

Emrich E<sup>1</sup>, Fröhlich M<sup>2</sup>, Güllich A<sup>3</sup>, Klein M<sup>1,4</sup>

## Vielseitigkeit, verletzungsbedingte Diskontinuitäten, Betreuung und sportlicher Erfolg im Nachwuchsleistungs- und Spitzensport

*Versatility, injury-caused interruption, support and success in the junior and senior elite sport system*

<sup>1</sup> Institut für Sportwissenschaften, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

<sup>2</sup> Olympiastützpunkt Rheinland-Pfalz/Saarland

<sup>3</sup> Deutscher Sportbund (Bereich Leistungssport)

<sup>4</sup> Fachbereich Sport, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

### Zusammenfassung

Im Leistungs- bzw. Hochleistungssport sind zwei Tendenzen erkennbar: Einerseits eine kontinuierliche Steigerung von Umfang und Intensität im Training, andererseits eine zunehmende Verlängerung der Leistungssportkarriere. Im Rahmen einer Befragung von Bundeskadern wurde der Frage nachgegangen, inwieweit ein Zusammenhang zwischen sportlichem Erfolg, Trainingsmerkmalen, medizinischer Betreuung im Sportfördersystem und „Verletzungen“ besteht. Des Weiteren sollte der Einfluss von Erfahrungen in verschiedenen Sportarten auf den sportlichen Erfolg im Junioren- und Spitzenbereich sowie auf die Verletzungshäufigkeit untersucht werden.

64 % der befragten Bundeskadersportler hatten in den letzten zwei Jahren Verletzungen und/oder „Verschleißerscheinungen“. Ein Unterschied zwischen erfolgreichen und weniger erfolgreichen sowie zwischen Junioren und Spitzen konnte nicht festgestellt werden. International erfolgreiche Spitzensportler haben sich signifikant häufiger in anderen Sportarten in Training und Wettkampf vor oder neben der derzeitigen Hauptsportart engagiert als weniger erfolgreiche.

Die Ergebnisse sind vor dem Hintergrund der oft nicht konfliktfreien Erwartungen an die Sportmedizin im Spitzensport zu betrachten, einerseits die effiziente (Wieder-) Herstellung der physischen Belastbarkeit des Athleten zwecks Leistungsfähigkeit und -steigerung zu unterstützen und andererseits die Gesundheit des Athleten langfristig zu bewahren.

**Schlüsselwörter:** Olympiastützpunkt, Qualitätsmanagement, Verletzung, Ethik

### Einleitung

In der Trainingswissenschaft ist die weitgehend ungeprüfte Annahme vorherrschend, dass zum Zwecke der Leistungssteigerung im Spitzensport (Nachwuchsleistungssport) eine kontinuierliche Steigerung von Umfang und Intensität des Trainings nötig sei, die in einem langjährig geplanten Prozess nach frühzeitiger Spezialisierung konsequent vollzogen werden soll (für den Nachwuchsleistungssport Übersicht [6]). Gleichzeitig kann im nationalen und internationalen Spitzensport eine zunehmende Verlängerung der „Sportkarriere“

### Summary

Two tendencies can be observed in the elite sport system: On the one hand there is a continuous increase in training volume and intensity, on the other hand, the extension of individual high-performance careers. In the course of an athletes survey, the issue was regarded, whether and to what extent sporting success, training features, sports-medical attention and injuries are related to each other. Furthermore, athlete's experience in manifold sports was studied concerning the long-term effect on success in elite sport.

64 % of the athletes reported having had injuries and/or physical deteriorations during the preceding two years. No systematic correlations of competitive success with the frequency of injuries or the associated training discontinuities were found. More successful athletes reported a more positive adjustment of the medical and paramedical support to their specific health-related situation.

It is suggested that the results are to be regarded in light of the potentially conflicting demands made of sports medicine in the elite sport system: On the one hand, support in setting up or re-establishing the athlete's short- and long-term physical ability to efficiently cope with pressure for the purpose of high-performance, on the other hand, the responsibility for the long-term preservation of the athlete's health.

