . . .                                                                      | 198 |
| 8.1.2 | Juvenile chronische Arthritis . . . . .                                                      | 206 |
| 8.2   | <b>Polyarthrosen</b> . . . . .                                                               | 207 |
| 8.2.1 | Überblick . . . . .                                                                          | 207 |
| 8.3   | <b>Weichteilrheumatismus</b> . . . . .                                                       | 209 |
| 8.3.1 | Überblick . . . . .                                                                          | 210 |
| 8.4   | <b>Ergotherapeutische Behandlung rheumatischer Erkrankungen</b> . . . . .                    | 211 |
| 8.4.1 | Erfassung . . . . .                                                                          | 211 |
| 8.4.2 | Schwerpunkte der Behandlung rheumatischer Erkrankungen . . . . .                             | 211 |
| 8.4.3 | Spezielle Aspekte der postoperativen Therapie . . . . .                                      | 222 |
| 8.4.4 | Mögliche Therapiefehler . . . . .                                                            | 222 |
| 8.4.5 | Ergotherapie bei Polyarthritis . . . . .                                                     | 224 |

|        |                                                                                                                    |     |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.4.6  | Ergotherapie bei juveniler chronischer Arthritis                                                                   | 237 |
| 8.4.7  | Ergotherapie bei Polyarthrosen                                                                                     | 239 |
| 8.4.8  | Ergotherapie der Insertionstendopathie, Epikondylopathie oder »Tennisellbogen«                                     | 249 |
| 8.5    | <b>Rheumatische Erkrankungen – Schlusszitat</b>                                                                    | 251 |
| 8.6    | <b>Literatur</b>                                                                                                   | 251 |
| 8.6.1  | Zitierte Literatur                                                                                                 | 251 |
| 8.6.2  | Weiterführende Literatur                                                                                           | 252 |
| 9      | <b>Morbus Dupuytren</b>                                                                                            | 255 |
|        | <i>B. Waldner-Nilsson</i>                                                                                          |     |
| 9.1    | <b>Anatomie</b>                                                                                                    | 256 |
| 9.2    | <b>Ätiologie</b>                                                                                                   | 257 |
| 9.3    | <b>Klinisches Bild</b>                                                                                             | 259 |
| 9.3.1  | Verlauf der Erkrankung                                                                                             | 259 |
| 9.3.2  | Einteilung in verschiedene Stadien                                                                                 | 260 |
| 9.3.3  | Begleiterscheinungen im späteren Stadium                                                                           | 261 |
| 9.4    | <b>Pathologie</b>                                                                                                  | 262 |
| 9.5    | <b>Verlauf und Prognose</b>                                                                                        | 263 |
| 9.6    | <b>Medizinische Behandlung</b>                                                                                     | 263 |
| 9.6.1  | Konservative Maßnahmen                                                                                             | 263 |
| 9.6.2  | Operative Maßnahmen                                                                                                | 264 |
| 9.7    | <b>Ergotherapeutische Behandlung</b>                                                                               | 267 |
| 9.7.1  | Präoperative Erfassung und Behandlung                                                                              | 267 |
| 9.7.2  | Postoperative Behandlung nach Fasziektomie                                                                         | 268 |
| 9.7.3  | Nachbehandlung nach Open palm technique                                                                            | 276 |
| 9.8    | <b>Literatur</b>                                                                                                   | 276 |
| 9.8.1  | Zitierte Literatur                                                                                                 | 276 |
| 9.8.2  | Weiterführende Literatur                                                                                           | 277 |
| 9.9    | <b>Anhang</b>                                                                                                      | 279 |
| 9.9.1  | Informationsblatt für Patienten mit Dupuytren-Kontraktur                                                           | 279 |
| 10     | <b>Nervenkompressionssyndrome</b>                                                                                  | 283 |
|        | <i>A. P. Diday-Nolle</i>                                                                                           |     |
| 10.1   | <b>Allgemeines zur Anatomie</b>                                                                                    | 284 |
| 10.1.1 | N. medianus                                                                                                        | 285 |
| 10.1.2 | N. ulnaris                                                                                                         | 286 |
| 10.1.3 | N. radialis                                                                                                        | 287 |
| 10.2   | <b>Diagnostik</b>                                                                                                  | 287 |
| 10.3   | <b>Medizinische Behandlung</b>                                                                                     | 288 |
| 10.3.1 | Konservative Maßnahmen                                                                                             | 288 |
| 10.3.2 | Operative Maßnahmen                                                                                                | 288 |
| 10.4   | <b>Kompressionssyndrome des N. medianus</b>                                                                        | 288 |
| 10.4.1 | Kompression des N. medianus im Bereich des M. pronator teres (Pronator-teres-Syndrom)                              | 289 |
| 10.4.2 | Kompression des N. interosseus anterior des N. medianus<br>(Interosseus-anterior-Syndrom oder Kiloh-Nevin-Syndrom) | 290 |
| 10.4.3 | Kompression des N. medianus im Karpaltunnel (Karpaltunnelsyndrom)                                                  | 291 |
| 10.5   | <b>Kompressionssyndrome des N. ulnaris</b>                                                                         | 302 |
| 10.5.1 | Kompression des N. ulnaris am Ellbogen (Kubitaltunnelsyndrom oder Sulcus-ulnaris-Syndrom)                          | 302 |
| 10.5.2 | Kompression des N. ulnaris zwischen den Köpfen des M. flexor carpi ulnaris                                         | 304 |
| 10.5.3 | Kompression des N. ulnaris in der Guyon-Loge (Guyon-Logen-Syndrom)                                                 | 305 |
| 10.6   | <b>Kompressionssyndrome des N. radialis</b>                                                                        | 307 |
| 10.6.1 | Kompression des N. radialis in der Axilla                                                                          | 307 |
| 10.6.2 | Kompression des N. radialis in der Oberarmmitte                                                                    | 307 |

