

### Tipps für die Wahl des passenden Schuhs

- Schuhe erst am Nachmittag kaufen.
- Einlagen zum Schuhkauf mitnehmen und auf evtl. herausnehmbares Fußbett achten.
- Schuhe auf Biegsamkeit, weiches Material, Nähte überprüfen.
- Vor der Anprobe unbedingt Fußmessung in Länge und Breite durchführen lassen.

Alle in Anamnese und Befunderhebung gewonnenen Informationen werden übersichtlich und kurz (aber vollständig) in die Karteikarte des Patienten eingetragen.

## 6.2

### Aufbau der klassischen podologischen Behandlung

Christina Schäfer-Thaler

Um eine reibungslose podologische Behandlung zu gewährleisten, sollte der Arbeitsplatz vorab korrekt vorbereitet werden. Dazu legt sich der Podologe folgende **Arbeitsmittel** bereit:

- Arbeitsmittel im Behandlerisch
  - Desinfektionsmittel
  - Fußbalsam
  - Hornhautreweicher, Nagelpflegemittel zur Nachbehandlung
  - Wund- und Heilsalben
  - Tupfer
  - Tamponaden für Nagelfalz und Wunden
  - Pflaster, sterile Wundauflagen, Wundverbände
  - Polster und Fixiermaterialien
  - Abwurfbehälter
  - Mundschutz
  - Handschuhe
- Fußbadezusatz
- Instrumente/Fräser (desinfiziert bzw. sterilisiert, wenn nötig steril verpackt)
- Karteikarte, evtl. Anamnesebogen

Nun wird der Patient in den Behandlungsraum gebeten und die Fußstützen mit Einmalpapiertüchern abgedeckt. Bei einem Patienten, der zum

1. Mal in der podologischen Praxis ist, erfolgt eine gründliche **Anamnese und Befunderhebung** wie oben beschrieben. Die erhaltenen Informationen werden in einer Karteikarte entsprechend dokumentiert.

Patienten, die in regelmäßigen Abständen in podologischer Behandlung sind, werden nach möglichen **Veränderungen** (wie Adresse, Telefonnummer, Erkrankungen, Medikamente, Allergien) sowie **Beschwerden** befragt und diese Angaben gleich auf der Karteikarte vermerkt. Um einen Überblick über bisherige Therapieziele, Behandlungsabstände und Maßnahmen zu erhalten, ist eine effektive Dokumentation und der Blick auf die Karteikarte vor jeder Behandlung unerlässlich.

#### 6.2.1 Fußbad

Die Behandlung des Fußes beginnt mit einem Fußbad. Nagellack, Verbände, Pflaster etc. werden vor dem Bad entfernt. Das Fußbad stellt einen wichtigen Teil der podologischen Behandlung dar: Mit seiner reinigenden, entspannenden und erweichenden Wirkung erleichtert es die Arbeit des Podologen. Spezielle Zusätze und unterschiedliche Temperaturen können die angestrebten Therapieziele durch ihre spezifischen Wirkungen unterstützen.

Das Fußbad dauert je nach Hautbeschaffenheit des Patienten zwischen 5 und 10 Minuten, in Ausnahmefällen auch länger. Danach werden die Füße abgetrocknet (besonders gründlich zwischen den Zehen, um die Hautpilzgefahr zu minimieren) und bei Bedarf ein Fuß in ein Tuch eingewickelt. Das Fußbecken wird sofort getrocknet und desinfiziert (Sprüh- und Wischdesinfektion), um die vorgegebene Einwirkzeit korrekt einhalten zu können.

