

# MEDICINE

## Matters



IN DIESER AUSGABE  
MAI 2003 – Nr. 7

EINNAHME VON  
NAHRUNGS-  
ERGÄNZUNGS-  
MITTELN

KONDITIONELLE  
LEISTUNGS-  
DIAGNOSTIK

DER FUSSBALL-  
KALENDER  
UND DAS WOHL-  
BEFINDEN DER  
SPIELER

NACKENSCHMERZEN  
IM FUSSBALL

NACHWEIS VON  
DOPING-  
SUBSTANZEN



VERÖFFENTLICHT  
VON DER  
UEFA-DIVISION  
FUSSBALLENTWICKLUNG



## EDITORIAL

# Den nächsten Schritt mitgehen

VON DR. URS VOGEL

«Medicine Matters» möge jedem Fussball interessierten Leser viel Wissenswertes und Interessantes vermitteln.



Dr. Urs Vogel, Vorsitzender der Medizinischen Kommission der UEFA.

Zweifelsohne hat die Medizin den Sport und der Sport die Medizin beeinflusst. Dies zeigt sich im heute etablierten Spezialgebiet der Sportmedizin. So verlangt der Sportler nach einer Verletzung nicht nur eine Heilung sondern auch die Sporttauglichkeit. Ähnlich wie Verletzungen von Skifahrern die Technik und die Behandlung von Knochenbrüchen beeinflusst haben, wirkten die Knieverletzungen beim Fussballspieler.

Dies gilt im Besonderen für die Technik und die Behandlung von vorderen Kreuzbandrissen und Meniskusverletzungen. Mit der Zeit, die nach einer solchen behandelten Verletzung und der Wiederaufnahme der sportlichen Tätigkeit verstrich, war auch zu erkennen, was an Spätschäden zu erwarten war. In diesem Zusammenhang seien vorwiegend die post-traumatischen Arthrosen angesprochen. Die Techniken und Materialien, die heute zur Anwendung gelangen, sollen nicht nur die Zeit bis zur Heilung und Sporttauglichkeit kurz halten, sondern möglichst jeden iatrogenen Schaden ausschliessen.

Natürlich wissen wir, dass der hauptsächlichste Spätschaden als Folge des Traumas die primäre Schädigung des Knorpels ist. Diese Tatsache wird aber vom Betroffenen nur allzu gerne vergessen. Kommt es zu einem Spätschaden, wird fast immer ein fehlerhaftes ärztliches Vorgehen dafür verantwortlich gemacht. Glücklicherweise trifft diese Annahme nur selten zu. Die heute üblichen, so genannt minimal-invasiven Eingriffe, vermeiden die Zusatzschäden weitge-

hend und verkürzen die postoperative Heilphase signifikant.

Aber auch der gesunde Sportler stellt Ansprüche an den Mediziner. Es handelt sich vor allem um die Frage: «Wie kann ich meine Leistungsfähigkeit verbessern?» Die Trainingsmethoden wurden deshalb wissenschaftlich durchleuchtet, die Trainingsfähigkeit, die Belastung und die Erholung müssen aufeinander abgestimmt werden. Die Nahrungszufuhr, der Flüssigkeitshaushalt, die Belastung und die erforderliche Erholung sind zu erforschen.

Die optimale Vorbereitung, das optimale Training kann aber nur ein gesunder Sportler bewältigen. Jede Verletzung oder Krankheit beeinflusst die Sporttauglichkeit in höchstem Masse. Es ist deshalb absolut notwendig, alles zu veranlassen, um beides möglichst zu vermeiden.

Welche Prophylaxen die Medizin hierfür empfehlen kann, müssen die Fachspezialisten ständig überarbeiten. Das spezifische Regelwerk für jede Sportart muss in dieser Hinsicht immer wieder angepasst werden. Die von Sportart zu Sportart verschiedenen Verletzungsmuster und Möglichkeiten müssen sportartspezifisch erforscht werden.

Das Wissen um die spezifischen Probleme kann nie gross genug sein, weshalb das ständige Suchen nach neuen Erkenntnissen separat für jede Sportart zu erfolgen hat.



**Stehend,  
von links nach rechts:**  
Dr. Leonard Nokes  
Dr. Mogens Kreutzfeldt  
Prof. Mehmet Binnet  
Dr. Jacques Liénard  
Dr. Pedro Correia Magro  
Dr. Alfonso Moreno  
Gonzalez  
Prof. Paolo Zeppilli

**Sitzend,  
von links nach rechts:**  
Prof. Stewart Hillis  
Dr. Michel D'Hooghe  
Dr. Urs Vogel  
Prof. Jan Ekstrand

UEFA

Der Fussball unterscheidet sich von vielen anderen Sportarten dadurch, dass er das ganze Jahr hindurch betrieben wird, dass der professionelle Spieler wöchentlich Wettkämpfe bestreitet und demzufolge ständig in der Öffentlichkeit steht.

Mannschaftssportarten unterscheiden sich in mancher Hinsicht vom Einzelsport.

Die Forderung aus medizinischer Sicht, auch sportspezifische Forschungen zu tätigen, ist legitim. Prof. Ekstrand, Vizevorsitzender der Medizinischen Kommission hat während eines Jahres, in freundlicher Zusammenarbeit mit den jeweiligen Klubärzten, eine Studie über das Auftreten von Verletzungen bei elf europäischen Spitzenklubs verfasst. In dieser Nummer von «Medicine Matters» geht er in einem Artikel auf die Ergebnisse ein. Im Sinne der weiteren Sammlung von Wissen in unserem Sport sind neue Forschungen vorgesehen.

Die UEFA wird geeignete Forschungsanlagen, die in spezieller Weise dem Fussballsport dienen, auch finanziell unterstützen. Ein sehr bewegendes Thema wurde in letzter Zeit häufig in den europäischen Medien aufgegriffen, nämlich die Frage der potentiellen Hirnschäden und Schädigungen der Halswirbelsäule durch das Kopfballspiel.

Die Mediziner müssen zugeben, dass sie bis heute keine allgemein gültige

Meinung hierzu vertreten können. Als verantwortungsbewusste Ärzte haben wir uns über mögliche Spätschäden zu äussern. Dies wird aber nur möglich sein, wenn wir diesbezügliche länderübergreifende Forschungen in die Wege leiten. Es sind Fragen, die direkte Auswirkung auf die Regelinterpretationen haben. Wie soll ein Ellbogenstoss gegen den Kopf geahndet werden? Ähnlich wie das Tackling von hinten, das aufgrund des heutigen Wissens über die grössere Verletzungsgefahr mit rot zu ahnden ist?

Artikel über Forschungen, neue Erkenntnisse und bewährte Therapiemethoden rechtfertigen die Herausgabe unseres Magazins «Medicine Matters». Wir danken den Autoren der hier wiedergegebenen, sehr interessanten Artikel für ihre geschätzte Mitarbeit.

Was medizinisch für den professionellen Fussball gilt, wird sich auch zu Gunsten des Breitenfussballs anwenden lassen.

Auch unser Sport ändert sich ständig und die Forderung, immer den nächsten Schritt mitzugehen, wird an jeden Spezialisten gestellt. Bereits freuen wir uns auf die EURO 2004 in Portugal. Bemühen wir uns um die Lösung der Probleme, die ein solcher Grossanlass mit sich bringt.

**Dr. Urs Vogel**  
Vorsitzender der UEFA-MK

## MEDIZINISCHE KOMMISSION DER UEFA

**VORSITZENDER**  
Dr Urs Vogel (SUI)

**VIZEVORSITZENDE**  
Prof. Jan Ekstrand (SWE)  
Prof. Stewart Hillis (SCO)

**MITGLIEDER**  
Prof. Mehmet Binnet (TUR)  
Prof. Wilfried Kindermann (GER)  
Dr. Mogens Kreutzfeldt (DEN)  
Dr. Jacques Liénard (FRA)  
Dr. Pedro Correia Magro (POR)  
Dr. Alfonso Moreno Gonzalez (ESP)  
Dr. Leonard Nokes (WAL)  
Prof. Paolo Zeppilli (ITA)

**EXKO-BEOBACHTER**  
Dr. Michel D'Hooghe (BEL)

## IMPRESSUM

**HERSTELLUNG**  
UEFA-Abteilung Publikationen  
Atema Communication SA – CH-Gland  
Druck: Cavin SA – CH-Grandson

## TITELSEITE

Medizinische Betreuung ist für eine lange Karriere, wie jene von Jörg Heinrich (SV Borussia Dortmund), unerlässlich.