|         |                                                                                                                                      |     |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10.6.3  | Kompression des N. radialis zwischen den beiden Köpfen des M. supinator (Supinatorlogen-Syndrom oder Radialtunnel-Syndrom) . . . . . | 308 |
| 10.6.4  | Kompression des R. superficialis des N. radialis (Wartenberg-Syndrom oder Cheiralgia paraesthetica) . . . . .                        | 309 |
| 10.7    | <b>Gesundheitspolitische Betrachtung</b> . . . . .                                                                                   | 310 |
| 10.8    | <b>Literatur</b> . . . . .                                                                                                           | 311 |
| 10.8.1  | Zitierte Literatur . . . . .                                                                                                         | 311 |
| 10.8.2  | Weiterführende Literatur . . . . .                                                                                                   | 311 |
| 11      | <b>Infektionen</b> . . . . .                                                                                                         | 313 |
|         | <i>A. Reiter Eigenheer und G. Mark</i>                                                                                               |     |
| 11.1    | <b>Allgemeines</b> . . . . .                                                                                                         | 314 |
| 11.1.1  | Ursachen . . . . .                                                                                                                   | 314 |
| 11.1.2  | Diagnose . . . . .                                                                                                                   | 314 |
| 11.1.3  | Eintritts- und Verbreitungsmechanismen . . . . .                                                                                     | 315 |
| 11.1.4  | Grundregeln für die Therapie . . . . .                                                                                               | 317 |
| 11.2    | <b>Spezielle Erkrankungen</b> . . . . .                                                                                              | 320 |
| 11.2.1  | Handrückenphlegmone . . . . .                                                                                                        | 320 |
| 11.2.2  | Hohlhandphlegmone . . . . .                                                                                                          | 321 |
| 11.2.3  | Thenar- und Hypothenarphlegmone . . . . .                                                                                            | 322 |
| 11.2.4  | Interdigitalphlegmone . . . . .                                                                                                      | 323 |
| 11.2.5  | Fingerinfektionen . . . . .                                                                                                          | 323 |
| 11.2.6  | Infektionen im Nagelbereich . . . . .                                                                                                | 324 |
| 11.2.7  | Panaritium ossale (Osteitis) . . . . .                                                                                               | 326 |
| 11.2.8  | Panaritium articulare (Osteoarthritis) . . . . .                                                                                     | 327 |
| 11.2.9  | Spezifische Infektionen an der Hand . . . . .                                                                                        | 328 |
| 11.2.10 | Infektionen nach operativen Eingriffen und nach instabilen offenen Frakturen . . . . .                                               | 328 |
| 11.2.11 | Infektionen nach Verbrennungen, Verbrühungen und Erfrierungen . . . . .                                                              | 328 |
| 11.3    | <b>Zusammenfassung</b> . . . . .                                                                                                     | 329 |
| 11.4    | <b>Literatur</b> . . . . .                                                                                                           | 329 |
| 11.4.1  | Zitierte Literatur . . . . .                                                                                                         | 329 |
| 11.4.2  | Weiterführende Literatur . . . . .                                                                                                   | 329 |
| 12      | <b>Komplexes regionales Schmerzsyndrom Typ I (CRPS I) (sympathische Reflexdystrophie)</b> . . . . .                                  | 331 |
|         | <i>S. Breier</i>                                                                                                                     |     |
| 12.1    | <b>Grundlagen</b> . . . . .                                                                                                          | 332 |
| 12.1.1  | Historie der Krankheitsbeschreibung . . . . .                                                                                        | 332 |
| 12.1.2  | Stadieneinteilung nach Sudeck . . . . .                                                                                              | 333 |
| 12.1.3  | Aktuelle Terminologie . . . . .                                                                                                      | 334 |
| 12.1.4  | CRPS und sympathisch unterhaltener Schmerz . . . . .                                                                                 | 335 |
| 12.2    | <b>Klinisches Bild</b> . . . . .                                                                                                     | 335 |
| 12.2.1  | Somatosensorische Störungen . . . . .                                                                                                | 336 |
| 12.2.2  | Autonome (sympathische) Störungen . . . . .                                                                                          | 336 |
| 12.2.3  | Trophische Störungen . . . . .                                                                                                       | 338 |
| 12.2.4  | Motorische Störungen . . . . .                                                                                                       | 338 |
| 12.3    | <b>Diagnose</b> . . . . .                                                                                                            | 339 |
| 12.3.1  | CRPS I an Schulter, Ellbogen oder unterer Extremität . . . . .                                                                       | 339 |
| 12.3.2  | Kriterien zur Diagnosestellung . . . . .                                                                                             | 339 |
| 12.3.3  | Objektive apparative Untersuchungsverfahren . . . . .                                                                                | 340 |
| 12.4    | <b>Pathophysiologie und Ätiologie</b> . . . . .                                                                                      | 341 |
| 12.4.1  | Hypothesen zur Pathogenese . . . . .                                                                                                 | 342 |
| 12.5    | <b>Behandlung</b> . . . . .                                                                                                          | 346 |
| 12.5.1  | Medikamentöse Therapie . . . . .                                                                                                     | 348 |
| 12.5.2  | Behandlung des sympathischen Nervensystems . . . . .                                                                                 | 349 |

|        |                                           |     |
|--------|-------------------------------------------|-----|
| 12.5.3 | Ergotherapeutische Behandlung . . . . .   | 351 |
| 12.5.4 | Physiotherapeutische Behandlung . . . . . | 366 |
| 12.5.5 | Spiegeltherapie . . . . .                 | 368 |
| 12.5.6 | Psychotherapeutische Behandlung . . . . . | 370 |
| 12.6   | <b>Zusammenfassung</b> . . . . .          | 371 |
| 12.7   | <b>Literatur</b> . . . . .                | 371 |
| 12.7.1 | Zitierte Literatur . . . . .              | 371 |
| 12.7.2 | Weiterführende Literatur . . . . .        | 373 |
|        | <b>Stichwortverzeichnis</b> . . . . .     | 375 |

Handrehabilitation

Für Ergotherapeuten und Physiotherapeuten, Band 1:

Grundlagen, Erkrankungen

Diday-Nolle, A.; Reiter Eigenheer, A.; Slatosch, D.;

Breier, S. - Waldner-Nilsson, B. (Hrsg.)

2013, XIX, 393 S. 275 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-642-34309-4

## Vorwort zur 3. Auflage

---

Die erweiterte und vollständig überarbeitete 2. Auflage von 2009 ist erfreulicherweise von der Leserschaft sehr gut aufgenommen worden und erforderte bereits eine 3. Auflage, die in ein neues Format überführt wurde.

Komplett neu gestaltet wurde auch das Layout. Es ist angeglichen an den kürzlich erschienenen Band II »Handrehabilitation« mit dem Thema »Erkrankungen«. Der zu einem späteren Zeitpunkt geplante Band III wird die Themen »Behandlung der Schulter«, »Manuelle Therapie«, »Physikalische Maßnahmen«, »Überlastungssyndrome«, »Angeborene Fehlbildungen der Hand«, »Behandlung der tetraplegischen Hand« und »Schienen« beinhalten.