Nur in seltenen Fällen liegen bestimmte **Kontraindikationen** gegen ein Fußbad vor, z. B. Ulzera am Fuß, Hauterkrankungen, die sich unter Wasseranwendung verschlimmern oder ausgeprägte Dermatomykosen. Ist aus ärztlicher Sicht ein Fußbad kontraindiziert oder wünscht der Patient selbst kein Fußbad, nimmt man von dessen Anwendung Abstand. Der Behandler sollte in diesem Fall die Füße des Patienten mit einem geeigneten, zugelassenen Hautdesinfektionsmittel desinfizieren und wenn nötig die Hyperkeratosen mit entsprechenden hornhautweichenden Mitteln vorbereiten.



► Abb. 6.6 a, b Skalpelltechnik.



► Abb. 6.7 a, b Mediklinge.



### 6.2.2 Abtragen von Hyperkeratosen

Im Anschluss an das Fußbad werden vorhandene Hyperkeratosen und Schwielen abgetragen. Die Arbeit mit **Skalpell** (► Abb. 6.6) und **Mediklinge** (► Abb. 6.7) setzt sich hier mehr und mehr durch, da sie feiner und gezielter ausführbar ist, unterschiedliche auswechselbare Klingen zur Verfügung stehen und – im Gegensatz zu vielen Hobeltechniken – das Sichtfeld nicht behindert. Auch bei trockener Haut sind diese beiden Instrumente mit etwas Übung gut einsetzbar.

Bei starken, glattflächigen Hyperkeratosen kann auch mit dem **Querhobel** gearbeitet werden (► Abb. 6.8). Lässt sich die Verhornung auf diese Weise gut abtragen, schont die Hobeltechnik das Handgelenk und führt oft schneller zum angestrebten Ziel.

Bei starken, harten und sehr schmerzhaften Verhornungen muss manchmal trotz Fußbad die entsprechende Stelle mit keratolytischen Mitteln

einige Zeit benetzt werden (**Hornhautweicher**). Je sauberer und korrekter gearbeitet wurde, desto weniger Nacharbeit mit Diamant- oder Kapenschleifern ist erforderlich (► Abb. 6.9). Andere bekannte Hautfräser führen häufig nur unter großen Mühen zu einem befriedigenden Ergebnis.

### 6.2.3 Kürzen der Nägel

Erst wenn alle vorhandenen Hyperkeratosen bzw. Clavi oder eventuell vorhandene Schwielen entfernt wurden, erfolgt das Kürzen der Nägel. Hier hat sich der **Kopfschneider** bewährt. Dank seiner etwas gebogenen Schnittfläche und relativ schmal auslaufender Spitzen bietet er eine gute Anpassung an unterschiedliche Nagelformen (► Abb. 6.10). Dem Behandler stehen zahlreiche Formen dieses Instruments zur Verfügung. Hervorzuheben sei hier das Arbeiten in kleinen Etappen, weil nur kurze Schnitte ein schmerzfreies Kürzen



► Abb. 6.8 a, b Hobeltechnik.



► Abb. 6.9 Abschleifen der Hornhaut mit dem Diatwister.

der Nägel gewährleisten und somit ein „Verbiegen“ und mögliches Ablösen der Nagelplatte vom Nagelbett langfristig verhindern.

Bei korrekter Handhabung ist das Herausschneiden kleinerer Nagelecken bzw. Nagelspitzen mit einer Eckenzange im Sulcus nicht mehr nötig. Nur für eingewachsene Nagelteile (den sogenannten *Unguis incarnatus*, ► S. 134 ff.) oder schmerzhafte Nagelecken sollte eine Eckenzange (Größe und Form entsprechend der jeweiligen Nagelstärke und abhängig von der Tiefe der Nagelecke) benutzt werden (► Abb. 6.11), da sonst leider häufig zu großzügig vorgegangen wird. Ein Fehler, der oft nur sehr mühsam über längere Zeiträume wieder behoben werden kann.



► Abb. 6.10 a, b Kürzen der Nägel mit dem Kopfschneider.





► **Abb. 6.11 a, b** Schneiden mit der Eckenzange.



► **Abb. 6.12** Sondieren des Nagelfalzes mit doppelseitigem Nagelinstrument.



