

Gesundheitliche Risiken verschiedener Sportarten

U. Saxer, Klinik für Orthopädie und Chirurgie des Bewegungsapparates der Universität Bern
(Direktor: Prof. Dr. med. M.E. Müller)

Mit der Zunahme der aktiv sporttreibenden Bevölkerung liess sich in allen Ländern eine Zunahme der Sportunfälle beobachten [7]. Obschon diese in den meisten Fällen als geringfügig einzustufen sind und folgenlos abheilen, erschreckt doch die erhebliche Anzahl schwerwiegender Unfälle und das Ausmass ihrer Folgen. Vorübergehende oder dauernde Schädigung des Bewegungsapparates von Sportlern ist deshalb zu einem Problem geworden. Damit stellt sich die Frage, ob verschiedene Sportarten ein erhöhtes Gesundheitsrisiko mit sich bringen und demzufolge aus ärztlicher Sicht kritischer betrachtet werden müssten. Dabei geht es keineswegs um eine undifferenzierte Einschränkung oder Ablehnung des aktiven Sports, den wir im Wissen um seine vielfältigen positiven Auswirkungen fördern, sondern darum, dass Sportler die entsprechenden Gefahren kennen und sich richtig verhalten lernen.

In den letzten Jahren wurde zunehmend erkannt, dass nicht das Herzkreislaufsystem, bis anhin Gegenstand des hauptsächlichsten Interesses von Ärzten und Trainern, sondern der Bewegungsapparat des Sportlers in besonderem Mass von Schädigungen betroffen wird. Allgemeine Voraussetzung für deren Zustandekommen ist eine Belastung jenseits der aktuellen Belastbarkeit des Bewegungsapparates, indem der Sportler sich häufig Belastungen aussetzt, welche eine durchschnittliche Beanspruchung im täglichen Leben weit übersteigen. Eine dem Sportler meist nur wenig bewusste Gefährdung ergibt sich aus dem Zusammenwirken verschiedener Faktoren:

- Psychologische Gründe bewirken eine erhöhte Unfallgefahr, indem beim einzelnen Sportler Zeichen von Aggressivität, Imponierhaltung u.a.m. festgestellt werden; in der Gruppe zeigt sich ausserdem eine Tendenz zu gesteigertem Risikoverhalten [12].
- Konstitutionelle Voraussetzungen erfordern bei jedem Individuum eine sorgfältige Auswahl geeigneter Sportarten und Anpassung der Belastung, wobei uneingeschränkter Sport einen in jeder Beziehung intakten Bewegungsapparat erfordert. Individuelle Leistungsgrenzen ergeben sich aus dem Zusammenwirken von Materialeigenschaften einzelner Gewebe (z.B. Gelenkknorpel), Form und Funktion einzelner Organe (z.B. Festigkeit des Kapselbandapparates von Gelenken, Belastungsspitzen bei gestörter Gelenkmechanik), Übungs-, Anpassungs- und Ermüdungsvorgängen im neuromuskulären System.
- Trainingsabhängige Faktoren: entsprechend den durch wiederholte Belastungsreize angepassten Organsystemen (Herz und Kreislauf, Muskel) müssen am Bewegungsapparat qualitative (z.B. wiederholter unphysiologischer Bewegungsablauf) und quantitative (z.B. übertriebenes Krafttraining) Probleme beachtet werden.
- Sporttechnische Fehler können zur Sportunfähigkeit führen (z.B. Tennisellbogen).
- Äussere Bedingungen der Sportausübung werden bei Misserfolgen, Beschwerden und Verletzungen oft angeschuldigt (z.B. Schneeverhältnisse).

Was versteht man unter einem Sportunfall im weiteren und engeren Sinn? Was ist ein Sportschaden? Gibt es ausgesprochen gefährliche Sportarten?

