

---

# Inhaltsverzeichnis Band 1

## Teil I Ellenbogengelenk

---

### Kapitel 1 Allgemeines

R. LETSCH, K.-P. SCHMIT-NEUERBURG . . . . . 3

1.1 Funktionelle Anatomie und Biomechanik  
der Ellenbogenregion . . . . . 3

1.2 Radiologische Diagnostik . . . . . 6

Literatur . . . . . 10

---

### Kapitel 2 Distale Humerusfrakturen

R. LETSCH, K.-P. SCHMIT-NEUERBURG . . . . . 11

2.1 Unfallmechanismus . . . . . 11

2.2 Klassifikation . . . . . 11

2.3 Indikationsstellung . . . . . 13

2.4 Konservative Behandlung . . . . . 13

2.5 Technik der operativen Behandlung . . . . . 13

2.5.1 Operationszeitpunkt . . . . . 13

2.5.2 Verfahrenswahl . . . . . 13

2.5.3 Lagerung . . . . . 14

2.5.4 Operative Zugangswege . . . . . 14

2.5.5 Allgemeine Operationstechnik . . . . . 22

2.5.6 Osteosynthesetechnik . . . . . 23

2.5.7 „Floating elbow“ . . . . . 30

2.6 Begleitverletzungen . . . . . 31

2.6.1 Weichteile . . . . . 31

2.6.2 Nervenverletzungen . . . . . 32

2.6.3 Gefäßverletzungen . . . . . 32

2.7 Postoperative Behandlung . . . . . 32

2.7.1 Entfernung des Osteosynthesematerials . . . . . 33

2.8 Komplikationen . . . . . 33

2.8.1 Peri- und postoperative  
Komplikationen . . . . . 33

2.8.2 Maßnahmen bei infizierten  
Ellenbogenfrakturen . . . . . 33

2.8.3 Spätkomplikationen . . . . . 34

2.9 Fehler und Gefahren . . . . . 34

2.10 Ergebnisse . . . . . 35

Literatur . . . . . 35

---

### Kapitel 3 Frakturen der proximalen Ulna

R. LETSCH, K.-P. SCHMIT-NEUERBURG . . . . . 37

3.1 Klassifikation proximaler  
Unterarmfrakturen . . . . . 37

3.2 Olekranonfrakturen . . . . . 37

3.2.1 Unfallmechanismus, Klassifikation,  
Diagnostik . . . . . 37

3.2.2 Begleitverletzungen . . . . . 40

3.2.3 Indikationsstellung . . . . . 40

3.2.4 Operative Therapie . . . . . 40

3.3 Frakturen des Processus coronoideus  
ulnae . . . . . 46

3.3.1 Unfallmechanismus, Klassifikation,  
Diagnostik . . . . . 46

3.3.2 Therapie . . . . . 46

3.3.3 Komplikationen . . . . . 50

3.4 Luxationsfrakturen . . . . . 50

3.4.1 Klinisches Bild . . . . . 50

3.4.2 Klassifikation, Diagnostik . . . . . 50

3.4.3 Operative Therapie . . . . . 51

3.4.4 Komplikationen . . . . . 51

3.5 Ergebnisse . . . . . 51

Literatur . . . . . 52

---

### Kapitel 4 Proximale Radiusfrakturen

R. LETSCH, K.-P. SCHMIT-NEUERBURG . . . . . 53

4.1 Unfallmechanismus, Klassifikation und  
Diagnostik . . . . . 53

4.2 Begleitverletzungen . . . . . 54

4.3 Indikationsstellung . . . . . 54

4.4 Therapie . . . . . 55

4.4.1 Konservative Therapie . . . . . 55

4.4.2	Operative Therapie . . . . .	55	6.3	Bewegungseinschränkungen (T. GÖSLING, M. BLAUTH) . . . . .	107
4.4.3	Radiusköpfchenresektion und -prothese . . . . .	60	6.3.1	Gelenksteifen . . . . .	107
4.4.4	Postoperative Weiterbehandlung . . . . .	62	6.3.2	Blockierungen . . . . .	133
4.5	Komplikationen . . . . .	63	6.4	Fehlverheilte Frakturen . . . . .	134
4.6	Fehler und Gefahren . . . . .	63	6.4.1	Extraartikuläre Fehlstellungen des distalen Humerus . . . . .	134
4.7	Ergebnisse . . . . .	63	6.4.2	Intraartikuläre Fehlstellungen des distalen Humerus . . . . .	143
Literatur . . . . .		64	6.5	Fortgeschrittener Gelenkverschleiß . . . . .	145
<b>Kapitel 5 Bandverletzungen und Luxationen des Ellenbogengelenks</b>			6.5.1	Arthroplastik . . . . .	145
R. LETSCH, K.-P. SCHMIT-NEUERBURG . . . . .		67	6.5.2	Arthrodese . . . . .	147
5.1	Unfallmechanismus, Klassifikation und Diagnostik . . . . .	67	Literatur . . . . .		148