► **Abb. 6.13** Nagelfalzarbeit mit der Mediklinge 1V.

### 6.2.4 Arbeit im Nagelfalz

Die Arbeit im Nagelfalz, die sich dem Nägelkürzen anschließt, stellt eine der schwierigsten und zugleich anspruchsvollsten Tätigkeiten des Fußbehandlers dar. Dank Mediklinge, Hohlmeißel, unterschiedlicher spatelförmiger Nagelinstrumente sowie einer flachen Hautzange können vorhandene Hyperkeratosen oder Clavi im Nagelfalz mit Geschick und Erfahrung entfernt werden (► **Abb. 6.12**, ► **Abb. 6.13**, ► **Abb. 6.14**). Insbesondere die **Mediklinge** erfreut sich aufgrund ihrer Schärfe (vergleichbar mit derjenigen eines Skalpell) und der großen Vielfalt auswechselbarer und sterilisierbarer Klingen immer größerer Beliebtheit. Der ungeübte Behandler sollte jedoch besondere Vorsicht walten lassen!

Von dem leider allzu oft üblichen Fräsen im Nagelfalz (Fissuren-, Kugelfräser) ist in den meis-

ten Fällen abzuraten (► **Abb. 6.15**). Eine manuelle Behandlung zeichnet sich durch saubere Schnittführung und gründliches Entfernen der schmerzhaften Hyperkeratosen und Clavi aus. Nur in Ausnahmefällen – beispielsweise bei sehr empfindlichen, trockenen oder harten Clavi – ist das Ausfräsen empfehlenswert. Hochtourig durchgeführt, ermöglicht es ein schmerzfreies Entfernen.

**!** **Beachte: Starke Hyperkeratosen im Nagelfalz werden nur vollständig beseitigt, wenn Beschwerden vom Patienten geschildert wurden. Nichts ist schlimmer, als aus übermäßigem Eifer Probleme entstehen zu lassen, wo keine waren!**



► **Abb. 6.14** Abtragen von Verhornungen im Nagelfalz mit flacher Hautzange.



► **Abb. 6.15** Herausfräsen eines subungualen Clavus mit dem Diamant-Kugelfräser.



► **Abb. 6.16** Abschleifen der Nageloberfläche.



► **Abb. 6.17** Abschleifen der Nagelkante mit einem Diamantfräser.

### 6.2.5 Abschleifen der Nagelkanten/ Pflege

Ist die Arbeit im Nagelfalz beendet, erfolgt das Abschleifen der Nagelkanten (► **Abb. 6.16**, ► **Abb. 6.17**). Mit einem **Nagelfräser** (Längshieb) kann man bei verdickten Nägeln Vorarbeit leisten. Weiterhin haben sich unterschiedliche Diamantschleifer bewährt. Man erhält sie in verschiedenen Größen, Formen und Körnungen, wodurch sie vielfältig einsetzbar sind.

### 6.2.6 Hyperkeratosen und Clavi auf Zehenrücken oder interdigital

Je nach Lokalisation werden diese starken Verhornungen zuerst mit dem **Skalpell** oder mit einer breiten Mediklinge (5–10), dann evtl. mit einer

Hautzange abgetragen (► **Abb. 6.18**). Wenn nötig, kann auch ein **Hohlfräser** zum Einsatz kommen (► **Abb. 6.19**). Hat man manuell gründlich gearbeitet, erübrigt sich oft das Glätten mit einem Schleifer oder Fräser (Hautfräser, Diamantschleifer, Kapenschleifer).

### 6.2.7 Abschluss der Behandlung

Die eigentliche podologische Behandlung endet mit der **Pflege** des Fußes durch Anwendung geeigneter Cremes, Lotionen oder Sprays. Auf Wunsch kann sich eine Fuß- und Beinmassage anschließen (► **S. 230 ff**). Eintragung der Behandlung in die Karteikarte nicht vergessen!

