

# Sportbedingte Hauterkrankungen

Klaus Degitz

## Zusammenfassung

Zahlreiche Hauterkrankungen können durch Sport ausgelöst werden. Meist handelt es sich um traumatische Schädigungen, aber auch um Infektionen und umweltbedingte Noxen wie UV-Strahlung und Allergene. Dieser Artikel macht mit dem Erscheinungsbild häufiger sportbedingter Dermatosen vertraut und gibt Hinweise zu Prophylaxe und adäquater Versorgung.

**Schlüsselwörter:** Dermatose, Hautveränderung, UV-Strahlung, Pilzinfektion, Sportmedizin, Allergie

## Summary

### Sports-associated dermatosis

A number of skin conditions can be caused by sports activities. In most instances, they are caused by physical trauma, but also by infections or environmental stimuli like UV-irradiation or allergens. This article reviews common sports-related dermatoses and informs about their prophylaxis and treatment.

**Key words:** dermatosis, skin alteration, UV irradiation, mycosis, sports medicine, allergy

Sport ist ein integraler Bestandteil des modernen Lebens und hat zahlreiche gesundheitsfördernde Wirkungen. Demgegenüber stehen aber auch gesundheitsschädliche Effekte wie Verletzungen oder chronisch degenerative Veränderungen des Bewegungsapparates. Das Grenzorgan Haut ist beim Sport mechanischen Belastungen, Hitze, Kälte, UV-Strahlung, Krankheitserregern oder Kontaktallergenen ausgesetzt. Die diagnostische Einordnung und adäquate Behandlung von Dermatosen ist im professionellen Sport wie auch im Breitensport bedeutsam (*Tabelle*). Beispielsweise werden bei Läufern und Fußballern schwärzliche Nageleinblutungen beobachtet. Diese traumatischen Einblutungen können diagnostische Rätsel aufgeben und sogar zu Melanomverdacht führen, solange anamnestisch keine Verbindung zu sportlichen Aktivitäten hergestellt wird. Dieser Artikel soll mit dem klinischen Erscheinungsbild häufiger sportbedingter Dermatosen vertraut machen und Hinweise zur adäquaten Versorgung geben.

## Traumatisch bedingte Hauterkrankungen

### Akute mechanische Belastung

Blasen entstehen durch exzessive Reibung. Scherkräfte führen zu Spalten in der Epidermis oder an der dermoepidermalen Junctionszone. Blasen entstehen zumeist an den Füßen und sind oft schmerzhaft. Prädisponierend sind neues oder schlecht sitzendes Schuhwerk, Faltenwurf der Socken und das feuchtwarme Milieu im Sportschuh. Auch an den Händen können Blasen nach intensivem oder ungewohntem Umgang mit Sportgeräten auftreten. Offene Blasen können mit antiseptischen Externa und polsternden Pflasterverbänden innerhalb weniger Tage heilen. Bei noch intakten Blasen ist die Heilungszeit am

kürzesten, wenn nach Desinfektion die Flüssigkeit durch eine Kanüle abgezogen, aber das Blasendach belassen wird. Vorbeugend wirkt das Tragen von gut sitzenden, gepolsterten Schuhen. Beim Schuhkauf kann eine Laufbandanalyse hilfreich sein. Socken dürfen nicht zu groß sein (Faltenwurf) und an den belasteten Arealen keine aufragenden Nähte besitzen (wie zum Beispiel spezielle Laufsocken).

### Chronische mechanische Belastung

Während akute mechanische Überbelastung zu Gewebsuntergang (Blasen) führt, ruft regelmäßige und weniger starke Druck- oder Scherbelastung adaptive Veränderungen hervor. Sie sind nicht als Dermatose zu werten, sondern sogar als vorteilhafte Bildung, die vor Verletzungen schützt und Belastungen erlaubt, die sonst zu Blasen oder Schmerzen führen können.

