

Dr. med. Norbert Scholz

5. Auflage

# Lehrbuch und Bildatlas für die Podologie



Verlag Neuer Merkur GmbH

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in diesem Buch das generische Maskulinum verwendet. Damit sind ausdrücklich alle Geschlechteridentitäten gemeint.

**Hinweis zu einigen Fotos in diesem Buch:** Eine Behandlung ohne Handschuhe war früher durchaus üblich. Da einige Abbildungen sehr aussagekräftig sind, wurden diese trotz des „Hygienevergehens“ in dieses Buch aufgenommen.

Bibliografische Informationen Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

© 2023 Verlag Neuer Merkur GmbH

Verlagsort: Postfach 12 53, DE-82141 Planegg

Alle Urheberrechte vorbehalten. Vervielfältigungen bedürfen der besonderen Genehmigung.

Das Werkeinschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmung und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Alle in dieser Veröffentlichung enthaltenen Angaben, Ergebnisse usw. wurden vom Autor nach bestem Wissen erstellt und von ihnen und dem Verlag mit größtmöglicher Sorgfalt überprüft. Gleichwohl sind inhaltliche Fehler nicht vollständig auszuschließen. Daher erfolgen alle Angaben ohne jegliche Verpflichtung oder Garantie des Verlages oder des Autors. Sie garantieren oder haften nicht für etwaige inhaltliche Unrichtigkeiten (Produkthaftungsausschluss). Im Text sind Warennamen, die patent- oder urheberrechtlich geschützt sind, nicht unbedingt als solche gekennzeichnet. Aus dem Fehlen eines besonderen Hinweises oder des Zeichens ® darf nicht geschlossen werden, es bestehe kein Warenschutz.

Das Bild- und Fotomaterial stammt – soweit nicht anders angegeben – von Dr. med. Norbert Scholz.

Dr. med. Norbert Scholz

Lehrbuch und Bildatlas für die Podologie

5. überarbeitete Auflage – ISBN 978-3-95409-063-1

Layout und grafische Gestaltung: Martina Stolzmann

Umschlaggestaltung: Martina Stolzmann

Umschlagfotos: © AdobeStock Ambosse/pickup; pixabay.com; N.Scholz

Druck: Beltz Grafische Betriebe GmbH, Bad Langensalza

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>3</b>		
<b>Geleitwort</b>	<b>5</b>		
<b>Danksagung</b>	<b>7</b>		
<b>Zur Handhabung dieses Buches</b>	<b>8</b>		
<b>Inhalt</b>	<b>9</b>		
<b>1</b>			
<b>Einführung in die medizinische Fußpflege</b>	<b>17</b>		
1.1 Die Berufsbezeichnung .....	18	3.1.10	Organe des Blutkreislaufs ..... 56
1.2 Die Aufgabenbereiche .....	18	3.1.11	Organe des Bauchraums ..... 57
1.3 Die Aufgaben .....	18	3.1.12	Urogenitalorgane ..... 59
1.4 Spezielle Maßnahmen .....	18	3.1.13	Die wichtigsten Richtungs- und Lagebezeichnungen ..... 60
1.5 Grenze zwischen Behandlung und medizinischer Fußpflege .....	19	3.1.14	Zusammenfassung ..... 63
		3.1.15	Untersuchungsmethoden ..... 63
		3.2	Die anatomischen Lage- und Richtungsbezeichnungen am Fuß ..... 65
		3.3	Lösungen zu den Fragen in Kapitel 3 ... 68
<b>2</b>			
<b>Geschichte der medizinischen Fußpflege und ihre Entwicklung in Deutschland</b>	<b>21</b>		
2.1 Das Podologengesetz.....	34		
2.2 Fußpflege und Podologie in Deutschland und anderen Ländern .....	35		
<b>3</b>			
<b>Medizinische Fachausdrücke (Medizinische Terminologie oder Nomenklatur)</b>	<b>41</b>		
3.1 Einführung .....	41		
3.1.1 Herkunft der unterschiedlichen Begriffe	41		
3.1.2 Regeln für die Benutzung medizinischer Fachbegriffe .....	42		
3.1.3 Schreibregeln für anatomische Fachbegriffe .....	42		
3.1.4 Häufig in der medizinischen Fachsprache verwendete Adjektive .....	47		
3.1.5 Zusammengesetzte medizinische Fachbegriffe .....	48		
3.1.6 Klinische Fachausdrücke und Nomina Anatomica .....	48		
3.1.7 Nachsilben zur Bezeichnung von Krankheitszuständen .....	50		
3.1.8 Die wichtigsten allgemeinen Nomina Anatomica zur Bezeichnung der Körperteile .....	51		
3.1.9 Atmungsorgane .....	55		
<b>4</b>			
<b>Rechtliche Gesichtspunkte in der medizinischen Fußpflege</b>	<b>69</b>		
Gewerberecht • Buchführung und Steuern • Gesetzliche Hygienevorschriften • Schweigepflicht • Haftung für verursachte Schäden • Medizinische Fußpflege und medizinische Fachausdrücke (medizinische Nomenklatur) • Gebührensätze			
4.1 Medizinproduktegesetz (MPG) und CE-Kennzeichen .....	70		
<b>5</b>			
<b>Voraussetzungen für eine professionelle medizinische Fußpflege</b>	<b>73</b>		
5.1 Voraussetzungen des Raums.....	73		
5.1.1 Fachspezifische Einrichtung .....	73		
5.1.2 Einrichtungsgegenstände .....	75		
5.1.3 Sonstige Einrichtung .....	77		
5.2 Voraussetzungen für Fußpflegeinstrumente und -geräte .....	77		
5.2.1 Elektrische Fußpflegegeräte .....	79		
5.2.2 Kühlung/Sprühvorrichtung versus Absaugung .....	81		
5.2.3 Absaugtechniken .....	81		
5.3 Voraussetzungen für die sonstige Praxisausstattung .....	91		
<b>6</b>			
<b>Instrumentenpflege und Sterilisation</b>	<b>95</b>		
6.1 Herstellung von fußpflegerischen Instrumenten .....	95		
6.2 Die Pflege der Instrumente .....	100		

6.3	Desinfektion, Sterilisation und praktische Umsetzung der Hygieneverordnungen	106
6.3.1	Einleitung und Überblick	106
6.3.2	Voraussetzungen für die Umsetzung der Hygieneanforderungen	107
6.3.3	Vorbereitung und Ablauf der Behandlung	111
6.3.4	Nach der Fußpflege	114
6.3.5	Glossar	122
6.4	Checkliste Hygiene	127
6.4.1	Baulich-funktionelle Anforderungen	127
6.4.2	Flächenreinigung	127
6.4.3	Desinfektionsmittel	128
6.4.4	Aufbereitung von Medizinprodukten	128
6.4.5	Sterilisation	128
6.4.6	Hautdesinfektion	129
6.4.7	Personalhygiene	129
6.4.8	Hygieneplan	129
6.4.9	Checkliste für die Sterilgutverpackung	129
6.5	Europäische Normen für die Anwendung von Dampfsterilisatoren	130
6.5.1	Klasse B	130
6.5.2	Klasse S	130

**7**

<b>Übertragbare Krankheiten</b>	<b>133</b>	
7.1	Hygiene – Geschichtlicher Rückblick	133
7.2	Wichtige übertragbare Krankheiten	134
7.3	Übertragungswege	134
7.3.1	Erreger der unterschiedlichen Warzentypen	137
7.3.2	Übertragungswege (Infektionswege)	138
7.3.3	Klinische Erscheinungsformen der Warzen	138
7.3.4	Viruswarzen der Haut	138
7.3.5	Anogenitale HPV-Infektionen	138
7.3.6	Warzen unter fußpflegerischer Sicht	140

**8**

<b>Arbeitsschutz</b>	<b>141</b>	
8.1	Verantwortung des Praxisinhabers	141
8.2	Hepatitis A	141
8.3	Hepatitis B	141
8.4	Hepatitis C	143
8.5	HIV (AIDS)	143
8.6	TBC (Tuberkulose)	143

**9**

<b>Grundlagen der Nageldiagnostik</b>	<b>145</b>	
9.1	Der normale Nagel – Bau und Funktion	145
9.1.1	Aufbau	145
9.1.2	Feinbau	146
9.1.3	Wachstum	146
9.1.4	Störungen des Nagelwachstums und ihre Erkennung	147
9.1.5	Diagnostik von Nagelveränderungen	147
9.1.6	Spezielle Untersuchungsverfahren	147
9.2	Allgemeindiagnostische Bedeutung von Nagelveränderungen	148
9.2.1	Onychodystrophie	148
9.2.2	Nagelsymptome als Zeichen einer Arzneimittelschädigung	149
9.2.3	Nagelsymptome bei Allgemein-, Inneren- und Hauterkrankungen	150
9.2.4	Begünstigende Faktoren für Nagelpilzkrankungen	151
9.3	Allgemeine Therapie von Nagelkrankheiten	151
9.4	Fußpilzkrankungen und Pilzkrankungen der freien Haut	152
9.4.1	Definition der Fuß- und Hautpilzkrankungen	153
9.4.2	Bildbeispiele	153
9.4.3	Untersuchungen	154
9.4.4	Therapie	154
9.4.5	Ambulant/Stationär	155
9.5	Nagelveränderungen durch Pilzkrankungen	156
9.5.1	Definition	156
9.5.2	Durch Dermatophyten verursachte Onychomykosen	156
9.5.3	Durch Candida-Arten verursachte Onychomykosen	158
9.5.4	Behandlung mit wirkstofffreier Okklusion	160
9.5.5	Im Einzelfall nützlich	161
9.5.6	Kombinationsbehandlungen	162
9.6	Bildlexikon	162
9.7	Die Haut und ihre Funktionen	163
9.7.1	Die Oberhaut (Epidermis)	163
9.7.2	Die Lederhaut (Corium)	165
9.7.3	Unterhautfettgewebe (Subcutis)	165
9.7.4	Funktionen der Haut	166
9.7.5	Hautanhangsgebilde	167
9.7.6	Einteilung der Hautveränderungen	168
9.7.7	Ekzeme	170
9.7.8	Andere Hautveränderungen	170
9.7.9	Wundheilungsphasen	171
9.7.10	Das Gewebe und seine Funktionen	172