In die Behandlung sollte man sein gutes technisches Geschick einbringen sowie ein breit gefächertes Wissen, das durch eine qualifizierte und



► **Abb. 6.18** Abtragen eines harten Hühnerauges auf dem Zehenrücken mit der Hautzange.



► **Abb. 6.19** Einsatz des Hohlfräasers bei hartem Hühnerauge.

medizinisch fundierte Ausbildung erworben wurde. Denn unabhängig von allen denkbaren Ursachen für Fuß-, Zehen- oder Nageldeformationen sollte der verantwortungsbewusste Fußbehandler bzw. Podologe eine Gesamtbehandlung anstreben und im Bedarfsfall den Patienten an andere am Fuß tätige Berufsgruppen weiterleiten.

### 6.2.8 Allgemeine Tipps für die Behandlung am Fuß

- Stützen Sie sich bei jeder Tätigkeit am Fuß ab, um mögliche Gefahrenquellen auszuschließen.
- Tragen Sie Verhornungen manuell so ab, dass keine Kanten verbleiben – das erspart übermäßiges Schleifen und verursacht keine erneuten Beschwerden.
- Führen Sie bei eventuellen Verletzungen eine korrekte Wunddesinfektion und Wundversorgung durch und vereinbaren Sie in jedem Falle einen Nachbehandlungstermin zur Kontrolle.
- Polstern Sie schmerzhafte Stellen nach der Behandlung ab und geben Sie Empfehlungen für die Versorgung zu Hause.
- Tamponaden, Protektoren in Kombination mit Salben bzw. Tinkturen sind bei Beschwerden im Nagelfalz sehr hilfreich und sollten vor einer Korrektur (durch Spangen, Nagelvollprothesen etc.) regelmäßig Anwendung finden.

### 6.2.9 Hinweise zur Arbeit mit dem Skalpell

- Lassen Sie bei Risikopatienten besondere Vorsicht walten.
- Achten Sie auf eine exakte Spannung des Hautbezirks, der bearbeitet werden soll.
- Stützen Sie die arbeitende Hand ab.
- Arbeiten Sie mit möglichst geringem Kraftaufwand.
- Arbeiten Sie vom äußeren Verhornungsrand zur Mitte hin.
- Schneiden Sie von oberen harten Verhornungsschichten in tiefere Schichten.
- Führen Sie schneidend horizontal/vertikal, mit kreisenden Bewegungen aus dem Handgelenk.
- Schaben sollten Sie möglichst vermeiden.
- Streben Sie eine glatte, stufenfreie Haut an.
- Achten Sie auf eine rückschonende Arbeitsweise!

### Literatur

- Grehl H, Reinhardt F: *Checkliste Neurologie*. 4. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2008
- Roche *Lexikon Medizin*. 5. Aufl. München: Urban & Fischer/Elsevier; 2006
- Scholz N. *Lehrbuch und Bildatlas für die Podologie*. 3. Aufl. München: Neuer Merkur; 2007

### 6.3 Überlegungen zum Thema „Nasstechnik“

Hellmut Ruck, Georg Birkner

Schleif- und Fräsgeräte haben sich einen festen Platz im Behandlerinstrumentarium erobert. Die Nagel- und Hornhautabtragung wird durch diese Geräte beschleunigt, für den Kunden angenehmer und schonender und durch den Einsatz vielfältiger rotierender Instrumente wesentlich effektiver.

Den Grundstein legten elektromotorisch betriebene Geräte mit Wellentechnik, die aus der Dentalmedizin übernommen wurden. Schon bald zeigte sich, dass eine **Absaugung der Staubpartikel** notwendig war, um die Belastung für Patient und Behandler zu reduzieren und das Arbeitsfeld staubfrei zu halten. Zusätzliche Absaugturbinen und Staubbeutel wurden integriert, allerdings war bei den Wellengeräten die Absaugleistung immer von der jeweiligen Umdrehungszahl abhängig. Der technologische Aufschwung begann mit kompakten Elektromotoren, die in das Handstück gebaut wurden und durch eine **getrennte Absaugeinrichtung** im Steuergerät eine individuelle Regulierung der Absaugleistung ermöglichten.

