

Pilat C, Groß T, Krüger K, Mooren F-C

# Umfang sportmedizinischer und -wissenschaftlicher Betreuung im deutschen Spitzenhandball der Männer

*Evaluation of Sports Medical and Scientific Support in German Professional Mens Handball*

Abteilung für Sportmedizin, Justus-Liebig-Universität Gießen

## ZUSAMMENFASSUNG

**Problemstellung:** Vor dem Hintergrund wachsender physischer Anforderungen im Handball war das Ziel der vorliegenden Fragebogenstudie, den Einsatz sportmedizinischer und -wissenschaftlicher Betreuung im deutschen Spitzenhandball der Männer zu untersuchen. **Methoden:** In der Saison 2009/2010 wurde ein Fragebogen auf elektronischem Wege an alle Trainer der 1. Bundesliga (1. BL), 2. Bundesliga (2. BL) und Regionalliga (RL) versendet. Dabei wurde schwerpunktmäßig evaluiert, welche sportmedizinischen und -wissenschaftlichen Untersuchungen und Tests zur Anwendung kommen. **Ergebnisse:** Mit 51 beantworteten Fragebögen belief sich der Rücklauf auf 38%. In der 1. und 2. BL wurde eine sportmedizinische Betreuung flächendeckend in Anspruch genommen, während dies nur bei 75% der RL-Mannschaften der Fall war. Die größte Verbreitung besaß die Laktat-Leistungsdiagnostik (1. BL: 100%, 2. BL: 63%, RL: 67%) gefolgt von handballspezifischen Tests (1. BL: 57%, 2. BL: 50%, RL: 86%). Die Testung weiterer für die Sportart Handball bedeutender konditioneller Fähigkeiten, wie z.B. der Kraft, wurde nur von weniger als der Hälfte aller Mannschaften vorgenommen (1. BL: 43%; 2. BL: 38%; RL: 29%). Die Inanspruchnahme von Sporttauglichkeitsuntersuchungen war vor allem in den unteren Ligen deutlich geringer ausgeprägt (1. BL: 86%; 2. BL 50%; RL: 33%). Internistische Untersuchungen, wie z.B. eine Echokardiographie, kamen noch seltener zum Einsatz (1. BL: 71%; 2. BL 25%; RL: 5%). **Diskussion:** Dem konditionellen Anforderungsprofil der Spilsportart Handball wird im deutschen Spitzensport nicht adäquat mit der Anwendung entsprechender Testverfahren begegnet. Gesundheitsuntersuchungen, insbesondere internistischer Natur, werden nur selten eingesetzt. Dies legt die Einführung verpflichtender sportmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen nahe.

**Schlüsselwörter:** Handball, Sportmedizin, Fragebogen, Athletik, Gesundheit.

## EINLEITUNG

Die physische Belastung in der Spilsportart Handball ist im Laufe der letzten Jahre deutlich gestiegen. Dies gilt sowohl für den Verlauf des einzelnen Spiels als auch die Dichte und Anordnung der Spiele im Saisonverlauf. Hierzu haben unter anderem Regeländerungen bezüglich der Spielerwechsel und die „schnelle Mitte“ beigetragen (18). Das Wettkampfgeschehen weist insbesondere auf internationalem Niveau einen dicht gedrängten Spielplan auf, was größere Beanspruchungen von Spielern und auch Trainern zur Folge hat (23). Neben einer optimalen Trainingsgestaltung zur Leistungssteigerung kommt der Überwachung von Erholung und Regeneration in diesem Zusammenhang eine entscheidende Rolle zu. Hierbei stehen Trainer und Spieler häufig in der alleinigen Verantwortung. In anderen Spilsportarten, wie z.B. dem Fußball, wird den gewachsenen Anforderungen an die Physis der Spieler durch die Verpflichtung zusätzlicher Kompetenz, z.B. von Sportmedizinern, Sportwissen-

## SUMMARY

**Problem:** In recent years, handball players have been faced with increasing physical loads. The aim of the present study was to determine the extent and type of sports-medical and scientific support in German professional handball.

**Methods:** In the season 2009/2010 a questionnaire was sent via Email to all trainers of divisions 1-3 of the German handball league in order to obtain information about athletic testing procedures and medical examinations.

**Results:** 38% of the questionnaires were completed and used for analysis. Whereas all teams of the 1st and 2nd division made use of sports-medical support, the percentage was 75% for the teams of the 3rd division. In most cases a lactate-based endurance test was performed (1st: 100%, 2nd: 63%, 3rd: 67%) followed by handball-specific tests (1st: 57%, 2nd: 50%, 3rd: 86%). However, further important aspects of motor competence, such as strength testing, was performed by less than half of the teams (1st: 43%, 2nd: 38%, 3rd: 29%). Furthermore medical examinations, such as pre-participation screening, increased with higher divisions (1st: 86%, 2nd: 50%, 3rd: 33%). Additional diagnostic procedures, such as echocardiography, were applied even more rarely (1st: 71%, 2nd: 25%, 3rd: 5%).