Schwielen entstehen durch Keratinozytenproliferation und daraus resultierender Verdickung der Hornschicht (*Abbildung 1*). Eine Behandlung ist nur selten bei Druckbeschwerden notwendig, wird öfters aber aus ästhetischen Gründen gewünscht. Geeignete Mittel sind wiederholte Seifenbäder (15 Minuten in lauwarmem Wasser) und anschließende Abtragung mit einem Bimsstein oder die Applikation eines salicylsäurehaltigen Pflasters über mehrere Tage und anschließende Abtragung der aufgeweichten Schichten mit einem Hornhauthobel.

Clavi sind eine schmerzhaftes Sonderform der Schwielen. Sie entstehen als punktförmige und in die Tiefe reichende Hyperkeratosen („Hühnerauge“) über prominenten Knochenvorsprüngen, meist an den Zehen und im Bereich der Zehballen. Fußfehlstellungen und zu enges Schuhwerk begünstigen ihr Auftreten. Sie werden mit denselben Methoden wie Schwielen entfernt. Bei zugrunde liegenden Fußfehlstellungen ist eine orthopädische Behandlung an-

| Tabelle                             |  |
|-------------------------------------|--|
| Dermatosen durch häufige Sportarten |  |
| <b>Joggen</b>                       | Blasen, Schwielen/Clavi, Symptomkomplex des traumatisierten Nagels (v. a. DIII–V), „athlete's nodules“, Tinea pedis, „jogger's nipples“  |
| <b>Fußball</b>                      | Blasen, Schwielen/Clavi, „black heel“, Symptomkomplex des traumatisierten Nagels (v. a. DI/II), „turf toe“, „athlete's nodules“, Tinea pedis   |
| <b>Tennis</b>                       | Blasen, Schwielen/Clavi, „black heel“, Symptomkomplex des traumatisierten Nagels (v. a. DI/II), „turf toe“, „athlete's nodules“, Tinea pedis   |
| <b>Ski</b>                          | Frostbeulen, Erfrierungen, Herpes labialis, Einblutungen an der Handkante durch traumatisierende Einwirkung von Skistöcken („mogul skier's palm“), Symptomkomplex des traumatisierten Nagels |
| <b>Schwimmen</b>                    | Xerose, allergische Kontaktdermatitis auf Schwimmbrillen, Follikulitiden, Otitis externa, Tinea pedis, Plantarwarzen   |
| <b>Ringens</b>                      | Herpes gladiatorum, Tinea corporis gladiatorum, Impetigo contagiosa  |

gezeigt. Die Adaptation auf chronische Reibe- und Druckeinwirkung kann neben der Epidermis (Schwielen, Clavi) auch tiefere Hautschichten betreffen und zu einer Hyperplasie des dermalen kollagenen Bindegewebes führen. Es entstehen als „athlete's nodules“ bezeichnete hautfarbene Knötchen bevorzugt dorsal über den Zehgelenken und am Fußrücken zum Beispiel als Folge zu enger Sportschuhe (1). Die Veränderungen sind asymptomatisch und bedürfen meist keiner Behandlung.

### Symptomenkomplex des traumatisierten Zehnnagels

Bei vielen Sportarten sind die Zehen besonderen mechanischen Belastungen ausgesetzt. Hierzu zählen Jogging, Wandern, Bergsteigen, Skifahren, aber auch Sportarten, bei denen häufig und schnell beschleunigt und abgebremst wird (Tennis, Basketball, Fußball). Repetitive Traumen rufen an Zehnnägeln einen charakteristischen Symptomenkomplex aus subungualen Hämatomen, subungualen Hyperkeratosen und Onychodystrophie hervor. Ein so vorgeschädigter Nagel ist auch anfällig für Pilzinfektionen, die die Zerstörung noch vorantreiben. Das Muster der betroffenen Nägel ist von der Sportart abhängig. Bei Joggern sind häufig die lateralen dritten bis fünften Zehen betroffen, bei Tennis- und Fußballspielern bevorzugt Hallux und der zweite Zeh. Die Traumatisierung wird durch schlecht sitzendes und vor allem zu enges Schuhwerk gefördert, wodurch die Zehen bei jedem Schritt vorne anprallen bezie-