9.7.11 Das Nervensystem ..... 173

**10**

**Systematik der äußerlichen Pflegemittel 175**

10.1 Wirkstoffträger ..... 175

10.1.1 Salben als Wirkstoffträger..... 175

10.1.2 Puder als Wirkstoffträger ..... 176

10.1.3 Flüssigkeiten als Wirkstoffträger ..... 176

10.1.4 Pasten als Wirkstoffträger..... 177

10.1.5 Schüttelmixturen als Wirkstoffträger ... 177

10.1.6 Emulsionen als Wirkstoffträger ..... 177

10.2 Häufige, äußerlich angewandte Wirkstoffe ..... 178

10.3 Inhaltsstoffe von Pflegemitteln..... 181

10.4 Fußbäder..... 185

10.4.1 Kaltes Fußbad..... 185

10.4.2 Warmes Fußbad..... 186

10.4.3 Das Massagefußbad ..... 186

10.4.4 Das Wechselfußbad ..... 186

10.4.5 Das ansteigende Fußbad ..... 187

10.4.6 Fußbäder mit Zusätzen ..... 187

10.4.7 Hygiene ..... 188

**11**

**Der Fuß 189**

11.1 Allgemeine Skelettlehre ..... 189

11.1.1 Beinhaut (Periost) ..... 189

11.1.2 Knochenernährung ..... 190

11.2 Der Fuß allgemein..... 190

11.2.1 Das Fußskelett ..... 190

11.2.2 Wichtige Knochenbänder des Fußes ... 192

11.2.3 Das Sprunggelenk ..... 193

11.3 Das Gelenk..... 194

11.3.1 Das Kniegelenk ..... 196

11.3.2 Unterschenkel oder Bein ..... 196

11.4 Muskellehre ..... 197

11.4.1 Arten der Muskulatur nach Bau und Funktion ..... 197

11.4.2 Allgemeine Muskellehre ..... 198

11.4.3 Muskelformen ..... 198

11.4.4 Die Steuerung der Muskel­­tätigkeit ..... 199

11.4.5 Energiestoffwechsel des Skelettmuskels 199

11.4.6 Hilfseinrichtungen der Muskulatur ..... 200

11.4.7 Die langen Muskeln des Unterschenkels 200

11.4.8 Verlauf und Funktion der langen Fußmuskeln ..... 201

11.4.9 Verlauf und Funktion der vier tiefen Beuger ..... 202

11.4.10 Die oberflächlichen Beuger ..... 203

11.4.11 Die Pronatoren ..... 203

11.4.12 Die kurzen Fußmuskeln ..... 203

11.4.13 Zwischenknochenmuskeln ..... 204

11.4.14 Muskelbänder..... 205

11.5 Die Nervenversorgung am Fuß ..... 208

11.5.1 Dermatome der unteren Gliedmaßen ... 208

**12**

**Das Blut-, Herz- und Gefäßsystem 211**

12.1 Das Blut ..... 211

12.1.1 Feste Bestandteile des Bluts ..... 211

12.1.2 Der Blutkreislauf ..... 212

12.1.3 Der Körperkreislauf ..... 212

12.1.4 Der Lungenkreislauf ..... 213

12.2 Das Herz..... 213

12.2.1 Die Herzkranzgefäße..... 213

12.2.2 Die Herzkammern..... 214

12.2.3 Die Vorhöfe ..... 214

12.2.4 Der Herzmuskel..... 214

12.2.5 Die Diastole ..... 215

12.2.6 Die Systole ..... 215

12.2.7 Der Sinusknoten ..... 215

12.2.8 Das lymphatische System ..... 216

12.3 Die arterielle und venöse Blutversorgung ..... 216

12.3.1 Wichtige Pulstaststellen am menschlichen Körper..... 217

12.3.2 Die wichtigsten Venen am Bein ..... 217

12.3.3 Aufbau und Erkrankungen der Venen ... 218

12.3.4 Die Thrombose ..... 218

12.3.5 Das Unterschenkelgeschwür..... 219

12.4 Das Nervensystem ..... 228

12.4.1 Das sensomotorische Nervensystem ... 228

12.4.2 Das vegetative (autonome) Nervensystem..... 229

12.4.3 Das sensomotorische Nervensystem ... 229

12.4.4 Der sensorische Anteil ..... 230

12.4.5 Das motorische System ..... 230

12.4.6 Das extrapyramidale System ..... 230

12.4.7 Reflexe (Reflexbogen, Eigen- und Fremdre­­flex) ..... 231

12.4.8 Die Nervenzelle ..... 231

**13**

**Relevante Erkrankungen in der medizinischen Fußpflege 233**

13.1 Der Blutdruck und seine Bedeutung ... 233

13.1.1 Der Blutdruck ..... 233

13.2 Lipide und Lipoproteine ..... 239

13.2.1 Fette und Blutfette..... 239

13.2.2 Cholesterin ..... 241



14.4	Einflüsse auf die Wundheilung.....	304	14.10.8	Lokaltherapie des neuropathischen Ulcus .....	324
14.4.1	Allgemeine Einflüsse .....	304	14.10.9	Lokaltherapie der angiopathischen Gangrän .....	325
14.4.2	Alter des Patienten.....	304	14.10.10	Das Dekubitalulcus .....	326
14.4.3	Ernährungsstatus .....	305	14.11	Die Anwendung unterschiedlicher Verbandmaterialien .....	328
14.4.4	Immunistatus .....	305	14.11.1	Aufgaben des Verbands .....	328
14.4.5	Grunderkrankungen .....	305	14.11.2	Aufgaben in der Reinigungsphase .....	329
14.4.6	Postoperative Komplikationen .....	305	14.11.3	Aufgaben in der Granulationsphase .....	329
14.4.7	Auswirkungen akuter Traumen (Verletzungen)/Schock .....	306	14.11.4	Aufgaben in der Epithelisierungsphase .....	329
14.4.8	Medikamente .....	306	14.11.5	Anforderungen an Wundauflagen .....	329
14.4.9	Psychosoziale Situation des Patienten ...	306	14.12	Methoden der Wundbehandlung.....	331
14.4.10	Lokale Einflüsse.....	306	14.12.1	Die trockene Wundbehandlung .....	331
14.4.11	Wundzustand .....	306	14.12.2	Wundauflagen für die trockene Wundbehandlung .....	331
14.4.12	Qualität der Wundbehandlung (Wundmanagement) .....	307	14.12.3	Die feuchte Wundbehandlung .....	332
14.5	Störungen der Wundheilung .....	307	14.12.4	Wundauflagen für die feuchte Wundbehandlung .....	332
14.5.1	Serome .....	307	14.13	Der Verbandwechsel .....	337
14.5.2	Wundhämatome .....	307	14.13.1	Lückenlose Asepsis .....	337
14.5.3	Weichteilnekrosen.....	308	14.13.2	Anforderungen an das Material und Bedarfsplanung .....	337
14.5.4	Wunddehiszenzen (Auseinanderklaffen)	308	14.14	Die praktische Durchführung des Verbandwechsels .....	338
14.5.5	Hypertrophe Narbenbildungen .....	309	14.14.1	Schutzmaßnahmen des Durchführenden	338
14.5.6	Keloide .....	309	14.14.2	Vorbereitung des Patienten .....	338
14.6	Die Wundinfektion .....	310	14.14.3	Entfernen des Verbands .....	338
14.6.1	Infektionsanzeichen .....	310	14.14.4	Wundinspektion.....	339
14.6.2	Dispositionsfaktoren (Krankheitsbereitschaft) .....	310	14.14.5	Reinigung der Wunde und der Wundumgebung .....	339
14.6.3	Infektionserreger .....	310	14.14.6	Pflege von Granulationsgewebe und Wundrändern.....	340
14.7	Arten der Infektionen .....	311	14.14.7	Versorgung epithelisierender Wundflächen .....	340
14.7.1	Pyogene Infektion .....	311	14.14.8	Applikation der neuen Wundauflage ...	341
14.7.2	Putride Infektion .....	311	14.14.9	Fixieren der Wundauflage.....	341
14.7.3	Gasbrand.....	311	14.14.10	Abschließende Arbeiten.....	342
14.7.4	Tetanus (Wundstarrkrampf) .....	311	14.14.11	Verbandwechselhäufigkeit .....	342
14.7.5	Tollwut (Lyssa) .....	311	14.14.12	Dokumentation .....	343
14.7.6	Erysipel (Wundrose) .....	311	14.14.13	Systematik der Wundauflagen .....	343
14.7.7	Verhütung und Behandlung von Wundinfektionen .....	312			
14.7.8	Antiseptika .....	313			
14.7.9	Antibiotika .....	313			
14.8	Prinzipien der Behandlung akuter Wunden .....	314			
14.9	Prinzipien der Behandlung chronischer Wunden .....	314			
14.9.1	Allgemeine Therapieprinzipien .....	315			
14.10	Lokaltherapeutische Maßnahmen .....	316			
14.10.1	Wundbettsanierung .....	316			
14.10.2	Wundkonditionierung .....	317			
14.10.3	Wundverschluss .....	317			
14.10.4	Das Ulcus cruris venosum.....	318			
14.10.5	Das Ulcus cruris arteriosum .....	320			
14.10.6	Klassifikation chronischer Wunden nach Knighton .....	321			
14.10.7	Das diabetische Ulcus .....	323			

**15**

**Die medizinische Fußpflege 349**

15.1	Vorbereitungen und Durchführung ...	349
15.1.1	Arbeitsplatz vorbereiten .....	349
15.1.2	Beginn der kompletten Fuß- und Nagelpflege .....	351
15.1.3	Säuberung des Arbeitsplatzes .....	352
15.1.4	Eintragungen in der Patienten-/ Kundenkarte .....	352

