

Inhaltsverzeichnis

1	Grundsätzliches				20
	<i>R. Baumgartner</i>				
1.1	Historisches	20	1.2.4	Amputation durch Krieg und Terror.	25
			1.2.5	Amputation als Chance.	26
1.1.1	Strafe und Stigma	20	1.2.6	Leitsprüche.	27
1.1.2	Amputationschirurgie	21	1.2.7	Chirurgische Qualität	27
1.1.3	Prothesentechnik	23	1.2.8	Mehrfachamputationen	28
1.2	Amputation	24	1.3	Prothesenversorgung	28
1.2.1	Replantation.	24	1.4	Der Patient	29
1.2.2	Transplantation	24			
1.2.3	Amputation als Ärgernis	25	1.4.1	Trauerarbeit	29
2	Ätiologie				32
2.1	Allgemeines	32	2.3.2	Venöse Zirkulationsstörungen.	58
	<i>R. Baumgartner</i>		2.3.3	Lymphatische Zirkulationsstörungen.	58
2.2	Epidemiologie	32	2.4	Trauma	58
	<i>B. Greitemann, R. Baumgartner</i>			<i>R. Baumgartner</i>	
2.2.1	Operationsstatistiken	32	2.4.1	Primäre und sekundäre Amputation	59
2.2.2	Nationale Statistiken.	32	2.4.2	Unfallmechanismen, Verletzungsarten ...	59
2.2.3	Prognose.	34			
2.2.4	Mortalität	34	2.5	Entzündliche Erkrankungen	69
2.2.5	Statistiken als Qualitätskontrolle	35		<i>R. Baumgartner</i>	
2.3	Arterielle, venöse und lymphatische Zirkulationsstörungen	35	2.5.1	Akute hämatogene Osteitis	69
	<i>R. Baumgartner</i>		2.5.2	Chronische Osteitis	69
2.3.1	Arterielle Zirkulationsstörungen.	36	2.5.3	Tuberkulose	71
	Die „arterielle Verschlusskrankheit“.	36	2.5.4	Lepra	71
	<i>R. Baumgartner</i>			<i>G. Neff</i>	
	Epidemiologie	37	2.5.5	Tetanus, Gasbrand.	72
	<i>B.-M. Harnoss</i>		2.5.6	Nekrotisierende Faszitis	73
	Diagnostik.	37	2.6	Tumoren	74
	<i>M. Köhler, R. Baumgartner</i>			<i>R. Baumgartner</i>	
	Therapie	38	2.6.1	Kurative Amputation	74
	Interventionell-radiologische Therapie	38	2.6.2	Palliative Amputation	75
	<i>M. Köhler</i>		2.6.3	Strahlenfibrose	75
	Konservative Therapie der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit.	43	2.6.4	Mit- und Weiterbehandlung	76
	<i>B.-M. Harnoss</i>		2.6.5	Prognose	78
	Lumbale Sympathektomie	44	2.7	Neuropathien	78
	<i>R. Baumgartner</i>			<i>R. Baumgartner</i>	
	Die operative Revaskularisation	44	2.7.1	Diabetische Neuro-Osteo-Arthropathie ...	78
	<i>B.-M. Harnoss</i>		2.7.2	Poliomyelitis	78
	Krankheitsbilder mit arteriellen Durchblutungsstörungen.	46	2.7.3	Lepra	79
	<i>R. Baumgartner</i>		2.7.4	Syringomyelie	79
			2.7.5	Armplexusparese	79
			2.7.6	Querschnittlähmung, Myelomeningozele .	79
			2.7.7	Periphere Nervenläsionen	80

2.7.8	Maladie ulcéro-mutilante Déjerine-Sottas, multiple Sklerose	80	2.8.4	Xenomelie	84
2.7.9	Komplexes regionales Schmerzsyndrom.. <i>L. Brückner, R. Baumgartner, B. Greitemann</i>	80	2.9	Angeborene Fehlbildungen	84
				<i>R. Baumgartner, C. Multerer</i>	
2.8	Psychopathologische Ursachen	82	2.9.1	Ursachen und Häufigkeit	85
	<i>R. Baumgartner</i>		2.9.2	Terminologie und Klassifikation.....	86
2.8.1	Selbstverstümmelung.....	82	2.9.3	Amputationen an angeborenen Fehlbildungen	88
2.8.2	Mutprobe	83	2.10	Verschiedenes	96
2.8.3	Stigmatisierung	83			
3	Indikation zur Amputation – Wahl der bestmöglichen Amputationshöhe	98			