hungsweise bei der Dorsiflexion auf den Nagel drücken (12). Zu lange Zehnnägel erhöhen die mechanische Angriffsfläche. Eine Sonderform sind analoge subunguale Einblutungen an den Fingernägeln bei Golfern („golfer's nail“). Die schwärzlich-rötlichen subungualen Hämatome können schütter und in Längsstreifen an mehreren Zehen ausgeprägt oder auch ausgedehnt fleckförmig sein. In letzterem Fall erregen sie manchmal Melanomverdacht. Die differenzialdiagnostische Einordnung erfolgt durch die anamnestiche Zuordnung zu Sportaktivitäten, durch die klinische Inspektion und mittels Auflichtmikroskopie, wodurch eine aufwendige und traumatische Exzisionsbiopsie des Nagels oft verhindert werden kann. Vorbeugend wirkt das Tragen gut sitzender und für die jeweilige Sportart optimiert gepolsterter Schuhe, die nicht zu eng gewählt werden dürfen. Deshalb sollten sie nach dem Sport und nachmittags gekauft werden, weil der Fuß sich im Tagesverlauf ausdehnt. Insbesondere Langläufer sollten sich für ausreichend große Schuhe entscheiden. Bei seitendifferenten Fußgrößen empfiehlt sich möglicherweise der Kauf unterschiedlicher Schuhgrößen für links und rechts. Mit Rückbildung kann nur allmählich gerechnet werden, entsprechend der langsamen Erneuerung des Zehnnagels; die Regenerationszeit beträgt 12 bis 18 Monate. Als vorbeugend gilt auch das Zurückschneiden des Zehnnagels auf eine gerade Linie, die proximal des Vorderendes des Zehballens liegt (14), am besten mittels eines schonenden Nagelknip-

sers. Dies sollte jedoch nicht unmittelbar vor dem Laufen geschehen. Bei akut schmerzhaften Hämorrhagien erfolgt eine Drainage zur Druckentlastung.

### „Turf toe“

Durch Starten und Abstoppen auf unelastischen Grundlagen (Asphalt, Hartplatz) kann es zu einer akuten Entzündung des großen Zehs einschließlich Tendinitis kommen, gekennzeichnet durch Rötung, Ödem und schmerzhafte Schwellung, mit Ähnlichkeit zur Podagra. „Turf“ heißt im Englischen Rasenfläche, daher ist die Bezeichnung „turf toe“ irreführend. Möglicherweise führt auch das abwechselnde Spielen auf weichen und harten Plätzen zu einem unangepassten harten Auftreten auf Hartplätzen. Die Behandlung besteht aus der Gabe von Antiphlogistika und dem Unterlassen der auslösenden Tätigkeit bis zur Abheilung.

### Hämorrhagien

An der Ferse sind dermale Blutgefäße nur durch eine relativ geringe subkutane Fettschicht unterfüttert und daher in besonderem Maße Druck und Scherkräften beim schnellen Beschleunigen und Abbremsen ausgesetzt. Es kommt zu Einblutungen bis in die Hornschicht, die als schwarze Flecken imponieren („black heel“, Synonym „talon noir“) (Abbildung 2). Typische Sportarten für



Abbildung 1: Schwielen

diese Verletzung sind neben Fußball auch Tennis oder Basketball. Das Erscheinungsbild kann diagnostische Rätsel aufgeben und sogar zu Melanomverdacht führen, solange anamnestisch keine Verbindung zu sportlichen Aktivitäten hergestellt wird. Das Management besteht in der Aufklärung über die Harmlosigkeit und der Empfehlung von gut gepolsterten Sportschuhen sowie naht- und faltenfrei sitzenden Socken. Es sollte aber auch darauf hingewiesen werden, dass die Erscheinung trotz dieser Maßnahmen solange fortbestehen kann, wie der entsprechende Sport ausgeübt wird. Eine Sonderform sind analoge Einblutungen an der Handkante durch die traumatisierende Einwirkung von Skistöcken, insbesondere auf buckeligen Pisten („mogul skier's palm“).