Unser Mitautor, der Handchirurg Dr. Mark, ist nach Erscheinen der 2. Auflage leider verstorben und kann diese 3. Auflage nicht miterleben.

Ich danke meinen Mitautorinnen und den Mitarbeitern des Springer Verlags herzlich für die notwendigen Anpassungen und Korrekturen dieser Auflage. Es freut mich und meine Mitautorinnen sehr, Ihnen ein modernes Buch zur Verfügung stellen zu können und wir wünschen Ihnen viel Vergnügen beim Lesen und ein erfolgreiches Gelingen bei der Anwendung des erworbenen Wissens an Ihren Patienten.

**Birgitta Waldner-Nilsson**

im Mai 2013, Yngsjö, Schweden

Handrehabilitation

Für Ergotherapeuten und Physiotherapeuten, Band 1:

Grundlagen, Erkrankungen

Diday-Nolle, A.; Reiter Eigenheer, A.; Slatosch, D.;

Breier, S. - Waldner-Nilsson, B. (Hrsg.)

2013, XIX, 393 S. 275 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-642-34309-4

# Klinische Erfassung

*A.P. Diday-Nolle und S. Breier*

- 2.1      Anmeldung des Patienten und ärztliche Verordnung    – 9**
- 2.2      Status und Untersuchungsverfahren    – 9**
  - 2.2.1      Anamnese    – 10
- 2.3      Abklärungs- und Evaluationsverfahren für die Erfassung    – 11**
  - 2.3.1      Beobachtung, Inspektion und Palpation    – 11
  - 2.3.2      Messung des Ödems    – 13
  - 2.3.3      Untersuchung der Durchblutung an Hand und Fingern    – 14
  - 2.3.4      Messung des Bewegungsausmaßes der Gelenke und Prüfung der Gesamtfunktion(en)    – 17
  - 2.3.5      Abklärung der Ursache der Bewegungsbehinderung    – 32
  - 2.3.6      Untersuchung der sympathischen Funktionen der Hand    – 37
  - 2.3.7      Bestimmung der sensiblen Funktionen der Hand    – 37
  - 2.3.8      Einschätzung der Schmerzempfindung    – 50
  - 2.3.9      Manuelle Muskelfunktionsprüfung    – 52
  - 2.3.10      Messung der Kraft    – 53
  - 2.3.11      Prüfung der Greifformen und der Gebrauchsbewegungen    – 56
  - 2.3.12      Abklärung der Selbstständigkeit bei den Verrichtungen des täglichen Lebens    – 58
  - 2.3.13      Abklärung der Arbeitssituation und der Leistungsfähigkeit    – 59
  - 2.3.14      Abklärung der Hobbys und Freizeitaktivitäten    – 63
  - 2.3.15      Einschätzung der Auswirkungen der Verletzungsfolgen auf die persönliche Situation des Patienten    – 63
  - 2.3.16      Einschätzung der Körperwahrnehmung und der Berücksichtigung ergonomischer Grundsätze bei Bewegungsabläufen    – 64
  - 2.3.17      Einschätzung der Folgen einer Verletzung oder Erkrankung gemäß der ICF (WHO)    – 64
  - 2.3.18      Fragebögen zur Erfassung der Wahrnehmung des Patienten, seiner Globalfunktion und seiner gesundheitsbezogenen Lebensqualität    – 66
- 2.4      Schlussfolgerung    – 68**

## **2.5      Literatur    – 68**

2.5.1      Zitierte Literatur    – 68

2.5.2      Weiterführende Literatur    – 70

## **2.6      Anhang    – 71**

2.6.1      Verordnungsformular für die Ergotherapie    – 71

2.6.2      Basler Schmerztagebuch    – 73

2.6.3      Dokumentation der manuellen Muskelfunktionsprüfung    – 74

2.6.4      Dokumentationsbogen für die Greifformen    – 75

2.6.5      Selbsthilfestatus für Patienten mit Handverletzungen    – 76

2.6.6      Haushalts-, Berufs- und Hobbystatus für Handpatienten    – 78

Die **klinische Erfassung** gilt als richtungweisend für den Behandlungsbeginn und den -verlauf. Sie erfolgt jedoch nicht nur einmal, sondern bleibt Bestandteil des therapeutischen Vorgehens. Folgeuntersuchungen können die Wirksamkeit therapeutischer Maßnahmen darstellen und dazu beitragen, das Behandlungsprogramm kontinuierlich den individuellen Bedürfnissen des Patienten und den anvisierten Behandlungszielen der Therapeutin anzupassen. Die klinische Erfassung setzt Kenntnisse der Biomechanik, der funktionellen Anatomie und der Pathophysiologie voraus. Zudem sollte der Zusammenhang zwischen körperlichen Schäden und möglichen psychosozialen Veränderungen bedacht werden. Eine Grundlage zur Erfassung von Schädigungen und ihren Auswirkungen für den Betroffenen bietet die Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF).

Die Therapeutin erfasst die **motorisch-sensorischen**, die **funktionellen** sowie die **kognitiven** und **emotional-affektiven Handlungsvoraussetzungen** des Patienten mithilfe adäquater Verfahren, Techniken, Aktivitäten und Hilfsmittel. Außerdem schätzt sie die Auswirkungen der sozialen, beruflichen und äußeren Bedingungen auf die Handlungsfähigkeit des Patienten ein, indem sie sich mit der Alltagssituation des Patienten und, falls nötig, mit dessen direkten Angehörigen oder Bezugspersonen auseinandersetzt.

**Zeitpunkt, Dauer und Häufigkeit** der klinischen Erfassung werden von Faktoren wie Diagnose, aktuellem Zustand, Phase des Heilungsprozesses, Intensität des Schmerzes, Belastbarkeit des Patienten, Alter, Persönlichkeit, Umfang der Abklärung und Verständigungssprache (z. B. Patient mit anderem soziokulturellen Hintergrund) entscheidend mitbestimmt.

Zum Aufbau einer tragfähigen Patient-Therapeutin-Beziehung, im Sinne der Qualitätssicherung und für den Nachweis effektiver Behandlung ist eine sorgfältige Erfassung unumgänglich. Der Patient sollte ausreichend über die Notwendigkeit der Erfassung und über die Behandlungsmöglichkeiten informiert werden. Ziel sollte es sein, die Bedürfnisse und Erwartungen des Patienten herauszufinden und zu beachten. Die Ziele sollten realistisch und überprüfbar (messbar) sein und vom Patienten und der Therapeutin gemeinsam getragen werden. Es ist eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Therapie, den Patienten als Partner in der gemeinsamen Arbeit an den Zielsetzungen zu sehen und ihn in Entscheidungsprozesse einzubinden.