5.2	Begleitverletzungen . . . . .	69	<b>Kapitel 7 Überlastungsschäden, Entzündungen und Weichteilprobleme</b>		
5.3	Repositionstechnik . . . . .	70	R. LETSCH, K.-P. SCHMIT-NEUERBURG . . . . .		155
5.4	Indikationsstellung . . . . .	71	7.1	Epicondylitis humeri radialis und ulnaris . . . . .	155
5.5	Therapie . . . . .	71	7.2	Bursitis olecrani . . . . .	158
5.5.1	FrISChe Luxationen . . . . .	71	7.3	Nervenkompressionssyndrome . . . . .	158
5.5.2	Veraltete Luxationen, chronische Instabilität . . . . .	72	7.3.1	N. ulnaris . . . . .	158
5.6	Postoperative Nachbehandlung . . . . .	74	7.3.2	N. medianus . . . . .	159
5.7	Komplikationen . . . . .	74	7.3.3	N. radialis . . . . .	161
5.8	Heterotope Ossifikationen . . . . .	74	7.4	Ruptur der distalen Bizepssehne . . . . .	162
5.9	Fehler und Gefahren . . . . .	75	7.5	Trizepssehnenruptur . . . . .	164
5.10	Ergebnisse . . . . .	75	Literatur . . . . .		165
Literatur . . . . .		76	<b>Kapitel 8 Arthroskopie des Ellenbogengelenks</b>		
<b>Kapitel 6 Rekonstruktive Eingriffe am Ellenbogen</b>			W. BERNER . . . . .		167
M. BLAUTH, T. GÖSLING . . . . .		77	8.1	Indikationsstellung . . . . .	167
6.1	Instabilität und Fehlstellung nach Osteosynthesen . . . . .	77	8.2	Operationsplanung . . . . .	167
6.1.1	Distale Humerusfrakturen . . . . .	77	8.2.1	Lagerung . . . . .	167
6.1.2	Olekanonfrakturen . . . . .	82	8.2.2	Instrumentarium . . . . .	169
6.1.3	Radiusköpfchenfrakturen . . . . .	84	8.2.3	Zugangswege . . . . .	171
6.1.4	Veraltete und chronische (Sub-)Luxationen . . . . .	84	8.3	Diagnostische Arthroskopie . . . . .	173
6.2	Pseudarthrosen . . . . .	95	8.4	Technik der arthroskopischen Operationen . . . . .	174
6.2.1	Epidemiologie . . . . .	95	8.4.1	Freie Gelenkkörper . . . . .	174
6.2.2	Distaler Humerus . . . . .	95	8.4.2	Osteochondrosis dissecans . . . . .	174
6.2.3	Condylus radialis . . . . .	102	8.4.3	Traumatische Luxationen . . . . .	174
6.2.4	Proximale Ulna . . . . .	105	8.4.4	Synovektomie . . . . .	174
6.2.5	Olekanon . . . . .	105	8.4.5	Abtragung von Osteophyten . . . . .	175
6.2.6	Radiusköpfchen und -hals . . . . .	106	8.5	Nachbehandlung . . . . .	175
6.2.7	Medialer Epikondylus . . . . .	106	8.6	Komplikationen . . . . .	176
6.2.8	Pseudarthrosen nach Frakturen im Kindesalter . . . . .	107	8.7	Fehler und Gefahren . . . . .	176
			Literatur . . . . .		176

**Teil II Unterarmfrakturen****Kapitel 9 Allgemeines**

H.-J. OESTERN	179
9.1 Funktionelle Anatomie und Biomechanik	179
9.2 Verletzungsmechanismus	179
9.3 Diagnostik	180
Literatur	180

**Kapitel 10 Unterarmschaftfrakturen**

H.-J. OESTERN	181
10.1 Klassifikation	181
10.2 Indikationsstellung	181
10.2.1 Kontraindikationen zur Osteosynthese	181
10.3 Technik der konservativen Behandlung	181
10.4 Technik der operativen Behandlung	182
10.4.1 Operationszeitpunkt	182
10.4.2 Verfahrenswahl	182
10.4.3 Lagerung	182
10.4.4 Blutsperrung	182
10.4.5 Operative Zugangswege	182
10.4.6 Allgemeine Operationstechnik	189
10.4.7 Osteosynthesetechnik	189
10.4.8 Plattenosteosynthese	191
10.4.9 Intramedulläre Osteosyntheseverfahren beim Jugendlichen	193
10.5 Knochentransplantation	195
10.6 Offene Frakturen	195
Literatur	196

**Kapitel 11 Luxationsfrakturen**

H.-J. OESTERN	197
11.1 Monteggia-Fraktur	197
11.1.1 Verletzungsmechanismus	197
11.1.2 Diagnostik	197
11.1.3 Behandlung	197
11.1.4 Begleitverletzungen und Komplikationen	197
11.2 Ulnaschaftfrakturen in Kombination mit Frakturen des Radiusköpfchens	199
11.3 Galeazzi-Verletzungen	199
11.3.1 Behandlung	200
11.3.2 Operationstechnik	200
11.4 Wundverschluss	200
Literatur	200