**Keywords:** Olympic Training Center, quality management, injury, ethics

beobachtet werden (9). Dabei werden für das langfristige Trainingssystem u.a. von Platonov (9) folgende Struktur- und Bestimmungsfaktoren herausgestellt: individuelle und geschlechtsspezifische Besonderheiten des Sportlers, das Einstiegsalter in die sportliche Betätigung sowie das Alter des speziellen Trainings, die Gesetzmäßigkeiten der Ausformung der verschiedenen Facetten des sportlichen Könnens, die Trainingsinhalte und methodischen Anwendungen sowie Leistungsförderer. Folgerichtig dienen die im Fördersystem eingesetzten Fördermittel bzw. -maßnahmen denn auch zu einem erstaunlich hohen Anteil der Steigerung der insgesamt

zur Verfügung stehenden Belastungszeit (Zeitextensivierung), aber auch der Intensivierung der Nutzung zur Verfügung stehender Zeiteinheiten (Zeitintensivierung). Die Sportmedizin hat in diesem Zusammenhang eine doppelte Aufgabe, die nicht immer widerspruchsfrei zu erfüllen ist. Einerseits ist sie ein wissenschaftliches Mittel zur Ermöglichung dieser höheren Trainingsumfänge durch adäquate Hinweise zur Belastungssteuerung sowie zur notwendigen Regeneration; andererseits hat sie die zentrale Aufgabe der langfristigen Bewahrung der Gesundheit des Athleten.

Tabelle 1: Grundgesamtheit, Stichprobe und Rücklauf der Bundeskaderbefragung 1999. Vgl. (2)

Kader	Grundgesamtheit	Stichprobe	Rücklauf	Anteil des kaderspezifischen Rücklaufs
A	777	311	93	18,5 %
B	1324	528	147	25,4 %
C	1839	760	394	37,4 %
D/C	1895	400	128	18,3 %
Gesamt	5835	1999	762	

Zu diesem Zweck aber muss sie Belastungsumfänge und -intensitäten bewerten und dabei die Abwägung zwischen höheren Belastungen zum (vermuteten) Zweck der Leistungssteigerung einerseits und erhöhten Verletzungsrisiken andererseits versuchen (Grenzertragsproblem), und zwar auf der Basis gesicherter Befunde. Bekannt ist beispielsweise in diesem Zusammenhang die Stoppfunktion der Sportmedizin im System des DDR-Leistungssportes, in dem Athleten zuweilen ohne direkten Anlass von der Trainingspflicht befreit und als krank etikettiert wurden, um sie vor (überhöhten) Trainingsanforderungen zu schützen. Des Weiteren soll die Sportmedizin im Fall erfolgter Verletzungen und/oder Beeinträchtigungen zur schnellen gesundheitlichen Wiederherstellung des Athleten beitragen. Insofern ist die Klärung der Frage, ob diejenigen Athleten, die höheren Belastungen im Sinne des Trainingsumfangs unterliegen bzw. unterlegen haben, auch die sportlich erfolgreicheren sind und ob sie sich in der Verletzungshäufigkeit von weniger erfolgreichen unterscheiden, nicht unerheblich.

## Problemstellung

Im Rahmen dieses Beitrages sollen empirische Hinweise dazu geprüft werden, inwieweit sich sportlich erfolgreichere Athleten bzgl. der Belastungsstrukturen und dem Vorhandensein von Verletzungen von weniger erfolgreichen unterscheiden. Im Einzelnen geht es darum aufzuzeigen, ob ein Zusammenhang bzw. ein Unterschied besteht zwischen:

- Diskontinuitäten (Verletzung, Krankheit u.ä.) in der Sportkarriere und höchstem erreichten sportlichen Erfolg
- dem Einstiegsalter in den geförderten Leistungssport, dem Trainingsumfang, der Häufigkeit von Verletzungen und sportlichem Erfolg

- der Vielfalt von Erfahrungen in verschiedenen Sportarten vor und/oder neben der eigenen (ggf. späteren) Hauptwettkampfsportart, Verletzungen und sportlichem Erfolg.

Der Logik des Vergleichs zwischen den Teilgruppierungen „sportlich erfolgreich“ vs. „weniger erfolgreich“ folgend (s. auch unten) muss man speziell hinsichtlich Bedingungen im Nachwuchsleistungssport für Erfolge im Spitzensport weiterhin fragen:

- Inwieweit haben sich erfolgreichere und weniger erfolgreiche aktive Spitzenathleten im früheren Kindes- und Jugendalter voneinander bzgl. Trainingsumfang, Trainingsdauer und Diskontinuitäten, insbesondere verletzungsbedingten, unterschieden?
- Inwieweit haben sich auch unter den sportlich erfolgreicheren in den genannten Variablen Unterschiede ergeben?

## Material und Methodik

Das Erhebungsinstrument, die Repräsentativität, das Untersuchungsdesign sowie weitere mit der Methode in Zusammenhang stehende Fragen sind bereits an anderer Stelle beschrieben (3, 4, 5, 11). Im Vordergrund dieser Studie stehen im Wesentlichen die Ergebnisse einer Querschnittsbefragung der deutschen Bundeskaderathleten/Innen von 1999. Die Grundgesamtheit, die Stichprobe und der Rücklauf der Bundeskaderbefragung 1999 sind in Tabelle 1 dargestellt (2). Bei der Untersuchung handelt es sich um empirische Befunde aus dem vom Bundesinstitut für Sportwissenschaft geförderten laufenden Forschungsprojekt „Zur Wirksamkeit von Förder-systemen“.