## 2.1 Anmeldung des Patienten und ärztliche Verordnung

Ein einheitliches Anmeldeformular, das sowohl das Ankreuzen vorgegebener Informationen als auch die Möglichkeit für persönliche Angaben durch den Arzt zulässt, hat sich bewährt. Klare, umfassende und vollständige Anmeldeformulare vom Arzt sowie Eintritts- oder Übertrittsberichte von Arzt oder Therapeutin sind ein Zeichen für Behandlungsqualität und zeugen von Behandlungsplanung. Dieses Vorgehen trägt zudem zu einer raschen und kostensparenden Abwicklung bei.

► Übersicht 2.1 stellt die allgemeinen Informationen über den Patienten dar, die das Anmeldeformular enthalten sollte:

### Übersicht 2.1. Allgemeine Informationen über den Patienten

- Name, Geschlecht, Alter, Personenstand, Beruf, Anschrift, Telefonnummer
- Vollständige Diagnose, die für den korrekten und sofortigen Beginn der verordneten Behandlung erforderlich ist. Weiterführende Informationen sind in der Regel der Krankengeschichte zu entnehmen
- Unfalldatum bzw. Krankheitsbeginn
- Operationsbericht, ggf. Röntgenbefund u. a. Befunde
- Kurze Zusammenfassung des vorausgegangenen Behandlungsverlaufes sowie des gegenwärtigen Zustands
- Risikofaktoren, Vorsichtsmaßnahmen, Kontraindikationen
- Medikamente
- Arbeitgeber
- Ausmaß der Arbeits(un)fähigkeit
- Kostenträger
- Indikation zur Ergotherapie, Behandlungsziel und verordnete Leistungen
- Voraussichtliche Dauer der Behandlung
- Erster Kontrolltermin beim Arzt
- Name, Anschrift, Telefonnummer, Unterschrift und Stempel des verordnenden Arztes

Ein Beispiel eines Verordnungsformulars für Ergotherapie ist dem Anhang (► Abschn. 2.6.1) zu entnehmen.

## 2.2 Status und Untersuchungsverfahren

Der Begriff »Status« bezeichnet den krankheits- oder unfallbedingten Ist-Zustand des Patienten. Der Einsatz von Untersuchungsverfahren zur Erhebung eines Status liegt

im persönlichen Ermessen der Ergotherapeutin. Die Arbeitsweise der Therapeutin, ihre Erfahrungen und Kenntnisse, die benötigte und zur Verfügung stehende Zeit und nicht zuletzt die Anforderungen und Erwartungen der Arbeitsstelle spielen dabei eine wesentliche Rolle.

Empfehlenswert ist die Benutzung möglichst international **einheitlich definierter Untersuchungsverfahren** (bzw. -formulare). Im Hinblick auf die Testauswahl und Testbeurteilung sind Gütekriterien wie Objektivität, Reliabilität, Validität und Vergleichbarkeit der Tests in Erwägung zu ziehen.

#### Tipp

Die Daten der Ersterfassung sowie der Verlaufskontrollen sollten dokumentiert werden, ggf. mithilfe computerunterstützter Datenspeicherung. Dazu eignet sich beispielsweise »OMNIS«, ein elektronisches Verlaufsdocumentationsprogramm, das allen im interdisziplinären Team zugänglich ist.

Die Aufzeichnungen dienen dazu, Behandlungsergebnisse zu objektivieren, den Behandlungsverlauf darzustellen und Behandlungsmethoden zu evaluieren. Dokumentation und Auswertung führen zu einer verbesserten Kommunikation im Behandlungsteam. Außerdem können die erhobenen Daten eine Grundlage für die Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen darstellen.

#### Tipp

Das von Jung und Freund (2000) mit Unterstützung der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Handtherapie (DAHTH) e.V. herausgegebene Manual »Evaluationsmethoden für die Hand« besteht aus zwei Teilen: den Testerläuterungen und den Formularen zum Aufzeichnen der Untersuchungsergebnisse. Das Manual beschreibt diverse Test- und Untersuchungsverfahren aus den Bereichen Sensibilität, Motorik, Stereognosie und Feinmotorik sowie Tests, die den Einsatz der Hand bei Verrichtungen des Alltags überprüfen. Mithilfe der Befundbögen wird die umfassende Dokumentation und effektive Auswertung der gesammelten Daten vereinfacht und die planmäßige Erhebung der für den Therapiebeginn und -verlauf relevanten Daten erleichtert (► Abschn. 2.5.1: Michal u. Jung 2009).

Bei der Durchführung einer Untersuchung sollten folgende **allgemeine Aspekte** beachtet werden (► Übersicht 2.2):

### Übersicht 2.2. Geeignete Maßnahmen zur Durchführung einer Untersuchung

- Günstige Voraussetzungen schaffen (geheizter, ruhiger Raum, entspannte Sitzhaltung und Atmosphäre)
- Den Patienten über das Vorgehen informieren
- Verbände entfernen (falls nicht anders verordnet); ggf. Patient bitten, störende Kleidungsstücke, Uhr und Schmuck abzulegen
- Den Test zuerst an der nicht betroffenen Extremität erklären und durchführen (Vergleichsmaß)
- Messungen möglichst immer von der gleichen Person durchführen lassen
- Ausgangsstellungen, die von einheitlich definierten abweichen, dokumentieren

## 2.2.1 Anamnese

Vor der eigentlichen Untersuchung der Hand wird eine umfassende Anamnese des Patienten erhoben. Dabei wird unterschieden zwischen:

- **Eigenanamnese:** Erfragt werden das Alter des Patienten, ggf. der Krankheitsverlauf, der Zeitpunkt des Unfalls, die Unfallursache, der Unfallmechanismus sowie Angaben über vorausgegangene Operationen und Behandlungen, frühere Handverletzungen oder -erkrankungen und die Handdominanz.
- **Fremdanamnese:** Bei Kleinkindern geben Angehörige bzw. Bezugspersonen des Kindes Auskunft.
- **Berufs-, Familien- und Sozialanamnese:** Erfragt werden Angaben zur Berufs-, Familien- und Wohnsituation des Patienten. Die Ergotherapeutin soll einschätzen können, inwieweit das unmittelbare soziale Umfeld und die ökonomische Situation des Patienten durch die Verletzung betroffen sind.