**Discussion:** The profile of motor competence in German professional handball is insufficiently tested at the moment. Likewise, health-related examinations are often neglected, suggesting the need for mandatory pre-participation screening.

**Key Words:** Handball, Sports Medicine, Questionnaire, Athletics, Health.

schaftlern, Athletiktrainern etc., unter Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher Empfehlungen Rechnung getragen (8). Dieses Vorgehen erfährt mittlerweile sowohl auf Nationalmannschafts- als auch auf Vereinsebene eine steigende Akzeptanz (19).

Medizinische Vorsorgeuntersuchungen, geeignete Testverfahren zur Ermittlung konditioneller Fähigkeiten sowie individualisierte Trainingspläne stellen Beispiele für wichtige Einsatzbereiche dieser Professionen dar. Inwieweit auch im deutschen Spitzenhandball dieses Potenzial genutzt wird, ist bislang noch nicht untersucht worden. Das Ziel der vorliegenden Fragebogenerhebung war daher, die

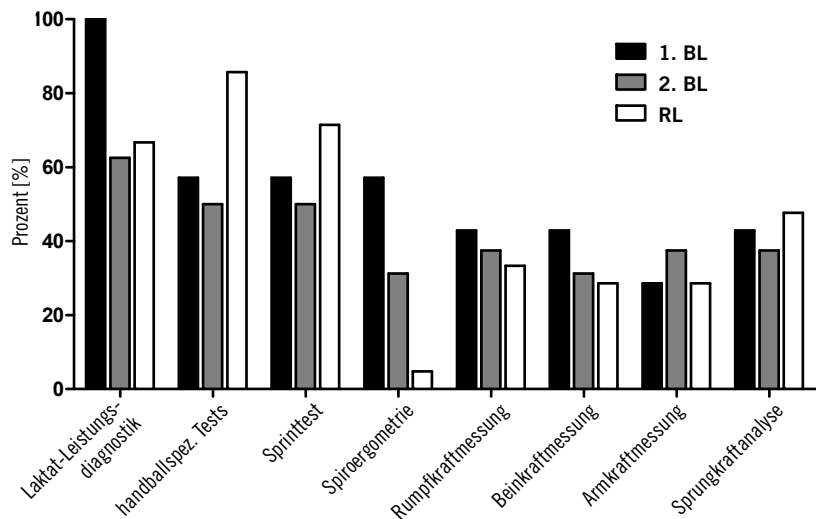
accepted: October 2012

published online: November 2012

DOI: 10.5960/dzsm.2012.036

Pilat C, Groß T, Krüger K, Mooren F-C: Umfang sportmedizinischer und -wissenschaftlicher Betreuung im deutschen Spitzenhandball der Männer. Dtsch Z Sportmed 63 (2012) 324-328.

momentane Inanspruchnahme sportmedizinischer und wissenschaftlicher Betreuung in den Herren Handball-Vereinen der ersten drei Ligen zu beschreiben. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse sollen Aufschluss über die Art und Häufigkeit der entsprechenden Betreuungsleistungen, z.B. des Einsatzes unterschiedlicher leistungsdiagnostischer Testverfahren für bedeutende konditionelle Leistungsfaktoren, gesundheitsorientierte Vorsorgeuntersuchungen sowie die Berücksichtigung der gewonnenen Ergebnisse in der Trainingspraxis geben.



**Abbildung 1:** Prozentuale Häufigkeit der Anwendung verschiedener leistungsdiagnostischer Tests in den ersten drei Herren-Handballligen.

## MATERIAL UND METHODEN

In der vorliegenden Fragebogen-basierten Studie wurden alle männlichen Handballteams, die in der Saison 2009/2010 der 1. Handball-Bundesliga (1.BL), den beiden 2. Handball-Bundesligen (2.BL) und den fünf Handball-Regionalligen (RL) Deutschlands angehörten, kontaktiert. Vor Durchführung der Studie wurde ein positives Ethikvotum, entsprechend der Deklaration von Helsinki (Ethikkommission der Justus-Liebig-Universität Giessen), eingeholt.

Zur Datenerhebung wurde ein Fragebogen im pdf-Format auf einer digitalen DINA4-Seite generiert, der unterschiedliche Frage- und Antwortdesigns verwendete. Die Verteilung fand auf elektronischem Wege per E-Mail an die jeweiligen Trainer statt und wurde begleitet von einem separaten Instruktionsanschreiben, welches allgemeine Informationen und Rahmenbedingungen für das Ausfüllen des Fragebogens enthielt. Die Konstruktion der Fragen und ihre räumliche Anordnung hatten zum Ziel, den Fragebogen übersichtlich und seriös zu gestalten sowie ihn schnell beantworten zu können. Eingesetzt wurden Forced- Single-Choice-Fragen sowie Multiple-Choice-Fragen, bei denen sowohl die Möglichkeit zu lediglich einer Antwort („In welcher Liga spielt Ihre Mannschaft derzeit?“) oder die Angabe mehrerer Antwortmöglichkeiten gegeben waren („Warum nehmen Sie keine sportmedizinische Betreuung in Anspruch?“). Zusätzliche, freie Antwortfelder ermöglichten ein Ausfüllen mit beliebiger und unbegrenzter Zeichenanzahl, um unbekannte und individuell wichtige Aspekte berücksichtigen zu können („Von wem werden die Untersuchungen durchgeführt?“).

