

Inhaltsverzeichnis

Schultergürtel

Allgemeines	2
Operative Strategie	2
Spezielle Anatomie	3
Oberflächenanatomie	3
Tastbare Knochenanteile	4
Clavicula	4
Scapula	4
Die Knochenverbindungen des Schultergürtels	4
Verbindungen zwischen Clavicula und Thorax:	
Articulatio sternoclavicularis	4
Verbindungen zwischen Clavicula und Scapula:	
Articulatio acromioclavicularis	5
Muskulatur	5
M. trapezius	5
M. levator scapulae	6
M. serratus anterior	6
Mm. rhomboidei	6
M. sternocleidomastoideus	6
M. subclavius	6
M. omohyoideus	6
Faszienverhältnisse und Gleitlager	7
Topographische Anatomie	7
A. subclavia	7
A. thoracica interna	7
A. suprascapularis	7
A. axillaris	7
A. thoracoacromialis	8
A. circumflexa scapulae	8
Topographie für ventrale Zugänge	8
Topographie für dorsale Zugänge	9
Regio scapularis und dorsaler Anteil der Regio deltoidea	9
Foramina axillaria	9
Die dorsale Versorgungsstraße	9
Topographie der Zugangswege	12
Sternoklavikulargelenk	12
Klavikula (mittlere Dreifünftel)	13
Akromioklavikulargelenk	14
Schulterblatt	16

Verletzungen, spezielle Erkrankungen und Behandlungsmethoden

Verletzungen	18
Weichteilverletzungen	18
Geschlossene Weichteilverletzungen	18
Versorgung einer geschlossenen Weichteil- verletzung	18
Offene Weichteilverletzungen	19
Versorgung einer offenen Weichteilverletzung	20
Chronische Weichteilschäden	20
Korrektur von Keloiden, Narben	21
Frakturen	22
Frakturen beim Erwachsenen	22
Sternumfrakturen	22
Sternoklavikulargelenk	22
Versorgung einer medialen Klavikulafraktur	23
Klavikulafrakturen im mittleren Schaftbereich (mittlere Dreifünftel)	24
Plattenosteosynthese der Klavikula	26
Akromioklavikulargelenk (und laterale Klavikula- frakturen - laterales Fünftel)	27
Stabilisierung des Akromioklavikulargelenkes	28
Schulterblatt	34
Versorgung einer Schulterblattfraktur	35

Brustbein, Thorax

Allgemeines	38
Operative Strategie	40
Spezielle Anatomie	40
Oberflächliche Schicht	41
Mittlere Schicht	42
Besonderheiten der Muskulatur	42
Tiefe Schicht	42
Besonderheiten des Brustbeines	43
Besonderheiten der Rippen	43
Besonderheiten des M. transversus thoracis	44
Besonderheiten der Muskeln	45
Arterien der vorderen und seitlichen Thoraxwand	46
Tiefe Venen der Thoraxwand	46
Nervenversorgung der Thoraxwand	47
Lymphabfluß der Thoraxwand	47