Tabelle 2: Beschreibung der Teilstichproben der Junioren- und Spitzenathleten anhand ausgewählter Merkmale. Deutsche Jugendmeisterschaften (JDM), Deutsche Meisterschaften (DM), Jugend Europameisterschaften (JEM), Europameisterschaften (EM), Jugend Weltmeisterschaften (JWM), Weltmeisterschaften (WM). Mittelwert (MW) ± Standardabweichung (SD)

	Junioren	Spitze
Anteil	56 %	44 %
Alter (MW ± SD)	17,5 ± 1,6 Jahre	25,0 ± 5,2 Jahre
Trainingsumfang (M ± SD)	13,7 ± 6,6 h/Woche	18,6 ± 8,1 h/Woche
Größter Erfolg		
< JDM / DM	5 %	1 %
JDM / DM	57 %	18 %
JEM / EM	20 %	22 %
JWM / WM / Olymp. Spiele	18 %	59 %

Die Angaben zur Methodik der Querschnittsuntersuchung von 1999 sind bereits im Detail veröffentlicht (2) und brauchen deshalb an dieser Stelle nicht rezipiert werden. Als Erfolgsgruppierungen wurden Athleten, die bei internationalen Meisterschaften (Junioren: Junioren Europameisterschaft (JEM), Junioren Weltmeisterschaft (JWM); Spitzenbereich: Olympische Spiele, Weltmeisterschaften, Europameisterschaften) schon Platz 10 oder besser erreicht haben, von

den übrigen, bislang weniger erfolgreichen unterschieden. Diese Unterscheidung wurde jeweils unter den Athleten innerhalb des je sportartspezifisch international gültigen Juniorenalters und im Alter darüber vorgenommen (vgl. Tab. 2).

**Statistische Auswertung**

Zur deskriptiven statistischen Auswertung wurden Mittelwerte (MW) und Standardabweichungen (SD), Häufigkeitsverteilungen und Prozentangaben herangezogen, zur inferenzstatistischen Absicherung von Unterschieden Chi<sup>2</sup>-Tests sowie nicht parametrische Varianzanalysen (Kruskal-Wallis-ANOVA) und parametrische Varianzanalysen (ANOVA) herangezogen. Eine Verletzung der Voraussetzungen für die Durchführung der ANOVA wirkt sich i.d.R. nicht gravierend auf die Validität der Ergebnisse aus (1). Zur Überprüfung von Zusammenhangsannahmen wurden Rang-Korrelationsanalysen nach Spearman durchgeführt. Die Irrtumswahrscheinlichkeit wurde einheitlich bei  $p < 0,05$  festgelegt.

**Untersuchungsergebnisse und Interpretation**

Bei Betrachtung des Zusammenhangs zwischen sportlichen Erfolgen in verschiedenen Altersgruppierungen (operationalisiert über das international gültige Juniorenalter in den einzelnen Sportarten/Disziplinen) ergaben sich zwar in je benachbarten Alterskategorien jeweils signifikante, aber niedrige Korrelationen ( $R = -0,07$  bis  $R = 0,34$ ). Zwischen Erfolgen über weitere Altersspannen allerdings zeigten sich erwartungswidrig keine systematischen Beziehungen (7, 9). Die Erfolgsgruppierungen der Junioren haben sich bezüglich der Erfolgsverteilung insoweit systematisch unterschieden, dass ein höherer Anteil der Finalisten bei JEM bzw. JWM bereits im Alter von 11 bis 14 Jahren internationale Erfolge erreicht hatte ( $p < 0,05$ ). Die internationalen Finalisten im Spitzensport haben sich im Kindes- und Jugendalter von den weniger erfolgreichen Spitzensportlern bezüglich der Erfolgsverteilung nicht systematisch unterschieden (alle Alterskategorien  $p > 0,05$ ; [6]).

Tabelle 3: Anteile und Dauer (MW  $\pm$  SD) des Engagements in anderen Sportarten. Nach (6)

	Junioren		Spitze	
	Anteil	Dauer	Anteil	Dauer
Regelmäßiges Training	70 %	5,4 $\pm$ 3,6 J.	87 %	6,5 $\pm$ 5,5 J.
Wettkämpfe /Meisterschaften	85 %	5,6 $\pm$ 3,6 J.	100 %	7,7 $\pm$ 5,9 J.
Mitglied im Kader	14 %	3,4 $\pm$ 3,0 J.	18 %	3,8 $\pm$ 2,4 J.