15.2	Handinstrumente und elektrische Fußpflegegeräte .....	357	15.6.7	Podologische Behandlung des eingewachsenen Fußnagels .....	426
15.2.1	Allgemeines .....	357	15.6.8	Geschichte der Nagelkorrekturspangen.....	428
15.2.2	Gebrauch der einzelnen Handinstrumente .....	360	15.6.9	Wirkungsweise einer Nagelkorrekturspange .....	431
15.2.3	Die Anwendung von elektrischen/elektronischen Fußpflegegeräten .....	368	15.6.10	Wann ist eine Nagelkorrekturspange angezeigt (indiziert)? .....	433
15.2.4	Behandlung von Extremfällen .....	376	15.6.11	Die Wahl der richtigen Spange .....	435
15.3	Individuelle Gestaltung eines podologischen Arbeitsplatzes .....	385	15.6.12	Wozu passive Spangen? Überblick und Erfahrungen .....	437
15.4	Harte Haut, Hühneraugen und Rhagaden .....	390	15.6.13	Unguisan Bluelight Gel.....	437
15.4.1	Hornhaut oder Schwielen .....	390	15.6.14	Unguisan Bluelight hard .....	438
15.4.2	Hühnerauge (Clavus oder Heloma) .....	391	15.6.15	Onychofix® .....	439
15.4.3	Therapiemöglichkeiten .....	392	15.6.16	Onyfix .....	440
15.4.4	Skalpellechnik .....	392	15.6.17	Onyfix hard.....	441
15.4.5	Arbeiten mit der Hautzange .....	393	15.6.18	Onyclip .....	441
15.4.6	Arbeiten mit rotierenden Instrumenten (Vorsatzstücke) .....	394	15.6.19	Goldstadt professional Klebespange (als passive Spange) .....	443
15.4.7	Hornhautweicher (Keratolytika) .....	395	15.6.20	Aktive Klebespangen .....	445
15.4.8	Hühneraugen und harte Haut auf Zehenkuppen und Zehenrücken .....	397	15.6.21	Podostripe .....	447
15.4.9	Hühneraugen zwischen den Zehen .....	398	15.6.22	Erki-Haken zur Nagelkorrektur .....	449
15.4.10	Clavi am Großzehenballen .....	398	15.6.23	Podofix®-aktiv-Klebespange .....	455
15.4.11	Hühneraugen mit entzündlichen Zeichen .....	399	15.6.24	BS-Spange .....	463
15.4.12	Beratung für den Kunden .....	400	15.6.25	Onyclip Metallblattfeder .....	469
15.4.13	Harte Haut und Schwielen .....	400	15.6.26	Goldstadt-Spange professionell als Klebespange .....	472
15.4.14	Bestimmte Formen der Hyperkeratose .....	400	15.6.27	Metallspangen .....	474
15.4.15	Rhagaden .....	401	15.6.28	Combiped-Spange .....	475
15.5	Schweißfüße und Schweißgeruch .....	406	15.6.29	Goldstadt professional Halbspange .....	483
15.5.1	Einführung zur Hyperhidrose .....	406	15.6.30	Dreiteilige Metallspangen.....	485
15.5.2	Apokrine Bromhidrosis .....	406	15.6.32	VHO-Osthold-Spange Perfect.....	489
15.5.3	Botulinumtoxin-A-Therapie.....	407	15.6.33	Ortogrip Professional Spange .....	491
15.5.4	Endoskopische transthorakale Sympathektomie .....	408	15.6.34	3TO-Spange .....	492
15.5.5	Schweißfüße .....	408	15.6.35	Räumliche, technische und instrumentelle Voraussetzungen .....	500
15.5.6	Das Schwitzen .....	408	15.6.36	Behandlungsverläufe mit 3TO-Spangen .....	501
15.5.7	Käsefüße .....	409	15.6.37	3TO-Spangen bei Kindern .....	512
15.5.8	Ekrine Bromhidrose .....	409	15.6.38	3TO-Spangen an kleinen Nägeln .....	515
15.5.9	Die Leitungswasser-Iontophorese .....	411	15.6.39	Kleine Spangen an Fingernägeln .....	516
15.6	Die Behandlung des eingewachsenen Fußnagels .....	414	15.6.40	Nagelkorrekturspangen nach suspekten chirurgischen Eingriffen .....	519
15.6.1	Übersicht .....	414	15.6.41	ORa-Spange .....	521
15.6.2	Einleitung .....	414	15.6.42	Die Naspan-Platinium-Spange.....	532
15.6.3	Ätiologie des Unguis incarnatus .....	414	15.6.43	Goldstadt professional Vollspange .....	535
15.6.4	Druckschäden im Nagelfalz .....	414	15.6.44	Anfertigung einer bilateralen Fraser-Spange.....	537
15.6.5	Konventionelle Behandlungsmethoden .....	415	15.6.45	Fehler in der Handhabung und Anfertigung von Nagelkorrekturspangen .....	558
15.6.6	Operation eines eingewachsenen Fußnagels in Kombination von Keilexzision mit mechanischer Matrixentfernung .....	419	15.6.46	Behandlung eingewachsener Fußnägel, von Paronychien und entzündeter Hühneraugen beim Diabetiker .....	562

15.6.47	Fotografische Dokumentation .....	569	15.12.9	Irritation des N. plantaris medialis und lateralis .....	620
15.7	Subunguale Hämatome und deren Behandlung.....	574	15.12.10	Joplin's Disease .....	620
15.8	Techniken zur Anfertigung von Nagelteil- und Vollprothesen .....	577	15.12.11	Systemerkrankungen .....	621
15.8.1	Begünstigende Faktoren für Nagelpilzkrankungen .....	577	15.12.12	Gicht = Hyperurikämie .....	621
15.8.2	Vorteile einer Nagelreparatur, Nagelteil- oder Vollprothese .....	578	15.12.13	Therapie der Mortonschen Neuralgie... ..	621
15.8.3	Reparatur mit fertiger Nagelmasse .....	579			
15.8.4	Nagelreparatur und Nagelprothesen mit Zweikomponentenharz .....	579	<b>16</b>	<b>Ungepflegte FüÙe</b> .....	<b>623</b>
15.8.5	Reparatur mit kaltformbaren Kunststofffolien .....	583	16.1	Medizinische Fußpflege als Luxus? .....	623
15.8.6	Anfertigung einer Tiefziehprothese nach Eckle .....	584	16.2	Diabetes, Herzinsuffizienz, Übergewicht und chronisch-venöse Insuffizienz .....	632
15.8.7	Nagelvollprothese nach Eckle .....	584			
15.8.8	Nagelteil- oder Vollprothesen aus lichthärtendem Polymerisationsharz ...	586	<b>17</b>	<b>Fallstricke in der Podologie</b> .....	<b>635</b>
15.8.9	Vor- und Nachteile der verschiedenen Techniken .....	591	17.1	Was sich hinter Hyperkeratose verbergen kann .....	635
15.8.10	Nageldesign als Zusatzleistung .....	591	17.2	Neuerliche Hautveränderungen .....	639
15.9	Fußdeformitäten .....	592	17.3	Bei Unklarheiten immer einen Arzt einschalten! .....	643
15.9.1	Schuhanpassung in den 70er Jahren.....	593			
15.9.2	Traglinien des gesunden Fußes .....	594	<b>18</b>	<b>Rund um den Schuh</b> .....	<b>647</b>
15.10	Zehendeformitäten .....	599	18.1	Die Schuhherstellung .....	649
15.10.1	Seltene Fehlformen des Fußes .....	603	18.2	Die Schuhtypen .....	650
15.10.2	Gymnastische Übungen zur Vermeidung von erworbenen Fehlformen des Fußes .....	604	18.3	Wissenswertes über Schuhe .....	651
15.10.3	Aktiv gegen Fußbeschwerden .....	605	18.4	Glossar – Schuhlexikon .....	653
15.11	Fußorthosen und Schuhzurichtungen ...	607	18.5	Schuhgrößen – Schuhweiten – Schuhbestandteile .....	658
15.11.1	Fußorthosen .....	607	18.6	Die Schuhauswahl .....	660
15.11.2	Schuhzurichtung .....	607	18.6.1	Der richtige Schuh.....	660
15.11.3	Konfektionierte Orthosen und Fuß- Druckschutzartikel aus Polymer-Gel ...	607	18.6.2	Schuhneuheiten .....	662
15.11.4	Maßgefertigte Orthosen (früher Orthosen) .....	611	18.6.3	Die Auswahl .....	662
15.11.5	Grundsätzliche Eigenschaften von Silikonen .....	612	18.6.4	Der Preis.....	662
15.11.6	Druckschutzorthosen aus ERKOTON 20/30 .....	613	18.7	Lederarten .....	662
15.12	Vorfußschmerzen .....	618	18.7.1	Verwendete Lederarten.....	662
15.12.1	Mögliche Ursachen .....	618	18.7.2	Lederarten und Verarbeitungsmethoden .....	663
15.12.2	Mortonsche Neuralgie .....	618	18.8	Schuhwerk als Ursache für ProblemfüÙe .....	668
15.12.3	Spreizfuß (Pes transversoplanus) .....	619	18.9	Schuhversorgung bei Diabetikern .....	675
15.12.4	Plantare Warzen .....	619			
15.12.5	Marschfrakturen.....	620	<b>19</b>	<b>Erste Hilfe</b> .....	<b>677</b>
15.12.6	Morbus Freiberg-Köhler (Morbus Köhler II + I) .....	620	19.1	Notrufe .....	677
15.12.7	Morton II .....	620	19.2	Das Notfallmanagement .....	678
15.12.8	Tarsaltunnelsyndrom.....	620	19.3	Der lebensbedrohliche Notfall .....	678
			19.4	Notfall im Wartezimmer .....	678

19.5	Herzdruckmassage .....	681
19.6	Schock.....	681
19.7	Herzinfarkt .....	682
19.8	Schlaganfall.....	683
19.9	Atemnot .....	683
19.10	Asthma-Anfall.....	684
19.11	Notfälle bei Diabetikern .....	684

**20**

<b>Lexikon medizinischer und fußpflegerischer (podologischer) Fachausdrücke</b>	<b>687</b>
---	------------

**21**

<b>Gründung einer podologischen Praxis</b>	<b>695</b>
--	------------

**22**

<b>Ausbildung und Verbände - Kostenanalyse - Gesetze</b>	<b>703</b>	
22.1	Neues Formblatt HM13 .....	703
22.2	Maßnahmen der podologischen Therapie .....	704
22.3	Berufsverbände .....	712
22.4	Podologengesetz und Zulassung zur Durchführung podologischer Maßnahmen zulasten der gesetzlichen Krankenkassen .....	713
22.4.1	Die Entwicklung der Ausbildung .....	713
22.4.2	Die neue gesetzliche Regelung für Fußpflegerin und Fußpfleger, Podologin und Podologen .....	713
22.4.3	Vorgeschriebener Lehrplan .....	715
22.4.4	Zulassungskriterien zur Erbringung podologischer Leistungen zulasten der gesetzlichen Kostenträger .....	719

# 5 Voraussetzungen für eine professionelle medizinische Fußpflege

Es gibt keine Richtlinien für die Einrichtung einer Fußpflegepraxis, sofern die gesetzlichen Bestimmungen zur Hygiene und zum Unfallschutz beachtet werden. Allerdings machen die gesetzlichen Kostenträger Vorschriften zur Einrichtung einer podologischen Praxis, wenn der Inhaber eine Kassenzulassung beantragt. Um einen reibungslosen Praxisablauf zu gewährleisten und den Arbeitsplatz ergonomisch zu gestalten, ist die Hilfe einer Fachfirma sinnvoll. Diese Firmen verfügen über eine jahrzehntelange Erfahrung in der Einrichtung und Gestaltung von Fußpflegepraxen, geben Auskunft über den aktuellen Stand der Technik und bieten eine große Auswahl an Fußpflegegeräten, Instrumenten, Pflegemitteln und sonstigem Fußpflegebedarf. Eine Liste verschiedener Fußpflegefirmen finden Sie am Ende dieses Kapitels.