Argumente für die Absaugtechnik:

- dauerhafte Partikelbindung aller Größen und einfache Entsorgung (Staubbeutel ist Einwegprodukt)
- robuste, pflegeleichte Technik
- große Auswahl an Schleifern und Fräsern, kompatibel für alle Geräte
- hohe Durchzugskraft auch in niederen Drehzahlbereichen, die für groß dimensionierte Schleifer vorgesehen sind
- ideal für flächiges Arbeiten (Hornhautabtragung)
- bei entsprechend dimensionierten Schleifern auch Arbeiten mit hohen Umdrehungszahlen (bis ca. 50 000 U/min) möglich
- gutes Preis-Leistungs-Verhältnis der Geräte
- für mobilen und stationären Einsatz gleich gut geeignet

Ebenfalls aus der Dentalmedizin übernommen wurden seit einiger Zeit Geräte mit **Wasser-Sprüh-**

**vernebelung**, die eine Staubpartikelbindung im Wassernebel ermöglichen sollen. Dieser Technik stehen viele Experten allerdings **kritisch** gegenüber und zwar aus folgenden Gründen:

- Die hygroskopisch bedingte Bindekraft des Wassernebels ist sehr begrenzt (Feinpartikel werden nicht gebunden, wie Untersuchungen des Instituts für Hygiene und Mikrobiologie an der Universität Tübingen belegen).
- Die Verbreitung des Spühnebels im Arbeitsfeld erfordert aufwändige Desinfektionsmaßnahmen nach der Behandlung.
- Der hygienische Schutz vor pathogenen Keimen ist für Patient und Behandler nicht gegeben.

Als Argument für die **Nasstechnik** wird immer wieder der „Kühleffekt“ angeführt. Man sollte aber kritisch hinterfragen, ob dieser Effekt nötig oder sogar kontraproduktiv ist. Eine Laufflächenkühlung im industriellen Bereich ist immer dann erforderlich, wenn ein Heißlaufen droht (z.B. Wasserkühlung bei Bohrmaschinen, Oberfräsen). Übertragen auf Fußpflegegeräte sollte es, schon im Interesse des Patienten, gar nicht erst zu einer Überhitzung von Gerät und Haut kommen. Dies setzt natürlich eine professionelle Arbeitstechnik voraus, die aber selbstverständlich sein sollte. Außerdem wird durch die Kühlung der natürliche Reflex des Patienten eingeschränkt, der automatisch auf eine Überhitzung reagieren würde. Gerade von älteren Patienten wird der Feuchtnebel meist als „unangenehm kalt“ empfunden, was eine angenehme Behandlung unnötig erschwert.

Argumente gegen die Nasstechnik:

- störanfällige Technik
- bei billigen Geräten mangelhafte Spraywirkung und geringe Feinvernebelung (Ein-Pumpen-Technik)
- gesundheitliche Bedenken für Behandler und Patient (Einatmen von Spraynebel, lungengängigen Keimen; Aerosole mit Desinfektionsmittel/Alkohol schädigen Atemwege und Schleimhäute)
- Asthmatiker reagieren besonders empfindlich auf die Partikelbelastung
- starke Haftung der Feuchtniederschläge auf Haut, Haaren und Kleidung
- Problematik der Keimverschleppung und möglicher Übertragung von Krankheitserregern