Die Anteile der Sportler mit Wettkampfengagement, regelmäßigem Training und mit Kadernominierung in anderen Sportarten waren unter den erfolgreicheren Spitzenathleten jeweils häufiger ( $p < 0,05$ ), wobei es sich in den meisten Fällen um ein relativ langjähriges Engagement gehandelt hat, während es sich im Juniorenbereich eher umgekehrt verhält (s. Abb.1 und Tab. 3). Diese Befunde machen deutlich, dass

weitere Trainingsmerkmale jeweils unter dem Aspekt des Trainings in der Hauptsportart wie auch in möglichen anderen Sportarten zu analysieren sind.

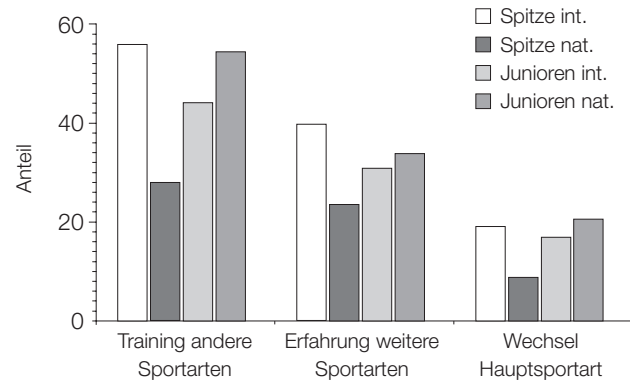


Abbildung 1: Prozentualer Anteil für ein Training in anderen Sportarten, in weiteren Sportarten sowie für einen Wechsel der Hauptsportart in Abhängigkeit von Alter und Erfolg in der Querschnittbefragung 1999 (nach [8]). Junioren (JUN): Training in anderen Sportarten  $p < 0,10$ . Spitzensportler (SPITZE): Training in anderen Sportarten  $p < 0,05$ . Erfahrung in weiteren Sportarten  $p < 0,05$ . Wechsel Hauptsportart  $p < 0,10$ . Interaktion von Alter und Erfolg in allen Merkmalen  $p < 0,05$

Es gibt Sportler, die ihre Trainingslaufbahn in der Sportart begonnen haben, die später auch ihre Hauptsportart war, andere, die in das Vereinstraining ursprünglich in einer anderen Sportart eingestiegen sind und solche, die mit beiden gleichzeitig anfangen. Ein Trainingsbeginn in der aktuellen Hauptsportart, aufbauend auf einem Erfahrungsschatz aus dem Engagement in anderen Sportarten, geht offenbar mit einer erhöhten langfristigen Erfolgswahrscheinlichkeit im Spitzensport einher, während es sich für Juniorenerfolge auch diesbezüglich eher umgekehrt verhält (Abb. 2). Auf der Ebene differenzierter Sportartengruppierungen wäre dieser Sachverhalt noch zu prüfen.

Für die meisten Athleten, die sich in anderen Sportarten engagiert haben, war diese auch ihre Einstiegssportart in den Trainingsprozess (Junioren 72 %, Spitze 74 %), dabei weiterhin in 88 % bzw. 93 % der Fälle auch die erste Sportart, in der regelmäßig trainiert wurde und bei 95 % bzw. 94 % die Sportart, in der die ersten Wettkämpfe bestritten wurden. Auch diese Merkmale sind unter den erfolgreicheren Spitzensportlern häufiger als unter den weniger erfolgreichen (jeweils  $p < 0,05$ ), unter den Junioren verhält es sich wiederum in der Tendenz umgekehrt.

Der Wettkampfeinstieg lag in der oder den anderen Sportart(en) um 5,3  $\pm$  3,9 Jahre (Junioren) bzw. 7,4  $\pm$  6,0 Jahre (Spitze) vor den ersten Wettkämpfen in der Hauptsportart. Bezüglich des Einstiegsalters in den Trainingsprozess insgesamt - unabhängig von der Sportart - unterscheiden sich weder die Teilstichproben innerhalb der Junioren noch der Spitzenathleten systematisch. Unter den Spitzenathleten gaben allerdings die internationalen Finalisten einen insgesamt signifikant späteren Beginn mit einem regelmäßigen Training (mindestens 2 Trainingseinheiten/Woche) und insbesondere einen späteren Trainingseinstieg

in der Hauptsportart an (Abb. 3). Die international erfolgreichen Junioren haben in ihrer Hauptsportart im Alter bis 10 Jahre eher seltener und im Alter von 15 bis 18 Jahren eher häufiger trainiert als diejenigen, die nur nationale Platzierungen erreichten.