Sportverletzungen im engeren Sinne sind Verletzungen, welche durch ein akutes Ereignis mit für bestimmte Sportarten typischem Unfallhergang und charakteristischen Folgen zustande kommen und bei der betreffenden Sportart tatsächlich gehäuft auftreten. Die Erfahrung zeigt, dass offensichtlich nur ein kleiner Teil der bei sogenannten "Sportunfällen" verletzten Personen eigentliche Sportverletzungen erleidet, der grössere Teil erleidet einen Unfall im weiteren Zusammenhang mit der Freizeitbeschäftigung "Sport". Dennoch ist eine Umschreibung des gesundheitlichen Risikos verschiedener Sportarten durch Erfassung der Häufigkeit von Sportunfällen aufschlussreich. Internationale Schätzungen sprechen je nach Sportart von 1–2 Unfällen pro Jahr und aktivem Sportler [2]. Ein Vergleich statistischer Angaben verschiedener Länder ist jedoch kaum möglich: Während in der Schweiz ca. 1/3 aller Sportunfälle beim Skifahren entstehen [5], werden Skiunfälle in einer Zusammenstellung aus der DDR [10] kaum erwähnt. In der Schweiz ist der alpine Skilauf eine sehr beliebte und verbreitete Sportart, in anderen Ländern fehlen entsprechende Voraussetzungen von seiten des Klimas und des Geländes. Bei näherer Untersuchung zeigt sich, dass mit wenigen Ausnahmen [3] nicht nur die Anzahl der aktiven Skifahrer, sondern auch die von ihnen zurückgelegten Abfahrtsstrecken nicht bekannt sind. Unter der Annahme, dass die Wahrscheinlichkeit, einen Unfall zu erleiden, für jeden Skifahrer überall und jederzeit gleich bleibt, liesse sich zwar eine Unfallhäufigkeit statistisch errechnen. Die Praxis zeigt jedoch, dass sich an bestimmten Stellen einer Abfahrtsstrecke besonders viele Unfälle ereignen und dass einzelne Skifahrer wesentlich häufiger verunfallen als andere. Nicht einmal Sportverbände verfügen über Zusammenstellungen betreffend Unfallhäufigkeit in den einzelnen Sportarten, und selbst wenn die Anzahl der Unfälle z.B. von Mitgliedern des Schweizerischen Fussballverbandes erfasst werden könnte, bleibt anzunehmen, dass viele sogenannte Fussballunfälle Individuen betreffen, die nie in einem Verein Fussball gespielt haben.

Unspezifische Sportverletzungen sind häufig und betreffen vor allem Gelegenheitssportler. Ungefähr 2/3 aller Sportunfälle ereignen sich bei den verschiedensten Sportarten und unterscheiden sich in ihren Folgen grundsätzlich nicht von irgendwelchen, mit Sport in keinem Zusammenhang stehenden Verletzungen. Schon vor Jahren wurden Ungeschicklichkeit, mangelnde sportliche Technik, Unsportlichkeit und ungenügende äussere Bedingungen (Boden, Schuhe, Geräte) als begünstigende Faktoren erkannt [4, 13]. Ebenso wichtig scheint jedoch der Sportler selbst, der durch Vorbereitung (Training, Technik) und Verhalten (Aufmerksamkeit, Disziplin) das Unfallrisiko entscheidend

beeinflusst: die gleiche Sportart kann viel oder weniger Gefahr mit sich bringen, je nachdem wie und von wem sie ausgeübt wird. In vielen Sportarten zeigt sich ausserdem eine auffällige Diskrepanz zwischen subjektiver Einschätzung von Gefahren und objektiver Gefährdung (z.B. Deltasegeln).