3.1	Grundsätzliches	98	3.2.2	Allgemeinzustand, Operabilität.....	105
	<i>R. Baumgartner</i>		3.2.3	Lokalbefund	105
3.1.1	Beeinflussende Faktoren	98	3.3	Technische Untersuchungsmethoden ..	108
3.1.2	Amputationen im Wachstumsalter	100		<i>R. Baumgartner</i>	
3.2	Präoperativer klinischer Befund	104	3.3.1	Bildgebende Verfahren.....	108
	<i>R. Baumgartner</i>			Transkutane Sauerstoffpartialdruck-(tcpO ₂ -) Messung	111
3.2.1	Anamnese.....	104		<i>R. Eckhardt</i>	
4	Prinzipien der Amputationschirurgie	116			
4.1	Allgemeines	116	4.4.6	Knorpel und Knochen.....	141
	<i>R. Baumgartner, L. Brückner</i>		4.5	Wundbehandlung	142
4.2	Präoperative Maßnahmen	117		<i>H. Ziegenthaler, R. Baumgartner</i>	
	<i>R. Baumgartner, L. Brückner</i>		4.5.1	Allgemeines	142
4.2.1	Aufklärungsgespräch	118		<i>H. Ziegenthaler</i>	
4.2.2	Lagerung, Abdeckung, Blutsperre/-leere ..	119	4.5.2	Zirkulation	143
4.2.3	Instrumente und Material	120		<i>H. Ziegenthaler, R. Baumgartner</i>	
4.3	Anästhesie	123	4.5.3	Orthopädietechnische Versorgung.....	144
	<i>R. Baumgartner, L. Brückner</i>			<i>H. Ziegenthaler, R. Baumgartner</i>	
4.3.1	Vor der Anästhesie	123	4.5.4	Spezielle Wundbehandlung.....	147
4.3.2	Art der Anästhesie.....	124		<i>H. Ziegenthaler, R. Baumgartner</i>	
4.4	Intraoperatives Vorgehen	125		Blutegel	151
	<i>R. Baumgartner, L. Brückner</i>			<i>R. Baumgartner</i>	
4.4.1	Haut.....	125		Therapielarven	152
4.4.2	Muskulatur.....	136		<i>R. Baumgartner</i>	
4.4.3	Gefäße.....	139		Vakuumtherapie	152
4.4.4	Nerven	140		<i>M. Steen</i>	
4.4.5	Sehnen, Faszien, Ligamente, Menisken. ...	140			
5	Prinzipien der Prothesentechnik	158			
	<i>M. Schäfer, R. Baumgartner</i>		5.2.3	Technik.....	159
5.1	Allgemeines	158	5.3	Sofort- und Interimsversorgung	160
5.2	Indikationsstellung und Verordnung ..	158			
5.2.1	Patient.....	158	5.3.1	Sofortversorgung.....	160
5.2.2	Stumpf	159	5.3.2	Interimsversorgung	160

5.4	Definitive Prothesenversorgung	162	5.4.6	Werkstoffe und Verarbeitung	169
5.4.1	Schalenbauweise	162	5.4.7	Untere Extremität	180
5.4.2	Modularbauweise	162		Mobilitätsgrade, Aktivitätsgraduierung	187
5.4.3	Kompaktbauweise	163		<i>B. Sibbel</i>	
5.4.4	Kosmetik	163	5.4.8	Obere Extremität	205
5.4.5	Schaft	164			
6	Untere Extremität – Spezielle Amputationschirurgie und Prothesenversorgung	244			
6.1	Allgemeines	244	6.4.7	Nachsorge	348
	<i>R. Baumgartner, B. Greitemann</i>		6.4.8	Prothesenversorgung der Umdrehplastik nach Borggreve – Van Nes – Winkelmann.	349
6.1.1	Amputationshöhen	244		<i>K. Müller</i>	
6.1.2	Wahl der bestmöglichen Amputationshöhe	244			
6.2	Fuß (partial foot amputation)	246	6.5	Knie (knee-disarticulation)	351
	<i>R. Baumgartner, B. Greitemann</i>			<i>R. Baumgartner, B. Greitemann</i>	
6.2.1	Allgemeines	246	6.5.1	Allgemeines	351
6.2.2	Operative Prinzipien	247	6.5.2	Indikationen und Kontraindikationen ...	352
6.2.3	Zehen	253	6.5.3	Operative Techniken	356
6.2.4	„Innere Amputation“ nach Baumgartner ..	258	6.5.4	Prothesenversorgung	367