➤ **Das Aufnehmen einer Anamnese ist nicht nur ein Sammeln von Daten und Fakten, sondern ebenso der 1. Schritt in der Kommunikation und im Aufbau eines Vertrauensverhältnisses zwischen Patient und Therapeutin.**

Überdies bietet die Anamnese Gelegenheit, die **Erwartungen** des Patienten an die Therapie abzuklären und festzustellen:

- ob der Patient das Ausmaß seiner Verletzung und die Zeit bis zur Wiederherstellung der Funktion(en) richtig einschätzt,
- ob die Erwartungen des Patienten mit den Vorstellungen der Therapeutin übereinstimmen,

- ob mit der Erstaufklärung durch den behandelnden Arzt die dringendsten Fragen des Patienten beantwortet worden sind.

Je nach Persönlichkeit, soziokultureller Herkunft, Lern- und Kombinationsfähigkeit sowie Vorerfahrung des Patienten sind erweiternde Aufklärungsmaßnahmen vorzunehmen.

#### Tipp

Um das Verständnis des Patienten zu erleichtern, können die Informationen anhand von Abbildungen klarer erläutert werden.

## 2.3 Abklärungs- und Evaluationsverfahren für die Erfassung

In ► Übersicht 2.3 werden die gebräuchlichsten Abklärungsverfahren, die für die Befundaufnahme (Ersterfassung und Folgeuntersuchungen) von Patienten mit Handerschädigungen von Bedeutung sind, im Überblick dargestellt. Anschließend wird auf die einzelnen Verfahren, Techniken und Hilfsmittel eingegangen.

Es versteht sich von selbst, dass **nicht alle** beschriebenen **Untersuchungsverfahren** an jedem Patienten durchgeführt werden müssen und können. Die umfassende Darstellung der Verfahren sollte es der Therapeutin vielmehr ermöglichen, eine patientenbezogene, sachgerechte und ggf. eine an der Testgüte orientierte Auswahl zu treffen. Einige Verfahren haben eher diagnostischen Charakter, andere beschreiben den Zustand und können somit auch zum Vergleichen und zum Messen von Behandlungsergebnissen herangezogen werden. Manche Bestandteile der Erfassung lassen sich ohne Weiteres in die Bewegungs- und/oder Funktionsübungen integrieren wie die Prüfung einzelner Greifformen.

### Übersicht 2.3. Gebräuchlichste Abklärungs- und Evaluationsverfahren zu bestimmten Untersuchungsbereichen

Folgende Untersuchungsverfahren können angewandt werden:

- Beobachtung, Inspektion und Palpation (► Abschn. 2.3.1)
- Messung des Ödems (► Abschn. 2.3.2)
- Untersuchung der Durchblutung an Hand und Fingern (► Abschn. 2.3.3)



- Messung des Bewegungsumfangs der Gelenke (aktiv/passiv) und Prüfung der Gesamtfunktion(en) (► Abschn. 2.3.4)
- Abklärung der Ursache der Bewegungsbehinderung einschließlich Abklärung der Ursache der verminderten Gelenkbeweglichkeit anhand unterscheidender manualtherapeutischer Untersuchungstechniken (► Abschn. 2.3.5)
- Untersuchung der sympathischen Funktionen der Hand (► Abschn. 2.3.6)
- Bestimmung der sensiblen Funktionen der Hand (► Abschn. 2.3.7)
- Einschätzung der Schmerzempfindung (► Abschn. 2.3.8)
- Manuelle Muskelfunktionsprüfung (► Abschn. 2.3.9)
- Messung der Kraft (► Abschn. 2.3.10)
- Prüfung der Greifformen und der Gebrauchsbewegungen (► Abschn. 2.3.11)
- Abklärung der Selbstständigkeit bei den Verrichtungen des täglichen Lebens (► Abschn. 2.3.12)
- Abklärung der Arbeitssituation und der Leistungsfähigkeit des Patienten (► Abschn. 2.3.13)
- Abklärung der Hobbys und der Freizeitaktivitäten (► Abschn. 2.3.14)
- Einschätzung der Auswirkungen der Verletzungsfolgen auf die persönliche Situation des Patienten (► Abschn. 2.3.15)
- Einschätzung der eigenen Körperwahrnehmung des Patienten und der Berücksichtigung ergonomischer Grundsätze bei Bewegungsabläufen (► Abschn. 2.3.16)
- Einschätzung der Folgen einer Verletzung oder Erkrankung gemäß der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF der WHO) (► Abschn. 2.3.17)
- Erfassung der Wahrnehmung des Patienten, seiner Globalfunktion und seiner gesundheitsbezogenen Lebensqualität mittels Fragebögen (► Abschn. 2.3.18)

### 2.3.1 Beobachtung, Inspektion und Palpation

#### Spontanes Verhalten des Patienten im Umgang mit seiner Hand, Bewegungsbereitschaft, Äußerungen

Das Verhalten des Patienten im Umgang mit seiner betroffenen Hand, deren spontaner Einsatz beim Kontakt mit Menschen, im Umgang mit Materialien und Gegenständen

und in der Arbeitssituation sollen erfasst werden: Setzt der Patient die Hand spontan ein und belastet er sie oder nimmt er eine Schutz- bzw. Schonhaltung ein? Wie ist sein nonverbales Ausdrucksverhalten (als möglicher Hinweis auf Schmerzreaktionen)?

Zur Klärung dieser Fragen können **folgende Beobachtungen** dienen:

- Wie öffnet der Patient die Tür beim Eintreten in den Therapieraum?
- Wie zieht er den Mantel aus?
- Welche Hand reicht er bei der Begrüßung, wie fest ist sein Händedruck?
- Wie ist die Lagerung bzw. Haltung der Hand in Ruhe?
- Wie wird die Hand im Umgang mit Materialien und Gegenständen im Therapieraum eingesetzt?
- Kann der Patient die Hand und/oder den Arm ohne Schmerzen bewegen?
- Allgemeines und spezifisches Erscheinungsbild des Arms und/oder der Hand?

Zuerst wird das **allgemeine Erscheinungsbild** der gesamten oberen Extremität beobachtet (im Seitenvergleich). Ist eine Fehlstellung, eine Formveränderung, ein Muskelschwund, ein Hautdefekt, eine Schwellung o. Ä. zu erkennen?

In einem nächsten Schritt wird das **spezifische Erscheinungsbild** des Arms und/oder der Hand, d. h. der Zustand aller Strukturen wie Haut, Sehnen, Muskeln, Nerven, Knochen und Gelenke im Vergleich zur kontralateralen Seite sorgfältig inspiziert. Diese Eindrücke werden durch die Palpation ergänzt.