**Kapitel 12 Komplikationen**

H.-J. OESTERN	201
12.1 Kompartmentsyndrom	201
12.1.1 Vorkommen	201
12.1.2 Diagnostik	201
12.1.3 Operationstechnik	201
12.2 Infektion	202
12.2.1 Ätiologie	202
12.2.2 Pathophysiologie	202
12.2.3 Operative Behandlung	202
12.2.4 Postoperative Behandlung	204
12.2.5 Besonderheiten	205
12.2.6 Postoperativer Reinfekt	205
12.2.7 Infektpseudarthrose	205
12.2.8 Fehler und Gefahren	205
Literatur	205

**Kapitel 13 Pseudarthrosen und verzögerte Heilung nach Unterarmfraktur**

H.-J. OESTERN	207
13.1 Ätiologie und Inzidenz	207
13.2 Operative Behandlung	207
13.2.1 Verfahrenswahl	207
13.2.2 Operationsvorbereitung	207
13.2.3 Lagerung	207
13.2.4 Zugangswege	207
13.2.5 Operationstechnik	208
13.2.6 Postoperative Behandlung	209
13.2.7 Postoperative Komplikationen	209
13.2.8 Fehler und Gefahren	209
Literatur	209

**Kapitel 14 Brückenallus**

H.-J. OESTERN	211
14.1 Ätiologie	211
14.2 Zeitpunkt der Operation	212
14.3 Operationsverfahren (allgemein)	212
14.4 Operatives Verfahren	212
14.5 Bestrahlung	212
14.6 Nachbehandlung	212
Literatur	212

**Kapitel 15 Refraktur**

H.-J. OESTERN	213
15.1 Ätiologie und Inzidenz	213
15.2 Pathophysiologie	213

15.3	Operative Behandlung . . . . .	213	17.2.6	Zugangsweg . . . . .	229
15.3.1	Verfahrenswahl . . . . .	213	17.2.7	Operationstechnik . . . . .	229
15.3.2	Operationstechnik . . . . .	213	17.2.8	Postoperative Behandlung . . . . .	230
15.3.3	Postoperative Behandlung . . . . .	213	17.2.9	Besonderheiten . . . . .	230
15.3.4	Fehler und Gefahren . . . . .	213	17.2.10	Prä- und postoperative Komplikationen	231
15.4	Metallentfernung . . . . .	214	17.2.11	Fehler . . . . .	231
15.4.1	Indikationen . . . . .	214	17.2.12	Gefahren . . . . .	231
15.4.2	Operationstechnik . . . . .	215	17.3	Schraubenosteosynthese . . . . .	231
15.4.3	Nachbehandlung . . . . .	215	17.3.1	Operationsvorbereitung . . . . .	232
15.4.4	Komplikationen . . . . .	215	17.3.2	Instrumentelle Voraussetzungen . . . . .	232
Literatur . . . . .		215	17.3.3	Lagerung . . . . .	232
<hr/>					
<b>Kapitel 16 Distale Radiusfrakturen</b>					
H.-J. OESTERN . . . . .		217	17.3.4	Zugangsweg . . . . .	232
16.1	Funktionelle Anatomie . . . . .	217	17.3.5	Operationstechnik . . . . .	232
16.1.1	Knöcherne Gelenkstrukturen . . . . .	217	17.3.6	Postoperative Behandlung . . . . .	233
16.1.2	Bandapparat . . . . .	218	17.3.7	Besonderheiten . . . . .	233
16.1.3	Diskus . . . . .	218	17.3.8	Prä- und postoperative Komplikationen	233
16.1.4	Gefäß-Nerven-Verlauf . . . . .	218	17.3.9	Spätkomplikationen . . . . .	233
16.2	Biomechanik . . . . .	219	17.3.10	Fehler und Gefahren . . . . .	233
16.2.1	Verletzungsmechanismus . . . . .	219	17.4	Plattenosteosynthese . . . . .	233
16.2.2	Radiologische Kriterien . . . . .	219	17.4.1	Dorsale Plattenosteosynthese . . . . .	233
16.3	Pathobiomechanik . . . . .	220	17.4.2	Volare Plattenosteosynthese . . . . .	236
16.3.1	Einfluss der Radiusverkürzung . . . . .	220	17.5	Fixateur-externe-Osteosynthese . . . . .	240
16.3.2	Radioulnargelenk . . . . .	220	17.5.1	Verfahrenswahl . . . . .	240
16.4	Klassifikation distaler Radiusfrakturen .	220	17.5.2	Operationsvorbereitung . . . . .	241
16.5	Indikationsstellung . . . . .	223	17.5.3	Instrumentelle Voraussetzungen . . . . .	241
Literatur . . . . .		223	17.5.4	Lagerung . . . . .	241
<hr/>					
<b>Kapitel 17 Behandlung der distalen Radiusfrakturen</b>					
H.-J. OESTERN . . . . .		225	17.5.5	Zugangsweg . . . . .	241
17.1	Konservative Behandlung . . . . .	225	17.5.6	Operationstechnik . . . . .	241
17.1.1	Anästhesieformen . . . . .	225	17.5.7	Spezielle Technik . . . . .	242
17.1.2	Lagerung . . . . .	226	17.5.8	Postoperative Behandlung . . . . .	242
17.1.3	Repositionstechnik . . . . .	226	17.5.9	Besonderheiten . . . . .	243
17.1.4	Technik des primären Gipsverbandes .	227	17.5.10	Prä- und postoperative Komplikationen	243
17.1.5	Gipswechsel . . . . .	227	17.5.11	Spätkomplikationen . . . . .	243
17.1.6	Röntgenkontrollen . . . . .	227	17.5.12	Fehler und Gefahren . . . . .	243
17.1.7	Nachbehandlung . . . . .	227	17.6	Spezielle Probleme bei Gelenkfrakturen .	243
17.1.8	Spätkomplikationen . . . . .	227	17.6.1	Präoperative Planung . . . . .	243
17.1.9	Fehler und Gefahren . . . . .	228	17.6.2	Operationstechnik . . . . .	243
17.2	Operative Behandlung . . . . .	228	17.6.3	Operationstaktisches Vorgehen . . . . .	245
17.2.1	Kirschner-Draht-Fixierung . . . . .	228	17.6.4	Nachbehandlung . . . . .	246
17.2.2	Anästhesieverfahren . . . . .	228	17.6.5	Gefahren . . . . .	246
17.2.3	Instrumentelle Voraussetzungen . . . . .	229	17.7	Distale Radiusfrakturen	
17.2.4	Lagerung . . . . .	229		mit radiokarpaler Verrenkung . . . . .	246
17.2.5	Repositionstechnik . . . . .	229	17.7.1	Vorkommen . . . . .	246
			17.7.2	Verletzungsmechanismus . . . . .	246
			17.7.3	Begleitverletzungen . . . . .	246
			17.7.4	Operationstechnik . . . . .	247
			17.7.5	Spätfolgen . . . . .	247
			Literatur . . . . .		247

