

## Inhalt

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| A. Einführung und Problemstellung .....                                    | 1  |
| B. Möglichkeiten handchirurgischer Osteosynthesen .....                    | 4  |
| I. Die Markraumschienung ("intramedullary pinning") .....                  | 4  |
| 1. Der Bohrdraht nach Kirschner .....                                      | 4  |
| 2. Die Marknagelung nach Küntscher .....                                   | 10 |
| 3. Der Rush-, „pin“ .....                                                  | 10 |
| 4. Die Markschraubung nach Kolbe .....                                     | 11 |
| 5. Markraumstift nach Asal .....                                           | 12 |
| 6. Die Knochenbolzung .....                                                | 12 |
| II. Drahtnaht und Cerclage .....                                           | 12 |
| III. Kleinfragment-Osteosynthesen nach dem Prinzip der AO .....            | 14 |
| 1. Instrumentarium .....                                                   | 15 |
| 2. Indikationen .....                                                      | 16 |
| a) Fragmentgröße und Fragmentform .....                                    | 17 |
| b) Fragmentstabilität .....                                                | 19 |
| c) Frakturlokalisation .....                                               | 19 |
| 3. Technik .....                                                           | 19 |
| a) Zugangswege .....                                                       | 19 |
| b) Reposition der Fraktur und temporäre Fixation von Fraktur und Platte .. | 19 |
| c) Bohren der Schraubenlöcher .....                                        | 19 |
| d) Messen der Bohrlochtiefe .....                                          | 20 |
| e) Schneiden des Gewindes .....                                            | 22 |
| f) Einführen der Schrauben .....                                           | 22 |
| g) Röntgenkontrolle .....                                                  | 22 |
| h) Wundverschluß .....                                                     | 22 |
| 4. Die Zugangswege typischer AO-Osteosynthesen an Mittelhand und Finger-   |    |
| gliedern .....                                                             | 22 |
| a) Mittelhandknochen .....                                                 | 22 |
| b) Grundglieder von Daumen und Fingern .....                               | 24 |
| 5. Materialentfernung .....                                                | 24 |
| C. Experimentelle Druck- und Stabilitätsprüfungen mit dem Kleinfragment-   |    |
| instrumentarium der AO .....                                               | 26 |
| I. Messung der maximalen Schraubenkraft .....                              | 26 |
| 1. Allgemeines .....                                                       | 26 |
| 2. Interpretation und Ergebnisse .....                                     | 28 |
| a) Die Kleinfragment-Schraube (ø 2,7 mm) .....                             | 28 |
| b) Die kleine Spongiaschraube (ø 4,0 mm) .....                             | 28 |
| c) Die „Kleinfragmentschraube“ (ø 2,0 mm) .....                            | 29 |
| II. Messung der Bewegung am Bruchspalt .....                               | 29 |

|                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Allgemeine Vorbemerkungen .....                                                                                     | 29 |
| 2. Belastung des Knochens beim Faustschluß (Volarflexion) .....                                                        | 29 |
| 3. Meßergebnisse .....                                                                                                 | 32 |
| 4. Belastung des Mittelhandknochens beim Strecken von Hand und Fingern<br>(Dorsalflexion) .....                        | 34 |
| 5. Torsionsbelastung des Mittelhandknochens .....                                                                      | 35 |
| <br>D. Spezielle Frakturen und Osteosynthesen .....                                                                    | 37 |
| 1. Frakturen der Handwurzelknochen .....                                                                               | 37 |
| a) Frakturen und Pseudarthrosen des Kahnbeins .....                                                                    | 37 |
| 2. Metakarpale I .....                                                                                                 | 41 |
| a) Bennett-Fraktur .....                                                                                               | 41 |
| b) Rolando-Fraktur .....                                                                                               | 42 |
| c) Basisschrägbrüche (Winterstein-Frakturen) .....                                                                     | 44 |
| d) Basisnahe Querbrüche des Metakarpale I .....                                                                        | 45 |
| e) Schaftbrüche des Metakarpale I .....                                                                                | 46 |
| f) Subkapitale Frakturen des Metakarpale I .....                                                                       | 46 |
| 3. Metakarpale II mit IV .....                                                                                         | 47 |
| a) Basisfrakturen .....                                                                                                | 47 |
| b) Schaftfrakturen .....                                                                                               | 47 |
| c) Subkapitale Frakturen .....                                                                                         | 51 |
| d) Trümmerbrüche .....                                                                                                 | 54 |
| 4. Metakarpale V .....                                                                                                 | 54 |
| a) Pseudo-Bennett-Fraktur .....                                                                                        | 54 |
| b) Subkapitale Frakturen .....                                                                                         | 55 |
| 5. Grundgliedfrakturen .....                                                                                           | 55 |
| a) Basisnahe Querfrakturen .....                                                                                       | 56 |
| b) Grundgliedsschrägfrakturen .....                                                                                    | 56 |
| c) Subkapitale Frakturen .....                                                                                         | 56 |
| d) Trümmerfrakturen .....                                                                                              | 56 |
| 6. Intraarticuläre Frakturen .....                                                                                     | 60 |
| 7. Arthrodesen .....                                                                                                   | 61 |
| 8. Frakturen der Mittelglieder .....                                                                                   | 62 |
| 9. Frakturen der Endglieder .....                                                                                      | 62 |
| 10. Pseudarthrosen und Defekte .....                                                                                   | 62 |
| <br>E. Beispiele typischer AO-Osteosynthesen aus der Traumatologie und Wieder-<br>herstellungschirurgie der Hand ..... | 64 |
| <br>Traumatologie .....                                                                                                | 64 |
| I. Primärversorgung .....                                                                                              | 64 |
| 1. Offene Frakturen, insbesondere jene mit großen Knochendefekten .....                                                | 64 |
| 2. Geschlossene Frakturen .....                                                                                        | 69 |
| a) Ohne Sehnenverletzungen .....                                                                                       | 69 |
| b) Schlecht reponierbare Frakturen (insbesondere Bennett-Frakturen und<br>Grundgliedfrakturen) .....                   | 73 |
| <br>II. Sekundärversorgung .....                                                                                       | 77 |

|                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Instabile Frakturen (mit und ohne Fehlstellung) .....                                                                                    | 77  |
| 2. In Fehlstellung konsolidierte Frakturen .....                                                                                            | 84  |
| 3. Pseudarthrosen .....                                                                                                                     | 84  |
| a) Grundgliedpseudarthrose D <sub>3</sub> mit Rotationsfehler und fast vollständigem<br>Ausfall der aktiven Funktionen im Grundgelenk ..... | 84  |
| b) Alte Pseudarthrose im Bereich des Daumengrundgelenkes .....                                                                              | 84  |
| 4. Stabilisierung infizierter Knochen und Gelenke (z. B. Arthrodesen) .....                                                                 | 89  |
| Wiederherstellungschirurgie .....                                                                                                           | 92  |
| 1. Stabilisierung posttraumatischer Knochendefekte mit Knochenimplantation .....                                                            | 92  |
| 2. Fingertransposition und operativer Daumenersatz .....                                                                                    | 98  |
| 3. Stabilisierung bei tumorösen Knochendefekten .....                                                                                       | 106 |
| F. Diskussion der Ergebnisse .....                                                                                                          | 107 |
| G. Zusammenfassung .....                                                                                                                    | 112 |
| Literatur .....                                                                                                                             | 113 |
| Autoren- und Sachverzeichnis .....                                                                                                          | 120 |