In ► Übersicht 2.4 folgt eine Zusammenstellung der zu untersuchenden Strukturen und der zu prüfenden Fragen:

#### Übersicht 2.4. Zu untersuchende Strukturen und zu prüfende Fragen

- Wunde
  - Wo ist die Wunde lokalisiert?
  - Ist die Wunde offen oder verheilt?
  - Bei offener Wunde: Ist sie infiziert?
- Narbe
  - Wo ist die Narbe lokalisiert?
  - Wie sind Verlauf, Ausdehnung und Beschaffenheit der Narbe?
  - Ist sie verschieblich?
  - Besteht aufgrund ihrer Lage eine erhöhte Adhäsions- und Kontrakturngefahr?
- Form der Hand, Deformationen, sonstige Auffälligkeiten



- Wie ist die Form der Hand, der einzelnen Finger?
- Bestehen kongenitale Anomalien und/oder erworbene Deformationen?
- Sind die 3 Handwölbungen (proximaler und distaler transversaler Bogen und longitudinaler Bogen) intakt?
- Sind Verdickungen der Gelenke und/oder Achsenfehlstellungen zu verzeichnen?
- Bestehen Muskelatrophien (Ober- oder Unterarm, Thenar, Hypothenar oder Handbinnenmuskulatur)?
- Schwellung und/oder Ödem
  - Ist die ganze Hand oder sind Teilbereiche betroffen?
  - Fühlt sich die Schwellung hart oder weich an?
  - Bleiben bei Druck auf die ödematöse Stelle Eindrücke zurück?
  - Handelt es sich um ein posttraumatisches oder ein anderweitig verursachtes Ödem?
- Haut: Temperatur und Schweißsekretion
  - Fühlen sich die Hand und/oder einzelne Finger auffällig warm oder kalt an?
  - Ist die Hand auf Wärme oder Kälte empfindlich?
  - Ist die Schweißsekretion vermehrt oder vermindert? (Fühlt sich die Hand feucht oder trocken an?)
- Haut: Farbe, Fältelung und Spannungszustand
  - Bestehen krankhafte Hautveränderungen, wie z. B. Flecken, Bläschen?
  - Wie ist die Hautfarbe der gesamten Hand, der einzelnen Finger?
  - Wie ist die Fältelung der Haut am Handrücken und an der Streckseite der Finger?
  - Ist die Haut lokal gespannt?
  - Kann die Haut abgehoben werden?
- Nägel
  - Sind Veränderungen der Nageloberfläche (Furchen, Längsrillen) und/oder Farbveränderungen am Nagelfalz erkennbar?

Die Beobachtungen können mithilfe von Fotos oder Videoaufnahmen festgehalten werden. Das hat den Vorteil, dass bei Verlaufskontrolle und Behandlungsauswertung Bildmaterial zum Vergleich vorliegt.

### ! Cave

**Veränderungen der Haut können auf latente bzw. manifeste Systemerkrankungen wie Diabetes, Herz- und Kreislauferkrankungen, periphere Durchblutungsstörungen (Morbus Raynaud) u. Ä. hindeuten, die – unter Umständen – bei der Behandlung zu berücksichtigen sind.**

## 2.3.2 Messung des Ödems

Volumenänderungen (Schwellung oder Atrophie) am Arm, an der Hand und an den einzelnen Fingern lassen sich durch den **Wasserverdrängungstest** (Volumetermessung) und die **Umfangmessung** (Zirkumferenzmessung) nachweisen. Die Dokumentation von Ödemveränderungen ist in der Handtherapie von besonderer Bedeutung. Ein postoperatives Ödem wird durch Inaktivität oder Hängenlassen des Arms verstärkt; durch entsprechende therapeutische Maßnahmen (Bewegung, Massage, Kompressionsbehandlung) kann verhältnismäßig schnell ein Abschwellen bewirkt werden. Bei einem entzündlichen Ödem, verursacht durch Infektion oder Überlastung, wird sich hingegen der Schwellungszustand nicht kurzfristig ändern. Der Behandlungsansatz besteht hier in Entlastung oder vermindertem Einsatz der Hand.

Bei der **Durchführung** von **Ödemmessungen** ist **grundsätzlich zu beachten**:

- Wenn möglich zur gleichen Tageszeit messen, da eine Schwellung relativ starken Schwankungen unterliegen kann.
- Das Ödem ist von Faktoren wie Ernährung, Aktivität und Temperatur abhängig.
- Die nicht betroffene Hand wird zum Vergleich herangezogen.
- Im Bereich der Fingergelenke lässt sich das Ödem mithilfe von einem Maßband oder von Fingerringen mit unterschiedlichem Innendurchmesser messen.
- Größere Schwellungszustände oder Atrophien des Arms und/oder der Hand werden ebenfalls durch das Maßband oder aber einen Wasserverdrängungstest ermittelt.

### Volumetermessung nach Brand und Wood (Wasserverdrängungstest)

Die Volumetermessung bei Schwellungen der Hand und des Unterarms wurde von Brand und Wood auf Grundlage des Gesetzes der Wasserverdrängung nach Archimedes entwickelt (Brand 1977, 1993). Das standardisierte Messinstrument besteht aus einem Volumetergefäß, einem Überlaufbecher und einem 500-ml-Messzylinder. Bei der Durchführung ist auf die Einhaltung des

standardisierten Protokolls zu achten, hierzu zählen z. B. das einheitliche Platzieren und Auffüllen des Wasserbehälters.

#### Tip

Es ist empfehlenswert, dass Ödem beim ersten Termin des Patienten zur Therapie und nachfolgend vor und zum Ende einer jeden Behandlung zu messen. Veränderungen der Schwellung und die Wirksamkeit ödemreduzierender Maßnahmen wie Medikation, manuelle Lymphdrainage, Kompressions- und Schienenbehandlung lassen sich so dokumentieren.