## 5.1 Voraussetzungen des Raums

In Kapitel 21 wird die Einrichtung einer bei den Kassen zugelassenen Podologiepraxis beschrieben. Außerdem soll jedes Kapitel in sich verständlich sein, ohne alle anderen Kapitel gelesen zu haben. Einige Auflagen zur Einrichtung einer bei den gesetzlichen Kassen zugelassenen Praxis halte ich allerdings für übertrieben. Die in Kapitel 21 beschriebene Praxis ist tatsächlich so eingerichtet worden und seit Bestehen erfolgreich.

Der Erfolg einer Fußpflegepraxis ist vor allem abhängig von der Lage und den finanziellen Möglichkeiten, die der Einzelne zur Verfügung hat, um Einrichtung und Praxismarketing zu gestalten. Die Praxis sollte auch für ältere und gehbehinderte Patienten ohne Mühe erreichbar sein. Man sollte auf gute Verkehrsanbindung achten, da ein großer Teil der potenziellen Kunden aufgrund des Alters auf öffentliche Verkehrsmittel angewiesen ist. Die Kun-

den, die noch ein eigenes Auto benutzen, werden für ausreichende Parkmöglichkeiten dankbar sein.

Die Räume für Praxiszwecke sollten ausreichend groß (mindestens 30 m<sup>2</sup>) sein und mindestens über zwei Behandlungsräume oder Kabinen, eine Wartezone und ausreichend Platz für die Präsentation von Pflegeartikeln bieten. Die Deckenhöhe der Praxisräume muss wegen gesetzlicher Vorschriften (Arbeitsstättenverordnung) mindestens 2,50 m betragen. Insgesamt sollte die Praxis einen freundlichen Eindruck machen und das Gefühl von Sauberkeit vermitteln und diesem Anspruch auch in allen Punkten gerecht werden.

Die Praxis muss in Behandlungs- und Warteräume oder -zonen unterteilt sein. Den Patienten muss eine Toilette mit Waschbecken, Seife und Einmalhandtüchern zur Verfügung stehen.

Alle Zimmer müssen über genügend Beleuchtungs-, Heizungs- und Lüftungsmöglichkeiten verfügen. In Behandlungsräumen oder -kabinen ist jeweils ein Handwaschbecken vorgeschrieben. Der Waschplatz ist mit Seife, Einmalhandtüchern, Desinfektionsmittelspender, fließend warmem und kaltem Wasser und Abfalleimer auszustatten. Für Fußbäder empfiehlt sich ein Fußbecken.

Der Fußboden muss trittsicher, fugenarm, täglich nass zu reinigen und auch desinfizierbar sein. Insbesondere helle Bodenfliesen bieten sich an. Im Behandlungsbereich sollten die Wände glatt und bis zu einer Höhe von 1,80 m abwaschbar sein.

### 5.1.1 Fachspezifische Einrichtung

Zur Mindesteinrichtung einer Fußpflegepraxis gehören Fußpflegestuhl, Beinstütze, Auftritt oder höhenverstellbarer Stuhl, Arbeitsstuhl (-hocker), Lupenleuchte und ein geschlossener Abfalleimer. Die einzelnen Einrichtungsgegenstände sollten von guter Qualität sein und im Einzelnen folgende Kriterien erfüllen:

Abb. 5.1:  
Hydraulisch verstellbarer Fußpflegestuhl.

Foto: Ruck



Abb. 5.2:  
Hightech-Fußpflegestuhl.

Foto: Ionto Health & Beauty GmbH



## Fußpflegestuhl

Erforderlich sind Standsicherheit, Höhenverstellbarkeit, gute Polsterung, Armauflage, leicht waschbare, desinfizierbare Oberfläche. Der Patient muss bequem, entspannt und vor allem sicher sitzen. Die Industrie bietet die unterschiedlichsten Modelle an. Es gibt voll elektrische Stühle mit integrierten Fußstützen, hydraulische Stühle, wie sie jeder aus einem Friseursalon kennt, oder einfache Stühle ohne Fußstützen. Da einige Menschen kleiner sind, ist ein Stuhl mit einer variablen Sitzhöhe von ca. 50 bis 100 cm ideal. Vor allem bei der Arbeit an den Fußsohlen ist es wichtig, dass der Stuhl so hochgefahren werden kann, dass der Behandler während der Arbeit aufrecht sitzen oder sogar stehen kann.

## Beinstütze

Bei Stühlen ohne integrierte Fußstützen wird das zu behandelnde Bein auf einer mobile Fußstütze gelagert, die höhenverstellbar, standsicher und gut zu reinigen sein muss (desinfizierbare und abwaschbare Oberfläche). Diese mobilen Fußstützen finden in professionellen Praxen kaum noch Anwendung, sind aber in der mobilen Fußpflege sehr hilfreich.

## Auftritt

Er ist für kleinere Patienten eine Hilfe, sicher in den Behandlungsstuhl zu gelangen, wenn dieser nicht auf eine



Abb. 5.3 und 5.4: Arbeitsstühle mit schwingender Achse (Pending).

Foto: GERLACH



Abb. 5.5:  
Dynamisches Sitzsystem mit ergonomisch geformter Rückenlehne und frei schwingender, nach allen Seiten beweglicher Sitzfläche.

Foto: GERLACH

Abb. 5.6:  
Der Sattelsitz verhindert eine unnatürliche, gesundheitsgefährdende Sitzhaltung und vermindert Rückenprobleme.

Foto: GERLACH

bequeme Einstiegshöhe abgesenkt werden kann. Bei Stühlen ohne Beinstützen können die Kunden das nicht behandelte Bein auf einen Auftritt aufstellen. Auch der Auftritt muss standsicher sein.

## Arbeitsstuhl, Arbeitshocker

Ein bequemer Arbeitsstuhl ist mobil (Rollen), höhenverstellbar, mit abwaschbarer und desinfizierbarer Oberfläche und eventuell mit Lendenstütze ausgestattet. Heute gibt es Arbeitsstühle mit frei schwingender Sitzfläche, die dem Behandler mehr Komfort bieten (z. B. Pending von GERLACH, Bioswing von Ruck).

## Arbeits- und Ringlupenleuchten

Außer den üblichen Halogen-Arbeitsleuchten stehen Kaltlichtleuchten und Ringlupenleuchten zur Verfügung.



Abb. 5.8:  
Eschenbach LED-Ringlupenleuchte.  
Foto: GERLACH

Abb. 5.7:  
Circus Ring-  
lupenleuchte der  
Firma Luxo.

Foto: Glamox Luxo



Abb. 5.9:  
Steri-Safe der Firma  
Busch.

Foto: Busch



Abb. 5.10 und 5.11:  
Zwei individuell zusammengestellte Fräasersortimente, die beide im Routinebetrieb kaum Wünsche offen lassen. Trotzdem unterscheiden sie sich. Der rechte Fräasersatz ist mit Schutzkappen bestückt, die bei Nutzung von Nasstechnik das Eindringen von Flüssigkeit in das Handstück verhindern.

In der Regel ist eine Ringlupenleuchte die empfehlenswerteste Lösung, da sie einerseits als Lichtquelle dient und andererseits das Arbeiten im Nagelfalz und bei Hühneraugen (Clavi) erleichtert und zur Beurteilung von Hautveränderungen unerlässlich ist. Ringlupenleuchten bieten außerdem ein schattenfreies Licht.

### Abfalleimer

Für Verbände, Tupfer und andere kontaminierte Materialien muss ein geschlossener Abfalleimer angeschafft werden, dessen Deckel möglichst über einen Tretmechanismus geöffnet werden kann. Scharfe Einmalmaterialien wie Skalpellklingen, Klingen von Hobeln und Hohlklingen gehören in geschlossene Entsorgungsbehälter, die dann in der Regel mit dem Hausmüll entsorgt werden können. Hier sind jedoch die Bestimmungen in den einzelnen Bundesländern zu beachten.

Zusätzlich empfiehlt sich die Anschaffung weiterer Einrichtungsgegenstände. In der folgenden Aufzählung ist die Einrichtung einer professionellen Fußpflegepraxis zusammengefasst.

## 5.1.2 Einrichtungsgegenstände

- Fußpflegestuhl,
- Fußpflegeschränk,
- Beinstütze (wenn nicht im Fußpflegestuhl integriert),

- Fräser (rotierende Instrumente),
- Desinfektor,
- Auftritt,
- Sterilisiergerät (Heißluftsterilisator oder Autoklav),
- Arbeitsstuhl (Arbeitshocker),
- Lupenleuchte,
- Fußwanne,
- geschlossener Abfalleimer,
- Verkaufsschrank (Verkaufstheke),
- Hinweisschild für Diabetiker und Bluter,
- Instrumenten-Desinfektionswanne,
- Blutdruckmessgerät,
- Blutzuckermessgerät,
- eventuell Thermodesinfektor (Spülmaschine für fußpflegerische Instrumente),
- Ultraschallbad.

Zur Desinfektion und auch zur Sterilisation eignen sich vor allem Plastikfräserbehälter oder Fräserbehälter aus Edelstahl, wie z. B. der Steri-Safe der Firma Busch. Zur Desinfektion und Sterilisation wird die Abdeckung hochgeklappt, sodass die Fräser in liegender Position desinfiziert oder sterilisiert werden können ohne herauszufallen.

Die Abbildungen sollen nur eine Vorstellung von der Vielfalt der möglichen Einrichtungsgegenstände geben. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Jede Podologin und jeder Podologe entwickelt mit der Zeit gewisse Vorlieben für bestimmte Instrumente und Fräser,

entsprechend seiner oder ihrer bevorzugten Tätigkeiten und Neigungen. Die Abbildungen 5.10 und 5.11 zeigen die Fräserzusammenstellung zweier Podologinnen. Die Abbildung eines Thermodesinfektors finden Sie im Kapitel Instrumentenpflege.