6.2.5	Vor- und Mittelfuß	263		<i>O. Gawron, M. Schäfer, R. Baumgartner, P. Botta</i>	
6.2.6	Fersenbereich	273			
6.2.7	Rückfuß	279	6.6	Oberschenkel (trans-femoral amputation)	378
6.2.8	Prothesenversorgung	289		<i>R. Baumgartner, B. Greitemann</i>	
	<i>M. Schäfer, R. Baumgartner, P. Botta, D. Bellmann</i>		6.6.1	Allgemeines	378
6.3	Unterschenkel (trans-tibial amputation)	308	6.6.2	Operative Techniken	381
	<i>R. Baumgartner, B. Greitemann</i>			Stumpfaufbauplastik nach Gosheger	390
6.3.1	Allgemeines	308		<i>G. Gosheger, T. Budny</i>	
6.3.2	Operative Techniken	310		Osseointegration	390
	Technik nach Brückner	314		<i>R. Baumgartner, B. Greitemann</i>	
	<i>L. Brückner, R. Baumgartner</i>		6.6.3	Nachbehandlung	393
	Knochenbrücke zwischen Tibia und Fibula	315	6.6.4	Prothesenversorgung	394
	<i>R. Baumgartner, B. Greitemann</i>			<i>M. Schäfer, K. Pohlig, R. Baumgartner, P. Botta</i>	
6.3.3	Postoperative Behandlung	325		Längsovale Schaftform, sitzbeinumfangreifend – Technik nach Botta	397
6.3.4	Prothesenversorgung	326		<i>C. Schneider</i>	
	<i>O. Gawron, M. Schäfer, R. Baumgartner, P. Botta</i>			Die M.A.S.-Schafttechnik	400
6.4	Umdrehplastik nach Borggreve – Van Nes – Winkelmann	345		<i>C. Schneider</i>	
	<i>G. Gosheger, B. Möllenbeck</i>		6.7	Hüft- und Beckenbereich (hip dis-articulation, hemipelvectomy)	416
6.4.1	Einteilung nach Winkelmann	345		<i>R. Baumgartner, B. Greitemann</i>	
6.4.2	Vorteile der Umdrehplastik	347	6.7.1	Allgemeines	416
6.4.3	Nachteile der Umdrehplastik	347	6.7.2	Operative Techniken	419
6.4.4	Indikationsstellung	347	6.7.3	Prothesenversorgung	424
6.4.5	Operative Prinzipien	348		<i>O. Gawron, M. Schäfer, R. Baumgartner, P. Botta</i>	
6.4.6	Komplikationen	348			

7	Obere Extremität – spezielle Amputationschirurgie und Prothesenversorgung.	434
7.1	Allgemeines 434 <i>R. Baumgartner, L. Brückner</i>	
7.1.1	Amputationshöhen 434	
7.2	Replantation und Transplantation der Hand 434 <i>H. Piza-Katzer</i>	
7.2.1	Replantation 434	
7.2.2	Transplantation 439	
7.3	Amputation und Exartikulation an der Hand (partial hand amputation) 444 <i>R. Baumgartner, L. Brückner</i>	
7.3.1	Finger 445 Folienbehandlung 445 <i>D. Hoigné</i>	
	Finger proximal des Endglieds 447 <i>R. Baumgartner, L. Brückner</i>	
7.3.2	Transmetakarpale Amputationen 451	
7.3.3	Karpometakarpale und transkarpale Amputationen 453	
7.3.4	Prothesen für Finger- und Handstümpfe .. 453 <i>M. Schäfer, R. Baumgartner</i>	
7.4	Exartikulation im Handgelenk und Amputation im Unterarm (trans-radial amputation). 464 <i>R. Baumgartner, L. Brückner</i>	
7.4.1	Allgemeines 464	
7.4.2	Exartikulation im Handgelenk. 464	
7.4.3	Amputation im Unterarm (trans-radial) .. 465	
7.4.4	Operationen zur Verbesserung der Stumpfqualität am Unterarm 466 Offene Mobilisation des Ellenbogengelenks. ... 466 <i>R. Baumgartner</i>	
7.4.5	Prothesenversorgung 475 <i>M. Schäfer, R. Baumgartner</i>	