Bei Läufern entstehen selten petechiale Blutungen oder Ekchymosen im kranialen Anteil der Rima ani („runner's rump“). Sie werden auf die repetitive Reibung der Gesäßhälften aneinander zurückgeführt, sind symptomlos und müssen nicht behandelt werden.

### Piezogene Papeln

Hierbei handelt es sich um Fettgewebshernien (griechisch piezo: drücken, pressen) meist am lateralen Fußrand und an den Fersen, aber auch im Handkantenbereich von Kraftsportlern. Sie imponieren als multiple hautfarbene, weich tastbare Ausbuchtungen. Piezogene Papeln sind oft symptomlos, können aber insbesondere beim Laufen sehr schmerzhaft sein und die Laufleistung einschränken. Sie werden häufig erst sichtbar, wenn der Patient sein Gewicht auf das Standbein verlagert. Eine in jedem Fall effektive Behandlung ist nicht bekannt. In Einzelfällen wurde eine Besserung durch angepasste Einlagen erzielt (12). Einzelne Papeln können auch exzidiert werden.

### Akne

Chronische mechanische Reibung kann zu Acne mechanica führen. Meist sind Personen betroffen, die eine Acne vulgaris haben oder hatten. Kennzeichnend sind folliculäre Hyperkeratosen (offene und geschlossene Komedone) sowie Papulopusteln am Einwirkungsort (13).



Abbildung 2: „black heel“

Sportartspezifische Manifestationen entstehen beispielsweise am Kinn durch Schutzhelmriemen (Radfahrer, Reiter, Footballspieler) oder bei Golfern über der Schulter durch scheuernde Riemen von Golftaschen. Möglicherweise trägt auch Schweiß, Wärme und Okklusion zur Entstehung bei. Durch androgen wirksame Anabolika (Kraftsport) kann es zu schwerer generalisierter Akne (Acne conglobata) kommen (6).

### Blumenkohlohr (Ringer-, Boxerohr)

Vor allem bei Boxern und Ringern entsteht durch wiederholte Traumatisierung mit epichondrialen Einblutungen das Blumenkohlohr („cauliflower ear“) (9). Die Therapie ist eine chirurgische Revision (18).

### Infektionen

Zahlreiche Hautinfektionen können durch Sport begünstigt werden (*Kasten 1*).

Fußpilz (Tinea pedis, „athlete's foot“) ist vermutlich die häufigste Infektionserkrankung, die Sportler befällt. Er wird überwiegend durch Fadenpilze (Dermatophyten) hervorgerufen (5). Sport begünstigt Fußpilz durch verschiedene Faktoren, unter anderem durch das geschlossene feuchtwarme Milieu der Sportschuhe und durch Exposition gegenüber Pilzelementen: Barfußgehen in öffentlichen Badeanstalten, Umkleidekabinen und Duschanlagen bringt den

Fuß in Kontakt mit umherliegenden erregersbesetzten Hautschuppen (2). Am häufigsten ist der interdigitale Befall mit Mazerationen, nicht selten als mykotisch-bakterielle Mischinfektion (*Abbildung 3a*). Eine akute Manifestation sind jukkende pustulöse Erytheme im Fußgewölbe. Die chronische Mokassin-Tinea befällt flächig Sohle und Fußränder und wird wegen fehlender Beschwerden oft übersehen (*Abbildung 3b*). Die Behandlung besteht in der externen Applikation von Azolen (zum Beispiel Clotrimazol) oder Allylaminen (zum Beispiel Terbinafin) in Cremes, Lösungen oder Puder. Eine prophylaktische Gabe von externen Antimykotika kann bei Sportlern mit häufigen Rezidiven hilfreich sein.