In eine moderne Praxis gehört ein Fußpflegeschränk mit einem eingebauten elektrischen Fußpflegegerät und einer Arbeitsleuchte. Er bietet Platz für die übersichtliche Aufbewahrung von Instrumenten, Verbandmaterial und sonstiges Zubehör. Für alle Tätigkeiten, die nicht am Patienten ausgeführt werden, wie das Arbeiten am Gipsmodell, sollte ein Arbeitstisch zur Verfügung stehen. Eine

Abb. 5.12:  
Fußpflegeschränk AT/  
NT clean.

Foto: GERLACH



Abb. 5.13:  
Besonders zukunfts-  
sicherer Autoklav, ent-  
spricht der Europa-  
Norm EN 13060 und ist  
nach EN ISO 17665  
validierbar.

Foto: GERLACH



Abb. 5.14: Autoklav SK07S stellt die Premiumklasse der Sterilisation dar. Moderne, zuverlässige, anwenderfreundliche Elektronik. Integrierter Drucker mit CF-Kartenleser und Software.

Foto: GERLACH

Lupenleuchte ist Lupe und Lichtquelle zugleich. Die Anschaffung eines Sterilisiergeräts (Heißluftsterilisator mit Umluft oder Autoklav) ist unabdingbare Voraussetzung für jede Fußpflegepraxis. Für Praxen, die eine Kassenzulassung anstreben, ist ein Autoklav notwendig, da die Kassen für die Zulassung das Einschweißen der Instrumente zwingend vorschreiben.



Abb. 5.15: Fußpflegestuhl CONCEPT F3 als Massageliege. Foto: GERLACH



Abb. 5.16:  
Fahrbare Fußbadewanne. Foto: GERLACH



Abb. 5.17:  
Verkaufsschränk der Firma  
Ruck.

Foto: Ruck



Abb. 5.18: Ultraschallreinigungsgerät ELMASONIC S podò basic.

Foto: GERLACH



Abb. 5.19:  
Fräser-  
desinfektion.

Foto: GERLACH



Moderne Fußpflegestühle können in wenigen Sekunden in eine Massageliege verwandelt werden und erleichtern vor allem die Arbeit bei Fuß- und Unterschenkelmassagen. Da der Fußpfleger einen großen Teil seines Umsatzes mit Pflegeprodukten und Hilfsmitteln macht, ist eine ansprechende Verkaufsvitrine von Vorteil. In den Behandlungsräumen sollte ein Hinweisschild hängen, das Diabetiker, Bluter und Patienten, die mit gerinnungshemmenden Medikamenten behandelt werden, auf die Risiken hinweist. Der Text auf dem Schild sollte so abgefasst sein, dass sich Angehörige dieser Risikogruppen angesprochen fühlen und sich melden. In der Erstanamnese (Krankengeschichte) fragt der Podologe danach.

### 5.1.3 Sonstige Einrichtung

Zur sonstigen Einrichtung gehören die Ausstattung der Garderobe, der Wartezonen (Stühle, Tische, Zeitschriften) und des Verwaltungsbereichs (Schreibtisch, Bürostuhl, Karteischränke, Telefon, Computer, Kopiergerät, Telefax), Dinge, wie Sie sie auch aus einer Arztpraxis kennen. Eine EDV-Anlage kann sehr sinnvoll sein, weil sie die Serienbriefschreibung ermöglicht und Ihnen einen großen Teil der monotonen Verwaltungsarbeiten abnimmt. Für Praxen mit Kassenzulassung ist die EDV-Anlage Voraussetzung, da sonst die Abrechnung nicht den Vorgaben entsprechend erstellt werden kann. Wichtig ist auch eine



Abb. 5.20: Das erste Ultraschallreinigungsgerät für die Fußpflege mit fünf fest programmierten Reinigungsprogrammen.

Foto: GERLACH

ansprechende Einrichtung mit Bildern, Pflanzen und origineller Dekoration.

## 5.2 Voraussetzungen für Fußpflegeinstrumente und -geräte

Zur professionellen Durchführung einer Fußpflege ist die Ausstattung mit speziellen Handinstrumenten und elektrischen Fußpflegegeräten notwendig. In der heutigen Zeit ist auf die elektrischen Fußpflegegeräte nicht mehr zu verzichten. Auch die Handinstrumente sind unerlässlich, da sich die Instrumente und Geräte ergänzen, jedoch nicht ersetzen. Die Handinstrumente sollten aus Edelstahl sein und der europäischen CE-Norm entsprechen (siehe Kapitel 4.1 Medizinproduktegesetz).

### Handinstrumente

In der folgenden Aufzählung ist eine Grundausrüstung von Handinstrumenten zusammengestellt. Diese Ausstattung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und kann je nach persönlichen Ansprüchen und Arbeitsgewohnheiten variiert werden. So arbeitet mancher Fußpfleger ausschließlich mit dem Kopfschneider und andere nur mit der Nagelzange.

Bei Gebrauch eines modernen Fußpflegegeräts sind Instrumente wie Nagelfeile, Hornhautreaspel, Skalpell, Eckenfeile oder Hautzange kaum noch notwendig. Die Grundausrüstung an Handinstrumenten sollte jedoch immer so gewählt werden, dass bei Ausfall des Fußpflegegeräts die Fußbehandlung mit Handinstrumenten weiter erfolgen kann. Je nach individuellen Behandlungsgewohnheiten kann die Grundausrüstung auch beliebig erweitert werden. Zusätzliche Instrumente sind Nagelhautzange oder -schere, Skalpellhalter mit Einmalklingen

und Hohlmeißelgriff für Hohlmeißelklingen (Einmal-  
klingen) unterschiedlicher Größe, Verbandpinzetten und  
Hufstäbchen (Pferdefuß).

1. Nagelzange.
2. Kopfschneider.
3. Eckenzange.
4. Hautzange.
5. Fräserzange – dient der Entnahme von rotierenden  
Instrumenten (Fräser, Schleifer etc.) aus der Spann-  
zange eines Handstücks.
6. Schere, spitz/stumpf.
7. Splitterpinzette nach Feilchenfeld.
8. Splitterpinzette, gebogen.
9. Skalpellklingen.
10. Skalpellgriff.
11. Hohlmeißelklingen.
12. Hohlmeißelgriff.
13. Doppelnagelinstrument.
14. Eckenfeile.
15. Hohlmeißel mit fester Klinge.
16. Nagelfeile.
17. Fräsergreifpinzette (siehe Punkt 5).
18. Credo-Hornhauthobel (in der professionellen Podo-  
logie nicht sehr gebräuchlich).



1. Nagelzange (neuerer  
Generation, für sehr dicke Nägel).



2. Kopfschneider.



3. Eckenzange.



4. Hautzange.



5. Fräserzange.



6. Schere, spitz/stumpf.



7. Splitterpinzette nach Feilchenfeld.



8. Splitterpinzette, gebogen.



9. Skalpellklingen und 10. Skalpellgriff.



11. Hohlmeißelklingen und 12. Hohlmeißelgriff.



13. Doppelnagelinstrument.



14. Eckenfeile.



15. Hohlmeißel mit fester Klinge.



16. Nagelfeile.



17. Fräsergreifpinzette.



18. Credo-Hornhauthobel.



19. Verbandschere.

20. Normenschale.



Alle Abbildungen der Handinstrumente wurden dem Katalog der Firma GERLACH aus dem Jahre 2001 entnommen.

19. Verbandschere.

20. Normenschale (in der Regel aus Opalglas, kann durch eine Nierenschale aus Edelstahl ersetzt werden).

Der Credo-Hornhauthobel wird von vielen Podologen grundsätzlich abgelehnt. Trotzdem kann er bei ausgeprägter, großflächiger Verhornung für den Geübten sehr hilfreich sein.

In Abhängigkeit von der Praxisgröße und der Patientenzahl bzw. der Anzahl der Behandlungen pro Tag sollten diese Instrumente mehrfach vorhanden sein, damit jeder Patient immer mit sterilem Instrumentarium behandelt werden kann. Die Instrumente werden vor der Sterilisation idealerweise in Sterilisierfolien eingeschweißt (für Praxen mit Kassenzulassung vorgeschrieben), die durch einen Farbindikator die erfolgreiche Sterilisation dokumentieren. In dieser Folie können die Instrumente staub-sicher in den Schubladen des Fußpflegeschranks aufbewahrt werden. Die UV-Boxen geben nur ein trügerisches Gefühl von Sicherheit und sollten der Vergangenheit angehören.

Ein spezielles Instrumentarium benötigt der Fußpfleger bei differenzierteren Behandlungsmethoden, wie der Spangentechnik, der Nagelprothetik oder der Anfertigung von Orthosen (individuelle Druckschutzanfertigungen).

Die Abbildungen 1 bis 20 zeigen einige der wichtigsten fußpflegerischen Handinstrumente. Es sollen hier nur Beispiele gegeben werden. Der professionell tätige Fußpfleger findet in den einschlägigen Katalogen der Hersteller von Fußpflegebedarf eine große Zahl weiterer nützlicher Instrumente. Auf den Gebrauch der einzelnen Instrumente wird in späteren Kapiteln eingegangen.

## 5.2.1 Elektrische Fußpflegegeräte

In der modernen Fußpflegepraxis ist die Anwendung von Handstücken mit Wellenantrieb (kaum noch in Gebrauch) oder Mikromotoren unentbehrlich geworden. Diese elektrischen Fußpflegegeräte können sowohl fest in einer Behandlungseinheit integriert sein oder auch in einem

Fußpflegekoffer als tragbare Einheit für Hausbesuche verwendet werden. Mit einem Fußpflegegerät werden Haut und Nägel durch verschiedene rotierende Instrumente (z. B. Fräser, Schleifkörper, Hohlmesser, Keramik- oder Hartmetallfräser) behandelt, die durch einen Motorantrieb auf hohe Umdrehungszahlen gebracht werden.