Der Fragebogen setzte sich aus 4 Kategorien mit insgesamt 12 Fragen zusammen. Kategorie 1 (Fragen 1-3) diente zunächst der Charakterisierung der Stichprobe mit Fragen zur Einordnung des Vereins in die jeweilige Spielklasse, zur Ausbildung des Trainers sowie zu den wöchentlichen Trainingsumfängen der Mannschaft.

Kategorie zwei umfasste insgesamt fünf Fragen (Fragen 4-8) und stellte somit den umfangreichsten Teil des Fragebogens dar. Sie erfasste Angaben hinsichtlich der Durchführung von sportmedizinisch/-wissenschaftlichen Untersuchungsverfahren. Erfragt wurden sowohl gesundheitsrelevante medizinische Untersuchungen als auch leistungsdiagnostisch orientierte Verfahren. Weiterhin wurde erfasst, wer für die Durchführung der Untersuchungen verantwortlich ist, wobei

Mehrfachnennungen möglich waren. Außerdem wurden die Häufigkeit und die Terminierung der Untersuchungen innerhalb der Saison abgefragt. Kategorie drei bezog sich auf die Verantwortlichkeit bezüglich Analyse und Umsetzung der sportmedizinisch/-wissenschaftlichen Testergebnisse. Kategorie vier (Fragen 11-12) hatte perspektivischen Charakter und diente zur Ableitung zukünftiger Optimierungsmöglichkeiten. Sowohl per Multiple-Choice als auch freien Antwortmöglichkeiten konnten Angaben über Änderungswünsche an den bestehenden sportmedizinischen Betreuungsangeboten gemacht werden. Zudem wurden Gründe für die Nicht-Inanspruchnahme erfasst.

Die Auswertung der Fragebögen wurde verblindet. Die deskriptive Analyse erfolgte durch Berechnung der absoluten sowie relativen Häufigkeiten in Prozent (%).

## ERGEBNISSE

### Charakterisierung der Stichprobe

Von insgesamt 137 (1.BL: n=18, 2.BL: n=35, RL: n=84) angeschriebenen Teams wurden schließlich 51 ausgefüllte Fragebögen zurückgesendet. Die Gesamttrücklaufquote betrug damit 38%. Die Verteilung bezüglich der unterschiedlichen Spielklassen sah wie folgt aus: 1.BL: n=7, 2.BL: n=16 und RL: n=28.

43 (84%) der befragten Trainer besaßen eine B- oder höherwertigere Lizenz. 86% der Erstligatrainer sowie 69% der Zweitligatrainer gaben an, im Besitz einer Diplom- oder A-Lizenz zu sein. Demgegenüber verfügten die Regionalligatrainer mit 57% am häufigsten über eine B-Lizenz. Der Trainingsumfang wurde anhand der wöchentlichen Trainingsstunden abgefragt. Hier zeigte sich erwartungsgemäß ein proportional zur Spielklasse ansteigender Umfang mit folgender Verteilung: 1.BL: 18h/W, 2.BL: 11h/W und RL: 7h/W.

### Medizinische und sportwissenschaftliche Untersuchungsverfahren

Von insgesamt 51 befragten Mannschaften gaben n=44 (86%) an, eine leistungs- und/oder gesundheitsorientierte sportmedizinische Betreuung in Anspruch zu nehmen. Dies traf auf alle Mannschaften der 1. und 2.BL zu, wohingegen dies bei nur 75% (n=7) der Regionalligisten der Fall war. Bei den leistungsorientierten Testverfahren