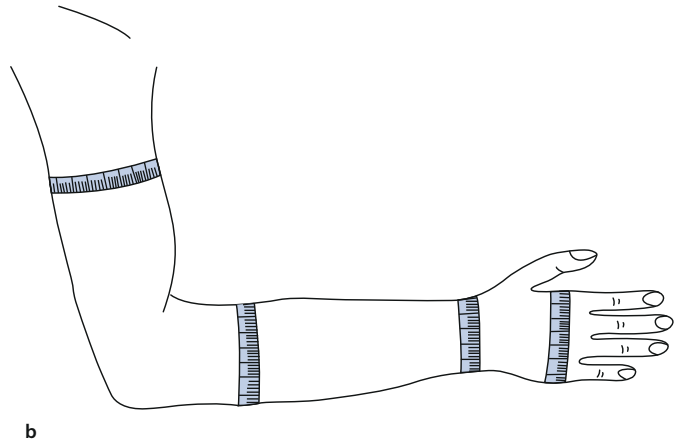
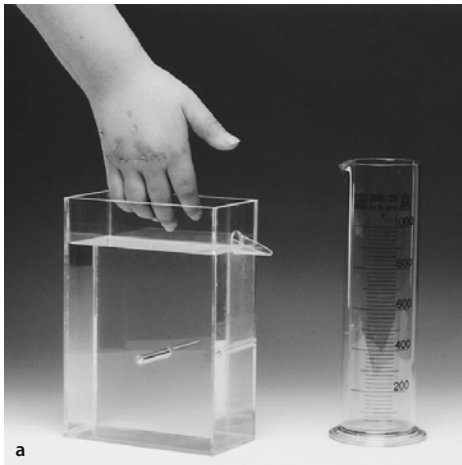
Bei der **Durchführung** dieses Tests sind folgende Punkte zu beachten:

- Das ca. 25 cm hohe Volumeter wird mit zimmerwarmem Wasser gefüllt, bis es überläuft. Das auslaufende Wasser wird im Überlaufbecher gesammelt und weggegossen. Der Überlaufbecher wird dann erneut unter dem Volumeter platziert.
- Der Patient entfernt Schmuck von beiden Händen und Armen.
- Es ist stets auf die gleiche Platzierung und Füllhöhe des Volumeters zu achten, um eine wiederholbare, objektive Messung zu gewährleisten.
- Zuerst wird die nicht betroffene Hand gemessen.
- Der Patient steht und führt seine Hand langsam in das Gefäß ein, bis die Zwischenfingerfalte zwischen Ring- und Mittelfinger auf dem quer verlaufenden Stab liegt (■ Abb. 2.1a). Dabei deutet der Daumen zum Abflussrohr, und die Hand befindet sich in Pronation (Handfläche zum Patienten gewandt). Abweichungen von dieser Position müssen dokumentiert werden, um folgende Messungen in der gleichen Haltung ausführen zu können.
- Das auslaufende Wasser wird im Überlaufbecher gesammelt. Die Hand sollte so senkrecht wie möglich gehalten werden, Kontakt mit den Gefäßwänden ist zu vermeiden. Die Position wird beibehalten, bis kein Wasser mehr aus dem Volumeter tropft.
- Das Wasser aus dem Überlaufbecher in den graduierten Messzylinder umfüllen und die Menge protokollieren. Unterschiede ab 10 ml sind bereits zu dokumentieren (■ Tab. 2.1).

### ! Cave

**Die Volumetermessung ist kontraindiziert bei offenen Wunden. Wird dem Wasser Kamillolosan beigelegt, kann (nach Absprache mit dem Arzt) eine Messung erfolgen.**

Van Velze et al. zeigten 1991 in einer Studie, dass bei männlichen Arbeitern die rechte dominante Hand um durch-



■ **Abb. 2.1 Ödembestimmung.** a Volumetermessung mit dem Volumeter, Position des Arms beim Eintauchen, b Zirkumferenzmessungen: Messstellen am Arm und an der Hand. (Zeichnung von Diday)

schnittlich 3,43% voluminöser ist als die linke, nichtdominante Hand.

### Zirkumferenzmessungen

Die Messung mithilfe eines Maßbands erlaubt eine rasche Bewertung der Schwellung oder der Atrophie, insbesondere dann, wenn eine Bestimmung mit dem Volumeter nicht möglich ist (z. B. wenn die Schwellung nur einzelne Finger betrifft).

Die Messung wird mit rechtwinklig gebeugtem Ellbogengelenk durchgeführt. Der nicht betroffene Arm dient ebenfalls als Vergleich. Es ist sinnvoll, vor und nach der Behandlung zu messen.

Die Wiederholbarkeit und Genauigkeit der Technik wird durch die stets gleichmäßige Spannung des Maßbands und seine exakte Platzierung bei jeder Messung wesentlich bestimmt. Um einen Seitenvergleich zu ermöglichen und die nachfolgenden Messungen vergleichen zu können, werden für die Umfangmessung bestimmte Markierungspunkte festgelegt. Die festgelegten Punkte können individuell gewählt werden, allerdings ist es wichtig, sie für spätere Messungen beizubehalten. Geeignete Messstellen sind in ► Übersicht 2.5 aufgelistet und in ■ Abb. 2.1 dargestellt (Fleischhauer et al. 2002).

- Ellbogengelenk: Höhe des Olekranons
- Handgelenk: kurz unterhalb des Processus styloideus ulnae
- Proximal der MCP-Gelenke der Langfinger
- Die Phalangen oder Gelenke einzelner Finger (abhängig vom Ödem)

### 2.3.3 Untersuchung der Durchblutung an Hand und Fingern

Die primäre **Blutversorgung** der **Hand** erfolgt im Wesentlichen über die A. brachialis, die Aa. radialis, ulnaris und interossea, den Arcus palmaris profundus (APP) und den Arcus palmaris superficialis (APS). Sind APP und APS anatomisch vollständig entwickelt, stehen die Arterien in der Palma manus in breiter anastomotischer Verbindung. Die Fingerarterien, die jeweils radial und ulnar verlaufen und den Hohlhandbögen entspringen, sind für die Blutversorgung der Finger verantwortlich.

Der Arcus palmaris superficialis kann erhebliche anatomische Variationen aufweisen. Trotz evtl. Abweichungen ist es notwendig, z. B. palpatorische Untersuchungen entsprechend dem normalen Verlauf der Arterien vorzunehmen, um genauere Angaben über die **Blutversorgung** der Hand und der **Finger** zu erhalten. Sie sind v. a. indiziert bei ungeklärten Beschwerden (z. B. Schmerzen, erheblicher Kälteintoleranz, Ulzerationen) und bei Verdacht auf Thrombose der A. ulnaris oder auf ein Thoracic-outlet-Syndrom und werden primär vom Arzt durchgeführt.