PHOTO: EMPICS



# EINNAHME VON NAHRUNGSERGÄNZUNGSMITTELN:

# NUTZEN UND RISIKEN

VON PROF. RON MAUGHAN

**Gute Leistungen im Fussball hängen von vielen verschiedenen Faktoren ab. Spieler nehmen Nahrungsergänzungsmittel ein, um das intensive Training durchzuhalten, um ihre Leistungen in Wettbewerben zu steigern und um gesund zu bleiben. Sie sollten dies jedoch erst nach sorgfältigem Abwägen der Vor- und Nachteile tun. Denn neben dem Nutzen, den diese Substanzen bieten, beinhalten sie auch Risiken.**

Testosteron selbst. Unterdessen verfügen die FIFA, die UEFA und die nationalen Behörden jedoch über gut eingeführte Massnahmen, um den Missbrauch dieser Substanzen erfassen.

Nahrungsergänzungsmittel werden von den Aufsichtsbehörden nicht in der gleichen Weise bewertet wie Arzneimittel, und daher werden die Inhaltsstoffe nicht immer klar deklariert. Die meisten Ergänzungsmittel verursachen keine Probleme, und der Grossteil der Unternehmen, die derartige Produkte herstellen und vertreiben, sind um das Wohl ihrer Kunden besorgt. Trotzdem besteht eindeutig ein gewisses Risiko. Im November 2000 erschien ein Artikel in der Fachliteratur, der erste eindeutige Hinweis auf die Steroid-Kontamination von Nahrungsergänzungsmitteln bot. Diese Studie ist aus zwei Gründen besonders interessant und wichtig: Zum einen wurde sie am IOK-akkreditierten Labor der Deutschen Sporthochschule Köln durchgeführt. Somit ist anzunehmen, dass die Studie in jeder Hinsicht mit höchster Sorgfalt durchgeführt wurde. Zum anderen wurde sie in einer renommierten Fachzeitschrift publiziert, die Studien vor der Publikation eingehend durch Fachleute prüfen lässt.

Vitamin- und Mineralstoffzusätze werden allgemein als harmlos betrachtet, und viele nehmen zur vorsorglichen Absicherung täglich eine Multivitamin-tablette ein. Doch in den Regalen der Fachgeschäfte für Sportnahrung stehen seit einem oder zwei Jahrzehnten auch exotischere Nahrungsergänzungsmittel. Einige dieser Produkte wurden mit positiven Dopingbefunden für Nandrolon und andere verbotene Substanzen in Verbindung gebracht. Nandrolon ist die internationale Kurzbezeichnung für das anabol-androgene Steroid 19-Nortestosteron. Der chemische Name zeigt, dass diese Substanz eng mit dem männlichen Geschlechtshormon Testosteron verwandt ist, das den Muskelaufbau und aggressives Verhalten fördert. Diese beiden Eigenschaften können für Spieler sowohl im Training als auch in Wettbewerben von Nutzen sein. Über die Jahre haben Sportler viele verschiedene anabol-androgene Steroide eingesetzt, einschliesslich Nandrolon und



AFP

Das Angebot an Nahrungsergänzungsmitteln jeglicher Art ist sehr gross, aber nicht ungefährlich.



EMPICS



Im Rahmen dieser Studie wurden Analysen an zugelassenen Nahrungsergänzungsmitteln vorgenommen. Bei keinem der untersuchten Produkte war auf der Packung deklariert, dass sie Steroide enthielten, bei keinem musste davon ausgegangen werden, dass es verbotene Substanzen enthalten würde, und keines enthielt eine Warnung für Sportler, dass sich bei der Einnahme Probleme ergeben könnten. In den Untersuchungen wurden in diesen Produkten Nandrolon, Testosteron und weitere Steroide nachgewiesen.

Nach der Verabreichung an gesunde Probanden wurden positive Urinbefunde für Nandrolon mit Urinkonzentrationen von bis zu 360 ng/ml festgestellt (der Grenzwert für einen positiven Befund liegt bei Männern bei 2 ng/ml und bei Frauen bei 5 ng/ml). Untersucht wurden die Nahrungsergänzungsmittel Chrysin, Tribulus Terrestris und Guarana, von denen keines zu positiven Befunden führen sollte.

In der Folge führte das Kölner Labor eine zweite, viel breiter angelegte Untersuchung durch. In 13 Ländern der ganzen Welt wurden insgesamt 634 Produktmuster gekauft. Diese wurden auf das Vorliegen von Steroidhor-

monen und deren Vorläufersubstanzen untersucht. Bei 94 Nahrungsergänzungsmitteln (14,8% aller untersuchten Produkte) wurde eindeutig nachgewiesen, dass sie verbotene Substanzen enthielten. Bei weiteren 10% ergab die Analyse keine schlüssigen Befunde, doch möglicherweise enthielten diese Produkte Steroide. Dies entspricht beinahe einem Risiko in einem von vier Fällen! Hohe Anteile von positiven Befunden wurden bei Produkten festgestellt, die in den Niederlanden (26%), in den USA (19%), in Grossbritannien (19%) und anderswo gekauft worden waren. Die Namen der Nahrungsergänzungsmittel wurden nicht publiziert, doch diese enthielten Vitamine und Mineralstoffe, Proteinzusätze, Kreatin und viele andere. Nähere Einzelheiten zu dieser Studie bietet die Website des Kölner Labors: [www.dopinginfo.de](http://www.dopinginfo.de).

Das IOK-akkreditierte Labor in Wien hat die Kölner Studie mit einer geringeren Zahl von Nahrungsergänzungsmitteln (57) wiederholt. Dabei wurde festgestellt, dass zwölf der untersuchten Produkte (22%) verbotene Steroide enthielten. Im Gegensatz zur deutschen Studie wurden die Namen der Unternehmen und Produkte im Internet veröffentlicht. Sie können auch auf der Kölner

Website unter der oben angegebenen Adresse abgerufen werden.

Noch gravierendere Entwicklungen wurden 2002 festgestellt, als das gleiche Labor in einem in England gekauften Nahrungsergänzungsmittel eines der «harten» anabolen Steroide (Methandieneon) nachwies. Diese Substanz lag in derart hohen Mengen vor, dass eine anabole Wirkung erzeugt, aber auch schwere Nebenwirkungen hervorgerufen werden könnten. Das Vorhandensein dieses Steroids wurde als «vorsätzlich begangene Straftat» bezeichnet.

Die Situation hat sich durch diese Informationen nicht gross verändert. Es gilt weiterhin der Grundsatz der strikten Haftbarkeit, und Spieler müssen somit äusserst vorsichtig sein. In einem späteren Artikel sollen einige Massnahmen aufgezeigt werden, mit denen sich Spieler schützen können. Ausserdem soll auf die vorgesehenen Gesetzesänderungen eingegangen werden, die darauf ausgerichtet sind, die Hersteller von Nahrungsergänzungsmitteln stärker zur Verantwortung zu ziehen, als dies heute der Fall ist.

**Prof. Ron Maughan**  
*Loughborough University,*  
*England*



# KONDITIONELLE LEISTUNGS-DIAGNOSTIK

VON PROF. WILFRIED KINDERMANN

Ausdauer und Schnelligkeit bestimmen das konditionelle Anforderungsprofil im Fussball. Spielanalysen ergeben eine durchschnittliche Laufdistanz während eines 90-minütigen Fussballspiels von 10 km (im Einzelfall 7 bis 13 km). 60 bis 70% der Gesamtstrecke werden gegangen oder getrabt, 20 bis 25% mit mittlerer Intensität und 10% mit hoher Intensität gelaufen oder gesprintet.

Die häufigsten Sprintstrecken im Spiel liegen zwischen 5 bis 20 m. Spielpositionsbezogene Unterschiede finden sich nur in einigen Analysen. Mittelfeldspieler laufen mehr als andere, während Stürmer und Aussenverteidiger häufiger und länger zu sprinten scheinen.

Wir bevorzugen eine Leistungsdiagnostik, die einzelne konditionelle Komponenten isoliert beurteilt, also unabhängig von ballspezifischen Situationen, um Defizite elementarer konditioneller Grundeigenschaften zu erfassen und diese gezielt durch entsprechende Trainingsinhalte, oft auch durch sportartunspezifisches Training, zu minimieren. Lauftraining ohne Ball ist keineswegs zu wenig fussballspezifisch, wenn man weiss, dass während eines Spiels nur 150 bis 200 m mit dem Ball gelaufen werden.

standardisierte Bedingungen gewährleistet. Die Testkombination besteht aus einem Stufen- und Sprinttest. Für eine Mannschaft mit 20 Spielern werden insgesamt ca. 3 bis maximal 4 Stunden benötigt.