Topographie der Zugangswege 48

Verletzungen und Behandlungsmethoden 49

Akute Verletzungen 49

Weichteilverletzungen 49

Offene Weichteilverletzungen 49

Geschlossene Weichteilverletzungen 49

Frakturen 50

Sternumfraktur 50

Versorgung einer Sternumfraktur 50

Sternumpseudarthrosen 52

Versorgung einer Sternumpseudarthrose 52

Thoraxwandinstabilität 53

Thoraxwandstabilisation 53

Thoraxdrainagen 55

Perikardpunktion 58

Rippenresektion 59

Topographie der Zugänge 71

Trigonum clavipectorale (Trigonum deltoideo-pectorale, Mohrenheimsche Grube) 71

Regio scapularis und dorsaler Anteil der

Regio deltoidea 73

Foramina axillaria 73

Regio deltoidea 75

Topographie der Zugangswege 77

Lagerung 77

Vorderer Zugang 78

Oberer Zugang 80

Zugänge von hinten 80

Zugang nach Judet 80

Zugang nach Rockwood 82

Verletzungen, spezielle Erkrankungen und Behandlungsmethoden 83

Verletzungen 84

Weichteilverletzungen 84

Geschlossene Weichteilverletzungen 84

Offene Weichteilverletzungen 84

Chronische Weichteilschäden 84

Frakturen 85

Frakturen beim Erwachsenen 85

Frakturen des Humeruskopfes 85

Versorgung von Humeruskopffrakturen 88

Extraartikuläre unifokale Frakturen 88

Frakturen des Tuberculum majus (11-A₁ nach AO, Typ IV nach Neer) 88

Eingestauchte subkapitale Oberarmfrakturen (11-A₂ nach AO, Typ III nach Neer) 88

Instabile subkapitale Oberarmfrakturen (11-A₃ nach AO, Typ III nach Neer) 89

Extraartikuläre bifokale Frakturen 90

Eingestauchte subkapitale Oberarmfraktur mit zusätzlichem Tuberculum-majus- oder -minus-Abriß (11-B₁ nach AO) 90

Subkapitale Fraktur mit zusätzlichem Tuberculum-majus- oder -minus-Abriß (11-B₁ und B₂ nach AO) 90

Dreisegmentluxationsfraktur (11-B₃ nach AO) 91

Intraartikuläre Frakturen 91

Intraartikuläre Frakturen ohne Luxation (11-C₁ und C₂ nach AO, Drei- und Viersegmentfrakturen nach Neer) 91

Intraartikuläre Frakturen mit Luxation (11-C₃ nach AO, Typ VI nach Neer) 92

Frakturen beim Kind und Jugendlichen 95

Proximaler Humerus 95

Kapsel-Band-Läsionen, Luxationen,

Knorpelverletzungen, Sehnenverletzungen 96

Kapsel-Band-Läsionen 96

Schultergelenk

Allgemeines 62

Operative Strategie 62

Spezielle Anatomie 63

Oberflächenanatomie 63

Tastbare Knochenanteile 64

Clavicula 64

Scapula 64

Humerus 64

Das Schultergelenk 64

Gelenkflächen 64

Gelenkkapsel 65

Bänder 67

Fornix humeri 67

Gelenkraum 67

Gleitbeutel (Bursae) 67

Arterielle Versorgung 67

Muskulatur 67

M. deltoideus 69

M. pectoralis major 69

Muskeln mit Ansatz oder Ursprung am Processus coracoideus 69

M. pectoralis minor 69

M. coracobrachialis und Caput breve

m. bicipitis brachii 69

Muskeln der Sehnenkappe (sog. Rotatorenmanschette) 70

M. subscapularis 70

M. supraspinatus 70

M. infraspinatus 70

M. teres minor 70

M. biceps brachii 70

Faszienverhältnisse 71

Luxationen 96

- Traumatische vordere Schulterluxation 96
- Operation nach Bankart - Bohrlochtechnik 96
- Operation nach Bankart kombiniert mit vorderem Capsular-Shift nach Neer 100
- J-Span-Plastik (nach Resch) 101
- Operation nach Eden Hybbinette (verschraubt) 102
- Subkapitale Derotationsosteotomie (nach Weber) 104
- Traumatische hintere Schulterluxation 105
- Operation nach Mc Laughlin 106
- Tuberculum-minus-Transfer (Neer) 106
- Defektauffüllung 107
- Chronisch verhakte hintere Luxation 107
- Atraumatische Instabilität 108
- Unterer Kapsel-T-Shift von ventral (Neer) 108
- Unterer Kapsel-T-Shift von dorsal (Neer) 110

Sehnenverletzungen und -erkrankungen 110

- Sehnenrekonstruktion 111
- Offene Akromioplastik 113
- Primär schließbare Rotatorenmanschettenrupturen 115
- Primär nicht schließbare Rotatorenmanschettenrupturen 117
 - Transposition der Infraspinatussehne (Neviaser) 117
 - Transposition der Subskapularissehne (Cofield) 118
 - Muskelmobilisation nach Debeyre (modifiziert nach Resch) 118
 - Subakromiales Debridement (Apoil, Rockwood) 119

Verletzungsfolgen 120

Weichteile 120

Bewegungseinschränkung, Einstiefung 120

Knochen 121

Achsenfehlstellungen 121

Knorpel 122

Totalendoprothese 123
Arthrodese 126

Entzündungen 128

Oberarm

Allgemeines 130

Operative Strategie 130

Spezielle Anatomie 131

- Topographische Gliederung 131
- Spezielle Anatomie für den dorsalen Zugang (Regio brachialis posterior) 132
 - Muskulatur 133
 - M. triceps brachii 133