lag der Schwerpunkt auf der Bestimmung der Ausdauerleistungsfähigkeit. Hier fand die Laktat-Leistungsdiagnostik mit 31 Nennungen (70%) die häufigste Anwendung, gefolgt von der Spiroergometrie mit 10 Nennungen (23%). Deutliche Unterschiede ergaben sich im Vergleich der Spielklassen. Während die Laktat-Leistungsdiagnostik von allen befragten Erstliga-Mannschaften in Anspruch genommen wurde, fiel der Anteil der Zweitliga-Mannschaften und Regionalligisten mit 63% (n=10) bzw. 67% (n=14) geringer aus. Bezüglich der Anwendung der Spiroergometrie fiel der Unterschied sogar noch deutlicher aus. 57% (n=4) der Erstliga-Mannschaften, 31% (n=5) der Zweit- und gerade 5% (n=1) der Drittligisten gaben an, spiroergometrische Testverfahren anzuwenden. Der Einsatz handballspezifischer Leistungstests, wie z.B. die Testung spielnaher Situationen mit Ball, wurde am zweithäufigsten angegeben. Diese werden bevorzugt in der RL eingesetzt (n=18,86%) und finden bei den Mannschaften der 1. und 2. BL nur eine geringere Akzeptanz (1. BL: n=4,57%; 2. BL: n=8,50%). Mit 61% (n=27) zählten Sprinttests zu den dritthäufigsten Testverfahren. Diese wurden am häufigsten von den Regionalligisten (n=15,71%) angegeben, gefolgt von Erst- und Zweitligamannschaften (n=4,57%; n=8,50%). In allen Spielklassen schien die Bestimmung der Kraft eine deutlich seltenere Anwendung zu finden (1. BL: n=3,43%; 2. BL: n=6,38%; RL: n=6,29%). Eine weitere Differenzierung der Kraftmessungen nach Muskelgruppen (Rumpf bzw. Extremitäten) ergab keine wesentlichen Unterschiede. Die Sprungkraft wurde bei 43% (n=19) der befragten Mannschaften gemessen, wobei hier keine größeren Diskrepanzen zwischen den Spielklassen bestanden (1. BL: n=3,43%; 2. BL: n=6,38% und RL: n=10,48%, Abb.1).

Bei den gesundheitsorientierten Untersuchungsmethoden gaben etwas weniger als die Hälfte der befragten Mannschaften an, Sporttauglichkeitsuntersuchungen ihrer Spieler vornehmen zu lassen. Es zeigte sich ein deutlicher Bezug zur Spielklasse (1. BL: n=6,86%; 2. BL: n=8,50%; RL: n=7,33%). Erweiterte internistische Untersuchungsmethoden, wie z.B. eine Echokardiographie, wurden mit Abstand am häufigsten in der 1. BL in Anspruch genommen (n=5,71%), wohingegen weniger als die Hälfte der Zweitligamannschaften (n=4,25%) und nur ein sehr geringer Anteil der Regio-

nalligsten (n=1,5%) diese Untersuchungsmethoden in Anspruch nahm. Die Anwendung laborchemischer Analysen erfolgte sogar nur von weniger als der Hälfte aller Mannschaften (1. BL: n=3,43%; 2. BL: n=3,19%; RL: n=2,10%). Eine Körperfett- bzw. Bioimpedanzanalyse spielte eine eher untergeordnete Rolle (1. BL: n=2,29%; 2. BL: n=5,31%; RL: n=2,10%). Ein vergleichbares Ergebnis ergab die Befragung hinsichtlich des Einsatzes von Ernährungsanalysen (1. BL: n=2,29%; 2. BL: n=3,19%; RL: n=2,10%). Laufanalysen wurden von etwa einem Drittel aller Mannschaften genannt (1. BL: n=2,29%; 2. BL: n=6,38%; RL: n=7,33%, Abb.2).

Die Umsetzung der Betreuungsmaßnahmen erfolgte bei den Erstligavereinen immer unter Beteiligung eines Sportmediziners. In geringerem Ausmaß waren auch Sportwissenschaftler (n=4,57%) und Physiotherapeuten (n=3,43%) an den Untersuchungen beteiligt. Die Beteiligung des Trainers bzw. Fitnesstrainers erfolgte nur in etwa 29% der Fälle. Mit absteigender Spielklasse nahm die Beteiligung von Medizinern bzw. Sportwissenschaftlern ab (2. BL: n=14,88%; RL: n=18,86% bzw. 2. BL: n=8,50%; RL: n=9,43%). Andererseits waren in den niedrigeren Spielklassen Physiotherapeuten häufiger an der Durchführung der jeweiligen Untersuchungen beteiligt (1. BL: n=3,43%; 2. BL: n=12,57%; RL: n=13,63%, Tab.1).

Sportmedizinische und -wissenschaftliche Betreuungsleistungen wurden von den Mannschaften über alle Spielklassen hinweg im Mittel ca. zweimal im Jahr in Anspruch genommen. Die Frequenz der Inanspruchnahme und die Spielklasse verhielten sich proportional zueinander. Bei der Frage nach speziellen Saisonphasen/-zeitpunkten, zu denen die sportmedizinische Betreuung als besonders relevant erachtet wird, wurde in allen drei Ligen einer ganzjährigen Betreuung der größte Stellenwert beigegeben. Am zweithäufigsten wurde von allen Mannschaften die Vorbereitungsphase genannt (1. BL: n=3,43%; 2. BL: n=9,56% und RL: n=8,38%).

