

M. Kellmann

Psychologische Methoden der Erholungs-Beanspruchungs-Diagnostik

Psychological methods for the assessment of recovery and stress

Institut für Sportwissenschaft, Arbeitsbereich Sportpsychologie, Universität Potsdam

Zusammenfassung

Überbeanspruchung bzw. Übertraining einer Person ist in letzter Konsequenz auf eine über einen längeren Zeitraum unausgewogene Erholungs-Beanspruchungs-Bilanz zurückzuführen. Bisher scheinen physiologische Parameter Überbeanspruchung bzw. Übertraining nicht frühzeitig zuverlässig diagnostizieren zu können. Standardisierte psychologische Methoden der Erholungs-Beanspruchungs-Diagnostik erlauben jedoch eine relativ stabile, zuverlässige, sensitive und ökonomische Erfassung von Anzeichen eines Übertrainingszustandes. Dabei erwiesen sich vor allem der Profile of Mood States und der Erholungs-Belastungs-Fragebogen für Sportler als besonders gut geeignet. Beide Instrumente sowie ein in diesem Beitrag vorgestelltes Erholungsverlaufsprotokoll, entfalten gerade bei einer längsschnittlichen Datenerfassung ihre Stärke. In der Zukunft sollte die interdisziplinäre Forschung und Betreuung von Athleten ausgebaut werden, denn der Komplexität der Erholungs-Beanspruchungs-Diagnostik wird man nur unter Berücksichtigung multi-dimensionaler Aspekte gerecht.

Schlüsselwörter: Erholung, Übertraining, Erholungs-Belastungs-Fragebogen für Sportler, POMS, Psychologie

Einleitung

Eine Literaturrecherche bei MEDLINE und PSYCHLIT zu den Begriffen Beanspruchung („stress/strain and sport“) und Erholung („recovery and sport“) zeigt deutlich ein Missverhältnis im inhaltlichen Wissen über beide Prozesse. Während im sportmedizinischen, allgemeinen und sportpsychologischen Bereich eine Fülle von Arbeiten zur Belastung und Beanspruchung existieren, steckt die Erholungsforschung immer noch in den „Kinderschuhen“. Dies zeigt sich auch daran, dass das Hauptaugenmerk auf Maßnahmen zur Belastungsreduktion liegt, Kenntnisse zur systematischen Erholungssteigerung sind bisher noch begrenzt. Wird „Erholung“ als Suchbegriff eingegeben, so finden sich überwiegend psychologische und medizinische Arbeiten zur „Recovery from Sport Injuries“. Publikationen zur aktiven und passiven Erholung nach sportlichen Belastungen erscheinen ebenfalls. Jedoch wird bei einer Durchsicht schnell deutlich, dass sich diese Arbeiten im Wesentlichen auf die somatische Ebene beziehen. Dass dies für eine umfassende Erholungsforschung nicht ausreichend ist, zeigt das Problem des Über-

Summary

Stress and overtraining are often due to an unbalanced recovery-stress state which takes place over a long period of time. Physiological parameters have not yet been able to reliably diagnose stress and overtraining in its early stages. In contrast, standardized psychological methods for the diagnosis of recovery and stress provide a relatively stable, reliable, sensitive, and economical assessment of early signs of overtraining. In this context, the Profile of Mood States and the Recovery-Stress-Questionnaire for Athletes proved to be particularly suitable. Both instruments as well as an Erholungsverlaufsprotokoll (recovery protocol over time) in this paper presented are especially useful in longitudinal settings. Future research and management of athletes should have an interdisciplinary approach. Based on this, the complex issue of proper recovery and stress diagnostics can be solved when multi-dimensional aspects are considered.

Key Words: Recovery, Overtraining, Recovery-Stress-Questionnaire for Athletes, POMS, Psychology

trainings oft in dramatischer Weise. Hier gehen physiologische Veränderungen und Leistungseinbußen mit deutlichen psychischen Veränderungen einher, von Schlafstörungen bis hin zum depressiven Verhalten (27). Folglich ist es zwingend erforderlich, Erholung multi-dimensional zu erfassen, um diesem sehr komplexen Prozess gerecht zu werden (18, 19, 20, 21).