Dorsoradiale Straße, N. radialis 133

Dorsoulnare Straße, N. ulnaris 133

Spezielle Anatomie für den anterolateralen Zugang (Sulcus bicipitalis lateralis, Sulcus deltoideopectoralis) 134

Muskulatur 135

- M. deltoideus 135
- M. pectoralis major 135
- M. biceps brachii 135
- M. brachialis 135

Nerven und Gefäße 135

Topographie der Zugangswege 136

Dorsaler Zugang 136

Anterolateraler Zugang 138

Medialer Zugang 139

Verletzungen, spezielle Erkrankungen und Behandlungsmethoden 141

Verletzungen 142

Weichteilverletzungen 142

Geschlossene Weichteilverletzungen 142

Faszienspaltung beim Kompartmentsyndrom 143

Offene Weichteilverletzungen 143

Frakturen 144

Frakturen beim Erwachsenen 144

Plattenosteosynthese von dorsal 146

Plattenosteosynthese mittleres und/oder distales

Oberarmschaftdrittel in Halbseitenlage 147

Plattenosteosynthese proximales Schaftdrittel 148

Fixateur-externe-Osteosynthese 150

Marknagelung 151

Pseudarthrose 153

Frakturen beim Kind und Jugendlichen 156

Sehnenverletzungen 156

Verletzungsfolgen 157

Weichteile 157

Bewegungseinschränkung, Einstiefung 157

Myositis ossificans 157

Knochen 158

Achsenfehlstellungen 158

Entzündungen 159

Ellbogen

Allgemeines 162

Operative Strategie 162

Spezielle Anatomie	163	Kapsel-Band-Verletzungen, Luxationen, Knorpelschäden	225
Besonderheiten	163	Versorgung einer instabilen Kapsel-Band-Verletzung	226
Gelenkkörper	163	Rekonstruktion einer Radiusköpfchenluxation	227
Gelenkkapsel	164	Versorgung einer frischen Knorpelverletzung	227
Bänder	165		
Gelenkmechanik	166		
Muskeln	167		
Gefäße und Nerven im Ellbogenbereich	168		
Topographie der Zugangswege	171		
Dorsaler Zugang	171	Sehnenverletzungen	230
Medialer Zugang	175	Versorgung einer distalen Bizepssehnenruptur	230
Lateraler Zugang	177	Versorgung einer Trizepssehnenruptur	231
Vorderer Zugang	180		
Verletzungen, spezielle Erkrankungen und Behandlungs-methoden	183	Verletzungsfolgen	233
Verletzungen	184	Weichteile	233
Weichteilverletzungen	184	Bewegungseinschränkung, Einstiefung	233
Geschlossene Weichteilverletzungen	184	Arthrolyse	234
Versorgung einer stumpfen Verletzung	185	Knochen	236
Offene Weichteilverletzungen	186	Achensfehlstellungen	236
Versorgung einer offenen Ellbogenverletzung	187	Korrekturosteotomie distaler Humerus	236
Chronische Weichteilschäden	188	Radiusköpfchenresektion	239
Operation nach Hohmann/Wilhelm	188	Knorpel	240
Dekompression/Transposition des N. ulnaris	190	Gelenkdestruktionen	240
Frakturen	193	Arthrodese	241
Frakturen beim Erwachsenen	193	Interpositionsarthroplastik	242
Distaler Humerus	193	Knorpel-Knochen-Transplantation	243
Versorgung von extra- und intraartikulären Frakturen am distalen Humerus	195		
Proximaler Radius/Ulna	202	Entzündungen	244
Versorgung einer extraartikulären proximalen Radiusfraktur	204	Bursitis olecrani	244
Versorgung einer extraartikulären proximalen Ulnafraktur	206	Bursectomie	244
Versorgung einer Olekranonfraktur	207		
Versorgung einer Abschlagfraktur des Processus coronoideus	213		
Versorgung einer Radiusköpfchenfraktur	214		
Frakturen beim Kind und Jugendlichen	217		
Distaler Humerus	217	Unterarm und Handgelenk	
Reposition einer supra-, per- oder diakondylären Humerusfraktur	217		
Versorgung einer Fraktur des Epicondylus ulnaris/Condylus radialis	220	Allgemeines	248
Versorgung einer Capitulum-humeri-Fraktur	221	Operative Strategie	248
Proximale Ulna/Radius	222	Spezielle Anatomie	249
Versorgung einer atypischen Monteggia-Fraktur	222	Gliederung	249
Versorgung einer Radiusköpfchen- bzw. -halsfraktur	223	Faszien und Faszienräume	252