### Analyse und Umsetzung der Testergebnisse

Der überwiegende Teil der Erstligisten (n=4,57%) beschränkte sich auf die Auswertung durch den Trainerstab, auch in der 2. BL und

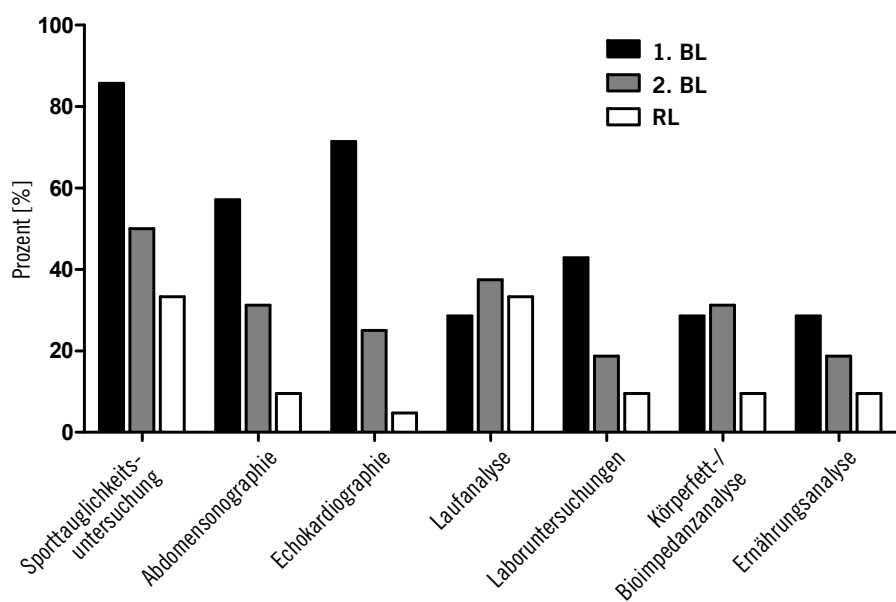


Abbildung 2: Prozentuale Häufigkeit der Anwendung verschiedener medizinischer Untersuchungsverfahren in den ersten drei Herren-Handballligen.

der RL schien diese Vorgehensweise zu dominieren (n=11,69% bzw. n=13,62%). Eine Unterstützung bei der Ergebnisauswertung durch medizinische und/oder sportwissenschaftliche Betreuer außerhalb des Trainerstabs nahm hierbei mit absteigender Ligazugehörigkeit zu. Die Umsetzung der Testergebnisse zur differenzierten Trainingsgestaltung, z.B. durch Bildung von leistungshomogenen Gruppen im Ausdauertraining, wurde interessanterweise bei den Erstligisten weitaus seltener realisiert als in der 2. BL und der RL (1. BL: n=3,43%; 2. BL: n=12,75% und RL: n=17,81%).

### Optimierungsmöglichkeiten

Sieben Mannschaften, die alle der RL angehörten, gaben an, keinerlei sportmedizinische Betreuung in Anspruch zu nehmen. Als Gründe hierfür wurden ein unrentables Kosten-Nutzen-Verhältnis sowie fehlende Angebote genannt. Eine Optimierung des

**Tabelle 1:** Übersicht der für die Betreuungsleistungen verantwortlichen Berufsgruppen (Mehrfachnennungen waren möglich).

	Arzt/Internist/ Sportmediziner		Sportwissenschaftler		Physiotherapeut		Trainer		Fitnesstrainer	
	n	[%]	n	[%]	n	[%]	n	[%]	n	[%]
1.BL	7	100	4	57	3	43	1	14	1	14
2.BL	14	88	8	50	12	75	2	13	0	0
RL	18	86	9	43	13	62	4	19	0	0

Kosten-Nutzen-Verhältnis wurde auch von den Mannschaften angesprochen, die bereits Betreuungsmaßnahmen nutzten. Darüber hinaus wurde über alle Ligen hinweg mit 14 Nennungen der vermehrte Einsatz handballspezifischer Tests gefordert. Bei den freien Antwortmöglichkeiten lag der Fokus auf einer engeren Vernetzung zwischen Sportmedizin bzw. -wissenschaft mit dem Handballsport sowie einer optimierten Beratung im Bereich der Ernährung.

### Diskussion

In der vorliegenden Untersuchung wurde ein Fragebogen konzipiert, welcher aufgrund vorgegebener Antwortmöglichkeiten praktikabel und schnell zu beantworten sein sollte. Es war die Absicht, durch eine einfache und schnell zu bearbeitende Struktur eine akzeptable Rücklaufquote zu erzielen. Differenzierte Fragen nach z.B. dem Zusammenhang von Saisonphasen und den einzelnen Betreuungs- und Testmaßnahmen wurden daher nicht verwendet. Der Schwerpunkt der Befragung lag auf der Ermittlung medizinischer und sportwissenschaftlicher Verfahren in den beiden Bereichen Gesundheit und Athletik. Auf die Befragung zu Testverfahren technischer und/oder taktischer Fähigkeiten wurde daher bewusst verzichtet. Weiterhin handelte es sich um eine freiwillige Beantwortung, welche keinen direkten Nutzen für die jeweiligen Vereine darstellte. Vergleichbare Untersuchungen auf Basis von E-Mail-Befragungen erzielen häufig einen Rücklauf zwischen 3 und 30% (27,21). Mit einer Rücklaufquote von 38% wurde daher ein für eine E-Mail-basierende Untersuchung als überdurchschnittlich zu bewertender Rücklauf erzielt, der damit zu einem gewissen Grad als repräsentativ erachtet werden könnte. Aufgrund der Anonymisierung konnten allerdings keine Rückschlüsse auf die regionale Lage oder die Ligenposition der Mannschaften gezogen werden. Möglicherweise haben insbesondere besser strukturierte Vereine überdurchschnittlich häufig geantwortet. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass gerade diese Vereine über eine sportmedizinische Betreuung verfügen.