7.5	Exartikulation im Ellenbogen (trans-condylar amputation) 479 <i>R. Baumgartner, L. Brückner</i>	
7.5.1	Allgemeines 479	
7.5.2	Operatives Vorgehen 480	
7.5.3	Prothesenversorgung 480 <i>M. Schäfer</i>	
7.6	Amputation am Oberarm (trans-humeral amputation) 481 <i>R. Baumgartner, L. Brückner</i>	
7.6.1	Allgemeines 481	
7.6.2	Operatives Vorgehen 481	
7.6.3	Operationen zur Verbesserung der Stumpfqualität am Oberarm 482 Verlängerung eines kurzen Oberarmstumpfs mit vaskularisiertem Skapularand und M.-latissimus-dorsi-Lappen 484 <i>M. Steen</i>	
7.6.4	Prothesenversorgung 486 <i>M. Schäfer, R. Baumgartner</i>	
7.7	Amputation im Schulterbereich (shoulder disarticulation, fore quarter amputation) 489 <i>R. Baumgartner, L. Brückner</i>	
7.7.1	Subkapitale Amputation des Humerus ... 489	
7.7.2	Exartikulation im Schultergelenk 489	
7.7.3	Amputation im Schultergürtel 490	
7.7.4	Prothesenversorgung 493 <i>M. Schäfer, R. Baumgartner</i>	
7.8	Plastisch-chirurgische Verfahren zur Verbesserung der Stumpffunktionalität. 496 <i>S. Salminger, O. C. Aszmann</i>	
7.8.1	Rekonstruktion komplexer Extremitäten-defekte 496	
7.8.2	Elektive Amputation – Plexusläsion, Verbrennung, Explosionstrauma 501	
8	Angeborene Fehlbildungen und deren Versorgung in der Technischen Orthopädie. 504 <i>R. Baumgartner, C. Multerer, M. Schäfer, K. Pohlig</i>	
8.1	Allgemeines 504 <i>R. Baumgartner, C. Multerer</i>	
8.2	Angeborene Fehlbildungen der unteren Extremitäten 523 <i>R. Baumgartner, C. Multerer</i>	
8.2.1	Angeborene Fehlbildungen am Fuß 504 Allgemeines 504	
8.2.2	Angeborene Fehlbildungen an Kniegelenk und Unterschenkel 509 Prothetische und orthoprothetische Versorgung für angeborene Fehlbildungen des Unterschenkels 515 <i>M. Schäfer</i>	

8.2.3	Angeborene Fehlbildungen am Oberschenkel.....	523	8.3	Angeborene Fehlbildungen der oberen Extremitäten	532
	Die orthopädische Versorgung des proximalen fokalen Femurdefekts (PFFD)	523		<i>M. Schäfer, C. Multerer</i>	
	<i>K. Pohlig</i>		8.3.1	Angeborene Fehlbildungen im Bereich der Hand	534
8.2.4	Angeborene Fehlbildungen im Bereich der Hüfte.....	531	8.3.2	Angeborene Fehlbildungen im Bereich des Handgelenks und Unterarms.....	535
	<i>R. Baumgartner</i>		8.3.3	Angeborene Fehlbildungen im Bereich des Oberarms	539
			8.3.4	Angeborene Fehlbildungen im Bereich der Schulter.....	540
			8.3.5	Funktionale Alltagshilfen	541
9	Ganganalyse	546			
	<i>S. Blumentritt</i>				
9.1	Einleitung	546	9.3.2	Bodenreaktionskraft – die bewegende Kraft	549
9.1.1	Bedeutung des Ganges	546	9.3.3	Kinematik – Gelenkbewegung	550
9.1.2	Historischer Überblick	546	9.4	Der Gang des Beinamputierten	552
9.2	Ganganalytische Verfahren und Prinzipien	547	9.4.1	Allgemeine Gangkenngößen	552
9.2.1	Visuelle Ganganalyse	547	9.4.2	Teilfußamputierte	553
9.2.2	Messende Ganganalyse	548	9.4.3	Unterschenkelamputierte	554
9.3	Der normale Gang	549	9.4.4	Oberschenkelamputierte	555
9.3.1	Gangzyklus.....	549	9.4.5	Hüftexartikulierte/Hemipelvektomierte ..	556
10	Der Stumpf und seine Probleme	558			