Je nach Art des Motors kann man unterscheiden:

### 1. Fußpflegegeräte mit Wellenantrieb

Bei älteren Fußpflegegeräten war der Motor im Fußpflegeschränk integriert, die Kraftübertragung zum rotierenden Instrument erfolgte durch eine biegsame Welle. Diese Geräte sind heute praktisch bedeutungslos. Trotzdem gibt es noch einige Hersteller, die derartige Geräte in ihrem Programm haben. In der Regel sind diese Geräte nicht wesentlich preisgünstiger als vergleichbare Geräte mit Mikromotoren. Die Drehzahl dieser Geräte ist aus technischen Gründen meist auf max. 16.000 U/min begrenzt. Sie besitzen aber auch in unteren Drehzahlbereichen eine hohe Durchzugskraft. Meistens kann bei diesen Geräten die Drehrichtung nicht geändert werden, was bei Arbeiten im Nagelfalz ein Nachteil ist. Diese Geräte sind nur mit Absaugung, nicht jedoch mit Nass-technik zu haben.

### 2. Geräte mit Mikromotoren

Hier ist der Mikromotor im Handstück integriert. Die maximalen Umdrehungszahlen betragen 5.000 bis 42.000 U/min. Geräte mit Umdrehungszahlen von bis zu 42.000 U/min sind in der Regel teurer, da sie über eine aufwendigere Technik verfügen und größeren Belastungen ausgesetzt sind. Andere Fußpflegegeräte verfügen über pneumatische Mikromotoren, die ebenfalls bis zu 42.000 U/min erreichen. Hochtechnisierte Fußpflegeeinheiten bieten Turbinenhandstücke, die durch Druckluft angetrieben

werden und mit Drehzahlen bis 400.000 U/min arbeiten. Diese Einheiten verfügen in der Regel auch über eine Drei-Wege-Spritze, mit der Druckluft, Wasser oder Spray im Arbeitsbereich angewandt werden können. Fußpflegeschränke sind üblicherweise mit elektrischen Mikromotorhandstücken versehen. Aufwendig ausgestattete Fußpflegeeinheiten verfügen dagegen sowohl über elektrische als auch über pneumatische Mikromotoren. Die Elektrohandstücke werden vor allem für großflächiges Arbeiten, z. B. für die Bearbeitung von Hyperkeratosen an der Fußsohle oder Nagelflächen, eingesetzt. Turbinenhandstücke sind für präzise punktuelle Arbeiten im Nagelfalz oder bei der Entfernung von Hühneraugen gedacht. Die Regulierung der Umdrehungsgeschwindigkeit erfolgt über ein Steuergerät am Fußpflegeschränk. Die unterschiedlichen Drehzahlen können bei den meisten Geräten mit verschiedenen Tasten abgerufen werden. Die Bedienung der Handstücke kann bei einigen Versionen stufenlos durch einen Fußschalter erfolgen. Die Handstücke sind meist durch entsprechende Halterungen am Fußpflegeschränk angebracht.

Moderne Geräte der oberen Preisklasse (10.000 bis 30.000 €) verfügen über ein schwenkbares Bedienungsmodul, an dem die Handstücke zusammen mit einer Mehrfachspritze (Wasser, Luft und Spray) und einer Kaltlichtlampe befestigt sind. Diese Einheiten kommen aus dem zahnmedizinischen Bereich und sind nur für sehr große, gut gehende Praxen geeignet. Es gibt auch frei bewegliche Module auf Rollen.

Bei der Arbeit mit dem Handstück kommt es zur Hitze- und Staubentwicklung. Beim Bohren, Fräsen und Schleifen erhitzen sich die rotierenden Instrumente und können dem Patienten Schmerzen bereiten. Außerdem werden feinste Haut- und Nagelteilchen freigesetzt und in die Luft gewirbelt. Sie können beim Einatmen in tiefere Bronchialabschnitte gelangen und dort möglicherweise Gesundheitsschäden hervorrufen. Insbesondere beim Abfräsen von Pilznägeln können mit diesen Staubteilchen Pilzsporen in die Bronchien eindringen und eventuell eine Pilzinfektion der Lunge verursachen. Fußpflegegeräte sollten deshalb über eine Kühlvorrichtung (Sprühvorrichtung) oder über eine Absaugeinrichtung verfügen.

**Wichtig:** Für jedes rotierende Instrument wird vom Hersteller eine maximale Umdrehungszahl angegeben, die aus Sicherheitsgründen nicht überschritten werden darf. Je größer der Durchmesser eines rotierenden Instrumentes ist, desto kleiner ist in der Regel die maximal zulässige Umdrehungszahl.



Abb. 5.21: Wellengerät.

## 5.2.2 Kühlung/Sprühvorrichtung versus Absaugung

In der Podologie wird die Frage, ob mit Nasstechnik oder Absaugung gearbeitet wird, seit Jahren ideologisch geführt, wie dies auch bei der Anwendung anderer Techniken in der Podologie der Fall ist (Skalpell-/Hohlklingentechnik, Spangentechniken etc.). Ich möchte mich an dieser Diskussion nicht beteiligen, sondern die Vor- und Nachteile der beiden Verfahren erörtern. Die Keimverschleppung durch die Aerosole bei Anwendung von Nasstechnik ist nicht nur in der Podologie, sondern auch in der Zahnmedizin Ausgangspunkt für Diskussionen. Andererseits kann weder in der Zahnmedizin noch in der Podologie ein keimfreies Milieu geschaffen werden, wie wir es in einem Operationssaal fordern.

### Kühlvorrichtung/Sprühvorrichtung

Die Hitzeentwicklung ist abhängig von der Anzahl der Umdrehungen pro Minute. Hohe Umdrehungszahlen, wie sie für kleinflächige und tiefergehende Arbeiten erforderlich sind, führen schnell zum Heißlaufen der rotierenden Instrumente und erzeugen Hitze auf der Haut. Dadurch können sie beim Patienten Verbrennungen verursachen. Bei geringeren Geschwindigkeiten, wie sie für großflächige Arbeiten an Nagel und Hornhaut verwendet werden, erfolgt die Erhitzung langsamer, vorausgesetzt, die maximal vorgeschriebene Drehzahl wird nicht überschritten. Moderne Geräte arbeiten mit Kühlvorrichtungen am Handstück, wobei durch eine integrierte Düse Wasser auf das Arbeitsgebiet gesprüht wird. Hierdurch werden gleichzeitig Staubpartikel gebunden. Diese Geräte arbeiten mit Nasstechnik, wie der Profi sagt. Die Verbreitung dieser Geräte hat in den letzten Jahren zugenommen, ist jedoch bei vielen Fußpflegern wegen der eventuellen Ausbreitung von Infektionserregern umstritten. In der Zahnmedizin hat sich diese Technik seit Jahrzehnten durchgesetzt, ist aber gerade während der Corona-Krise erneut Diskussionsgrund gewesen. Die Aerosole kühlen nicht nur, sondern fördern auch die Verbreitung von Erregern im näheren Umfeld des Arbeitsbereichs. Turbinenhandstücke sind obligatorisch (zwingend) mit Wasserkühlung ausgestattet. Bei Geräten ohne Kühlvorrichtung sollte das Handstück kontinuierlich in Bewegung gehalten oder zwischendurch abgesetzt werden. Insbesondere bei hohen Umdrehungszahlen sind nur kurzzeitige Haut- und Nagelkontakte angezeigt. Besondere Sorgfalt ist erforderlich bei Patienten mit verminderter Schmerzempfindung (Diabetiker und Patienten mit Polyneuropathie!). Bei Geräten ohne Kühlvorrichtung kann man sich helfen, indem man die zu schleifenden Partien mit einer Desinfektionslösung einsprüht und dies in regelmäßigen Abständen wiederholt.



Abb. 5.22:  
Koffer Fuß-Ambulanz  
mit Fußpflege-  
Absauggerät TRITON  
AT MICRO – mobile  
Fußpflegeeinheit.

Foto: GERLACH



Abb. 5.23:  
Fußpflegekoffer AT/NT  
MICRO. Mobile  
Fußpflegeeinheit mit  
moderner  
Nasstechnik.

Foto: GERLACH



Abb. 5.24: Hightech-Fußpflege-Doppelschrank deneb. Foto: GERLACH

## 5.2.3 Absaugtechniken

Viele Fußpfleger nutzen weder Nasstechnik noch verfügen sie über eine effiziente Absaugung des bei der Arbeit entstehenden Staubs. Der Schleifstaub ist wie Puderzucker, setzt sich in jede Ritze und wird selbst mit Mundschutz eingeatmet, wenn nicht abgesaugt wird. Abbildung 5.25 zeigt den Hornstaub/Schleifstaub aus dem Staubsauger einer Punktabsaugung. Grundsätzlich unterscheiden wir zwischen zwei Arten der Staubabsaugung in der medizinischen Fußpflege:

- Punktabsaugung,
- Absaugung über das Handstück.

### Punktabsaugung

Bei der Punktabsaugung kann unterschieden werden zwischen einer

- Einzelplatzabsaugung und
- einer zentralen Absauganlage.

Die zentrale Absauganlage versorgt mehrere Arbeitsplätze über einen Zentralstaubsauger. Hierfür ist die Installation von Rohrleitungen von dem Zentralstaubsauger zu jedem einzelnen Arbeitsplatz notwendig. Eine solche Installation sollte von einem Fachmann vorgenommen werden. Der Zentralstaubsauger kann in einem Abstellraum, im Keller oder einer Garage stehen.

#### Vorteile:

- Versorgung mehrerer Arbeitsplätze mit einer Absaugereinheit.
- Geringere Geräusentwicklung als bei der Einzelplatzabsaugung.
- Kombination von Absaugung und Nasstechnik möglich.

#### Nachteile:

- Aufwendige Installation.
- Relativ kostspielig.
- Verringerung der Absaugleistung, wenn an allen Arbeitsplätzen gleichzeitig gearbeitet wird.

Die Punktabsaugung, ob als Zentral- oder als Einzelplatzanlage, arbeitet in jedem Fall wesentlich effektiver als die zurzeit verfügbaren Absaugungen über das Fußpflegehandstück.



Abb. 5.25: Schleifstaub aus einem Staubbeutel einer Absauganlage in einer Fußpflegepraxis.

Ein Beispiel für eine Einzelplatzabsaugung zeigt die folgende Abbildung eines Arbeitsplatzes aus meiner Praxis: Bei der Punktabsaugung kann die Position des Absaugrohrs während der Arbeit stören, vor allem dann, wenn der Behandler mit Lupe arbeitet.

### Absaugung durch das Fußpflegehandstück

In den Jahren 2004 und 2005 haben verschiedene Anbieter eine Reihe von neuen Fußpflegegeräten mit integrierter Absaugung im Handstück auf den Markt gebracht. Diese Geräte entsprechen einer neuen Gerätegeneration, die seitdem immer wieder verbessert wurden.