Alle befragten Mannschaften der 1. und 2. BL und der überwiegende Anteil der Regionalligisten gaben an, eine sportmedizinische und -wissenschaftliche Betreuung in Anspruch zu nehmen. Die Betreuungsmaßnahmen umfassen die Bereiche Gesundheit und Athletik, wobei die leistungsdiagnostischen Verfahren eine deutliche Dominanz zeigen. Sporttauglichkeitsuntersuchungen werden zwar von 6 der 7 befragten Bundesligamannschaften angegeben, auf internistische (Echokardiographie, Ultraschall) und laborchemische Untersuchungs- und Analysemethoden verzichtet allerdings ein Drittel der befragten Teams. Deutlich schlechtere Werte fanden sich sogar noch bei den niedrigklassigeren Mannschaften. Dies bestätigt kürzlich veröffentlichte Ergebnisse einer Befragung zur Inanspruchnahme eines kardiologischen Screenings auf Nationalmannschaftsniveau. Hier konnte gezeigt werden, dass ein kardiologisches Screening entweder inhomogen oder gar nicht (13% der Nationalspieler) durchgeführt wurde (6). Das Risiko des plötzlichen Herztodes scheint im Spitzensport trotz bekannter Inzidenz (12) nach wie vor unterschätzt zu werden (6). Eine stärkere Inanspruchnahme dieser präventiven

Maßnahmen im leistungsorientierten Handball wäre wünschenswert, um die gesundheitliche Integrität der Athleten gewährleisten und belastungsinduzierte Anpassungs-, Übertrainings- oder Mangelzustände möglicherweise besser voneinander abgrenzen zu können (13,26). Hier könnte überlegt werden, ob nicht ein verpflichtendes Screening im Bereich der Bundesliga nach Vorbild des Profifußballs angestrebt werden sollte. Entsprechende Leitlinien und Empfehlungen zur Durchführung von Vorsorgeuntersuchungen im Sport werden regelmäßig von Fachgesellschaften veröffentlicht (16).

Dieser Umstand ist umso erstaunlicher, als sich im Umfeld der Mannschaften vor allen Dingen medizinisch ausgebildete Personen wie Sportmediziner oder Physiotherapeuten befinden. Offensichtlich werden diese Berufsgruppen neben der Behandlung von Spielern auch für die Durchführung von Diagnostiken konditioneller Fähigkeiten herangezogen. Dies erklärt auch die geringere Inanspruchnahme der Gruppe der Sportwissenschaftler, obwohl diese eigentlich für die Beurteilung und Betreuung der athletischen Dimensionen ebenfalls spezifisch ausgebildet sein sollten.

Unter den leistungsdiagnostischen Verfahren steht eindeutig die Untersuchung der Ausdauerleistungsfähigkeit anhand von Laktat-Leistungstests im Mittelpunkt. Dies korrespondiert mit der allgemeinen Dominanz von Laktat-basierten Schwellenkonzepten in Deutschland (7). Wie auch bei anderen Spilsportarten stellt die Ausdauerleistungsfähigkeit jedoch nur einen Teilaspekt der physischen Ressourcen eines Spielers dar (9). Muskelkraft, Sprung- und Sprintfähigkeiten sind gerade für den leistungsorientierten Handballer von nicht zu unterschätzender Bedeutung (2,4,17). Die regelmäßige Testung der Kraftfähigkeiten findet, wie unsere Daten zeigen, allerdings nur eine eher untergeordnete Beachtung. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt eine Befragung spanischer Profihandballmannschaften (22). Dies ist zwar nicht gleichbedeutend mit einer mangelnden Berücksichtigung von Krafttraining per se, offenbart aber Defizite wie z.B. eine fehlende Bestimmung der Maximalkraft als Grundlage eines Krafttrainingprogramms. Die mangelnde Berücksichtigung der Sprinttestung spiegelt ebenso nicht die hohe Bedeutung verschiedener Schnelligkeitsdimensionen im Handball wider (2) und ist überraschend, da die Antwortmöglichkeit zudem nicht auf technisch aufwändigere Verfahren (Lichtschranken) eingeschränkt wurde. Des Weiteren bieten wiederholte Sprinttests in der Kombination mit Laktatmessungen die Möglichkeit, die Schnelligkeitsausdauer und die Erholungsfähigkeit zu beurteilen (13). Gerade hierzu findet sich eine steigende Anzahl wissenschaftlicher Publikationen (6,25) und validierter Testverfahren, speziell auch für den Bereich Handball (3).