**Kapitel 18 Fehlstellungen**

H.-J. OESTERN	249
18.1 Anatomie fehlverheilte Frakturen	249
18.2 Ätiologie	249
18.3 Problematik fehlverheilte distaler Radiusfrakturen	249
18.4 Indikation zur Korrekturosteotomie	251
18.5 Kontraindikationen	251
18.6 Präoperative Diagnostik	252
18.7 Korrekturzeitpunkt	252
18.8 Planung	252
18.9 Korrektureingriffe	253
18.9.1 Ellenköpfchenresektion	253
18.9.2 Segmentresektion	253
18.9.3 Verkürzungsosteotomie der Elle	253
18.9.4 Korrektureingriffe an der Speiche	254
18.9.5 Kombinierte Eingriffe an Speiche und Elle	256
18.9.6 Komplikationen der Korrekturoperationen	257
Literatur	257

**Kapitel 19 Sympathische Reflexdystrophie (Sudeck-Erkrankung)**

H.-J. OESTERN	259
19.1 Pathophysiologie	259
19.2 Terminologie	259
19.3 Diagnostik	260
19.4 Inzidenz	260
19.5 Ätiologie	260
19.6 Therapie	260
19.7 Komplikationen	261
19.7.1 Sehnenrupturen	261
19.7.2 Kompressionssyndrom	261
19.7.3 Fehlstellungen	261
19.7.4 Übersehene Begleitverletzungen	262
Literatur	262

**Kapitel 20 Sekundäre Sehnenerkrankungen und -verletzungen**

H.-J. OESTERN	265
20.1 Ätiologie	265
20.2 Symptomatik	265
20.3 Therapie	265
20.4 Andere Sehnenirritationen	265
20.4.1 Einklemmende Extensor-carpi-ulnaris-Sehne	266
Literatur	266

**Kapitel 21 Arthroskopie des Handgelenks**

G. BÖHRINGER	267
21.1 Topographische Anatomie des Handgelenks	267
21.1.1 Indikationsstellung	268
21.2 Technik der Arthroskopie	269
21.2.1 Anästhesie	269
21.2.2 Instrumentarium	270
21.2.3 Lagerung	272
21.2.4 Zugangswege	274
21.2.5 Systematik der chirurgisch-arthroskopischen Anatomie	277
21.3 Diagnostische und operative Arthroskopie	278
21.3.1 Synovia	278
21.3.2 Knorpelarthropathologie	279
21.3.3 Extrinsische Bandverletzungen	280
21.3.4 Intrinsische Bandverletzungen und karpale Instabilitäten	280
21.3.5 Verletzungen und Degeneration des triangulären fibrocartilaginären Komplexes (TFCC)	282
21.3.6 Arthroskopisch assistierte Frakturbehandlung (Radius/Skaphoid)	285
21.4 Komplikationen	287
21.5 Fehler und Gefahren	287
21.6 Dokumentation	289
Literatur	289