Erkennbar sind diese Geräte vor allem an den neuen superschlanken Mikromotoren und Handstücken, die eine echte Innovation am Markt darstellen.

Sowohl die Geräte der Firma GERLACH (Luna, Saturn und weitere), der Firma Ruck (Podolog nova), der Firma SÜDA (Pedosprint und Süda V) sind mit diesen sehr schlanken Handstücken ausgestattet. Dies ermöglicht ein gelenkschonendes Arbeiten auch bei längerer Behandlungsdauer. Die Nennung dieser Geräte erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der interessierte Fußpfleger oder Podologe sollte Messen besuchen und die vorhandenen Geräte miteinander vergleichen.

Neu an allen diesen Geräten ist ebenfalls, dass sie eine maximale Drehzahl von bis zu 42.000 U/min erreichen, welche bisher nur bei Nasstechnikgeräten eingesetzt werden.

Derartige Drehzahlen sind allerdings in der Trocken-technik nur kleinflächig mit kleinen rotierenden Instrumenten einsetzbar. Rotierende Instrumente mit größerem Durchmesser führen bei diesen hohen Drehzahlen möglicherweise zu Verbrennungen oder das Handstück muss während der Behandlung immer wieder abgesetzt werden.



Abb. 5.26: Punktabsaugung. Der Staubsauger schaltet sich automatisch ein, sobald der Absaugarm in das Arbeitsfeld gezogen wird. Die Saugkraft ist bei dieser Konstruktion nur direkt am Staubsauger regulierbar.

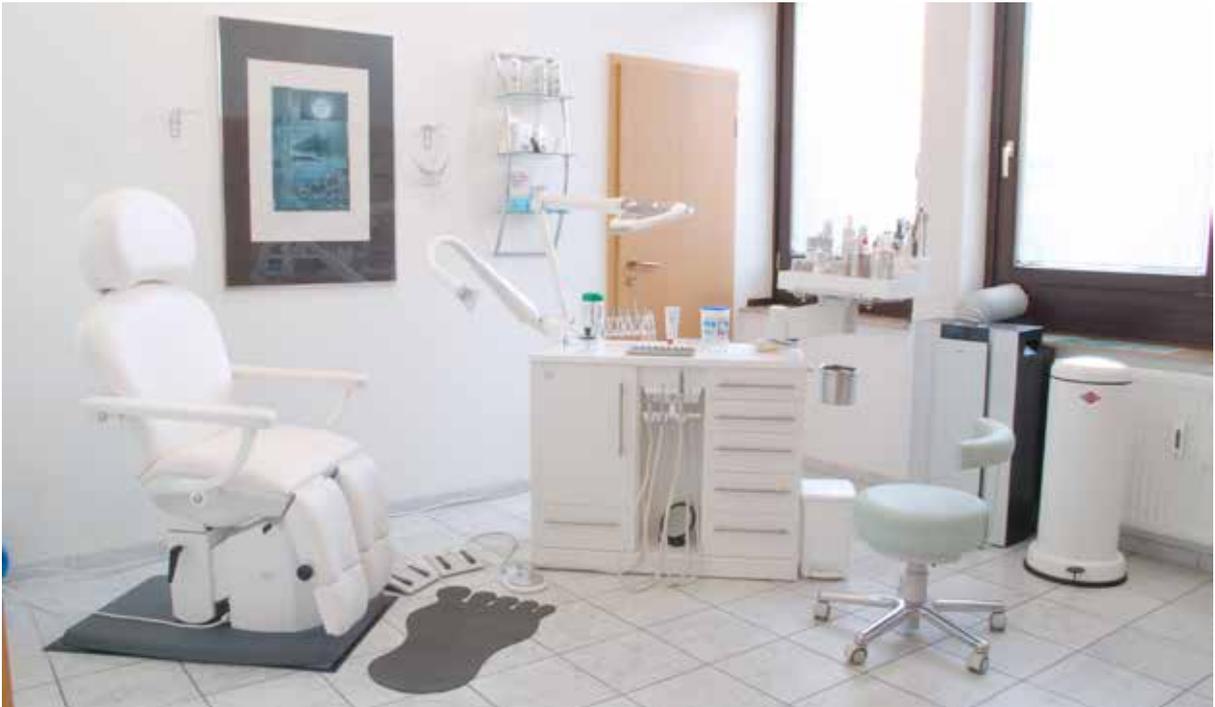


Abb. 5.27: Fußpflegeeinheit mit Punktabsaugung.

Ebenfalls innovativ sind die Filtersysteme der Geräte. Während Ruck und GERLACH bei ihren Geräten Hepa-Feinfilter (high-efficiency particulate air filter) anbieten, verwendet SÜDA ein Drei-Filter-System, bestehend aus Mikropor-Staubbeutel, Vliesvorfilter sowie Aktivkohlefilter zur Verminderung der Gerüche am Gerät.

Neu und für den Anwender von Vorteil ist die starke Geräuschreduzierung der Geräte. Auch wenn die angegebenen Dezibel-Angaben nicht nachgeprüft werden können, da dazu eine genormte Messmethode nötig wäre, kann man sehr schnell feststellen, dass alle drei Geräte wesentlich leiser sind als die Geräte der älteren Generationen.

Die Firma Ruck hat mit dem Podolog Nova 3s ein Gerät auf dem Markt, das mehrfach mit Preisen ausgezeichnet wurde. Dies ist ein Fußpflegegerät mit bürstenlosem Mikromotor und ein Medizinprodukt der Klasse IIa. Es besitzt eine große Displayanzeige aller Funktionen, drei Speicher mit Memory-Funktion für Drehzahl und Absaugung sowie Rechts-/Linkslauf. Es hat ein abnehmbares Drehrad für die Drehzahlregulierung, ein ergonomisches Handstück aus Aluminium, Automatik-Spannfutter für alle Normschafffräser und Schleifer, großflächige Mikrofeinstaubfilter mit Wechsel durch eine Frontschublade.

Insgesamt haben alle drei Hersteller mit dieser Gerätegeneration eine echte Verbesserung der Behandlungstechnik am Markt eingeführt.



Abb. 5.28: Handelsüblicher Haushaltsstaubsauger in der beschriebenen Fußpflegeeinheit.

Durch die Schnellspanntechnik ist der Einsatz von Kappenschleifern nur bedingt möglich, da diese bei allen drei Geräten zu einem erhöhten Verschleiß führen. Allerdings sollte der Einsatz dieser Schleifer bei diesen Geschwindigkeiten und aus hygienischen Erwägungen nicht in Betracht gezogen werden und ist als Einmalartikel teurer als die zur Verfügung stehenden Diamantschleifer. Die Mehrfachnutzung von Kappenschleifern ist aus hygienischen Gründen außerdem nicht nur abzulehnen, sondern schlicht untersagt und kann bei Infektionen zu Haftungsausschlüssen durch die Berufshaftpflichtversicherung führen.

Alle genannten Geräte verfügen über neue, wartungsfreie Motoren, bei denen das lästige Wechseln der Kohlen entfällt.

Die Hersteller der neuen Gerätegeneration stellen dem Interessenten Informationsmaterial zum Vergleich der Geräte zur Verfügung. Leider ist es für den Laien oft kaum möglich, anhand von Messdaten eine richtige Entscheidung zu treffen. Aus diesem Grund ist einzig der Gebrauch der Geräte in der Praxis ein gutes Entscheidungskriterium.

Deshalb kann es nicht Aufgabe dieses Lehrbuchs sein, die Vor- oder Nachteile des jeweiligen Geräts hervorzuheben. Dafür fehlt dem Autor auch das technische Know-how.

### Steuerung der Geräte

Bei den meisten mobilen und auch stationären Fußpflegeeinheiten der mittleren Preisklasse erfolgt die Steuerung der Umdrehungsgeschwindigkeit über Speichertasten, unter denen der Anwender sich meist drei unterschiedliche Geschwindigkeiten hinterlegen kann. Dies gilt selbst für teurere Fußpflegeeinheiten von bis zu 6.500 €. Es sollte beim Kauf eines Geräts einfach nach einer stufenlosen Regelung der Umdrehungsgeschwindigkeit des Mikromotors gefragt werden. In Deutschland gibt es meines Wissens derzeit keinen Hersteller mehr, der bei den aktuellen preiswerteren Fußpflegeeinheiten eine stufenlose Steuerung der Umdrehungszahlen mittels Fußschalter ermöglicht.

### Vorteile der stufenlosen Steuerung der Umdrehungszahlen per Fuß

- Die Arbeitshand bleibt frei.
- Das Handstück muss nicht abgesetzt werden, um eine der gespeicherten Umdrehungsgeschwindigkeiten per Knopfdruck abzurufen.
- Der Podologe kann die Umdrehungsgeschwindigkeit ohne Zeitverzug der jeweiligen Arbeitssituation anpassen, so wie er die Geschwindigkeit beim Autofahren auch stufenlos mit dem Gaspedal regelt und der jeweiligen Verkehrssituation anpasst.

- Fräserverletzungen sind seltener, da an empfindlichen Stellen die Umdrehungsgeschwindigkeit problemlos per Fuß geregelt werden kann.

Diese stufenlose Steuerung der Umdrehungsgeschwindigkeit wird sowohl in der Zahnmedizin, der Zahntechnik, bei Goldschmieden und selbst bei Geräten aus dem Baumarkt umgesetzt. Auch im textilverarbeitenden Gewerbe wird die Geschwindigkeit der Nähmaschinen per Fußschalter reguliert. Nur wer den Komfort einer solchen Steuerung praktisch genutzt hat, kann deren Wert einschätzen und möchte sie nicht mehr missen. Hier könnten die Hersteller die Arbeit des Podologen erleichtern und etwas für die Sicherheit des Patienten tun.



Abb. 5.29: Ruck Podolog Nova 3s Frontansicht

Foto: Ruck

Abb. 5.30:  
PEDO Sprint 100  
Fußpflegegerät mit  
Absaugung der Firma  
Süda. Seitlich des  
Geräts befindet sich  
eine Halterung für das  
Handstück.



Foto: SÜDA



Abb. 5.31: Fußpflege-Absauggerät SATURN AT MICRO mit einer Drehzahl von 5.000 – 42.000 U/min.