Proximales Schaftdrittel 261	Verkürzungssosteotomie der Ulna 295
Distales Schaftdrittel 262	Ulnaköpfchen-Resektion 295
Proximale Ulna und proximaler Radius (nach Boyd) 263	Herstellen einer distalen Ulna-Pseudoarthrose (Kapandji) 296
Distaler Radius bzw. Handgelenk von dorsal 264	Pseudarthrosen 297
Handgelenk von palmar 264	Hypertrophe Pseudarthrose 297
Prinzipien des Weichteilverschlusses 265	Atrophe/hypotrophe Pseudarthrose 298
Verletzungen, spezielle Erkrankungen und Behandlungsmethoden 267	
Verletzungen 268	
Weichteilverletzungen 268	
Geschlossene Weichteilverletzungen 268	
Kompartmentspaltung 268	
Offene Weichteilverletzungen 270	
Versorgung von Weichteilverletzungen 270	
Chronische Weichteilschäden 272	
Frakturen 273	
Frakturen beim Erwachsenen 273	
Unterarm 273	
Spezielle Operationsverfahren bei Unterarmschaft- fraktur (Radius/Ulna) 274	
Spezielle Technik bei Unterarmschaftfraktur 275	
Strategie bei Komplexverletzungen - Unterarm 277	
Komplette Unterarmschaftfraktur 277	
Segmentfrakturen 277	
Langstreckige Trümmerfrakturen 278	
Monteggia-Verletzung 278	
Galeazzi-Verletzung 278	
Offene Frakturen 278	
Distaler Radius und distale Ulna/Handgelenk 280	
Reposition und Kirschner-Draht-Spickung 282	
Dorsale Plattenosteosynthese 283	
Palmarer Plattenosteosynthese 284	
Fixateur externe 285	
Frakturen beim Kind und Jugendlichen 286	
Versorgung einer Fraktur 287	
Kapsel-Band-Läsionen 288	
Kapsel-Band-Läsionen des distalen Radio-Ulnar- gelenkes 288	
Temporäre Transfixation 288	
Verletzungsfolgen 290	
Weichteile 290	
Bewegungseinschränkung, Einstiefung 290	
Brückenkallus Unterarm 290	
Veraltete Instabilität im distalen Radio-Ulnargelenk 291	
Radio-ulnare Bandplastik 292	
Knochen 293	
Achsenfehlstellungen, relativer Ulnavorschub 293	
Aufrichtende Osteotomie am distalen Radius von dorsal 293	
Verkürzungssosteotomie der Ulna 295	
Ulnaköpfchen-Resektion 295	
Herstellen einer distalen Ulna-Pseudoarthrose (Kapandji) 296	
Pseudarthrosen 297	
Hypertrophe Pseudarthrose 297	
Atrophe/hypotrophe Pseudarthrose 298	