Spezifische Sportverletzungen sind meist an einen Bewegungsablauf oder ein Sportgerät gebunden und zeigen einen typischen Unfallhergang mit direktem Zusammenhang zwischen erfolgter Bewegung und daraus entstehender Verletzung [8]. Sie sind entweder Folge äusserer Gewaltwirkung oder einer Fehlfunktion des Bewegungsapparates als sogenanntes körpereigenes Trauma. Sie entsprechen ca. 1/6 aller Sportverletzungen und betreffen nicht zuletzt auch geübte und erfahrene Sportler. Bei einer Fahrgeschwindigkeit von 60 km/h entwickelt ein 70 kg schwerer Skifahrer eine kinetische Energie von über 900 mkp, die Biegefestigkeit seines Schienbeins beträgt jedoch individuell verschieden nur zwischen 14,5 und 35,5 mkp [1]. Wenn bei einem Sturz die Schutzwirkung von Muskeln und Sehnen des belasteten Beines ausfällt, welche bei einem geordneten Bewegungsablauf als aktive Zuggurtung der dynamischen Belastung entgegenwirken (vgl. mit Konstruktion eines Krans), kommt es zu einem Knochenbruch. Die Bedeutung der trainingsabhängigen Reaktionsfähigkeit der Muskulatur oder die Vermeidung von Kollisionsunfällen, welche einen koordinierten Sturzablauf verhindern, darf deshalb im Vergleich zu anderen Massnahmen (z.B. Sicherheitsbindung) nicht unterschätzt werden. Beim Speerwerfen z.B. wird das Gerät bei einer Wurfweite von 80 m vor dem Abwurf auf eine Geschwindigkeit von 16,7 m/sec gebracht, was einer Beschleunigung von 270 m/sec² (=27 G) entspricht [6]. Allein aus der mechanischen Analyse entsprechender sportlicher Bewegungsabläufe lässt sich also eine besondere Gefährdung der unteren Extremität beim Skifahren oder des Wurfarms beim Speerwerfen herauslesen.

Sportschäden treten meist als Folge regelmässiger Wiederholung bestimmter Bewegungen auf, insbesondere bei unphysiologischem oder unkontrolliertem Ablauf derselben, welcher seinerseits sogenannte "Mikrotraumen" verursacht. Zwischen einzelnen Episoden von Beschwerden kommt es nie zu einer Ausheilung der geschädigten Gewebe, und es entsteht daraus ein Zustand, der sich nach einem neuerlichen kleinen Unfall nur schwer von einer spezifischen Sportverletzung unterscheiden lässt. Dazu gehören ca. 1/6 aller Sportverletzungen, und diese betreffen vor allem auch Trainierende und Leistungssportler. Rezidivierende Beschwerden am Bewegungsapparat eines Sportlers entsprechen nicht selten einem technisch falschen, einseitigen oder übertriebenen Training (z.B. Krafttraining) und sind prophylaktischen und therapeutischen Massnahmen durchaus zugänglich. Durch Krafttraining kann die Muskelkraft in einem Ausmass gesteigert werden, dass eine einzige maximale Kontraktion (z.B. im Rahmen eines unkontrollierten Sturzes) genügt, um eine mechanische Zerreissung der Funktionseinheit Muskel–Sehne–Knochen herbeizuführen. Bei Sportlern besonders bekannt sind

knöcherne Sehnenabriss (z.B. Sprinterfraktur am Becken), Zerreissung von Sehnen (z.B. Achillessehne), meist partielle Rupturen eines Muskelbauchs (z.B. Oberschenkelmuskulatur) oder des Muskel-Sehnenübergangs (z.B. Wade).

Obschon aus den dargelegten Gründen hervorgeht, dass ein Vergleich der "Gefährlichkeit" verschiedener Sportarten kaum möglich ist, soll hier noch auf einige besondere Gesichtspunkte eingegangen werden:

Viele Wintersportler weichen u.a. dem vermeintlichen besonderen Risiko des alpinen Skilaufs aus, indem sie Langlauf treiben. Dabei wird sicher eine Abnahme der Unfallgefahr bei Abnahme der kinetischen Energie als Ausdruck der Geschwindigkeit der Fortbewegung zu erwarten sein (vgl. mit Strassenverkehr). Andererseits ist die Aussicht einen Unfall zu erleiden bei einem schlecht trainierten, ungeschickten und technisch ungenügenden "Langläufer" wahrscheinlich immer grösser als bei einem trainierten, technisch geschulten, wenn auch jugendlich draufgängerischen alpinen Skiläufer.