Nach Trainings- und Wettkampfbeanspruchungen im Leistungssport sind Erholungsprozesse unerlässlich für die Wiederherstellung der individuellen Handlungsvoraussetzungen und des Wohlbefindens (22). Werden Trainingsumfang und -intensität gesteigert, muss die subjektive Einschätzung der Athleten in die Beurteilung eingehen, denn eine über längere Zeit anhaltende unzureichende Erholung kann zur Überbeanspruchung und schließlich auch zum Übertraining führen (5, 6, 9, 12, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29; eine ausführliche Darstellung der Pathomechanismen findet sich bei *Lehmann und Kollegen* (25)). Eine kurzdauernde und bewusst geplante Überforderung des Athleten kann hingegen ein elementarer Bestandteil des Trainingsplanes sein. Auch dann sollten jedoch für die Folgezeit entsprechende Erholungsan-

teile eingeplant werden. Negative Effekte können neben einer unzureichenden Trainingsplanung auch die Folge einer zu großen Wettkampfdichte sein. In diesem Zusammenhang bemerkte *Hollmann* (10): „So wird der Athlet von einem Höhepunkt zum nächsten gehetzt, und die Erholungsphasen werden im heutigen Grenzbereich menschlicher Leistungsfähigkeit zu kurz“ (S. 79). Daher sollte die physiologische und psychologische Erholung ein integraler Bestandteil jeder Trainingsplanung zur Leistungsoptimierung und zur Vermeidung von Überbeanspruchung bzw. Übertraining sein (11).

Dass Training die notwendige Voraussetzung ist, um die sportliche Leistungsfähigkeit zu steigern ist unzweifelhaft und wird in jedem Training und Wettkampfzyklus erneut unter Beweis gestellt. Jedoch können Fehler in der Trainingsgestaltung zu unzureichenden Leistungen führen oder sich als Burnout bzw. Übertraining manifestieren (16, 27). *Hoffmann* und *Mitarbeiter* (9) stellen fest, dass sportliche Höchstleistungen von einer adäquaten Manipulation der Trainingsintensität und des Trainingsumfangs sowie entsprechenden Erholungsphasen abhängen. In der Trainings- und Wettkampfpraxis erlauben jedoch die derzeitigen Methoden oft nicht zu erkennen, zu welchem Zeitpunkt sich das Training als (kurzfristige) Überbeanspruchung auswirkt und wann es in Übertraining umschlägt. Das angewandte, aber nicht einfach zu realisierende Ziel der Übertrainingsforschung besteht darin, Indikatoren zu finden, die bereits frühzeitig auf diese negative Entwicklung hindeuten (38). Dabei kommt es zu dem grundsätzlichen Problem, dass physiologische Parameter wie z.B. Kreatinkinase zwar die Veränderungen des Trainingsumfangs widerspiegeln, aber derzeit und mit den aktuellen Methoden nicht reliabel und sensitiv genug messbar sind, um Übertraining frühzeitig vorherzusagen (31, 38). Erschwert wird die Suche häufig dadurch, dass viele physiologische Parameter sich bei einer Umstellung des Trainingsumfangs und der Trainingsintensität verändern (14).

In breiter interdisziplinärer Zustimmung mit Kollegen aus Medizin, Physiologie, Trainingswissenschaft und Psychologie bleibt festzuhalten, dass bisher noch keine stabilen physiologischen Indikatoren gefunden wurden, die zuverlässig und frühzeitig mögliche Übertrainingszustände anzeigen. „All attempts to identify reliable, specific and sensitive parameters for overtraining and staleness have failed so far“ (24, S. 1138). Demgegenüber scheinen psychologische Indikatoren relativ stabil und sensitiv zu sein, um potentielle Anzeichen eines Übertrainingszustandes zu erkennen (cf. 11, 13, 23, 38). Zudem liegt der Vorteil psychometrischer Instrumente in der schnellen Verfügbarkeit der Daten; während die Labordiagnostik einige Stunden bis Tage dauern kann, sind psychologische Testdaten innerhalb weniger Minuten verfügbar.