---

## Inhaltsverzeichnis Band 2

### Teil III Hand

---

#### Kapitel 22 Allgemeines

R. HIERNER, H. TOWFIGH, A. BERGER . . . . .	293
22.1 Funktionelle, ästhetische und soziale Aspekte der Hand . . . . .	293
22.2 Leitlinien zur Untersuchung der verletzten Hand . . . . .	294
22.2.1 Klinische Untersuchungen . . . . .	294
22.2.2 Apparative Untersuchungen . . . . .	296
22.3 Allgemeine Therapieprinzipien an der Hand . . . . .	297
22.3.1 Grundprinzipien der Handtherapie . . . . .	297
22.3.2 Grundlagen der operativen Therapie an der Hand . . . . .	297
22.3.3 Anästhesie . . . . .	298
22.3.4 Immobilisation . . . . .	300
22.3.5 Postoperative Behandlung und Physiotherapie . . . . .	301
Literatur . . . . .	301

---

#### Kapitel 23 Haut- und Weichteilverletzungen

H. TOWFIGH, K.-P. SCHMIT-NEUERBURG . . . . .	303
23.1 Erste-Hilfe-Maßnahmen und Notfallversorgung frischer Verletzungen . . . . .	303
23.2 Klinische Beurteilung frischer Verletzungen . . . . .	303
23.2.1 Wahl des Operationszeitpunktes . . . . .	304
23.2.2 Vorbereitung und Lagerung . . . . .	305
23.3 Prinzipien der Wundversorgung . . . . .	305
23.3.1 Zugänge, Erweiterungsschnitte, Nahttechnik . . . . .	306
23.3.2 Wunden ohne Substanzdefekt . . . . .	308
23.3.3 Wunden mit Substanzdefekt . . . . .	309
23.3.4 Amputationen . . . . .	311
23.3.5 Kontaminierte Wunden . . . . .	312

23.4 Nagelverletzungen, Nagelbettverletzungen, Nagelluxationen . . . . .	312
23.4.1 Abrisse und Einrisse des Nagels . . . . .	312
23.4.2 Schnitt- und Schleifverletzungen . . . . .	313
23.4.3 Subunguales Hämatom . . . . .	313
23.4.4 Nagelbettverletzungen . . . . .	314
23.4.5 Sekundäre Nagelveränderungen . . . . .	315
23.5 Nachbehandlung . . . . .	316
23.6 Komplikationen . . . . .	317
23.7 Fehler und Gefahren . . . . .	317
23.8 Kombinationsverletzungen . . . . .	318
23.8.1 Präoperative Vorbereitung, Indikationsstellung . . . . .	318
23.8.2 Op-Versorgung der komplexen Handverletzungen . . . . .	319
Literatur . . . . .	323

---

#### Kapitel 24 Hautdefekte (ohne Verbrennung)

R. HIERNER, A. BERGER . . . . .	325
24.1 Determinanten der erfolgreichen Hautdefektdeckung . . . . .	325
24.1.1 Plastisch-chirurgische Grundlagen . . . . .	326
24.1.2 Defektbedingte Faktoren . . . . .	326
24.1.3 Therapiebedingte Faktoren . . . . .	327
24.1.4 Patientenbedingte Faktoren . . . . .	331
24.2 Regionale Hautdefektdeckung . . . . .	331
24.2.1 Monoregionale Hautdefekte . . . . .	332
24.2.2 Polyregionale Hautdefekte . . . . .	352
24.3 Fehler und Gefahren . . . . .	355
Literatur . . . . .	356

## Kapitel 25 Amputationsverletzungen im Handbereich (Mikroamputationen)

A. BERGER, R. HIERNER . . . . . 357

25.1	Unfallmechanismus, Klassifikation, Diagnostik . . . . .	357
25.1.1	Unfallmechanismus . . . . .	357
25.1.2	Klassifikation . . . . .	357
25.1.3	Diagnostik . . . . .	359
25.1.4	Leitlinien für die präklinische Erstversorgung . . . . .	359
25.2	Begleitverletzung . . . . .	361
25.3	Indikationsstellung . . . . .	361
25.3.1	Kriterien der Replantationsfähigkeit . . . . .	361
25.3.2	Kriterien der Replantationseignung . . . . .	363
25.3.3	Kriterien für die Abschätzung des Replantationsrisikos . . . . .	363
25.3.4	Kriterien für die Replantationswürdigkeit . . . . .	363
25.3.5	Kriterien für die Replantationswilligkeit . . . . .	365
25.4	Therapie . . . . .	365
25.4.1	Basissequenz der Replantation . . . . .	365
25.4.2	Operationstechnische Besonderheiten in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Amputationshöhen . . . . .	369
25.5	Postoperative Nachbehandlung . . . . .	373
25.5.1	Postoperative Überwachung . . . . .	373
25.5.2	Postoperative Begleittherapie und Maßnahmen . . . . .	373
25.5.3	Funktionsverbessernde Sekundäreingriffe . . . . .	373
25.5.4	Ergebnisse . . . . .	374
25.5.5	Grundmuster der Handfunktion und Grundlagen der Begutachtung . . . . .	375
25.5.6	Sozioökonomische Gesichtspunkte . . . . .	376
25.6	Komplikationen . . . . .	377
	Literatur . . . . .	378