#### Übersicht 2.5. Messstellen zur Zirkumferenzmessung

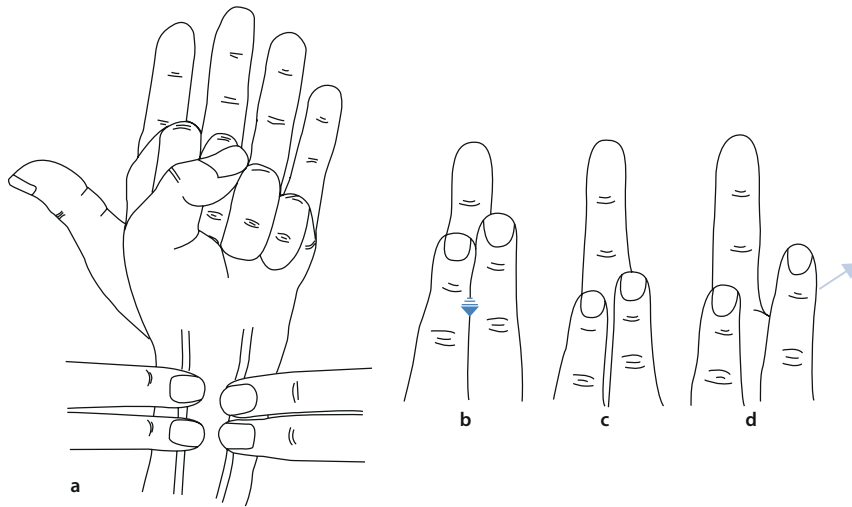
- Oberarmumfang: je nach Länge des Oberarms 10 oder 15 cm oberhalb der Humeruskondylen
- Unterarmumfang: je nach Unterarmlänge 10 oder 15 cm unterhalb der Humeruskondylen



**Tab. 2.1** Dokumentationsbogen für die Volumetermessung (Universitätsspital Basel, Institut für Ergotherapie)

| Volumenmessungen |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
|------------------|--|--|----------|--|--|--|--|--|-------------|
| Name             |  |  | Diagnose |  |  |  |  |  |             |
| Geburtsdatum     |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| rechts/links     |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| Datum            |  |  |          |  |  |  |  |  | Bemerkungen |
| Volumen          |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 270 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 280 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 290 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 300 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 310 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 320 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 330 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 340 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 350 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 360 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 370 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 380 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 390 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 400 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 410 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 420 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 430 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 440 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 450 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 460 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 470 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 480 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 490 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 500 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 510 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 520 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |
| 530 ml           |  |  |          |  |  |  |  |  |             |

Betroffene Hand: x  
Nicht betroffene Hand: o



■ Abb. 2.2 Kompressionsstellen der Finger. a) Beim Allen-Handtest, b–d) beim digitalen Allen-Test. (Zeichnungen von Diday)

Zur Untersuchung der Durchblutung gehören:

- die visuelle Einschätzung des Durchblutungszustandes der Hand/Finger anhand der Hautfarbe (weiß, blass, rot, zyanotisch) im Seitenvergleich,
- die palpatorische Einschätzung der Hauttemperatur,
- die Überprüfung der Durchgängigkeit der Arterien mithilfe des Allen-Tests,
- weiterführende Tests.

### Allen-Handtest

Durchführung des **Allen-Handtests**:

- Aa. ulnaris und radialis des Patienten auf der Höhe des Handgelenks mit Zeigefinger und Mittelfinger komprimieren (■ Abb. 2.2a).
- Anschließend den Patienten auffordern, seine Finger mehrmals kräftig zur Faust zu schließen und wieder zu strecken.
- Den Kompressionsdruck auf beide Arterien dabei konstant halten.
- Nach Prüfung der Hautfarbe den Druck jeweils an einer der beiden Arterien aufheben.

Öffnet und schließt der Patient seine Finger bei komprimierten Arterien mehrmals zur Faust, wird das Blut durch die Venen aus der Hand herausgedrückt und die Haut wird besonders palmar blass. Gegebenenfalls kann diese Blassfärbung ausbleiben (z. B. bei anatomischer Variation des APS). Durch die A. mediana ist jedoch die arterielle Versorgung der Hand gewährleistet. Wird nun der Druck an einer der beiden Arterien aufgehoben, soll die Hand rasch durchblutet werden, die blass Haut folglich eine Rosafärbung annehmen. Das **Ausbleiben** der **Färbung** deutet auf eine **Blutflussstörung** bzw. einen **Verschluss** der entsprechenden Arterie hin.

### ! Cave

**Wiederholte Durchführungen des Tests an der gleichen Hand in kurzen Abständen können eine Verzögerung der Rückkehr zur normalen Durchblutung zur Folge haben.**

### Digitaler Allen-Test

Durchführung des **digitalen Allen-Tests**:

#### — Variante 1

- Druck auf die Aa. digitales (jeweils ulnar und radial) in Höhe der Kommissur (Schwimmhautfalte an der Basis zweier benachbarter Finger) ausüben (■ Abb. 2.2c).
- Den Patienten auffordern, den Finger zu beugen und zu strecken.
- Anschließend die Kompression bei einer der beiden Arterien aufheben (■ Abb. 2.2d) und dann bei der anderen Arterie aufheben.

#### — Variante 2

- Durch Massage von der distalen Fingerkuppe bis zur proximalen palmaren Fingerbeugefalte das Blut aus dem Finger herausdrücken (■ Abb. 2.2b) und in der Höhe der Kommissur (Schwimmhautfalte an der Basis zweier benachbarter Finger) Druck auf die Aa. digitales (jeweils ulnar und radial) ausüben (■ Abb. 2.2c).
- Anschließend die Kompression bei einer der beiden Arterien aufheben (■ Abb. 2.2d).
- Nach Prüfung der Hautfarbe den Test wiederholen und die Kompression bei der anderen Arterie aufheben.

Die Bewertung der Tests erfolgt wie beim Allen-Handtest beschrieben.

Handrehabilitation

Für Ergotherapeuten und Physiotherapeuten, Band 1:

Grundlagen, Erkrankungen

Diday-Nolle, A.; Reiter Eigenheer, A.; Slatosch, D.;

Breier, S. - Waldner-Nilsson, B. (Hrsg.)

2013, XIX, 393 S. 275 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-642-34309-4



## **Hat Ihnen das Buch Diday-Nolle, A.P. Handrehabilitation gefallen?**

*zum Bestellen [hier](#) klicken*

**by naturmed Fachbuchvertrieb**

Aidenbachstr. 78, 81379 München

Tel.: + 49 89 7499-156, Fax: + 49 89 7499-157

Email: [info@naturmed.de](mailto:info@naturmed.de), Web: <http://www.naturmed.de>