Was die Nutzung der Testergebnisse angeht, wäre anzunehmen, dass gerade die verbreitete Anwendung der Laktat-Leistungsdiagnostik in einer differenzierten Trainingsgestaltung umgesetzt wird. Hier jedoch zeigte sich, dass gerade in höheren Spielklassen die ermittelten Daten überwiegend unter analytischen Aspekten erfasst werden. Weniger als die Hälfte der befragten Erstliga-Trainer unternimmt auf Grundlage der Testergebnisse eine Aufteilung in Trainingsgruppen. Dies steht im Gegensatz zu den bereits seit



Längerem propagierten Empfehlungen im Bereich des Ausdauertrainings im Handball (20). Ein letztes Defizit der Betreuungsmaßnahmen betrifft den Bereich Ernährung. Dabei ist die Bedeutung einer optimierten Ernährung im Leistungssport unbestritten (10). Dennoch sind diagnostische Maßnahmen in diesem Bereich unterrepräsentiert, wenngleich die Bedeutung dieses Themas bei den verantwortlichen Trainern registriert worden zu sein scheint, denn unter den notwendigen Optimierungsmaßnahmen wurde der Wunsch nach einer besseren Ernährungsberatung formuliert. Ein Hindernis des Einsatzes von Ernährungsanalysen dürfte insbesondere der zeitliche Aufwand darstellen, da die für einen Athleten repräsentative Erfassung von Ernährungsgewohnheiten einen Zeitraum von mehreren Tagen umfasst (15). Es waren schließlich der zeitliche und finanzielle Aufwand der Betreuungsmaßnahmen, welche nahezu ausschließlich von Zweit- und Drittliga-Trainern als Änderungswunsch geäußert wurden. Dies geht außerdem konform mit dem Wunsch nach handballspezifischen Testverfahren, der sich sicherlich auch auf den Umstand begrenzter zeitlicher und finanzieller Ressourcen in den unteren Spielklassen zurückführen lassen dürfte. Entsprechende Versuche, Tests zu entwickeln, die die Bestimmung mehrerer konditioneller und technischer Faktoren erlauben sollen, entbehren bislang ausreichender Standardisierbarkeit (14) oder sind aufgrund ihrer Komplexität (24) ungeeignet um einzelne konditionelle Faktoren zu interpretieren. Insofern mangelt es nach wie vor an handballspezifischen Testverfahren, die ökonomisch sind und wissenschaftlichen Gütekriterien genügen. Tests, welche sportspielspezifische Bewegungs- und Anforderungsstrukturen aufweisen und entscheidende Größen zur Beurteilung der Ausdauerleistungsfähigkeit (z.B.  $VO_{2max}$ ) schätzen, wie sie beispielsweise im Fußball existieren, könnten als Vorbild dienen (11).

Zusammengenommen kann festgehalten werden, dass der Einsatz leistungsdiagnostischer Testverfahren in Anbetracht des konditionellen Anforderungsprofils als nicht adäquat zu bezeichnen ist. Ursachen hierfür scheinen vor allem begrenzte zeitliche und finanzielle Ressourcen darzustellen. Ähnliche Defizite zeigen sich bei Gesundheitsuntersuchungen. Hier wäre zu diskutieren, inwieweit auch im Handball verpflichtende Screening-Verfahren sinnvoll wären.

*Angaben zu finanziellen Interessen und Beziehungen, wie Patente, Honorare oder Unterstützung durch Firmen: keine.*