Besonders auffallend ist das Ausmass der Unfallgefährdung im alpinen Skirennensport [9]. Die meisten Sportler (88%) verletzen sich während ihrer Laufbahn mindestens einmal schwer, besonders nach dem 18. Lebensjahr. Beim Training ereignen sich zwar wesentlich mehr Unfälle als im Rennen, das Verletzungsrisiko im Wettkampf ist jedoch viel höher als im Training, am höchsten bei Abfahrtsrennen. Über ein erhebliches Unfallrisiko bei gut trainierten Langläufern wurde andererseits nie berichtet.

Ein Vergleich von Gelegenheits- und Leistungssportlern verschiedener Wintersportarten zeigt auch hier, dass es in erster Linie darauf ankommt, wer eine bestimmte Sportart wie ausübt. Selbstverständlich sind wir uns bewusst, dass hier noch vieles zu erwähnen wäre, z.B. die Bedeutung warmgelaufener Muskulatur für die Vermeidung von Unfällen oder der Gesundheitswert langfristigen Ausdauertrainings mit entsprechender Lebensführung.

Verschiedene Disziplinen verwandter Sportarten aus dem Bereich der Leichtathletik zeigen oft eigentliche *Verletzungsmuster*, was einer bestimmten Einheitlichkeit der Trainingsformen und Einseitigkeit der Bewegungsabläufe entspricht. Bei Kurzstreckenläufern stören vor allem Muskelzerrungen und -risse, welche häufig auf mangelndes Einlaufen oder ungenügende Dehnungsgymnastik zurückzuführen sind; Langstreckenläufer werden durch Fussbeschwerden geplagt, welche teils einer statischen (Fussdeformitäten), teils einer funktionellen Insuffizienz (Laufen auf hartem Boden, mit ungeeigneten Schuhen) des belasteten Fusses entsprechen. Bei Mittelstreckenläufern können je nach Training Elemente beider Verletzungsmuster gefunden werden. Bei Speerwerfern kommt es am ehesten zu Verletzungen an Ellbogen und Schulter (Speerwerferarm), bei Kugelstössern zu Verletzungen der Finger. Daneben sind bei Werfern am ganzen Bewegungsapparat, besonders an Wirbelsäule und Kniegelenken, trainingsabhängige Beschwerden (Krafttraining = tonnenweises Heben von Scheibenhanteln) möglich.

Eine Gefährdung ergibt sich bei den "gefährlichen" Sportarten aus verschiedenen Gründen:

- Einzelne Bewegungselemente verursachen eine unphysiologische Belastung von Teilen des Bewegungsapparates. Andauernde Reklinationsbewegungen und Rückwärtssprünge führen z.B. beim Kunstturnen zu Veränderungen und Beschwerden an der unteren Lendenwirbelsäule [11], welche öfters Aufgabe des Sports bereits im jugendlichen Alter und langdauernde Beschwerden zur Folge haben.
- Ganze Bewegungsabläufe sind oft sehr schwierig zu erlernen, und selbst beim Trainierten kommt es zu unkontrollierten Belastungen und Verletzungen. Abgang vom Gerät beim Kunstturnen, Trampolinspringen und das sogenannte Free-style-Skifahren sind gute Beispiele dafür.
- Äussere Bedingungen können als sogenannte objektive Gefahren einwirken: Wenn wir jedoch z.B. beim Bergsteigen jene Unfälle ausklammern, welche sich infolge Leichtsinns, technischen oder trainingsmässigen Ungenügens, Ermüdung oder ungenügender Ausrüstung ereignen, verbleibt eine eigentliche Gefährdung, welche z.B. diejenige eines Radfahrers im Stadtverkehr kaum erreicht.

Zusammenfassend können wir feststellen, dass sich eine gesundheitliche Gefährdung beim Sport nicht daraus ergibt, dass eine Sportart an sich gefährlich ist, sondern dass der Sportler selbst durch sein Verhalten Gefahren verursacht. Besonders der Gelegenheitssportler unterschätzt häufig die trainingsmässigen und sporttechnischen Voraussetzungen seiner Sportart und setzt seinen Bewegungsapparat damit erheblichen Risiken und zu grosser Belastung aus. Der Leistungssportler mag die Voraussetzungen hinsichtlich Technik und Training für seine Sportart erreicht haben, setzt sich jedoch unbewusst oder auch wider besseres Wissen grossen Risiken aus. Zwischen "medizinischem" Sport und mit dem Risiko dauernder Invalidität behaftetem Sport bleibt jedoch für die meisten aktiven Sportler ein weiter Spielraum.