Foto: GERLACH

Viele Fußpfleger arbeiten ausschließlich mit einer Umdrehungsgeschwindigkeit, um Zeit zu sparen. Podologen sollten beim Kauf eines Fußpflegegeräts auf die stufenlose Steuerung der Drehzahlen per Fuß achten.

Die Ausstattung der Fußpflegeeinheiten kann beliebig erweitert werden. Infrage kommen Funktionsspritzen zum Aufsprühen von kaltem oder/und warmem Wasser oder Luft, Durchleuchtungslampen sowie Thermokauter zum Abtragen von Gewebe oder zur Blutstillung. Der Thermokauter dürfte allerdings in der Fußpflege kaum eingesetzt werden, da der Podologe mit der Nutzung gegen das Heilpraktikergesetz verstoßen würde. Diese Therapiemethode wäre nach meiner Kenntnis auch nicht durch den Zusatztitel „sektoraler Heilpraktiker“ gedeckt.

In das Handstück werden verschiedene rotierende Instrumente gespannt. Hierbei handelt es sich um Fräser, Schleifkörper, Raspeln, Zirkulier- und Hornhautmesser.

Im Handel ist eine Vielzahl unterschiedlicher rotierender Instrumente erhältlich. In der Regel kann man sich auf einen Satz von etwa 15 – 20 Teilen beschränken. Die Bezeichnungen der einzelnen Stücke sind je nach Herstellerfirma unterschiedlich. Der Schaft der rotierenden Instrumente für Turbinenhandstücke ist kleiner im Durchmesser (1,6 mm) als der Schaft für Mikromotoren (2,35 mm). Die Handstücke verfügen über unterschiedliche Spannvorrichtungen, teils einhändig zu bedienen, teils durch Fliehkraftregelung, bei hochwertigen Einheiten gibt es eine Spannvorrichtung wie in der Zahnmedizin.

Bei den aus der Zahnmedizin abgeleiteten Einheiten lässt sich die Umdrehungsgeschwindigkeit stufenlos über einen Fußtaster regulieren. Die Preise für diese Geräte liegen einschließlich dem meist notwendigen Kompressor bei über 10.000 €.

Folgend ist ein Grundsortiment an rotierenden Instrumenten zusammengestellt:

- Diamantkugelfräser (zwei Größen),
- Kegelschleifstein,
- Rosenschleifer (vier verschiedene Größen),
- Nagelfalzfräser (zwei Arten),
- Hohlfräser (zwei Arten),
- Schleifsteine (drei verschiedene Formen),
- Fräser mit Querhieb (zwei verschiedene Formen),
- Grober Diamantfräser (Durchmesser ca. 10 mm).

Die früher häufig genutzten Kappenschleifer sollten durch Diamantschleifer oder das innovative System der Firma Busch mit bis zu zweihundertmal wiederverwendbaren diamantierten Metallkappenschleifern unterschiedlicher Größen ersetzt werden (medCap), die wesentlich länger halten. Zur Aufbewahrung und Reinigung der rotierenden Instrumente steht entsprechendes Zubehör (Fräser-

magazine, Fräserständer, Reinigungsbürsten, Reinigungs- und Desinfektionskonzentrate, Ultraschallgeräte) zur Verfügung. Für Diamantfräser sind Diamantreinigungssteine zum Reinigen und Nachschärfen erforderlich. Auf den folgenden Seiten sind rotierende Instrumente aus einem Katalog der Firma GERLACH mit Angaben zur Umdrehungszahl einzelner Fräser zu sehen (Abb. 5.34 bis 5.41).

### Umdrehungszahlen der Schleifkörper

Die Zahlen neben den Schleifkörpern geben die maximale Umdrehungszahl an, mit der das entsprechende rotierende Instrument betrieben werden darf. Je größer der Umfang des Schleifkörpers, desto geringer ist die zugelassene Umdrehungszahl. Die Geschwindigkeit der einzelnen Körnchen auf der rotierenden Instrumentenoberfläche (Schleifkörper) wird bei Schleifkörpern mit größerem Umfang erheblich höher. Zum Beispiel: Erreicht ein Schleifkörper von 5 mm Durchmesser 40.000 U/min, so bewegt sich jedes Körnchen auf der Oberfläche mit 38 km/h. Würde man einen Schleifkörper von 20 mm Durchmesser mit 40.000 U/min laufen lassen, so hätte jedes Körnchen eine Geschwindigkeit von etwa 150 km/h! Abbildung 5.32 verdeutlicht dies.

Eine derart hohe Geschwindigkeit erzeugt enorme Reibungshitze, die beim Patienten schmerzhaft Verbrennungen hervorrufen kann oder bei Diabetikern und anderen Patienten mit Polyneuropathie zu schweren Verletzungen führt, da diese Patienten gar keine oder eine verminderte Schmerzempfindung haben. Hohe Drehzahlen erzeugen außerdem starke Fliehkräfte, weshalb die rotierenden Instrumente sehr genau gearbeitet sein müssen und regelmäßig mit einer Fräserprüflehre auf ihre Genauigkeit geprüft werden sollten. Wenn das Handstück vibriert oder schlägt, kann dies an einem unrund laufenden Schleifkörper liegen. Hierdurch ist ein genaues

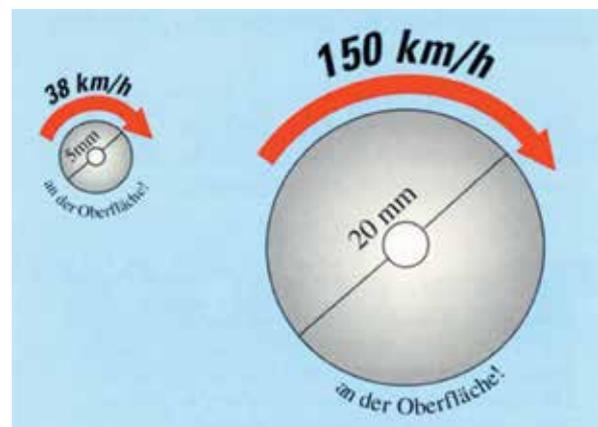


Abb. 5.32: Die Geschwindigkeit der Körnchen auf der Fräseroberfläche potenziert sich bei großen Fräsern. Abb.: GERLACH

Arbeiten unmöglich und die Lager der Handstücke werden beschädigt. Abgesprengte Diamantsplitter können sowohl den Patienten als auch den Behandler treffen.

### Ohne Druck arbeiten

Je gröber und je scharfkantiger die Körnchen auf der Oberfläche des Schleifkörpers sind, desto höher ist in der Regel der Abrieb. Beim Schleifen muss man ohne Druck arbeiten, da sonst zusätzliche Hitze entsteht, die Lager des Handstücks beschädigt werden und der Schleifkörper sich schneller mit Abriebpartikeln zusetzt und der Schaft sich möglicherweise verformt, was Unwuchten zur Folge hat.

### Hygiene

Schleifkörper gibt es aus den unterschiedlichsten Materialien, die meist auch eine unterschiedliche Pflege bedingen. Fräser werden in einem Spezialbohrerbad desinfiziert und idealerweise im Ultraschallbad gereinigt. Häufig ist eine zusätzliche mechanische Reinigung durch Bürsten notwendig. Die Sterilisation erfolgt in speziellen Ständern, die in Folie eingeschweißt werden.

### Hartmetallfräser

Sie sind in der Regel sehr genau verarbeitet, bei guter Pflege sehr langlebig und nicht so anfällig für Unwuchten. Bei der Verwendung von Hartmetallfräsern und rotierenden Instrumenten aus normalem Stahl müssen folgende Dinge beachtet werden:

- Um Flugrost zu vermeiden, einfache Stahlinstrumente immer getrennt von Hartmetallinstrumenten desinfizieren, reinigen und sterilisieren.
- Das Desinfektionsmittel sollte einen Korrosionsschutz enthalten.
- Vor der Sterilisation müssen Stahlinstrumente auch in den feinen Verzahnungen vollständig trocken sein. Am besten mit einem Kompressor trocken blasen.
- Nach der Sterilisation die Abkühlzeit im Sterilisator beachten.
- Stahlinstrumente trocken und bei geringen Temperaturschwankungen lagern.
- Ein sterilisierbares Rostschutzspray schützt während und nach der Sterilisation vor Rostbildung.

### Keramische Schleifkörper

Diese Schleifkörper bestehen aus einem Edelkorund, der keramisch auf einen rostsicheren Schaft gebunden ist. Sie werden zum Abschleifen und Glätten von Nägeln und Hornhaut verwendet. Bei kleinem Durchmesser eignen sie sich auch zum hochoberflächigen Schleifen. Die keramischen Schleifkörper dürfen im Gegensatz zu den Stahlinstrumenten nicht in alkalischen Bohrerbädern desinfiziert werden, weil sich die Fräserköpfe dann auflösen. Die



Abb. 5.42: Industriediamanten in einem Diamantschleifer: Die besonders langlebige galvanische Bindung umschließt einen Großteil der Kristalle.



Abb. 5.43: Bei Premier-Schleifkörpern mit Naturdiamanten im unlöslichen PBS®-Metallverbund stehen mehr als zwei Drittel der Kristalle zum Schleifen frei. Abb.: GERLACH

Reinigung erfolgt mit Messingbürsten oder besser im Ultraschallbad.

### Kappenschleifer

Auf Schleifkappenträger aus Gummi können Schleifkappen unterschiedlicher Größe und Körnung aufgebracht werden. Sie werden zum Beschleifen von Hornhaut verwendet. Sie eignen sich allerdings nur bei trockenen Arbeiten mit Absaugung. Für die Nasstechnik sind sie nicht geeignet. Da sie sich weder desinfizieren noch sterilisieren lassen, sind Schleifkappen ausschließlich als Einmalartikel zu verwenden. Ein hochoberflächiges Schleifen ist mit Schleifkappen über 13 mm Durchmesser nicht möglich. Da Schleifkappen Einmalartikel sind, sind sie im Vergleich zu den langlebigen, wiederverwendbaren Diamantschleifern auf Dauer teurer, aber in der Regel hygienischer, wenn sie wirklich nur einmal verwendet werden.



Abb. 5.33: Die exakte Rundlaufgenauigkeit rotierender Instrumente kann mit einer speziellen Fräserprüflehre festgestellt werden. Nur wenn sich der Schaft des Fräasers ohne Widerstand in die Prüflehre schieben lässt, hat er keine Unwucht.



Abb. 5.34: Hartmetallfräser.



Abb. 5.35: Rosenkopfböhrer.