## LITERATUR

1. BAUM K: Tests sind für die Saisonplanung zwingend erforderlich. Handballtraining 31 (2009) 100-105.
2. BRINGS J, PLATEN P, HOFFMANN E: Testverfahren zur Beurteilung der Ausdauer- und Sprintleistungsfähigkeit im Frauenhandball. Leistungssport 28 (1998) 26-31.
3. BUCHHEIT M, SPENCER M, AHMAIDI S: Reliability, Usefulness, and Validity of a Repeated Sprint and Jump Ability Test. Int J Sports Physiol Perform 5 (2010) 3-17.
4. CHAOUACHI A, BRUGHELLI M, LEVIN G, BOUDHINA NBB, CRONIN J, CHAMARI K: Anthropometric, physiological and performance characteristics of elite team-handball players. J Sports Sci 27 (2009) 151-157. doi:10.1080/02640410802448731.
5. GEYER R, PREDEL HG, WOLBER T, MELLWIG KP, SCHMIED C: Pre-competition cardiac screening in professional handball players - setting up at the EHF European Handball Championship 2010 in Austria. Wien Med Wochenschr 161 (2011) 387-393.
6. GLAISTER M: Multiple Sprint Work. Sports Med 35 (2005) 757-777. doi:10.2165/00007256-200535090-00003.
7. HECK H, BENEKE R: 30 Jahre Laktatschwellen - was bleibt zu tun? Dtsch Z Sportmed 59 (2008) 297-302.
8. HOFF J: Training and testing physical capacities for elite soccer players. J Sports Sci 23 (2005) 573-582. doi:10.1080/02640410400021252.
9. HOFF J, KÄHLER N, HELGERUD J: Training sowie Ausdauer- und Krafttests von professionellen Fußballspielern. Dtsch Z Sportmed 57 (2006) 116-124.
10. HOLWAY FE, SPRIET LL: Sport Specific nutrition: practical strategies for team sports. J Sports Sci 29 Suppl 1 (2011) S115-125. doi:10.1080/02640414.2011.605459.
11. KEMI OJ, HOFF J, ENGEN LC, HELGERUD J, WISLÖFF U: Soccer specific testing of maximal oxygen uptake. J Sports Med Phys Fitness 43 (2003) 139-144.
12. KINDERMANN W: Plötzlicher Herztod beim Sport. Dtsch Z Sportmed 56 (2005) 106-107.
13. KINDERMANN W: Gesundheit und Leistung im Profifußball. Dtsch Arztebl Int 23 (2006) A1605-A1610.
14. KUCHENBECKER R, ZIESCHANG K: Entwicklung, Überprüfung eines handballspezifischen Ausdauertests. Handballtraining 20 (1998) 47-48.
15. MAGKOS F, YANNAKOULIA M: Methodology of dietary assessment in athletes: concepts and pitfalls. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 6 (2003) 539-549. doi:10.1097/00075197-200309000-00007.
16. MARON BJ, THOMPSON PD, ACKERMAN MJ, BALADY G, BERGER S, COHEN D, DIMEFF R, DOUGLAS PS, GLOVER DW, HUTTER AM, KRAUSS MD, MARON MS, MITTEN MJ, ROBERTS WO, PUFFER JC: Recommendations and Considerations Related to Preparticipation Screening for Cardiovascular Abnormalities in Competitive Athletes: 2007 Update: A Scientific Statement From the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism: Endorsed by the American College of Cardiology Foundation. Circulation 115 (2007) 1643-1455. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.181423.
17. MARQUES MC, VAN DEN TILLAAR R, VESCOVI JD, GONZÁLEZ-BADILLO JJ: Relationship between Throwing Velocity, Muscle Power, and Bar Velocity During Bench Press in Elite Handball Players. Int J Sports Physiol Perform 2 (2007) 414-422.
18. MELLWIG KP, FRUEND A, VAN BUENEN F, SCHMIDT H, TREUSCH A, LANGER C, BUTZ T, OLDENBURG O, HALLMAIER B, BAUM K, HORSTKOTTE D: Entwicklung der maximalen Sauerstoffaufnahme bei Spielern der deutschen Männer-Handball-Nationalmannschaft. Dtsch Z Sportmed 60 (2009) 4-6.
19. MEYER T: Frischer Wind im deutschen Profifußball: Interdisziplinarität statt Traditionalismus. Dtsch Z Sportmed 57 (2006) 115.
20. PLATEN P: Die aerobe Ausdauerleistungsfähigkeit im Verlauf einer Saison. Handballtraining 11 (1989) 13-14.
21. RANCHHOD A: Comparing respondents of e-mail and mail surveys: Understanding the implications of technology. Mark Intell Plann 19 (2001) 254-262. doi:10.1108/EUM0000000005556.
22. REVERTER-MASÍA J, LEGAZ-ARRESE A, MUNGUÍA-IZQUIERDO D, BARBANY JR, SERRANO-OSTÁRIZ E: A profile of the resistance training practices of elite Spanish club teams. J Strength Cond Res 23 (2009) 1537-1547.
23. RONGLAN LT, RAASTAD T, BØRGESEN A: Neuromuscular fatigue and recovery in elite female handball players. Scand J Med Sci Sports 16 (2006) 267-273. doi:10.1111/j.1600-0838.2005.00474.x.
24. SCHWESIG R, WEIRACH H, EDER P, BECKER S, LEUCHTE S: Diagnostik der Ausdauerleistungsfähigkeit im Handball. Sportverletz Sportschaden 24 (2010) 46-51. doi:10.1055/s-0029-1245194.
25. TOMLIN DL, WENGER HA: The Relationship between aerobic Fitness and recovery from high intensity Intermittent Exercise. Sports Med 31 (2001) 1-11.
26. URHAUSEN A, KINDERMANN W: Übertraining. Dtsch Z Sportmed 53 (2002) 121-122.
27. YUN GW, TRUMBO CW: Comparative response to a survey executed by post, e-mail, and web form. J Comput Mediat Commun 6 (2000) 1-19.

Korrespondenzadresse:

Christian Pilat

Abtl. für Sportmedizin, Institut für Sportwissenschaft

Justus-Liebig-Universität Gießen

Kugelberg 62

35394 Gießen

Christian.Pilat@sport.uni-giessen.de