Zusammenfassung

Die Schädigung des Bewegungsapparates von Sportlern durch Sport ist ein Problem geworden. Die Frage nach den gesundheitlichen Risiken verschiedener Sportarten führt zu der Häufigkeit, den Ursachen und äusseren Umständen von Sportunfällen sowie den daraus entstehenden Formen von Sportverletzungen. Diese werden anhand praktischer Beispiele erörtert. Eine gesundheitliche Gefährdung des Bewegungsapparates durch Sport ergibt sich nicht daraus, dass eine Sportart an sich gefährlich ist, sondern dass der Sportler durch sein Verhalten Gefahren verursacht.

Résumé

Le sport comporte-t-il des risques?

Les lésions de l'appareil locomoteur dues aux sports sont un problème important du sportif. La recherche des risques correspondant aux différentes disciplines sportives nous montre la fréquence, les causes et les circonstances favorables aux accidents de sport, ainsi que les différentes catégories de lésions dues aux sports, qui sont illustrées par des exemples pratiques. Les risques menaçant l'appareil locomoteur ne correspondent pas à un danger inhérent à la discipline pratiquée, mais plutôt au sportif et son attitude provoquant des risques.

Summary

Health risks of different sport activities

Sport accidents have become a major problem. When investigating the risks corresponding to different sport activities, we must consider incidence, possible causes and different kinds of sport injuries too. The risks of sport injuries are not inherent to a given sport, but are more likely provoked by the athlete himself and his behaviour.

Literatur

- [1] *Asang E.*: 20 Jahre Skitraumatologie. *Med. Sport*, 12, 23–26 (1972).
- [2] *Biener K.*: Sporthygiene und präventive Sportmedizin. (Verlag Hans Huber, Bern 1972).
- [3] *Bucher H.J.*: Über den Einfluss von Sicherheitsbindungen auf Skiunfälle. Diss. (1966).
- [4] *Chiari O.*: Sportverletzungen, Sportschäden und deren Verhütung (Verlag Hölder-Pichler-Tempsky, Wien 1950).
- [5] *Fasler S.*: Die SUVA-Statistik der Sportunfälle. *Zschr. Präventivmed.* 16, 187–195 (1971).
- [6] *Groh H.*: Sportverletzungen. *Mat. Medica Nordmark* 1, 347–370 (1964).
- [7] *Heiss F.*: Vermeidung von Sportschäden am Bewegungsapparat (Verlag J.A. Barth, Leipzig 1938).
- [8] *Mandl F.*: In: *Chirurgie der Sportunfälle* (Urban und Schwarzenberg, Berlin 1925).
- [9] *Margreiter R.*: Die Verletzungshäufigkeit des Spitzenläufers. *Kongr. Bericht SITEMSH* (Oberburg 1/1972).
- [10] *Märker K.*: Die Sportunfälle im Bezirk Rostock in den Jahren 1956–1966. *Med. Sport* 8, 1–8 (1968).
- [11] *Meyer E.*: Wirbelsäulenuntersuchungen bei jugendlichen Kunstturnerinnen. *Schw. Zschr. Sportmed.* 23, 189–195 (1975).
- [12] *Pilz G.A.*: Unfallverhütung aus der Sicht der Psychologie und Sozialpsychologie. In: *Skifahren und Sicherheit* (Forum Davos 1973).
- [13] *Wachsmuth W.*: Über Sportunfälle und Sportschäden (Verlag G. Thieme, Leipzig 1935).

Adresse des Autors

Dr. med. *U. Saxer*, Klinik für Orthopädie und Chirurgie des Bewegungsapparates der Universität Bern, Inselspital, 3010 Bern