- Begrenzung des Einsatzes rotierender Instrumente (Kopfgröße kann Spray behindern)
- Aufschwemmungen bedecken die Arbeitsfläche und behindern die Sicht
- Einschwemmen von Krankheitserregern in Minimalläsionen, Fissuren und Rhagaden
- für den Mobileinsatz kaum geeignet (Transport, Hygiene)
- hohe Umdrehungszahlen können Gewebeverletzungen erzeugen, die durch die Wasserkühlung zwar gemildert, aber nicht vermieden werden, Hautreizungen können ohne reflektorische Wahrnehmung des Kunden entstehen
- intensive Gerätepflege nötig (tägliche Entwässerung)
- durch den Feuchtniederschlag sind in einem weiten Bereich umfangreiche Hygienemaßnahmen (Flächendesinfektion) nach jeder Behandlung notwendig

Bei der Nasstechnik muss zwischen pneumatischen **Turbinengeräten** (370 000–420 000 U/min) aus der Zahntechnik und Elektromotorgeräten herkömmlicher Bauart unterschieden werden. Da die Turbinengeräte eine Sonderstellung (auch was den Preis betrifft) einnehmen, Umdrehungszahlen in dieser Größenordnung für das Schleifen kaum effektiv und der Einsatz spezieller Schleifergrößen notwendig sind, sollen diese Geräte unberücksichtigt bleiben.

**Zum Vergleich:** Mit einer guten Absaugtechnik lassen sich 85–99% der Mikrostaubpartikel in allen relevanten Größen eliminieren.

### Fazit

Nach unserer Meinung ist die Nasstechnik der Absaugtechnik unterlegen und für die Fußbehandlung ungeeignet. Wir sind der Ansicht, dass anfallende Staubpartikel direkt abgesaugt und nicht „weggeblasen“ werden sollten. Mit modernen Mikrofeinstaubfiltern nach BIA-Prüfnorm ist gesichert, dass selbst feinste Partikel in den Textillamellen der Filterwände gebunden werden und ein Austritt von Partikeln (kann bei herkömmlichen Papierfiltern bis zu 30% betragen) sicher unterbunden wird. Eine derart gesicherte Trockenabsaugung, unterstützt durch Hochleistungssaugturbinen, stellt jede andere Form der Staub- und Partikelbindung automatisch in Frage. Bei der Nasstechnik wird ein Niederschlag erzeugt, der die Vermehrung pathogener Keime begünstigen kann. Aus hygienischen Gründen ist nach jeder Behandlung eine aufwändige Wisch- und Flächendesinfektion notwendig. Im Gegensatz dazu besteht mit der Absaugtechnik ein bewährtes Verfahren, das den größten Teil aller Partikel direkt am „Ort des Geschehens“ aufnimmt, bindet und eine hygienische Entsorgung zulässt. Auch die für die Fußpflege zuständige Berufsgenossenschaft BGW (Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege) weist in ihren Regeln und Vorschriften auf die Notwendigkeit einer leistungsfähigen Absaugung hin.



# 7 Behandlung pathologischer Veränderungen und spezieller Patientengruppen

## 7.1

### Hyperkeratosen, Schwielen und Rhagaden

Wolfgang Knörzer, Georg Birkner

#### 7.1.1 Definitionen

An der Leistenhaut der Fußsohle verrichtet der Podologe viele verschiedene Arbeiten. Besonders eine Veränderung der Hornbildung in den Schichten der Oberhaut sollte beachtet und regelmäßig kontrolliert werden. Diese **Hyperkeratosen** (hyper = übermäßig, Keratos = Horn) stellen meist eine Vermehrung der Hornsubstanz durch Belastung dar, die zu großflächigen Verdickungen der Hornhaut oder flächig schuppenden Hornmassen führen. Folgeerscheinungen sind im trockenen Milieu häufig sehr schmerzhaft **Rhagaden**, Einrisse bis in die Lederhaut. Dieser Folge der übermäßigen Hornbildung kann mit einem therapeutisch abgestimmten Behandlungsplan begegnet werden.