Lymphgefäß der Hand und des Armes 331

 Oberflächliche Lymphgefäß 331

 Tiefe Lymphgefäß 331

Topographie der Zugangswege 332

Handgelenk/Handwurzel 334

 Palmarer radiokarpaler Zugang 334

 Dorsoradialer Zugang 334

 Dorsaler radiokarpaler Zugang 335

 Dorsaler ulnokarpaler Zugang 336

 Palmarer Zugang 337

Sattelgelenk 338

 Zugang nach Gedda/Moberg 338

Mittelhand, Finger 338

 Zugang zum Mittelhandschaft I 338

 Zugang zum Daumen 338

 Dorsaler Zugang zur Mittelhand 338

 Palmarer Zugang zur Mittelhand/Langfinger
(nach Brunner) 339

 Zugang zum Fingergrundgelenk und Finger-
grundglied 340

 Zugang zu den Langfinger-Gelenken und
-Gliedern 340

Präoperative Maßnahmen 341

Anästhesie 341

Verletzungen, spezielle Erkrankungen und Behandlungsmethoden 343

Verletzungen 344

Weichteilverletzungen 344

Geschlossene Weichteilverletzungen 344

 Subunguales Hämatom 344

 Fingernagelrepanation 344

 Nagelplattenluxation 345

 Nagelbettnaht 345

 Kompartmentsyndrom (Fasziotomie) 346

 Dekompression beugeseitig Handgelenk/

 Hohlhand 346

 Dekompression streckseitig Handrücken 347

 Dekompression der Finger 347

 Nervenkompressionssyndrom (posttraumatisch) 348

 Arteria-ulnaris-Thrombose (Hypotenar-
Hammer-Syndrom) 348

 Thrombektomie, Venenpatch 349

 Arterielles Aneurysma (posttraumatisch) 350

 End-zu-End-, End-zu-Seit-Anastomose 350

Offene akute Weichteilverletzungen (Haut) 353

 Hauttransplantation 354

 Lokale/regionale Lappen 355

 Distanz-Fernlappen 361

 Freie Lappen 361

 Amputationen 361

 Amputationsverletzungen am Fingerendglied 364

 Replantationen 365

 Nervenverletzungen 365

Nervennaht 366

Gefäßverletzungen 368

 Gefäßverletzungen (mikroskopischer Bereich) 368

 Komplexverletzungen 368

Frakturen 370

Frakturen beim Erwachsenen 370

 Geschlossene Frakturen, Mittelhand und Finger 370

 Perkutane Kirschner-Draht-Osteosynthese 370

 Drahtnaht-Osteosynthese 371

 Zuggurtungsosteosynthese 372

 Zugschraubenosteosynthese 373

 Plattenosteosynthese 375

 Intramedulläre Schienung 378

 Fixateur externe 379

 Geschlossene Frakturen, Handwurzel 382

 Versorgung von Handwurzelfrakturen 382

 Offene Frakturen 384

Frakturen beim Kind und Jugendlichen 384

Kapsel-Band-Läsionen 385

Kapsel-Band-Verletzungen, Mittelhand und Finger 385

 Bandnaht 386

Kapsel-Band-Verletzungen, Handwurzel 389

Luxationen, Mittelhand und Finger 389

 Reposition 389

Luxationen, Handwurzel 392

Sehnenverletzungen 393

Geschlossene Beugesehnenverletzungen 393

 Distaler Beugesehnenabriß 393

 Schnennaht 393

Offene Beugesehnenverletzungen 395

 Beugesehnennaht 396

 Refixation, Reinsertion, Advancement 398

 Tenodese DIP-Gelenk 400

 Sehnenverlängerung 401

 Sehnentransfer 402

 Zweizeitige Beugesehnentransplantation 403

Geschlossene Strecksehnenverletzungen 405

 Wiederanheften der Strecksehne 406

Offene Strecksehnenverletzungen 407

 Verfahrenswahl bei offenen Strecksehnen-
verletzungen 407

 Reinsertion, Refixation 408

 Transossäre Refixation 408

 Refixation und geschlossene Osteosynthese 409

 Refixation nach Ender/Hintringer 409

 Sekundärnaht Zone I 410

 Sehnenverletzungen der Zone II 411

 Sehnen-U-Naht, Lengemann-Ausziehdrahtnaht 411

 Sehnenverletzungen der Zone III 411

 Sehnenverletzungen der Zone IV 413

 Sehnenverletzungen der Zonen V/VI 413

 Intratendinöse Strecksehnennaht 413

 Sehnenverletzungen der Zone VII/VIII 413

 Sehnentransfer - M.-extensor-indicis-

 Transferplastik 413

 Brückenplastik 414

Sehnenbündelung 415	Kapsel-Band-Läsionen 432
Sehnenverletzungen der Zonen ThI-III 416	Bandersatzplastik 432
Verletzungsfolgen 417	
Weichteile 417	
Narbenkontraktur 417	
Fingerkuppendedstruktion 418	
Nagelbettverschmälerung 420	
Vorgehen bei Spaltnagel 421	
Neuromresektion 422	
Amputationskorrektur, Strahlresektion 423	
Knochen 424	
Korrekturosteotomie 424	
Pseudarthrose 425	
Arthrodese 428	
Denervierung nach Wilhelm 430	
	Sehnen 434
	Sehnentransplantation im DIP-Gelenk nach Nichols/Wilhelm 434
	Sehnentransplantation nach Fowler II/Nichols (PIP-Gelenk) 435
	Tenodese im PIP-Gelenk nach Littler 435
	Palliative Tenotomie 436
	Septische Erkrankungen 438
	Panaritium subcutaneum 438
	Literatur 442
	Sachverzeichnis 447