Im Stufentest (Abbildung 1) wird über die Laktatleistungskurve die individuelle anaerobe Schwelle (IAS) als Mass für die Ausdauerleistungsfähigkeit ermittelt. Zusätzlich wird die Herzfrequenz mit einem drahtlosen System bestimmt. Die Laktatkonzentration liegt an der IAS im Mittel zwischen 2 bis 3 mmol/l, die entsprechende Herzfrequenz bei 165 bis 170 pro Minute. Die häufig berechnete anaerobe Schwelle bei 4 mmol/l-Laktat überschätzt bei den meisten Spielern die Ausdauer. Die maximale Sauerstoffaufnahme

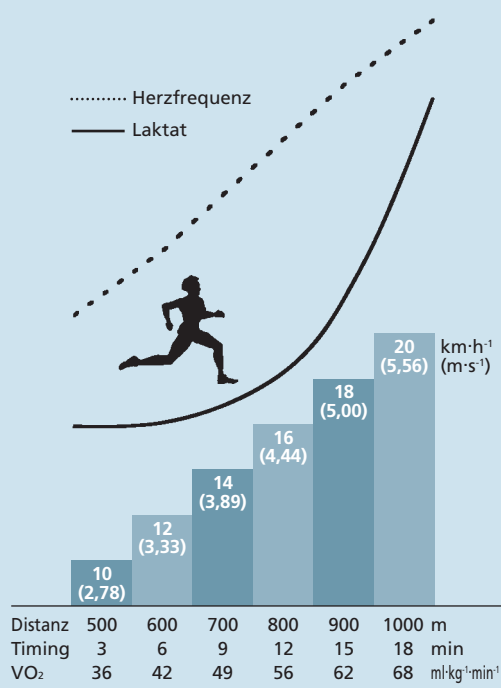


Abbildung 1: Verhalten von Laktat- und Herzfrequenz im Stufentest zur Beurteilung der Ausdauerleistungsfähigkeit. Auf der Abszisse sind zurückgelegte Laufstrecke und Sauerstoffaufnahme für jede Belastungsstufe dargestellt. Die Belastungszeit ist fortlaufend angegeben.

Im Fussball führen wir die Leistungsdiagnostik ausschliesslich als Feldtest in einer Leichtathletikhalle oder auf einem Sportplatz durch. Damit hält sich der zeitliche Aufwand in Grenzen, da mehrere Spieler gleichzeitig getestet werden können. Ausserdem sind

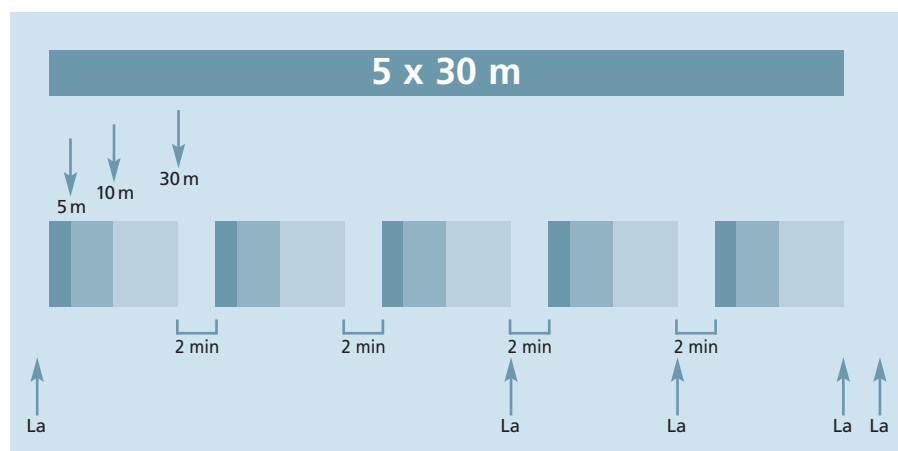


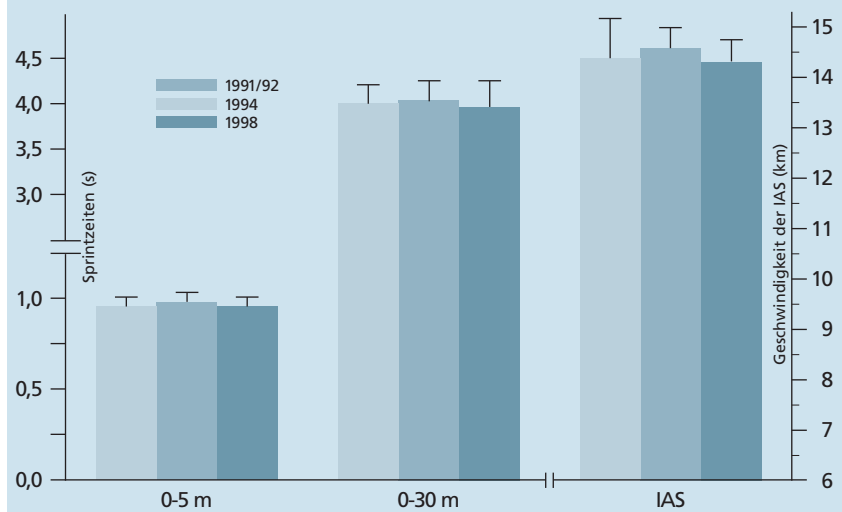
Abbildung 2: Sprinttest zur Beurteilung der Schnelligkeitsfähigkeiten (La = Laktat).

( $VO_{2\max}$ ) kann aus der maximalen Laufgeschwindigkeit berechnet werden (Abbildung 1). Eine zusätzliche Spirometrie bringt keine relevanten leistungsdiagnostischen Zusatzinformationen und erhöht den Aufwand.

Vor dem Stufentest wird ein 5 x 30 m-Sprinttest durchgeführt (Abbildung 2). Die Pause zwischen Sprint- und Stufentest beträgt ca. 30 Minuten. Elektrisch gemessen werden neben der 30-m-Zeit als Mass für die Grund-schnelligkeit die Zwischenzeiten nach 5 und 10 m als Mass für die Antrittsschnelligkeit und das Beschleunigungsvermögen. Die Höhe der Laktatkonzentration ist von verschiedenen Faktoren abhängig und kann u. a. auch auf eine verzögerte Erholungsfähigkeit hinweisen.

Im Rahmen einer sportmedizinischen Leistungsdiagnostik bei Fussballspielern werden zusätzlich auch Körperfettanteil und – wenn aus zeitlichen Gründen möglich – Herzgrösse (echokardiographisch als Herzvolumen) bestimmt. Der Körperfettanteil wird über die Hautfaltendicke an definierten Stellen ermittelt (Kaliper-methode).

Tabelle 1 enthält Richtwerte für die in den genannten Untersuchungen bestimmten Kenngrössen. Von diesen Richtwerten kann im Einzelfall unter Berücksichtigung von Spielposition und taktischer Aufgabenstellung abgewichen werden. Fussballspieler können hinsichtlich Schnelligkeit und Ausdauer nicht verglichen werden mit Sprintern oder Langstreckenläufern. Sehr ausdauerstarke Spieler sind häufig sprintschwach, sehr sprintstarke Spieler sind häufig ausdauerschwach. Der konditionell gute Fussballspieler



**Abbildung 3:** Längsschnitt zum Verhalten von Schnelligkeitsfähigkeiten (0 bis 5 m; 0 bis 30 m) und Ausdauer (IAS) bei 62 deutschen Spitzenfussballspielern (Mittelwerte  $\pm$  Standardabweichungen).

sollte eine adäquate Mischung aus Schnelligkeit und Ausdauer aufweisen. Spielstarke Fussballer sind in der Regel schneller als spielschwächere. Mannschaften unterer Spielklassen versuchen, Schnelligkeits- und spielerische Defizite über die Ausdauer zu kompensieren. Prinzipiell kann festgestellt werden, dass es leichter ist, bei schnellen und beweglichen Spielern die Ausdauer zu trainieren, als umgekehrt, ausdauerstarke Spieler schnell zu machen. Dieser Aspekt sollte auch bei der Talentsichtung im Fussball berücksichtigt werden. Man sollte schnelle und technisch versierte Jugendliche fördern und nicht primär auf die Ausdauer schauen. Letztere kann bei systematischem Training auch im Erwachsenenalter noch deutlich verbessert werden.

In der publizierten internationalen Literatur fehlen systematische Längsschnittuntersuchungen, um Entwicklungen der konditionellen Anforderungen und Fähigkeiten im Spitzenfussball beurteilen zu können. Im deutschen Spitzenfussball ist die konditionelle Leistungsfähigkeit

in den 90er Jahren, beurteilt anhand einer retrospektiven Längsschnittstudie, unverändert geblieben (Abbildung 3).