Pityriasis versicolor ist eine ebenfalls häufige oberflächliche Hautmykose. Der Erreger, der Sprosspilz *Malassezia furfur*, gehört zur normalen Hautflora. Eine Erkrankung tritt dann auf, wenn er sich massenhaft vermehrt. Förderlich sind unter anderem starke Talgproduktion (Seborrhoe), warmes Klima, hohe Luftfeuchtigkeit, sportliche Betätigung mit starkem Schwitzen sowie Kleidung, die die Schweißverdunstung hemmt. Die rötlich-bräunlichen kleieartige (pityriasiform) schuppenden Plaques (*Abbildung 4*) sitzen vor allem an Oberkörper und Oberarmen. Für die Behandlung der harmlosen Erkrankung stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Sie spricht gut auf antimykotische Cremes oder Shampoos an. Diese enthalten Azol-Antimykotika, Zinkpyrith-

**Kasten 1**

**Auswahl sportbedingter Infektionserkrankungen**

- Tinea pedis
- Pityriasis versicolor
- Impetigo contagiosa
- Keratoma sulcatum
- Otitis media
- Herpes simplex (labialis oder gladiatorum)
- Verruca vulgaris

**Kasten 2**

**Umweltbedingte Dermatosen bei Sportlern**

- Akuter Sonnenschaden (Sonnenbrand)
- Chronische Sonnenschäden (Karzinogenese, photodegenerative Veränderungen)
- Allergische Kontaktdermatitis
- Kälteschäden (Frostbeulen, Erfrierungen, Kälteurikaria)
- Hitze/Anstrengung (cholinerge Urtikaria, Miliaria)
- Austrocknung (Xerose, Exsikkationsekzematiid)

ion oder Selendisulfid. Die Erfolgsraten sind hoch, allerdings muss der Patient auf die häufig auftretenden Rezidive hingewiesen werden. Kommt es trotz äußerlicher Behandlung öfters zu Rezidiven, kann durch systemische Gabe eines Azol-Antimykotikums (zum Beispiel Itraconazol) behandelt werden.

Das Keratoma sulcatum („pitted keratolysis“) ist eine schmerzhafte Erkrankung der Fußsohlen. Starke Schweißbildung (Hyperhidrose) und das feucht-warme Milieu in Sport- oder Wanderschuhen führen zur Mazeration der Hornschicht mit grübchenförmigen Defekten und nachfolgender Zersetzung des Hornmaterials durch bakterielle Enzyme (Korynebakterien) (16). Die akute Behandlung ist äußerlich antiseptisch. Zur Rezidivprophylaxe eignen sich Maßnahmen zur Verringerung der Hyperhidrose (Fußpuder, Aluminiumsalze, in hartnäckigen Fällen auch Leitungswasseriontophorese).

Beim Schwimmsport besteht die Gefahr, sich mit *Pseudomonas* spp. zu infizieren, unter anderem treten hier Otitis externa („swimmer’s ear“) und Follikulitiden der Gesäßregion bei längerem Tragen eng sitzender Schwimmbeklei-

dung („bikini bottom“) auf (3). Bei Mannschaftssportarten (zum Beispiel Fußball, Handball, Rugby) können durch den intensiven Körperkontakt, und gefördert durch Hautverletzungen, Krankheitserreger übertragen werden. Insbesondere bei Ringern wurden epidemieartige Ausbrüche von Impetigo contagiosa, Tinea corporis (gladiatorum) und Herpes-simplex-Erkrankungen (Herpes simplex gladiatorum) beobachtet (8). Während sportlicher Tätigkeit im Wald kann man sich durch Zeckenstiche mit *Borrelia burgdorferi* oder mit dem Erreger der Frühsommermeningoenzephalitis infizieren.

Humane Papillomviren (Viruswarzen) können in Sportstätten Füße (Barfußgehen in Freibädern, Umkleidekabinen oder Duschen) oder Hände (Geräte für Krafttraining) befallen (1). Förderlich sind aber auch andere Faktoren wie palmoplantare Hyperhidrose und Atopie. Um eine längere Gehbehinderung zu vermeiden, sollten Plantarwarzen nicht invasiv, sondern zum Beispiel mit ätzenden Tinkturen oder Salicylsäurepflastern behandelt werden. Als Prophylaxe empfiehlt sich das Tragen von Sandaletten in öffentlichen Bereichen. Warzenträger sollten zur Infektionsbegrenzung Sandaletten tragen.