Eine Unterart der Hyperkeratose stellt die **Schwiele** dar (► **Abb. 7.1**), häufig auch als **Callositas**, seltener als **Tylo**m bezeichnet. Sie ist üblicherweise sehr großflächig, weich aufgequollen und flach ausgeformt. Farblich erscheint die Schwiele eher glasig, weiß-gelb bis gelegentlich bräunlich.



► **Abb. 7.1** Starke Schwielen, die sich im Lauf vieler Jahre beidseits entwickelt haben.

Bei der Schwiele besteht die Gefahr der Entzündung sowie der Mazeration bei Stoffwechselproblemen. Zusätzlich zum Durchbrechen verschiedener Schichten der Kutis ist auch die Bildung von Ulzerationen bzw. eines *Malum perforans pedis* (Geschwür an der Fußsohle) möglich.

#### 7.1.2 Ursachen von Hyperkeratosen und Schwielen

Die überhöhte Aktivität der hornbildenden Zellschichten der Oberhaut hat sehr vielfältige Ursachen. Dabei ist zu beachten, dass bei der Suche nach Reizen alle infrage kommenden Auslöser einbezogen werden: Mechanische, dermatologische, biologische, chemische, thermische, neurologische, hormonelle, genetische, reflektorische und energetische Aspekte gehören dazu.

Zuerst wird auf das Gangbild des Kunden geachtet. Dabei beobachten wir, ob die betreffende Stelle besonders auffällig **mechanisch** belastet wird. Dieser orthopädische Aspekt kann durch verschiedene Maßnahmen abgemildert oder biomechanisch vollständig entlastet werden. Dabei spielt natürlich das Gesamtbild eine wichtige Rolle: Welche Schuhe hat der Patient getragen (► **Abb. 7.2**)? Wie sieht seine körperliche Belastung aus: Gewichtszunahme, stehender Beruf, Schonhaltung, Laufsport, Sicherheitsschuhe usw.? Liegen eventuell Operationen oder Erkrankungen (Kinderlähmung, neurologische Schäden) des Gehapparats vor? Manchmal ist auch eine eingeschränkte Beweglichkeit der betroffenen Gelenke abzuklären.

Es kommt nicht selten vor, dass Auslöser auf **dermatologischem** Gebiet gefunden werden. Dazu gehören endogene Ekzeme, Psoriasis, Mykosen (► **Abb. 7.3**) und Infektionskrankheiten durch Viren, die an Schwachstellen Warzen ausbilden können. Bei Warzen bildet der Organismus aufgrund der **biologischen** Reize einen Schutzwall aus Hornhaut, um die Viren in den infizierten Zellen an der Vermehrung zu hindern.



► **Abb. 7.2** Keratose, bedingt durch Hallux valgus. Die Patientin hat jahrelang zu enge Schuhe getragen.



► **Abb. 7.3** Flache Keratosen an den Fußsohlen mit kreisförmigen Einlagerungen durch mykotischen Befall.

**Chemische Reize** werden z. B. durch starke Säuren gesetzt. Im Handel sind verschiedene Säuren, die die Hornhaut erweichen und so für kurze Zeit Abhilfe schaffen. Wird diese erweichte Schicht nicht so schnell wie möglich abgetragen, kommt es zu einem gesteigerten Zellproliferationsverhalten. Dies kann als Abwehrreaktion angesehen werden. Weitere Reize sind auch in Lösungsmitteln zu suchen, die bei der Schuhherstellung verwendet wurden. Auch bei der Schuhherstellung verwendete Lösungsmittel können reizauslösend sein und bis hin zu allergischen Reaktionen führen.

**Thermische Ursachen** sind zu finden, wenn Reibung zu überhöhten mechanischen Belastungen mit Wärmeentwicklung führt. Dabei ist im feuchten Milieu zu Beginn eine Blasenbildung möglich sowie langfristig eine schwielenartige Verhornung als Schutzreaktion. Es kann auch beobachtet werden, dass lang anhaltende UV-Strahlung zu starker Austrocknung und Verhornungsstörungen führt.