## Kapitel 26 Frakturen und Luxationen

H. TOWFIGH . . . . . 379

26.1	Grundsätze der konservativen und operativen Frakturbehandlung (H. TOWFIGH) . . . . .	379
26.1.1	Diagnostik und Indikationsstellung . . . . .	380
26.1.2	Konservative Behandlung . . . . .	381
26.1.3	Operative Behandlung . . . . .	382
26.1.4	Implantate und modulare Kleinfragmentsysteme . . . . .	383
26.2	Fingerfrakturen (H. TOWFIGH, P. GRUBER) . . . . .	385
26.2.1	Frakturen der Endphalanx . . . . .	385
26.2.2	Frakturen der Mittel- und Grundphalanx . . . . .	389

26.2.3	Osteosynthesen bei komplexen Fingerverletzungen . . . . .	396
26.2.4	Kapselbandverletzungen . . . . .	397
26.2.5	Nachbehandlung nach Handosteosynthesen . . . . .	399
26.2.6	Komplikationen . . . . .	400
26.2.7	Fehler und Gefahren . . . . .	400
26.3	Mittelhandfrakturen – Frakturen und Luxationen der Metakarpalknochen (H. TOWFIGH) . . . . .	401
26.3.1	Indikationsstellung . . . . .	402
26.3.2	Metakarpale-I-Frakturen . . . . .	404
26.3.3	MHK-II- bis -V-Frakturen . . . . .	424
26.3.4	Postoperative Nachbehandlung . . . . .	446
26.3.5	Komplikationen . . . . .	446
26.3.6	Fehler und Gefahren . . . . .	447
26.3.7	Multiple Metakarpalfrakturen . . . . .	447
26.4	Behandlung der Handwurzelknochen nach Frakturen und Luxationen (H. TOWFIGH) . . . . .	450
26.4.1	Fraktur des Os scaphoideum (Kahnbein) . . . . .	453
26.4.2	Fraktur des Os triquetrum . . . . .	463
26.4.3	Fraktur des Os lunatum . . . . .	464
26.4.4	Fraktur des Os pisiforme . . . . .	464
26.4.5	Fraktur des Os trapezium . . . . .	466
26.4.6	Fraktur des Os trapezoideum . . . . .	467
26.4.7	Fraktur des Os capitatum . . . . .	467
26.4.8	Fraktur des Os hamatum . . . . .	469
26.5	Luxationen im Handwurzelbereich (H. TOWFIGH) . . . . .	470
26.5.1	Luxatio carpometacarpea . . . . .	471
26.5.2	Luxatio mediocarpea . . . . .	473
26.5.3	Luxatio radiocarpea . . . . .	473
26.5.4	Luxationen der einzelnen Handwurzelknochen . . . . .	474
26.5.5	Kombinierte Luxationsfrakturen . . . . .	493
26.6	Karpale Instabilität nach Luxationen und Luxationsfrakturen am Handgelenk (H. TOWFIGH) . . . . .	493
26.6.1	Diagnostik karpaler Instabilität . . . . .	496
26.6.2	Formen der karpalen Instabilität . . . . .	498
26.6.3	Operative Behandlung der karpalen Instabilität . . . . .	500
26.6.4	Verletzungen des Discus articularis (TFCC) . . . . .	502
26.7	Posttraumatische karpale Arthrose (H. TOWFIGH) . . . . .	503
26.7.1	Therapeutisches Konzept bei SNAC- WRIST und SLAC-WRIST . . . . .	505
26.7.2	Operationstechnik der mediokarpalen Teilarthrodese . . . . .	506
	Literatur . . . . .	508



**Kapitel 27 Rekonstruktive Eingriffe an der Hand**

A. BERGER, H. TOWFIGH, R. HIERNER . . . . . 513

- 27.1 Rekonstruktive Eingriffe nach Nervenverletzung: „Das integrative Konzept“ (A. BERGER, R. HIERNER) . . . . 513
- 27.2 Knöcherne Fehlstellungen der Mittelhand und der Phalangen (U. ROHDE, A. BERGER) . . . . . 515
  - 27.2.1 Diagnostik . . . . . 515
  - 27.2.2 Operationstechnik und postoperative Therapie . . . . . 516
  - 27.2.3 Fehler und Gefahren . . . . . 518
- 27.3 Rekonstruktive Eingriffe nach Luxation und Luxationsfrakturen der Karpalknochen (H. TOWFIGH) . . . . . 519
  - 27.3.1 Skaphoidpseudarthrose . . . . . 519
  - 27.3.2 Rekonstruktive Eingriffe am Os lunatum . . . . . 539
  - 27.3.3 Nekrose anderer Handwurzelknochen . . . . . 550
- 27.4 Arthrodesen (A. BERGER, H. TOWFIGH, R. HIERNER, M. KREMER) . . . . . 550
  - 27.4.1 Arthrodesen im Fingerbereich (M. KREMER, A. BERGER) . . . . . 550
  - 27.4.2 Arthrodesen im Karpusbereich (H. TOWFIGH) . . . . . 559
  - 27.4.3 Handgelenksarthrodese (H. TOWFIGH) . . . . . 562
- 27.5 Sekundäre Rekonstruktionen bei „inadäquatem Daumen“ (R. HIERNER, A. BERGER) . . . . . 566
  - 27.5.1 Funktionsverlust bei normaler Länge . . . . . 566
  - 27.5.2 Funktionsverlust durch Amputationsverletzungen . . . . . 568
- 27.6 Sekundäre Rekonstruktionen bei „inadäquaten Langfingern“ (R. HIERNER, A. BERGER) . . . . . 572
  - 27.6.1 Langfingeramputationen im oder distal des DIP-Gelenkes . . . . . 573
  - 27.6.2 Langfingeramputationen distal des Ansatzes der Flexor-superficialis-Sehne . . . . . 573
  - 27.6.3 Langfingeramputationen distal des MP-Gelenkes . . . . . 573
  - 27.6.4 Langfingeramputationen proximal des MP-Gelenkes . . . . . 575
- 27.7 Sekundäre Rekonstruktionen bei „inadäquatem Daumen“ und „inadäquaten Langfingern“ (R. HIERNER, A. BERGER) . . . . . 575
  - 27.7.1 Inadäquater Daumen mit wenigstens einem komplett erhaltenen Langfinger . . . . . 576