**Umweltbedingte Dermatosen**

Sportler sind im Freien zahlreichen Umwelteinflüssen ausgesetzt: Sonne, Hitze, Kälte, Feuchtigkeit, Allergenen oder auch bissigen Hunden (Kasten 2).

Leistungs- und Freizeitsportler können in hohem Maß der Sonnenstrahlung ausgesetzt sein (7, 11) und hierdurch akute und chronische Schäden davontragen. Sportarten, bei denen die Gefahr einer erhöhten UV-Exposition besteht, sind unter anderem Joggen und Langstreckenlauf, Radfahren, Segeln, Rudern und Tennis. Beim Skifahren, Bergwandern und Klettern macht sich zusätzlich die intensivere UV-Strahlung in größeren Höhen bemerkbar. Durch das Bedürfnis, sich beim Sport eine als attraktiv empfundene Bräune zuzulegen, kann sich die von Sonnenstrahlung ausgehende Gefahr noch erhöhen. Der aus einer akuten Überexposition resultierende Sonnenbrand zeigt sich zwei bis sechs Stunden nach Überschreiten der Erythemdosis als juckende Rötung und ist nach 24 Stunden maximal ausgeprägt. Die Behandlung besteht in kalten Umschlägen, topischen Glucocorticoiden und systemischen nicht-



Abbildung 3: Tinea pedis: a) Mokassin-Tinea; b) Interdigitalbefall. Aus (5) Degitz/Bracher: Mykosen der Haut und Schleimhäute. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 2002; mit freundlicher Genehmigung der Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH



Abbildung 4: Pityriasis versicolor (5). Aus (5) Degitz/Bracher: *Mykosen der Haut und Schleimhäute*. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 2002; mit freundlicher Genehmigung der Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH

steroidalen Antiphlogistika. Phototoxische sonnenbrandähnliche Reaktionen werden nach Einnahme von Tetracyclinen (Tetracyclin, Doxycyclin) oft schon infolge mäßiger Sonnenexposition beobachtet. Weitere Arzneimittel mit phototoxischem Potenzial sind Amiodaron, Chinolone und Hydrochlorothiazid. Regelmäßiger, über Jahre ausgeübter Sport im Freien führt über die kumulative UV-Exposition zu einer Erhöhung des Hautkrebsrisikos (Basalzellkarzinom, spinözelluläres Karzinom, malignes Melanom) und zu beschleunigter Hautalterung. Beim Sport im Freien wird daher die regelmäßige Anwendung von Sonnenschutzmitteln auf den unbedeckten Körperstellen empfohlen. Die meisten heute erhältlichen Sonnenschutzprodukte verfügen über Schutzwirkung sowohl im UVB- als auch im UVA-Bereich. Für einen optimalen Schutz sollten sie 30 min vor dem Sport aufgetragen werden. Ein wiederholtes Auftragen empfiehlt sich bei starkem Schwitzen. Die UV-intensiven Mittagsstunden (11 bis 15 Uhr) sollten möglichst gemieden werden.

UV-Schutz ist insbesondere für Kinder und Jugendliche wichtig, weil 80 Prozent der Lebenszeit-UV-Dosis bis zum 21. Lebensjahr akquiriert wird und

Sonnenbrände in jungen Jahren das Melanomrisiko erhöhen (1, 10).

Beim Sport kommt man mit vielen Substanzen in Kontakt, die Allergien verursachen können. Direkter Hautkontakt mit Allergenen kann zu Sensibilisierung und bei erneutem Kontakt zur allergischen Kontaktdermatitis (Typ-IV-Allergie) führen (4). Charakteristisch sind schuppige Erytheme an Kontaktstellen. Beim Schwimm- und Tauchsport werden Kontaktallergien auf Bestandteile von Schwimmbrillen, Taucherbrillen oder Gerätedesinfektionsmittel beobachtet (3). Bei Mannschaftssportarten werden gelegentlich allergische Reaktionen auf Schutzkleidung beobachtet, zum Beispiel auf Substanzen in Schienbeinschonern beim Fußball (15) oder Kniestützen beim Basketball (17). Weitere Allergiequellen sind Gummibestandteile in Schuhen oder in Griffen von Sportgeräten (1). Hinzu kommen allergische Kontaktallergien auf Bestandteile therapeutischer Externa, die bei sportbedingtem Blessuren eingesetzt werden (zum Beispiel Lanolin oder Benzocain). Die verantwortlichen Allergene müssen im Epikutantest identifiziert werden. Die Behandlung besteht aus der kurzfristigen Gabe externer Glucocorticoide und in der Meidung der auslösenden Gegenstände.