**Neurologische Probleme** können zu Lähmungen einzelner Muskelgruppen oder zu neuropathischen Empfindungsveränderungen führen. In der Folge kommt es zu einem gestörten Gangbild mit Verhornungen an übermäßig belasteten Stellen der Fußsohle oder der Zehen.

**Hormonelle Störungen** finden wir sehr häufig bei Stoffwechselerkrankungen (Diabetes mellitus, Schilddrüsenunterfunktion, Regelstörungen und Osteoporose). Diese sind auf indirektem Wege ursächlich für einige Arten der Hyperkeratosen.

**Genetische Ursachen** findet man bei Psoriasis, Ichthyosis oder anderen noch wenig erforschten hyperkeratotischen Erkrankungen (► **Abb. 7.4**).



► **Abb. 7.4** Kreisförmige, claviähnliche Keratosen an den Handinnenflächen und Fußsohlen. Die Keratosen sind genetisch bedingt und treten meist ab dem 5. Lebensjahrzehnt auf.

**Reflektorische Ursachen** sind für den erfahrenen Therapeuten wichtige zusätzliche Auslöser für Hyperkeratosen. In der Haut der Reflexzonen geschwächter Organe sammeln sich auf Dauer kristalline Ablagerungen, die mit reduzierter Durchblutung, schnellerem Zelltod und höherer Abschuppungsrate einhergehen. Als Folge sind zusätzlich zu vielen anderen Erscheinungsbildern auch Hornbildungen zu beobachten.

**Energetische Reize** beziehen sich auf die Aktivierung, Veränderung und Belastung von Akupunkturpunkten und deren Einflussgebieten.



► **Abb. 7.5** Mykotische Hyperkeratosen werden vorsichtig mit dem Kappenschleifer geglättet.



► **Abb. 7.6** Gleichmäßige Abtragung einer flächigen Verhornung mit dem Hornhauthobel.



► **Abb. 7.7** Hautzange an einer Schrunde der Großzehe.

### 7.1.3 Behandlung von Hyperkeratosen und Schwielen

Trockene Hyperkeratosen sind mit Kappenschleifer bei langsamer Motordrehzahl leicht zu entfernen (► **Abb. 7.5**). Längeres punktuell abtragen mit hoher Drehzahl hat eine unangenehme Hitzeentwicklung zur Folge. Nach dem Abtragen wird auf die tägliche Pflege der trockenen Verhornungen mit feuchtigkeitsspendenden, manchmal auch leicht fettenden Salben geachtet, weil dies ebenfalls zu einer reduzierten Keratinbildung führt. Hierfür sind Präparate zu wählen, die das Austrocknen der Haut durch Versorgung mit Feuchtigkeit und Fett verhindern.

Schwielenbildung erfordert eine kombinierte Behandlung. Ein auffälliges Gangbild als mögliche Ursache wird im Bedarfsfall diagnostisch abgeklärt. Die meisten Therapeuten verwenden bei der Entfernung von Schwielen verschiedene gerade Skalpellklingen und auch Rundskalpelle oder Querhobel (► **Abb. 7.6**). Nach einem warmen Fußbad wird die Schwielle so weit abgetragen, bis die Gewebespannung der umliegenden Hautareale erreicht ist. Eine zu hohe Spannung erzeugt weiterhin Wachstumsreize, zu gründliches Abtragen wird vom Organismus ebenfalls mit sehr schneller Hornhautbildung beantwortet.

Bleiben nach der Pflege Randverhornungen an scharf begrenzten Schwielenflächen zurück, muss bei Risikopatienten damit gerechnet werden, dass sich an entsprechenden Stellen Fissuren bilden (► **Abb. 7.7**, ► **Abb. 7.8**, ► **Abb. 7.9**, ► **Abb. 7.10**).



► **Abb. 7.8** Kappenschleifer im nachfolgenden Einsatz an derselben Schrunde der Großzehe.