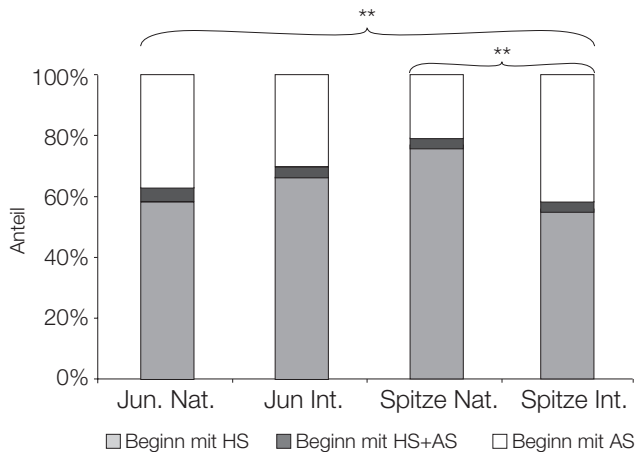


Abbildung 2: Verteilung der Kategorien der Einstiegssportart. Hauptsportart (HS), andere Sportart(en) (AS), \* =  $p < 0,05$ , \*\* =  $p < 0,01$ . Nach (8)

In der Trainingshäufigkeit in anderen Sportarten haben sich diese Gruppierungen im gesamten beschriebenen Altersbereich kaum unterschieden ( $p > 0,05$ ). Zwischen den Spitzensportlern mit höheren und geringeren Erfolgen differiert die Trainingshäufigkeit insoweit, als die später in der Hauptsportart erfolgreicheren im Alter bis 10 Jahre in der Tendenz seltener ( $p < 0,10$ ) und von 11 bis 18 Jahren etwa gleich häufig ( $p > 0,05$ ), in anderen Sportarten im Alter von 11 bis 18 Jahren aber eher häufiger trainiert haben als die weniger erfolgreichen ( $p < 0,10$  bzw.  $p < 0,05$ ; vgl. [6]).

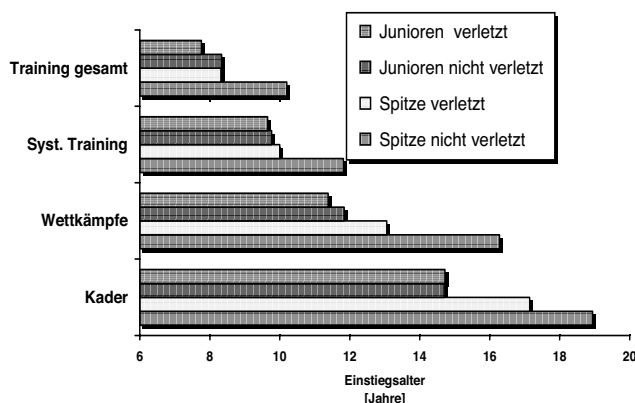


Abbildung 3: Mittleres Einstiegsalter für ein Training im Verein/SC insgesamt, regelmäßiges Training (systematisch, mindestens zwei Trainingseinheiten pro Woche), Meisterschaften, Rundenspiele o.ä. (Wettkämpfe) und für das Kadersystem bei Junioren und Spitzenathleten mit und ohne Verletzung(en) in den zurückliegenden zwei Jahren. Junioren: Einstiegsalter Training gesamt  $p < 0,10$ . Spitzenathleten: Einstiegsalter Training gesamt, systematisches Training, Wettkämpfe, Kader jeweils  $p < 0,01$

64 % der Befragten gaben eine Verletzung in Form von z.B. Muskelzerrungen, Bänderrissen und/oder anderen körperlichen Verschleißerscheinungen an (Junioren 62 %, Spitzenbereich 67 %). 78 % gaben eine oder mehrere Krank-

heiten an. Insgesamt waren lediglich 7 % der Kader über zwei Jahre frei von Verletzungen, Verschleißerscheinungen und Krankheiten.

Diskontinuitäten im Trainingsprozess aufgrund von Verletzungen, Krankheiten und anderen Gründen sind jeweils weitgehend unabhängig voneinander (jeweils  $p > 0,05$ ). Für die Verletzungswahrscheinlichkeit zeigt sich allerdings ein Zusammenhang u.a. mit dem Trainingsumfang: Die Athleten, die in den letzten zwei Jahren Verletzungen hatten, gaben wesentlich höhere aktuelle zeitliche Trainingsumfänge (s. Abb. 4) sowie einen altersbezogen früheren Einstieg in das Training insgesamt, in ein regelmäßiges Training, in Meisterschaften, Rundenspiele etc. sowie eine frühere erste Kadernominierung an.