Manuskript eingereicht: 26. 1. 2005, revidierte Fassung angenommen: 18. 2. 2005

Der Autor erklärt, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

Zitierweise dieses Beitrags:  
Dtsch Arztebl 2005; 102: A 2869–2874 [Heft 42]

#### Literatur

- Adams BB: Sports dermatology. *Adolesc Med* 2001; 12: 305–322.
- Ajello L, Getz ME: Recovery of dermatophytes from shoes and shower stalls. *J Invest Dermatol* 1954; 22: 17–24.
- Basler RS, Basler GC, Palmer AH, Garcia MA: Special skin symptoms seen in swimmers. *J Am Acad Dermatol* 2000; 43: 299–305.
- Brooks C, Kujawska A, Patel D: Cutaneous allergic reactions induced by sporting activities. *Sports Med* 2003; 33: 699–708.
- Degitz K, Bracher F: *Mykosen der Haut und Schleimhäute*. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 2002.
- Degitz K, Placzek M, Arnold B, Plewig G: Endokrinologische Aspekte bei Akne. In: Plewig G, Degitz K, Hrsg.: *Fortschritte der praktischen Dermatologie und Venerologie*. Berlin: Springer 2001; 172–179.
- Dissemmond J, Goos M, Wagner SN: Sportler mit dermatologischen Krankheitsbildern. *Dtsch Med Wochenschr* 2001; 126: 1314–1319.
- Johnson R: Herpes gladiatorum and other skin diseases. *Clin Sports Med* 2004; 23: 473–484.
- Khalak R, Roberts JK: Images in clinical medicine. Cauliflower ear. *N Engl J Med* 1996; 335: 399.
- Langley RGB, Barnhill RL, Mihm MC, Fitzpatrick TB: Neoplasma: Cutaneous melanoma. In: Freedberg IM, Eisen AZ, Wolff K, Austen KF, Goldsmith LA, Katz SI, eds.: *Fitzpatrick's dermatology in general medicine*. 6th ed. New York: McGraw-Hill 2004; 917–947.
- Möhrl M, Blum A: Haut und Sport. *J Dtsch Dermatol Ges* 2004; 2: 695–702.
- Pharis DB, Teller C, Wolf JE, Jr.: Cutaneous manifestations of sports participation. *J Am Acad Dermatol* 1997; 36: 448–459.
- Plewig G, Kligman AM: *Acne and rosacea*. Berlin: Springer 2000.
- Rodney S, Basler W: Skin injuries in sports medicine. *J Am Acad Dermatol* 1989; 21: 1257–1262.
- Sommer S, Wilkinson SM, Dodman B: Contact dermatitis due to urea-formaldehyde resin in shin-pads. *Contact Dermatitis* 1999; 40: 159–160.
- Tilgen W: Bromhidrose und Keratoma sulcatum. In: Plewig G, Degitz K, eds.: *Fortschritte der praktischen Dermatologie und Venerologie*. Berlin: Springer 2001; 180–188.
- Vincenzi C, Guerra L, Peluso AM, Zucchelli V: Allergic contact dermatitis due to phenol-formaldehyde resins in a knee-guard. *Contact Dermatitis* 1992; 27: 54.
- Yotsuyanagi T, Yamashita K, Urushidate S, Yokoi K, Sawada Y, Miyazaki S: Surgical correction of cauliflower ear. *Br J Plast Surg* 2002; 55: 380–386.

Anschrift des Verfassers:

**Prof. Dr. med. Klaus Degitz**  
Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie  
Frauenlobstraße 9–11, 80337 München  
E-Mail: Klaus.Degitz@lrz.uni-muenchen.de