- 27.7.2 Inadäquater Daumen mit mindestens einem teilweise erhaltenen Langfinger . . . . . 576
- 27.7.3 Amputation der Hand im Metakarpalbereich . . . . . 576
- 27.7.4 Amputation der Hand im Karpalbereich . . . . . 576
- Literatur . . . . . 577

**Kapitel 28 Sehnenchirurgie**

H. TOWFIGH . . . . . 581

- 28.1 Beugesehnen . . . . . 582
  - 28.1.1 Pathophysiologie der Sehne . . . . . 583
  - 28.1.2 Anatomie und Gefäßversorgung . . . . . 584
  - 28.1.3 Sehnenheilung . . . . . 586
  - 28.1.4 Zoneneinteilung . . . . . 591
  - 28.1.5 Diagnostik . . . . . 591
  - 28.1.6 Operative Behandlung bei Durchtrennung beider Beugesehnen . . . . . 593
  - 28.1.7 Sehennaht . . . . . 594
  - 28.1.8 Postoperative Behandlung . . . . . 599
  - 28.1.9 Fehler und Gefahren . . . . . 600
  - 28.1.10 Vorteile der Wiederherstellung der beiden Beugesehnen eines Fingers . . . . . 600
  - 28.1.11 Reinsertion der Flexor-digitorum-profundus-Sehne . . . . . 601
  - 28.1.12 Sehnen-Teildurchtrennung . . . . . 606
  - 28.1.13 Komplikationen . . . . . 606
  - 28.1.14 Begleitverletzungen . . . . . 607
  - 28.1.15 Wiederherstellung veralteter Sehnenverletzungen . . . . . 607
  - 28.1.16 Beugesehnentranspositionen . . . . . 615
  - 28.1.17 Geschlossene traumatische Beugesehnenrupturen . . . . . 617
  - 28.1.18 Ringbandrekonstruktionen . . . . . 618
  - 28.1.19 Tenolyse . . . . . 618
- 28.2 Strecksehnenverletzungen . . . . . 620
  - 28.2.1 Anatomische Besonderheiten der Strecksehnen . . . . . 621
  - 28.2.2 Zoneneinteilung . . . . . 621
  - 28.2.3 Allgemeine Diagnostik . . . . . 622
  - 28.2.4 Anforderungen an die operative Versorgung . . . . . 622
  - 28.2.5 Operationszeitpunkt . . . . . 622
  - 28.2.6 Indikationsstellung . . . . . 623
  - 28.2.7 Operative Zugangswege . . . . . 623
  - 28.2.8 Immobilisationsdauer . . . . . 624
  - 28.2.9 Verletzungen über dem Endgelenk – Zone I . . . . . 624
  - 28.2.10 Verletzungen über dem Mittelglied – Zone II . . . . . 626
  - 28.2.11 Verletzungen über dem Mittelgelenk – Zone III . . . . . 627
  - 28.2.12 Verletzungen über dem Grundglied – Zone IV . . . . . 630

28.2.13 Verletzungen über den Grundgelenken – Zone V . . . . .	632	30.3 Indikationsstellung . . . . .	678
28.2.14 Verletzungen über dem Handrücken – Zone VI . . . . .	635	30.4 Therapie . . . . .	678
28.2.15 Verletzungen im Handgelenksbereich – Zone VII . . . . .	640	30.4.1 Konservative Behandlung . . . . .	678
28.2.16 Verletzungen am distalen Unterarm – Zone VIII . . . . .	641	30.4.2 Operative Behandlung . . . . .	679
28.2.17 Tenolyse der Strecksehnen . . . . .	642	30.5 Nachbehandlung . . . . .	693
28.2.18 Spontanrupturen der Strecksehnen . . . . .	642	30.5.1 Verbandswechsel . . . . .	693
28.2.19 Veraltete Strecksehnenverletzungen . . . . .	642	30.5.2 Physiotherapie . . . . .	693
Literatur . . . . .	644	30.5.3 Späteingriffe: Weichteilverschluss, Tenolysen, Knochenrekonstruktionen . . . . .	693
		30.6 Komplikationen . . . . .	695
		30.7 Fehler und Gefahren . . . . .	696
		Weiterführende Literatur . . . . .	697