Abbildung 5 verdeutlicht auf der Grundlage der Differenzierung in „sportlich erfolgreich“ vs. „weniger erfolgreich“ sowie in „Junioren“ und „Spitze“ die prozentuale Häufigkeit von Verletzungen und/oder körperlicher Verschleißerscheinungen in den letzten zwei Jahren sowie die Reduktion des Trainings bzw. die Unterbrechung durch Verletzungen, Operation und Krankheiten. Ein signifikanter Unterschied dieser Variablen in Abhängigkeit vom Alter (Junioren vs. Spitze) sowie vom Erfolg (national vs. international) konnte nicht festgestellt werden. Im Durchschnitt gaben die Junioren an, im Laufe von zwei Jahren ihr Training  $2,4 \pm 1,6$  mal verletzungs- und  $2,7 \pm 1,9$  mal krankheitsbedingt reduziert sowie  $2,1 \pm 1,4$  mal und  $2,2 \pm 1,8$  mal vollständig unterbrochen zu haben.

Unter den Spitzenathleten gab es durchschnittlich  $2,8 \pm 2,7$  mal verletzungs- und  $3,0 \pm 2,0$  mal krankheitsbedingte Trainingsreduktionen sowie  $2,1 \pm 1,7$  und  $2,3 \pm 1,9$  mal Trainingsunterbrechungen. Weder innerhalb des Juniorenalters noch des Spitzenbereiches unterscheiden sich die Erfolgsgruppierungen signifikant hinsichtlich der Anteile mit bzw. ohne Verletzungen, körperlichen Verschleißerscheinungen, Krankheiten und entsprechenden Diskontinuitäten im Trainingsprozess, deren Häufigkeit wie auch Dauer. Auch zwischen Junioren und Spitzenathleten werden diesbezüglich keine systematischen Differenzen belegt ( $p > 0,05$ ). Signifikante Unterschiede des Verletzungs- und Krankheitsrisikos sowie dadurch bedingte Trainingsdiskontinuitäten in Abhängigkeit vom Alter und/oder sportlichen Erfolg konnten demnach unter den Kaderathleten nicht festgestellt werden.

Unter den Athleten unterschiedlicher Kaderstufen ist allerdings die absolute Verletzungshäufigkeit der A- und B-Kader höher als beim C-Kader. Dieser Befund könnte sich durch die längere Dauer leistungssportlichen Engagements sowie durch das insgesamt höhere biologische und kalendrarische Alter erklären (10). Weiterhin gaben die Spitzenathleten in wesentlich mehr Fällen für die Vergangenheit längere Trainingsunterbrechungen aus anderen Gründen an als die Junioren (29 % vs. 15 %;  $p < 0,01$ ).

Ein positiv oder negativ gerichteter signifikanter Effekt eines trainings- und/oder wettkampfbezogenen Engagements in anderen Sportarten vor oder neben der derzeitigen Hauptsportart auf das Risiko von Verletzungen und/oder

Verschleißerscheinungen war unter den Kaderathleten nicht festzustellen. Es wird allerdings, wenn auch hier nicht direkt empirisch geprüft, vermutet, dass eine breite Bewegungsbasis in Form des Betriebes weiterer Sportarten neben der Hauptsportart einige psychische und soziale Probleme verhindern könnte: Platonov schreibt in diesem Zusammenhang von Frühzeitigkeit, Spezialisierung und Belastungsforcierung im Jugendalter: „Über den verfrühten Eintritt in den letzten beiden Etappen als Folge einer ungerechtfertigten Belastungsforcierung am Anfang des langfristigen Trainingssystems liegen noch keine gesicherten statistischen Ergebnisse vor. ... Wenn schon nicht Verletzungen und oftmalige Erkrankungen infolge einer parallel verlaufenden Immunitätsschwächung auftreten, so werden sich durch relativ (altersmäßige) frühe Leistungsstagnationen und -einbrüche doch einige negative psychische und soziale Probleme einstellen.“ (10).

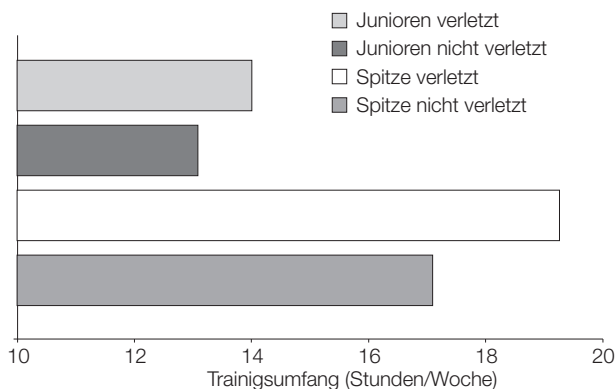


Abbildung 4: Mittlerer zeitlicher Trainingsumfang von Junioren und Spitzenathleten mit und ohne Verletzung(en) in den zurückliegenden zwei Jahren. Spitzensbereich:  $p < 0,01$

Es fällt in diesem Zusammenhang auf, dass insbesondere unter den Spitzenathleten diejenigen, die in den zurückliegenden Jahren verletzungsfrei waren, ihr Engagement (auch) in anderen Sportarten als ihrer derzeitigen Hauptsportart erst in höherem Alter begonnen und bis in höheres Alter beibehalten haben (jeweils  $p < 0,05$ ).