Aufgrund der Verknappung der Trainings- und Regenerationszeiten durch den engen Terminkalender scheint eine Anhebung des derzeitigen konditionellen Niveaus kaum realisierbar zu sein. Andererseits ist es erforderlich, wichtige konditionelle Voraussetzungen stabil zu halten. Dazu ist es notwendig, die Vorbereitungsperiode optimal zu nutzen, in nichtenglischen Wochen die Kondition wieder aufzufrischen und viel belasteten Spielern rechtzeitig eine Spielpause zur Regeneration und zum konditionellen Wiederaufbau zu geben. Der Entscheidung, die bisher im Gruppensystem ausgespielte zweite Runde der Champions League zu streichen, ist aus medizinischer Sicht uneingeschränkt zuzustimmen. Damit entfallen vier englische Wochen, die zur Regeneration und zum Training genutzt werden können. Der Qualität des Fussballs und der Gesundheit der Spieler kann diese Reduktion der Anzahl der Spiele nur dienlich sein.

**Prof. Wilfried Kindermann**

Univ.-Prof. Dr. med. Wilfried Kindermann, Leiter des Instituts für Sport- und Präventivmedizin der Universität des Saarlandes, Saarbrücken

Ausdauer IAS (km.h <sup>-1</sup> ) [m.s <sup>-1</sup> ]	VO <sub>2</sub> max (ml.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> )	Grund-schnelligkeit 30 m (s)	Antrittsschnelligkeit 5 m (s)	Herzgrösse HV (ml.kg <sup>-1</sup> )	Körperfettanteil (%)
> 14,4 [4,00]	> 60	< 4,00	< 0,98	> 13,0	< 11,0

**Tabelle 1:** Konditionelle, physiologische und anthropometrische Richtwerte für leistungsstarke Fussballer.



Fussballverletzungen sind ein Berufsrisiko für Spieler, Trainer und Klubs. Eine vor kurzem erstellte Studie hat gezeigt, dass die Gesamtverletzungsrate unter Profispielern etwa 1000 Mal höher ist als in Hochrisiko-Berufsgruppen! Eine Forschungsgruppe des Englischen Fussballverbandes untersuchte die Verletzungsarten und das Verletzungsrisiko im englischen Profifussball. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass jede Verletzung im Durchschnitt die Spielunfähigkeit in vier Spielen nach sich zog und dass jede Woche ungefähr 10% eines Teams dem Training verletzungsbedingt fernbleiben musste. Die finanziellen Verluste infolge von Abwesenheit verletzter Spieler betrug in den englischen Fussballligen (92 Klubs) in der Saison 1999/2000 rund 125 Millionen Euro, d.h. durchschnittlich 1,4 Millionen Euro pro Mannschaft.

# Der Fussballkalender und da

VON PROF. JAN EKSTRAND

Die Zahl ist enorm, und die UEFA möchte die Verletzungshäufigkeit verringern sowie die Sicherheit im Fussball vergrössern. Auf Initiative des UEFA-Präsidenten Lennart Johansson wurde deshalb eine Studie ins Leben gerufen, um herauszufinden, ob sich die unterschiedlichen Verletzungsrisiken in der unterschiedlichen Anzahl von Ligaspielen in europäischen Ländern widerspiegelt.



UEFA-HIGUERAS

Prof. Jan Ekstrand  
Vizevorsitzender  
der Medizinischen  
Kommission der UEFA  
Professor für Sportwissenschaften,  
Universität Linköping, Schweden

## Die Ziele der Studie waren:

- Entwurf und Test einer Methode zur Datensammlung auf der Grundlage einer präzisen Verletzungsdefinition und strikter Spielerkontrolle. Erweist sich der Test als erfolgreich, könnte das Konzept für weitere, breitere Studien unter Einschluss weiterer Mannschaften und Länder verwendet werden, um eine Grundlage zur Evaluierung des Verletzungsrisikos im Fussball und seiner zeitlichen Veränderung herzustellen. Eine solche Datenbank könnte auch der Analyse der Verletzungsmechanismen und zur Ermittlung von Präventivmassnahmen dienen.
- Analyse der Fussballexposition in verschiedenen Ländern (Anzahl Spiele, Trainingseinheiten, Verhältnis Training/Spiele usw.).
- Analyse von Verletzungsarten in verschiedenen Mannschaften und Vergleich von Länderunterschieden.
- Evaluierung des Verletzungsrisikos unter Einbeziehung des Expositionsfaktors (ausgedrückt in Verletzungen pro 1000 Stunden Exposition).
- Evaluierung der Korrelation zwischen dem Verhältnis Training/Spiele und der Anzahl der Verletzungen sowie Analyse der Länderunterschiede.

Zur Vermeidung von Abweichungen bei der Datensammlung und zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit mit anderen Studien wurden grosse Bemühungen zur Standardisierung des Studienaufbaus unternommen: Verletzungsdefinition, ab welchem Zeitpunkt ist ein Spieler nach einer Verletzung wieder einsetzbar, Elemente einer Trainingseinheit usw.

Um die Protokolle für die Datensammlung zu testen, wurde in Dänemark und Schweden eine Pilotstudie durchgeführt. Die Ergebnisse der Pilotstudie wurden als Grundlage für den Vergleich mit der UEFA-Studie verwendet. Vierzehn europäische Klubs wurden für die Teilnahme an der Studie ausgewählt. Eine Mannschaft nahm nicht daran teil, und zwei andere wurden wegen unzureichender Daten ausgeschlossen. Die folgenden elf Mannschaften nahmen an der Studie teil:

- Arsenal FC (England)
- Manchester United FC (England)
- Paris Saint-Germain (Frankreich)
- Stade Rennais (Frankreich)
- RC Lens (Frankreich)
- AC Milan (Italien)
- Juventus (Italien)
- Internazionale FC (Italien)
- AFC Ajax (Niederlande)
- PSV Eindhoven (Niederlande)
- Real Madrid CF (Spanien)





D. AQUILINA

# s Wohlbefinden der Spieler

Die Studie erstreckte sich über den Zeitraum einer Fussballsaison (Juli 2001 bis Juni 2002). Alle unter Vertrag stehenden Spieler der A-Mannschaften der ausgewählten Klubs wurden zur Teilnahme an der Studie aufgefordert. Spieler, die zu Beginn der Studie verletzt waren, wurden einbezogen; diese Verletzung ging jedoch nicht in die Verletzungsstatistik ein.

Die Klubs erhielten Anwesenheitsformulare, die sie mit Angaben über die Teilnahme der Spieler an Trainingseinheiten und Spielen ausfüllten. Die Expositionsdauer jedes Spielers wurde darin in Minuten eingetragen. Die Anwesenheitsformulare erfassten alle Trainingseinheiten und Spiele der A-Mannschaft. Es wurden nur Einheiten mit physischer Aktivität berücksichtigt. Nahm ein Spieler an anderen Trainingseinheiten und Spielen teil (z.B. B-Mannschaft, Juniorenspele, Nationalmannschaften), wurden diese Informationen ebenfalls registriert.

Abwesenheit von Trainingseinheiten und Spielen infolge von Verletzung wurde auf dem Anwesenheitsformular verzeichnet. Eine Verletzung galt als solche, wenn sie während angesetzten Spielen oder Trainingseinheiten zugezogen wurde und der betreffende Spieler in der Folge an der Teilnahme am nächsten Spiel oder der nächsten Trainingseinheit gehindert wurde.

Alle Verletzungen wurden auf einem speziellen Formular eingetragen.

Zur Vereinfachung und Beschleunigung des Verfahrens wurden die Informationen auf dem Verletzungsformular auf die Art, Lokalisierung und Schwere beschränkt und durch Informationen darüber ergänzt, ob es sich um eine Wiederholungsverletzung handelte oder ob sie durch Foulspele verursacht wurde.

## Die Schwere der Verletzungen wurde folgendermassen definiert:

- geringfügig (Abwesenheit weniger als drei Tage)
- leicht (Abwesenheit weniger als eine Woche)
- mittelschwer (Abwesenheit über eine Woche, aber weniger als einen Monat)
- schwer (Abwesenheit über einen Monat).

Ein Spieler galt als verletzt, wenn er nicht vollumfänglich an allen

Teilen einer kollektiven Trainingseinheit teilnehmen konnte, und als voll rehabilitiert, wenn er vom medizinischen Personal des Klubs gesund geschrieben worden war.