	<i>R. Baumgartner, L. Brückner</i>				
10.1	Allgemeines	558	10.6	Haut	561
10.2	Dokumentation	558	10.6.1	Hygiene.....	561
10.2.1	Anamnese.....	558	10.6.2	Hautkrankheiten	561
10.2.2	Klinische Untersuchung	558	10.7	Nerven	564
10.2.3	Bildgebende Verfahren	559	10.8	Operative Stumpfkorrekturen	564
10.3	Zirkulation	559	10.9	Phantomgefühl, Stumpf- und Phantomschmerz	564
10.3.1	Ödem.....	559		<i>L. Brückner, Th. Weiss</i>	
10.4	Muskulatur	560	10.9.1	Phantomgefühl	564
10.5	Knochen und Gelenke	560		<i>L. Brückner</i>	
10.5.1	Frakturen	560	10.9.2	Stumpfschmerz	566
10.5.2	Exostosen	560		<i>L. Brückner</i>	
10.5.3	Resorption	561	10.9.3	Phantomschmerz	571
				<i>Th. Weiss</i>	

11	Rehabilitation	576			
	<i>B. Greitemann, R. Baumgartner</i>				
11.1	Allgemeines/rehabilitationsspezifische Sichtweise	576	11.6	Spezielle Bewegungstherapie – untere Extremität	588
11.1.1	Nationaler Aktionsplan.....	576	11.6.1	Physiotherapie und Ergotherapie.....	588
11.1.2	International Classification of Functioning, Activities and Participation (ICF).....	576		<i>B. Karst, H. Kaiser</i>	
11.1.3	Definition.....	577	11.6.2	Untere Extremität.....	595
11.2	Voraussetzungen	577	11.7	Spezielle Bewegungstherapie – obere Extremität	609
11.3	Rehabilitatives Vorgehen	578		<i>B. Karst, C. Winkler</i>	
11.3.1	Teamansatz.....	578	11.7.1	Training ohne Prothese.....	609
11.4	Rehabilitationsphasen	579	11.7.2	Prothesentraining.....	612
11.4.1	Präoperative Rehabilitation.....	580	11.8	Autofahren mit Amputation	629
11.4.2	Frühe Rehabilitationsphase.....	580		<i>A. Zawatzky</i>	
11.4.3	Eigentliche Rehabilitationsphase in der Rehabilitationseinrichtung.....	580	11.8.1	Kraftfahrzeuge.....	629
11.4.4	Späte Rehabilitationsphase und Langzeit-rehabilitation (Nachsorge).....	584	11.8.2	Zweiräder.....	634
11.5	Aufgaben der Teammitglieder	584	11.9	Gangfehler	634
11.5.1	Ärztliche Betreuung.....	584		<i>R. Baumgartner, G. Mensch</i>	
11.5.2	Betreuung durch das Pfllegeteam.....	585	11.9.1	Therapie.....	634
11.5.3	Psychologie.....	585	11.10	Besonderheiten	637
11.5.4	Bewegungstherapie.....	585		<i>R. Baumgartner</i>	
11.5.5	Sporttherapie.....	586	11.10.1	Mehrfachamputationen.....	637
11.5.6	Ergotherapie.....	587	11.10.2	Kinder.....	638
11.5.7	Sozialdienst.....	587	11.11	Sporttherapie	639
11.5.8	Orthopädietechnik/-schuhtechnik.....	587		<i>W. Kaiser</i>	
11.5.9	Kostenträger.....	587	11.11.1	Erste sportliche Aktionen nach Bein-amputationen.....	639
12	Schmerztherapie	644			
	<i>B. Greitemann</i>				
12.1	Allgemeines	644	12.3	Arten von Analgetika	645
12.1.1	Nozizeptiv vermittelte Schmerzen.....	644	12.3.1	Nichtopioidanalgetika (WHO Stufe I).....	645
12.1.2	Neuropathische Schmerzen.....	644		Nichtselektive COX-Hemmer (tNSAR), selektive COX-Hemmer (Coxibe).....	645
12.1.3	Mixed Pain (neuropathisch-nozizeptive Schmerzen).....	645	12.3.2	Opioide (WHO Stufe II und III).....	645
12.2	Vorgehen	645	12.3.3	Weitere Substanzen.....	646
			12.4	Fazit	646