## Diskussion und Schlussfolgerung

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Verletzungen und Krankheiten von Kaderathleten durchaus keine Seltenheit sind, sondern jeweils über einen Zeitraum von zwei Jahren die weite Mehrheit der Athleten betreffen. Dabei sind die Anteile der Kadermitglieder mit Verletzungen und/oder Krankheiten sowie mit dadurch bedingten Diskontinuitäten im Trainingsprozess sowie deren Dauer unter Junioren und Spitzenathleten und unter erfolgreicheren und weniger erfolgreichen Kadern jeweils etwa vergleichbar hoch. Die Verletzungswahrscheinlichkeit steigt mit dem Trainingsumfang und sinkt mit höherem Einstiegsalter in das Training, Wettkampf- und Fördersystem. Verletzte Athleten nehmen zu höheren Anteilen medizinische und physiotherapeutische Betreuung in Anspruch, im Krankheitsfall gilt dies nur für

die Junioren. Unter den Nutzern der Betreuung unterscheiden sich die Verletzungs- bzw. Krankheitsfälle nicht systematisch bezüglich der Häufigkeit der Betreuungstermine von den übrigen Nutzern. Ein direkter erfolgsbezogener Effekt der medizinischen und/oder paramedizinischen Betreuung bei Verletzungen kann anhand der querschnittlichen Erhebung nicht nachgewiesen werden. Es fällt aber auf, dass unter den Kadern mit Verletzungen die erfolgreicheren Athleten von einer besseren Anpassung der Betreuung an ihre besondere gesundheitliche Situation berichten.

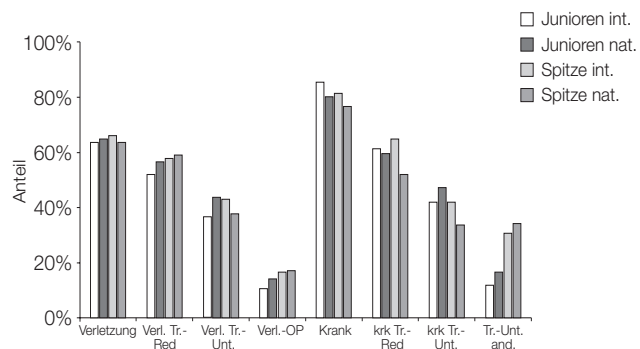


Abbildung 5: Anteile von Kaderathleten unterschiedlicher Alters- und Erfolgsgruppierungen, die in den zurückliegenden zwei Jahren Verletzungen, Krankheiten, verletzungs- (verl.) bzw. krankheitsbedingte (krk.) Trainingsreduktionen (Tr.-red.), -unterbrechungen (Tr.-Unt.), Operationen (OP) und/oder in der Vergangenheit Trainingsunterbrechungen aus anderen Gründen (Tr.-Unt. and.) gehabt haben. Alle Vergleiche zwischen Alters- und Erfolgsgruppierungen n.s.; Ausnahme: Junioren vs. Spitzenathleten hinsichtlich Trainingsunterbrechungen aus anderen Gründen

Geht man davon aus, dass körperliche Verschleißerscheinungen und Verletzungen bei Athleten prinzipiell ein Ergebnis eines akuten oder dauerhaften Missverhältnisses zwischen körperlicher Belastbarkeit und Belastung darstellen, dann kommen der Sportmedizin im Spitzensportsystem zwei Aufgabenbereiche zu, die nicht immer konfliktfrei zu lösen sind:

Im System Spitzensport ist das Prinzip der Leistungs- bzw. Erfolgsmaximierung konstitutiv, was ein – zumindest zeitweiliges – Ausloten von Belastbarkeitsgrenzen impliziert. Von der Sportmedizin wird einerseits erwartet, dass von ihr als wissenschaftlichem Mittel im Spitzensport Informationen und Hinweise zur möglichst leistungsfördernden Belastungsgestaltung ausgehen, dass dadurch und durch ihre direkten Interventionen am Körper des Athleten dessen Belastbarkeit zugunsten möglicher Belastungen und Leistungen kurz- und/oder langfristig wiederhergestellt bzw. gesteigert wird, und dass sie darüber hinaus auf eine beschleunigte körperliche Regeneration und Wiederherstellung zwecks geringerer „Totzeiten“ im Trainingsprozess hin wirkt (dazu zählen nicht zuletzt auch moderne OP-Techniken, die eine zeitlich beschleunigte Belastbarkeit des Athleten nach dem Eingriff ermöglichen). Andererseits trägt die Sportmedizin Verantwortung für die langfristige Bewahrung bzw. (Wieder-) Herstellung der Gesundheit des Athleten, worauf ebenfalls durch gezielte Informationen und Hinweise zur Belastungsgestaltung sowie Heilbehandlungen im Falle von Verletzungen und/oder Krankheiten wie auch präventive In-