Die Gesamt-Fussball-Exposition während einer vollen Saison betrug für die elf Mannschaften 70 000 Stunden (58 000 Trainingsstunden und 12 000 Spielstunden).

Jede Mannschaft wies einen Durchschnitt von 280 Aktivitäten in der Saison auf (Trainingseinheiten und Spiele). Die Anzahl der Spiele variierte jedoch in den einzelnen Ländern. Real Madrid spielte 76 Spiele, verglichen mit einem Durchschnitt von 49 Spielen für die französischen Mannschaften und 41 Spielen für die schwedischen Mannschaften (der Pilotstudie).

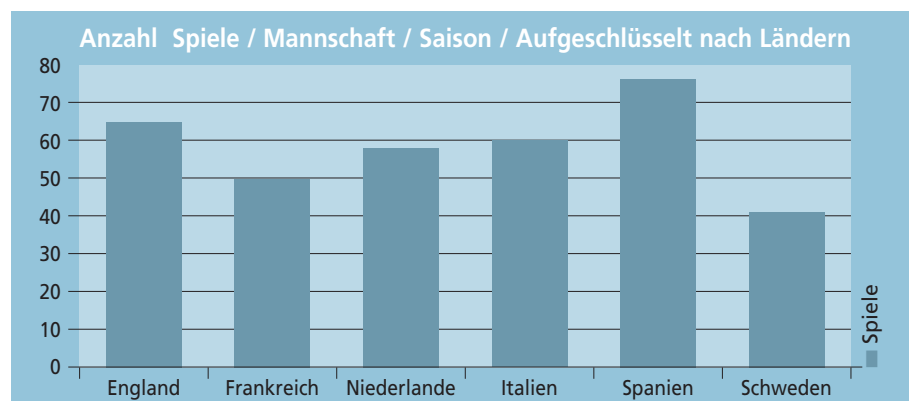


Abbildung 1



Die Mannschaften mit mehr Spielen absolvierten natürlich weniger Trainingseinheiten. Die nachstehende Tabelle führt die Trainingseinheiten und Spiele für die einzelnen Spieler auf:

Exposition / Spieler / Saison Durchschnitt / Standardabweichungen / Bereiche		
	UEFA (266 Spieler)	Schweden (310 Spieler)
Anzahl Trainingseinheiten	174 / 53 / 0-266	184 / 50 / 0-270
Stunden Trainingsexposition	219 / 66 / 0-327	264 / 73 / 0-370
Anzahl Spiele	36 / 16 / 0-69	29 / 11 / 0-50
Stunden Spielexposition	43 / 22 / 0-93	37 / 15 / 0-67
Stunden Gesamtexposition (Training + Spiele)	261 / 80 / 0-376	301 / 84 / 0-421

Tabelle 1

### Ergebnisse

Die Studie zeigt, dass die verschiedenen Ligen in Europa tatsächlich beträchtliche Unterschiede bezüglich der Anzahl von Spielen aufweisen.

Angesichts der zahlreichen Spiele, die die europäischen Spitzenmannschaften zu absolvieren haben, besteht das Risiko einer Überbelastung. Ein Übermass an Spielen kann psychischen Burnout verursachen. Die Spieler sind dann ganz einfach nicht mehr in der Lage, sich auf Spiele und Trainingseinheiten einzustellen, und ihre Konzentrationsfähigkeit nimmt ab, was wiederum die Koordination beeinträchtigen kann. Eine eingeschränkte Koordination bedeutet, dass ein Spieler weniger gut spielt und anfälliger für Verletzungen ist. Offensichtlich ist der schwerwiegendste Stressfaktor nicht die 90-minütige Spielzeit, sondern vielmehr die mentale Vorbereitung auf Spiele, Reisen und mögliche Anpassung an Klimaveränderungen und Zeitverschiebungen. Die Medizinische Kommission der UEFA brachte wiederholt ihre Besorgnis über die Anforderungen, die heute an Fussballspieler gestellt werden, und den Einfluss dieser physischen und psychomentalen Anforderungen auf das Entstehen von Verletzungen zum Ausdruck. Eine Verkürzung der Expositionsdauer würde natürlich das Verletzungsrisiko verringern; idealerweise und aus rein medizinischer Sicht

scheint es, dass ein Rhythmus von einem Spiel pro Woche die mentale und physische Gesundheit eines Spielers optimal garantiert.

Viele grosse Klubs verfügen über einen grossen Pool fähiger Spitzenspieler. Sie können diese abwechslungsweise einsetzen und so eine zu hohe Spielbelastung vermeiden. Auf viele grosse Stars (z.B. Roberto Carlos von Real Madrid und Brasilien) kann jedoch nicht verzichtet werden. In einigen Fällen kann die Rotation unbeabsichtigt sein – Verletzungen oder Leistungsschwäche können zu einer normalen Rotation bei der Selektion der A-Mannschaft führen. Solche Klubs können auch dann gute Leistungen erbringen, wenn eine bestimmte Anzahl Spieler verletzt ist, da sie eine grosse Auswahl an Spielern haben.

In der Schlussphase der nationalen Ligasaison, der UEFA Champions League und des UEFA-Pokals sind die Mannschaften jedoch bestrebt, eine optimale Leistung zu erbringen. Sie können versucht sein, trotz Risiko der mentalen Erschöpfung und Verletzungsrisiko in voller Starbesetzung zu spielen. In den letzten beiden Ligamonaten spielten die sechs meist eingesetzten Spieler in den englischen und spanischen Mannschaften zum Beispiel durchschnittlich sechs Begegnungen im Monat. In den französischen Mannschaften absolvierten die sechs meist eingesetzten Spieler im

gleichen Zeitraum dagegen lediglich drei Partien im Monat.

Unter normalen Umständen können Spieler ein so intensives Programm durchaus meistern, weil sie wissen, dass danach eine Ruheperiode folgt. Alle vier Jahre jedoch folgt statt einer Ruheperiode aufgrund des Weltpokals eine weitere Serie intensiver Begegnungen. Die ersten Weltpokal-Spiele wurden 2002 nur zwei Wochen nach dem Endspiel der UEFA Champions League ausgetragen, was eine mögliche Erklärung für die Leistungsschwäche bestimmter europäischer Spieler in Japan und Korea sein kann.

### Schlussfolgerung

Ein gedrängter Spielplan kann bei Fussballspielern am Ende der Saison eindeutig Ermüdungserscheinungen verursachen, die ihr Wohlbefinden beeinträchtigen können und zu einem erhöhten Verletzungsrisiko und/oder einer Leistungsschwäche führen. In diese Studie wurden allerdings nur elf Mannschaften aus fünf Ländern einbezogen. Um ein klareres Bild von der allgemeinen Situation in Europa zu erhalten, müsste die Studie auf mehrere Teams und Länder ausgeweitet werden.

Die UEFA ist besorgt über die grosse Anzahl von Verletzungen, die während einer Fussballsaison auftreten. Sie hat bereits gehandelt und den Spielmodus für die UEFA Champions League 2003/04 geändert. Die Zahl der Spieltage wurde um vier reduziert, dabei wurde an das körperliche Wohlbefinden der Spieler gedacht. Ziel dieser Massnahme ist somit auch die Verringerung des Verletzungsrisikos.

Die UEFA wird in Zukunft weitere Studien zu Verletzungen durchführen.

*Um eine vollständige Version der Studienergebnisse und Schlussfolgerungen zu erhalten, wenden Sie sich bitte an die Division Fussballentwicklung.*

# NACKENSCHMERZEN IM FUSSBALL

VON PROF. DAVID SUTHERLAND MUCKLE

Auf das Problem von Schmerzen in der Halswirbelsäule wurde ich zum ersten Mal vor vielen Jahren von einem ehemaligen Vorstopfer und Pokalsieger von Newcastle United aufmerksam gemacht, der sich Jahre nach Abschluss seiner Fussballerkarriere über starke Schmerzen beklagte. Er führte seine Probleme auf Kopfbällstösse mit dem schweren Lederball zurück, die er in seiner aktiven Zeit in den Fünfzigerjahren ausgeführt hatte.

Zweifellos können häufige Kopfbälle bei einem Stürmer oder Abwehrspieler, insbesondere bei einem Innenverteidiger, wiederholte Traumen in der Nackengegend verursachen.

Solche Probleme treten nach meiner Erfahrung zwar nicht häufig auf, doch bei einigen Fussballern stellen sich manchmal gegen Ende der Karriere und teilweise auch erst später chronische Nackenbeschwerden ein.