## Kapitel 29 Die verbrannte Hand

R. HIERNER, A. BERGER . . . . . 647

29.1 Unfallmechanismen, Klassifikation, Diagnostik . . . . .	647
29.1.1 Unfallmechanismen . . . . .	647
29.1.2 Klassifikation . . . . .	648
29.1.3 Diagnostik . . . . .	651
29.2 Begleitverletzungen . . . . .	653
29.3 Indikationsstellung . . . . .	653
29.4 Therapie . . . . .	654
29.4.1 Präklinische Versorgung . . . . .	654
29.4.2 Primärversorgung nach Klinikaufnahme . . . . .	655
29.5 Nachbehandlung (Begleittherapie) . . . . .	660
29.5.1 Schienen und Lagerung . . . . .	660
29.5.2 Physiotherapeutische Begleittherapie . . . . .	661
29.5.3 Narben- und Kontrakturprophylaxe nach Abheilung der Verbrennung . . . . .	661
29.5.4 Funktionsverbessernde Maßnahmen . . . . .	661
29.5.5 Ergebnisse . . . . .	667
29.6 Komplikationen . . . . .	667
29.7 Fehler und Gefahren . . . . .	667
Literatur . . . . .	668

## Kapitel 30 Infektionen an der Hand

G. SCHMIDT, K.-P. SCHMIT-NEUERBURG . . . . . 671

30.1 Allgemeines . . . . .	671
30.1.1 Anatomische Grundlagen . . . . .	672
30.1.2 Terminologie . . . . .	674
30.1.3 Diagnostik . . . . .	674
30.2 Begleitverletzungen . . . . .	676
30.2.1 Weichteilverletzungen . . . . .	676
30.2.2 Menschen-, Tierbissverletzungen . . . . .	677
30.2.3 Fremdkörpereinsprengungen (Injektionen, Hochdruck) . . . . .	678

## Kapitel 31 Makroamputationsverletzungen an der „oberen Extremität“

A. BERGER, R. HIERNER . . . . . 699

31.1 Unfallmechanismus, Klassifikation, Diagnostik . . . . .	699
31.1.1 Unfallmechanismus . . . . .	699
31.1.2 Klassifikation . . . . .	699
31.1.3 Diagnostik . . . . .	701
31.1.4 Leitlinien für die präklinische Erstversorgung . . . . .	701
31.2 Begleitverletzungen . . . . .	701
31.3 Indikationsstellung . . . . .	701
31.3.1 Kriterien der Replantationsfähigkeit . . . . .	703
31.3.2 Kriterien der Replantationseignung . . . . .	704
31.3.3 Kriterien für die Abschätzung des Replantationsrisikos . . . . .	704
31.3.4 Kriterien für die Replantationswürdigkeit . . . . .	704
31.3.5 Kriterien für die Replantationswilligkeit . . . . .	706
31.4 Therapie . . . . .	706
31.4.1 Wundreinigung, Desinfektion und Débridement . . . . .	707
31.4.2 Osteosynthetische Versorgung . . . . .	709
31.4.3 Versorgung von Muskel- und Sehnenverletzungen . . . . .	710
31.4.4 Mikrochirurgische Versorgung . . . . .	710
31.4.5 Wundschluss . . . . .	711
31.5 Postoperative Nachbehandlung . . . . .	711
31.5.1 Postoperative Überwachung . . . . .	711
31.5.2 Postoperative Begleittherapie und Maßnahmen . . . . .	712
31.5.3 Funktionsverbessernde Sekundäreingriffe . . . . .	712
31.5.4 Ergebnisse . . . . .	713
31.5.5 Konzept der „Funktionskette obere Extremität“ und Grundlagen der Begutachtung . . . . .	717
31.5.6 Sozioökonomische Gesichtspunkte . . . . .	718

31.6	Komplikationen . . . . .	720
31.6.1	Replantation/Revaskularisation . . . . .	720
31.6.2	Primäre Stumpfversorgung mit frühzeitiger prothetischer Versorgung . . . . .	721
31.7	Fehler und Gefahren . . . . .	721
Literatur	. . . . .	721

<b>Abkürzungsverzeichnis</b> . . . . .	723
--	-----

<b>Anhang: Leitlinien für Diagnostik und Therapie – Handchirurgie</b> . . . . .	725
---	-----

<b>Sachverzeichnis für Band 1 und 2</b> . . . . .	737
---	-----

Tscherne Unfallchirurgie

Teil 1: Ellenbogen, Unterarm; Teil 2: Hand

Schmit-Neuerburg, K.-P.; Towfigh, H.; Letsch, R. (Hrsg.)

2001, XXXVIII, 752 S. In 2 Bänden, nicht einzeln

erhältlich., Hardcover

ISBN: 978-3-540-63300-6