terventionen abgezielt werden soll. Hierbei wäre zwischen präventiven und kurativen Aspekten weiter zu differenzieren.

Gehen die sportmedizinischen und ggf. physiotherapeutischen und/oder krankengymnastischen Handlungen mit einer erhöhten Belastbarkeit des Athleten einher, die nicht im Training durch entsprechend höhere Belastungen vollständig kompensiert wird, dann ist damit eine tatsächliche Reduktion gesundheitlicher Kosten und Risiken verbunden. Reicht die durch Hinweise und direkte Interventionen der Sportmedizin ggf. auch paramedizinische Behandlung am Körper des Athleten hergestellte Belastbarkeit gerade zur Entsprechung mit den vorgesehenen bzw. zu erwartenden Belastungen aus oder wird einer erhöhten herbeigeführten Belastbarkeit eine entsprechend gesteigerte physische Belastung gegenübergestellt, dann geht damit ein möglicher Gewinn für das Spitzensportsystem einher, die individuellen gesundheitlichen Kosten und/oder Risiken mindern sich aber nicht. Diese liegen weiterhin vollständig beim Athleten.

Es dürfte hierin eine wesentliche Schwierigkeit begründet sein, direkt erfolgsrelevante Effekte sportmedizinischer Betreuung nachzuweisen bzw. zu prüfen, wenn beispielsweise vom Mediziner das Primat der langfristigen Erhaltung der Gesundheit des Athleten ggf. auch auf Kosten sportlicher Erfolge zur Geltung gebracht wird.

## Literatur

1. *Bortz J, Döring N*: Forschungsmethoden und Evaluation für Sozialwissenschaftler. Springer, Berlin, Heidelberg 1995.
2. *Emrich E, Pitsch W, Fröhlich M, Güllich A*: Olympiastützpunkte aus Athletensicht – exemplarische Ergebnisse einer repräsentativen Befragung. *Leistungssport* 34 (2004) 1, 41-49.
3. *Emrich E, Pitsch W, Wadsack R*: Olympiastützpunkte zwischen Zentralisierung und Dezentralisierung. *Spitzensportförderung in Deutschland. Sportwissenschaft* 24 (1994) 151-166.
4. *Emrich E*: Die sportmedizinische Betreuung an Olympiastützpunkten aus Athletensicht. *Dtsch Z Sportmed* 47 (1996) Sonderheft S1 201-210.
5. *Emrich E*: Zur Soziologie der Olympiastützpunkte. Eine Untersuchung zur Entstehung, Struktur und Leistungsfähigkeit einer Sportförderorganisation. Schors-Verlag, Niedernhausen, 1996.
6. *Güllich A, Emrich E, Prohl R*: „Zeit verlieren um (Zeit) zu gewinnen“ – auch im Leistungssport?, in: Prohl R, Lang H (Hrsg.): *Pädagogische Situationen im Spitzensport*. (i. Dr.).
7. *Güllich A, Papathanassiou V, Pitsch W, Emrich E*: Kaderkarrieren im Nachwuchs- und Spitzensport - Altersstruktur und Kontinuität. *Leistungssport* 31 (2001) 4, 63-71.
8. *Güllich A, Pitsch W, Papathanassiou V, Emrich E*: Zur Rolle von Trainingsempfehlungen im Nachwuchsleistungssport. *Leistungssport* 30 (2000) 5, 45-52.
9. *Platonov W*: Das langfristige Trainingssystem endet nicht mit dem Erreichen des Leistungshöhepunkts! Teil 1. *Leistungssport* 34 (2004) 1, 18-22.
10. *Platonov W*: Das langfristige Trainingssystem endet nicht mit dem Erreichen des Leistungshöhepunkts! Teil 2. *Leistungssport* 34 (2004) 2, 20-23.
11. *Schnell R, Hill P, Esser E*: *Methoden der empirischen Sozialforschung*. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München, Wien, 1999.

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Eike Emrich

Institut für Sportwissenschaften der

Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

60487 Frankfurt am Main

E-mail: e.emrich@sport.uni-frankfurt.de