## Akute oder chronische Schmerzen im Bereich der Halswirbelsäule

Untersuchungen zu Schmerzen im Nackenbereich werden dadurch erschwert, dass etwa 30% der Bevölkerung bereits im Alter von 30 Jahren im MRI Veränderungen an den Bandscheiben aufweisen.

Meist handelt es sich dabei um ein Austrocknen der Bandscheiben. In der Regel sind diese Veränderungen ein Hinweis auf familiär oder genetisch bedingte degenerative Veränderungen der Bandscheiben im Nackenbereich, die oft im Alter von 45 bis 50 Jahren manifest werden. Etwa zwei Drittel der Bevölkerung leiden zu irgendeinem Zeitpunkt ihres Lebens an Nackenschmerzen.

Im Fussball kann im Zusammenhang mit diesen frühen degenerativen Bandscheibenveränderungen ein akuter Anfall ausgelöst werden. Intermittierende dumpfe Schmerzen werden nach einer geringfügigen Verletzung plötzlich sehr akut.

Nackenschmerzen können jedoch auf verschiedene Krankheiten zurück-

zuführen sein und sich unterschiedlich präsentieren.

## Kopfschmerzen

Es ist bekannt, dass Schleudertraumapatienten regelmässig an Kopfschmerzen leiden, die im Hinterhauptbereich einsetzen und sich auf den Schläfenbereich ausbreiten. Dabei kann es sich um Spannungskopfschmerzen oder um ringförmig auftretende Schmerzen handeln. Häufig sind auch eine Nackensteifigkeit und Nackenschmerzen zu beobachten, die am ausgeprägtesten sind, wenn die Schmerzen ihren Höhepunkt erreichen.

Die Kopfschmerzen werden durch den Okzipitalis major (C1/2) ausgelöst, und in der Regel lässt sich im Hinterhauptbereich eine Druckempfindlichkeit an der Linea nuchalis superior feststellen. An dieser Stelle tritt der Nerv durch die verdickte Kopfhaut-Faszie. In seltenen Fällen kön-

nen die Kopfschmerzen und die Druckempfindlichkeit im Nacken derart lange anhalten, dass lokal ein langwirkendes Steroid (wie Depomedron) mit einem Lokalanästhetikum verabreicht werden muss. Selten kann eine Befreiung des eingeklemmten Nervs beim Austritt aus der Faszie vorgenommen werden.

Bei einigen Spielern entwickelt sich ein anderer Verlauf, der vor allem durch migräneartige Kopfschmerzen geprägt ist, meist jedoch ohne die entsprechenden Sehstörungen und Übelkeit. Die Ätiologie ist unklar. Schmerzen in der oberen Halswirbelsäule können ins Gesicht und in den Bereich des Kiefergelenks ausstrahlen. Zuweilen treten Schwindel und Schluckbeschwerden auf.

Die Kopfschmerzen im Hinterhauptbereich sprechen meist gut auf eine kurzzeitige Verabreichung von Ent-



EMPICS

## Weltkonferenz über Doping im Sport

Die Weltkonferenz über Doping im Sport wurde vom 3. bis 5. März von der Welt-Anti-Doping-Agentur WADA in Zusammenarbeit mit dem Dänischen Ministerium für Kultur, dem Nationalen Olympischen Komitee und der Dänischen Sportkonföderation in Kopenhagen organisiert.

Es handelte sich um die grösste Anti-Doping-Konferenz aller Zeiten mit über 1000 Vertretern von Regierungen und internationalen Sportföderationen aus aller Welt. Ziel der Konferenz war die Annahme des neuen Anti-Doping-Kodex, den die WADA ab nächstem Jahr umsetzen möchte.

Der Fussball, der durch die FIFA vertreten wurde, ist nicht einverstanden mit der im Kodex festgelegten Zwei-Jahres-Sperre für das erste Doping-Vergehen, sondern möchte, dass Dopingfälle individuell behandelt werden. Die WADA und die FIFA haben eine Arbeitsgruppe eingesetzt, um diesen Punkt weiter zu untersuchen.

Weitere Informationen finden Sie unter: [www.wada-ama.org](http://www.wada-ama.org)



zündungshemmern in Verbindung mit Physiotherapie für den oberen Nackenbereich an.

Im Fussball kommt es häufig vor, dass zwei Spieler mit dem Kopf zusammenprallen. Die im Anschluss daran auftretenden Kopfschmerzen können von der Halswirbelsäule ausgehen, wenn Weichteilverletzungen in der oberen Halswirbelsäule vorliegen, obwohl das Grundproblem (bei einer Kopfverletzung) meist im Gehirn liegt.

**Nackenschmerzen** können von dumpfen Schmerzen bis zu einem stechenden Schmerz bei Bewegung reichen.

Die schmerzverstärkende Bewegung ist meist eine Rotation mit seitlicher Flexion. Der Scheitelpunkt der Krümmung der Halswirbelsäule liegt auf der Höhe C5/6. An dieser Stelle wirken bei einem Kopfballdruck oder einem Sturz die stärksten Flexions-/Extensions-/Rotationskräfte ein.

#### **Weichteilverletzungen**

Selbst bei einem Tempo von nur etwa 32 km/h wird der Nacken Kräftespitzen von 12 g mit elastischem Rückstoss in die Weichteile ausgesetzt. Bei kurzen Sprints im Fussball können derartige Geschwindigkeiten erreicht und gar noch übertroffen werden, wenn Spieler zusammenprallen. Auf den obersten beiden Ebenen der Halswirbelsäule (C1 und C2) ist eine Flexion/Extension von rund 50 Grad möglich, während auf jeder der übrigen fünf Ebenen etwa 9 Grad möglich sind; Bewegungen, die diese Werte übersteigen, können zu Verletzungen im Nacken führen.

Kleinere Zerrungen des kurzen und des langen Nackenmuskels können wie jede andere Muskelzerrung kurzfristig Beschwerden/Schmerzen verursachen. Stärkere Schmerzen treten auf, wenn eine kleine Blutung in das Zwischenwirbelgelenk erfolgt ist oder die Kapsel verletzt wurde. Mit dem Nacken wird rasch auf drohende Kopf- und Gesichtsverletzungen (insbesondere der Augen) reagiert: Mit einem plötzlichen Reflex wird der Kopf wegbewegt, bevor sich der Spieler des Problems bewusst wird (Kein Boxer denkt bewusst über den herannahenden Schlag nach!).

Diese Funktion setzt eine angemessene Verbindung der Propriozeptoren und der motorischen Nerven von den Weichteilen zum Rückenmark, verlängerten Mark und Kleinhirn und weiter zum Mittel- und Grosshirn voraus. Aufgrund dieses ausgedehnten Netzes von Nervenendigungen und -verbindungen ist der Nacken nach einer Verletzung besonders schmerzempfindlich. Die Druckempfindlichkeit besteht meist in der mittleren und unteren Halswirbelsäule.

In einer normalen Röntgenaufnahme lassen sich meist keine abnormen Befunde feststellen. Klingen Nackenschmerzen nach zwei bis drei Wochen (oder bei starken Schmerzen bereits früher) nicht ab, sollte zur weiteren Abklärung eine MRI-Untersuchung vorgenommen werden.

In eher symptomatischen Fällen kann an einer **Bandscheibe im Halswirbelsäulenbereich** im MRI eine **Austrocknung** (oder eine ungenügende Flüssigkeitsversorgung) festzustellen sein. Derartige Veränderungen auf mehreren Ebenen (d.h. eine frühzeitige Degeneration) lassen auf einen familiären oder genetischen Hintergrund schliessen, doch die Symptome werden durch den Sport in Verbindung mit dem Grundproblem ausgelöst. Gelegentlich kann Krafttraining zu Nackenschmerzen führen, wenn Spieler mit frühzeitigen degenerativen Bandscheibenveränderungen eine falsche Technik oder zu schwere Gewichte einsetzen.

Analgetika, Entzündungshemmer und regelmässige Physiotherapie können von Nutzen sein. Wenn bei einem Spieler, der im zentralen Bereich des Spielfelds operiert, nach Kopfbällen wiederholt Schmerzen auftreten, kann sich ein Positionswechsel aufdrängen.

Der von einer C5/6-Bandscheibe ausgelöste Schmerz kann über den N. suprascapularis auf die Aussenseite der Schulter übertragen werden. Dieser Nerv verläuft ungünstig unter dem kleinen Faserband in der Incisura scapulae. Werden die Schultermuskeln angespannt und damit das Schulterblatt fixiert, wenn der Hals nach vorn gestreckt wird, wird dieser Nerv durch das zurückhaltende Faserband eingeklemmt. Der Schmerz an dieser Stelle kann derart stark sein, dass lokal ein Steroid mit einem Lokalanästhetikum verabreicht werden muss.

Ein ausstrahlender Schmerz entlang C5/6 tritt vor allem dann auf, wenn eine **degenerative Bandscheibe** kollabiert ist und eine **kleine Hernie** auf die Nervenwurzel drückt. In diesem Fall können Schulterschmerzen (im Bereich des Deltamuskels) und gelegentlich eine schmerzhafteste Schultersteife (Periarthropathia humeroscapularis, PHS) auftreten. In einer Studie mit 51 Arthroscopien des Schultergelenks, die Mitte der Achtzigerjahre durchgeführt wurde, stellte ich eine Reihe von Erythemen in der Synovialis vorne am Schultergelenk (C5/6-Innervierung) und – bei länger bestehenden Fällen – eine gewisse Kapselverdickung fest. Entweder aufgrund der Schmerzen oder der Verdickung ist die Aussenrotation stark eingeschränkt. Bei einer Abduktion der Schulter über 85-90 Grad muss der Humerus eine Aussenrotation vornehmen. Andernfalls ist nur eine eingeschränkte Abduktion möglich, was auf eine PHS hinweist.

Die Physiotherapie muss sowohl auf den Nacken als auch auf die Schulter ausgerichtet werden.

Andere Gebiete, in die der Schmerz von C5/6 (6. Nervenwurzel) ausstrahlt, sind die Aussenseite des Ellbogens (was zuweilen als Tennisellbogen interpretiert wird) und die Hand. Bei Schmerzen, die von der Ebene C6/7 (7. Nervenwurzel) ausstrahlen, kommt es an der oberen Extremität zu Ameisenlaufen oder Taubheitsgefühlen, vor allem am äusseren Vorderarm und am Daumen (C6) sowie an den Mittelfingern (C7). Es treten somit ähnliche Symptome wie bei einem Karpaltunnelsyndrom auf.

Bei einer **grossen Diskushernie** wird der Nerv komprimiert, und Abschwächungen der Reflexe (Bizepssehnenreflex C5/6, Brachioradialreflex C5/6 und Trizepssehnenreflex C6/7) sind ein Hinweis auf ein Problem, das eine eingehende Abklärung

rung mittels MRI und möglicherweise Nervenleitungs-Untersuchungen erfordert. Eine grosse Hernie mit neurologischen Ausfällen erfordert eine chirurgische Dekompression mit Bandscheibenresektion und Einsetzung eines Knochentransplantats. In diesem Fall ist es nicht ratsam, die Karriere im Fussball fortzusetzen.

### Akute Knochenverletzungen

**Frakturen** und **Luxationen** sind selten und erfordern eine unverzügliche Abklärung mittels CT oder MRI, wobei die erstere Untersuchung gute Detailansichten der Knochenarchitektur bietet. Besonders wichtig ist der Bereich des Spinalkanals, und das CT zeigt, ob der umgebende Knochen allenfalls Druck auf das Rückenmark ausübt oder dorthin übergreift. Auf komplexe Ringfrakturen des **Atlas** und **Axis**verletzungen kann im Rahmen dieses Artikels nicht eingegangen werden. In diesem Zusammenhang ist jedoch darauf hinzuweisen, dass eine angeborene Abnormität des Zahns des zweiten Halswirbels ausgeschlossen werden muss, die wie eine Fraktur aussehen kann.

Reine Flexionsverletzungen wirken sich auf die Wirbelkörper aus und führen normalerweise zu einer stabilen Keilfraktur. Ein Zusammenprall mit dem Kopf (der im American Football beim Tackling mit dem Kopf häufig zu beobachten ist) kann eine seitliche Keilfraktur zur Folge haben. Durch vertikale Krafteinwirkung, d.h. wenn der Spieler schwer mit dem Schädel aufschlägt, entsteht eine Kompressionsfraktur des Wirbelkörpers.

Im Fussball kann eine Hyperextensionsverletzung des Nackens zu kleinen **Frakturen** an den **Dornfortsätzen** führen. Da der Spinalkanal nicht betroffen ist, können diese Frakturen mit Analgetika und einer Ruhepause von acht bis zwölf Wochen behandelt werden. Es empfiehlt sich, die Zwischenwirbelgelenke durch Röntgenaufnahmen in Flexion/Extension auf übermässige Beweglichkeit zu untersuchen, um Verletzungen an diesen Gelenken auszuschliessen. Starke Hyperextensionskräfte führen zu einer Zerrung des vorderen Längsbands und können auch eine Bandscheibenruptur und damit erhebliche Rückenmarksverletzungen bewirken.

Eine Flexion mit gleichzeitiger Einwirkung von Rotationskräften führt zu einer Zerrung der hinteren Bänder und zur



BONGARTS

Luxation der flachen, kleinen Zwischenwirbelgelenke. Eine Hyperextension mit Rotation kann eine ähnliche Wirkung haben.

**Beidseitige Luxationen** treten nach einem Zusammenprall mit dem Kopf oder einem schweren Sturz auf den Nacken auf, wobei es zu einer Rotationsverletzung kommt, wenn der Kopf mit hoher Geschwindigkeit seitlich auf dem Boden aufschlägt. Manchmal ist nur ein Zwischenwirbelgelenk luxiert. Diese einzelne oder **einseitige Luxation** kann leicht übersehen werden, doch ein akuter einseitiger Spasmus oder ein Schiefhals ist ein klarer diagnostischer Hinweis. Bei einer einseitigen Verletzung ist in der seitlichen Röntgenaufnahme eine Verschiebung nach vorn um rund 25% der Breite des Wirbelkörpers zu erkennen. Bei beiden Luxationstypen ist eine Reposition in Vollnarkose unter Röntgenkontrolle notwendig.

Nach einer grösseren Fraktur oder Luxation, bei der die Halswirbelsäule mit einer Fixationsvorrichtung oder einem Knochentransplantat fixiert werden musste, muss die Fussballkarriere abgebrochen werden.

Nach einer einseitigen Luxation ist während vier bis sechs Monaten eine abgestufte Physiotherapie erforderlich, und die Rückkehr auf das Spielfeld muss vorsichtig, nach radiologischer Abklärung der Stabilität, erfolgen.

**Abschliessend** ist festzuhalten, dass Nackenbeschwerden auf sehr unterschiedliche pathologische Befunde zurück-

zuführen sein können: eine einfache Muskelzerrung, eine Diskushernie, die Luxation eines Zwischenwirbelgelenks oder gar eine Kompressionsfraktur eines Wirbelkörpers. Alle Fälle können mit oder ohne Beteiligung der Nerven der oberen und unteren Extremitäten auftreten.

Der behandelnde Arzt oder Therapeut sollte sich stets vor schwereren Verletzungen vorsehen und jedes Trauma im Nackenbereich ernst nehmen, bis das Ausmass der Verletzung genau abgeklärt ist, wobei in vielen Fällen eine tomographische Untersuchung erforderlich ist. **Bei Verdacht auf eine schwere Verletzung ist es wichtig, den Kopf immer zu stabilisieren und den Spieler auf dem Spielfeld und bis zum Zeitpunkt, in dem die Verletzung im Spital abgeklärt ist, möglichst behutsam zu behandeln.** Bei Verdacht auf eine schwere Verletzung, die sich häufig in Schwäche, Taubeheitsgefühlen und Ameisenlaufen in Armen und Beinen äussert, müssen ein Halskragen und eine spezielle Bahre für Rückenverletzungen eingesetzt werden. Auch wenn keine derartigen Symptome vorhanden sind, muss bei einem Spieler, der seinen Kopf abstützt, weil er ein Gefühl der Schwäche oder Instabilität verspürt, von einer schweren Verletzung ausgegangen werden, bis er untersucht wurde und das Gegenteil feststeht.

### David Sutherland Muckle

MD, MS, FRCS, FRCS (Ed)  
Chirurg des Englischen Fussballverbands  
Medizinischer Berater der FIFA  
Ehemaliges Mitglied der Medizinischen Kommission der UEFA

# Nachweis von Dopingsubstanzen

VON DR. MARTIAL SAUGY

Dr. Martial Saugy ist Direktor des Schweizer Doping-Labors in Lausanne. Wir stellen ihm die folgenden Fragen zum Thema Doping:



Dopingkontrollen sind ein entscheidendes Element der UEFA-Fairplay-Kampagne.

**1. ■ Die Welt-Anti-Doping-Agentur (WADA) veranstaltete letzten März in Kopenhagen die bislang grösste Dopingkonferenz. Es besteht die Hoffnung, dass die Sportverbände und Regierungen noch vor den Olympischen Spielen, die nächstes Jahr in Athen durchgeführt werden, weltweit den neuen Anti-Doping-Kodex verabschieden werden. Kann die WADA hoffen, tatsächlich uneingeschränkt einsatzfähig zu werden, oder ist die Idee einer Welt dopingbehörde in der Praxis nicht realisierbar?**

*Diese Idee scheint eher unrealistisch. Nach meiner Auffassung sollte die WADA jene Sportverbände unterstützen, die nicht über die erforderlichen Mittel und die entsprechende Infrastruktur verfügen, um ein Anti-Doping-*

*Programm durchzuführen. Im Fussball ist dies jedoch nicht der Fall. In diesem Bereich läuft bereits seit mehreren Jahren ein wirksames Programm zur Dopingbekämpfung. Das Ziel der WADA, sich zu einer Welt dopingbehörde zu entwickeln, setzt den Aufbau einer sehr umfangreichen Datenbank voraus, deren Verwaltung kaum zu bewältigen wäre. Eine weitere Vereinheitlichung und eine klarere Festlegung der für Dopingsubstanzen zugelassenen Grenzwerte sind zweifellos notwendig. Doch der Sport weist viele Facetten auf. Es ist völlig normal, dass zwischen verschiedenen Sportarten gewisse Unterschiede bestehen. Deshalb ist es nicht notwendig, für alle Sportarten einen einzigen Standard festzulegen.*

**2. ■ Im Verlauf der Jahre haben sich die Leistungen im Sport markant verbessert. Das Leistungsniveau ist mittlerweile so hoch, dass viele Leute glauben, die Athleten könnten ohne Dopingmittel im Spitzensport gar nicht mehr mithalten. Haben wir einen Punkt erreicht, ab dem die sportlichen Leistungen nur noch mit dem Einsatz von Dopingmitteln verbessert werden können?**

*Dies ist gewissermassen ein Ausdruck unserer modernen Gesellschaft, die den Schwerpunkt eher auf spektakuläre Leistungen als auf die Freude legt, die man als Zuschauer einer Sportveranstaltung erleben kann. Dem menschlichen Körper sind eindeutig bestimmte biomechanische Grenzen gesetzt, über die man sich nicht hinwegsetzen kann.*

*Nach meiner Meinung sollten wir das gesamte Konzept des Sports überdenken. Die Zuschauer sollten veranlasst werden, sich vermehrt auf eine spannende Begegnung zwischen zwei Mannschaften zu freuen, statt eine absolute Spitzenleistung oder einen neuen Weltrekord zu erwarten. Insbesondere der Mannschaftssport kann diesbezüglich eine bedeutende Rolle spielen, weil die individuellen Leistungen in einem Team von untergeordneter Bedeutung sind. Zudem können Spitzenspieler auf Kinder und Jugendliche einen sehr grossen Einfluss ausüben – so übernehmen beispielsweise Tausende von Jugendlichen die Frisur von David Beckham oder Ronaldo. Diese Spieler könnten als Botschafter eingesetzt werden, die eine Anti-Doping-Haltung vertreten und von der Verwendung von Dopingmitteln abraten. Die Spitzenspieler könnten auch noch vermehrt für die Kommunikation von Botschaften eingesetzt werden, die bestimmten erzieherischen Zwecken dienen. Sie könnten in Zukunft auch in eine gewisse Erziehung der Zuschauer einbezogen werden.*

**3. ■ In der heutigen Gesellschaft sind der Schein und Leistungen von sehr grosser Bedeutung. Die Menschen und damit auch die Sportler sind zunehmend bereit, riskante oder verbotene Mittel zu verwenden – zu denen auch Dopingsubstanzen gehören –, um ihre Leistung zu verbessern oder den äusseren Schein zu wahren. Die breite**



BONGARTS



Öffentlichkeit und die Medien sind gegenüber der Verwendung von Dopingmitteln erstaunlicherweise recht tolerant. Zum Teil wird der Einsatz von solchen Substanzen sogar als «ein Zeichen der Zeit» und damit als unvermeidlich betrachtet. Wie kann der Kampf gegen Doping in einem solchen Umfeld gewonnen werden?

*Das ist eine eher philosophische Frage. Auch bei diesem Punkt hängt nach meiner Auffassung alles von der richtigen Erziehung ab. Für die Spitzenspieler ist der Fussball heutzutage ein Beruf. Der Einsatz von illegalen oder unmoralischen Mitteln zur Erzielung von Vorteilen sollte in keinem Beruf gefördert werden. Man sollte den Menschen beibringen, dass gewisse Regeln bestehen, die nicht missachtet werden dürfen, und dass man sich moralisch einwandfrei verhalten sollte. Ein dopingfreier Sport sollte eine dieser zentralen Regeln sein – gewissermassen eine grundlegende Lebensregel.*

**4. ■ Den Spielern werden unter Umständen von Ärzten und anderem medizinischen Personal Substanzen verabreicht, die verbotene Stoffe enthalten und zu einem positiven Dopingtest führen können. Sollte das medizinische Personal bei einem positiven Dopingbefund zur Verantwortung gezogen werden, oder sollte ausschliesslich der betroffene Spieler bestraft werden?**

*Die Verantwortung sollte auf jeden Fall geteilt werden. Bei einem positiven Dopingbefund sollte ein Teil der Schuld*

*dem medizinischen Personal zugewiesen werden. Nach meiner Meinung sollten der betroffene Spieler und das medizinische Personal die Verantwortung gemeinsam übernehmen.*

**5. ■ Seit einigen Jahren besteht zunehmend der Trend, positive Dopingfälle vor Gericht zu bringen. Verschiedene Anwälte haben die Kompetenz von Experten mit grosser Erfahrung – wie beispielsweise auch von Ihnen – in Zweifel gezogen, und behauptet, diese Experten hätten die Absicht, die Karriere der betroffenen Sportler zu zerstören. Was kann gegen diesen Trend unternommen werden?**

*Hilfreich wäre wahrscheinlich ein besser strukturierter und permanenter Meinungsaustausch zwischen den Sportverbänden und den Labors. In einem Dopingfall ist es für einen Anwalt am einfachsten, den Befund des Labors in Zweifel zu ziehen. Ich erhalte jede Woche mindestens vier oder fünf Anrufe von Anwälten, die mir unglaubliche Fragen zu ganz bestimmten Details oder zu grundlegenden Laborverfahren stellen, weil sie für ihren Klienten auf der Suche nach einem Hintertürchen sind. Die Beantwortung dieser Fragen ist beinahe ein Vollzeitjob. Viele Probleme könnten gelöst werden, wenn die Sportverbände und Labors hinsichtlich dieser Fragen einen einheitlichen Ansatz verfolgen würden. Diese Fragen stellen sich meistens dann, wenn Sportler in Dopingfällen von Anwälten verteidigt werden.*

**6. ■ Verschiedene Studien haben ergeben, dass gewisse Nahrungsmittelzusätze verbotene Substanzen enthalten können, die unter Umständen zu einem positiven Dopingbefund führen. Ist dies nach wie vor ein Problem, oder haben die Hersteller die Kennzeichnung ihrer Produkte verbessert?**

*Dieses Problem stellt sich in der Tat weiterhin – die Produktinformationen wurden nicht verbessert. Es besteht somit nach wie vor das Risiko, dass Sportler Nahrungsmittelzusätze mit verbotenen Substanzen zu sich nehmen, ohne dass sie irgendwelche Dopingabsichten haben. Für dieses Problem gibt es keine einfache Lösung, und trotzdem muss unbedingt eine Lösung gefunden werden. Falls dies nicht gelingt, wird man weiterhin viel Zeit, Geld und Energie für Gerichtsverfahren aufwenden, um die Unschuld von Sportlern/ Spielern zu beweisen.*

**7. ■ Was sollten Sportverbände wie die UEFA unternehmen, um die Spieler vor Doping zu schützen? Nach meiner Auffassung ist eine auf Genauigkeit bedachte Kommunikationspolitik notwendig, um dem Fussball Glaubwürdigkeit zu verleihen und um sowohl die Spieler als auch die breite Öffentlichkeit über Dopingfragen zu informieren. Dies ist eine echte Herausforderung, doch die UEFA verfügt zweifellos über die Mittel, um diese Aufgabe erfolgreich zu bewältigen.**



UEFA  
Route de Genève 46  
CH-1260 Nyon  
Suisse  
Téléphone +41 22 994 44 44  
Téléfax +41 22 994 44 88  
[uefa.com](http://uefa.com)

Union des associations  
européennes de football