Diagnostik

Wie auch in der Sportmedizin so ist bei der sportpsychologischen Betreuung von Athleten eine umfassende Diagnostik ein wichtiges Element, damit eine Intervention auf einer soliden Arbeits- und Datengrundlage stattfindet. Dazu können beim sportpsychologischen Gespräch und bei der Anamnese

unterschiedliche Interviewtechniken als auch standardisierte Verfahren, wie z. B. Fragebogen eingesetzt werden. Der Idealfall ist eine Kombination beider Vorgehensweisen.

Warum Fragebogen

Um eine mögliche Überbeanspruchung bei Athleten feststellen zu können, reichen biochemische Parameter nicht aus. Auch objektive Tests im Rahmen sportpsychologischer Beanspruchungsmessungen reichen nach *Ulmer*, *Macsenaere* und *Valasiadis* (41) nicht aus, um offensichtlich vorhandene Erschöpfung zu erfassen. Die Beanspruchungsmessung gelang in ihrer Untersuchung präziser mit Hilfe subjektiver Skalierungsverfahren.

Die ganzheitliche sportmedizinische Betreuung, das ärztliche Gespräch und die persönliche Untersuchung sind sensitiver für die Analyse der Überbeanspruchungen. Eine intensive Betreuung ist jedoch abhängig vom zahlenmäßigen Verhältnis zwischen Athleten und Betreuern sowie vom Zeitbudget aller Beteiligten. Deshalb ist die Verwendung psychometrischer Verfahren besonders interessant. Nicht zuletzt deswegen, weil die Instrumente a priori keinem untersucherbedingten Bias unterliegen und der Einsatz unter Personalgesichtspunkten ökonomisch ist. Die aus Fragebogendaten gewonnene Information kann zum Screening individueller Problemzustände innerhalb größerer Gruppen herangezogen werden. Auf Basis dieser Daten erfolgt dann im Einzelgespräch mit den potentiellen „Problemfällen“ eine genaue Analyse und Aufarbeitung der Situation.

Standardisierte Fragebogen unterliegen den Haupttestgütekriterien der Objektivität (in welchem Maß sind die Testergebnisse vom Testanwender unabhängig), Reliabilität (kennzeichnet den Grad der Genauigkeit, mit dem das geprüfte Merkmal gemessen wird) und Validität (wie gut der Test in der Lage ist das zu messen, was er zu messen vorgibt). Die Nebengütekriterien Ökonomie (der Test soll in der Durchführung, Auswertung und generellen Handhabung wenig Aufwand bereiten) und Normierung (standardisierte Testskalen zur ökonomischen Vergleichbarkeit von Testwerten) spielen bei der Bewertung eines standardisierten Verfahrens ebenfalls eine wichtige Rolle (3).

Inter- und Intraindividuelle Differenzen

Athleten zeichnen sich nicht nur dadurch aus, dass sie sich von den im Fragebogenmanual publizierten Normstichproben (im Regelfall Nichtsportler) unterscheiden, sondern auch innerhalb dieser Gruppe große individuelle Unterschiede auftreten. So besteht die Gefahr einer Fehlinterpretation, wenn psychologische und physiologische Testdaten von Aktiven mit Nichtsportlern verglichen werden. Interindividuelle Differenzen im Erholungspotential, der Ausdauerkapazität, außerhalb des Trainings liegender Stressoren oder die Stresstoleranz erklären möglicherweise die unterschiedliche Vulnerabilität von Athleten unter identischen Bedingungen (27). Um aus diesen Variablen schlüssige Aussagen über die Bedingungen ableiten zu können, sollten Athleten regel-

mäßig in einen Monitoringprozess eingebunden werden, der es erlaubt, gewonnene Daten im individuellen Längsschnitt zu verfolgen (7). Daher ist zu empfehlen, dass Beanspruchung und Erholung im Trainingsprozess regelmäßig erfasst werden, um einer möglichen Überbeanspruchung/Übertraining frühzeitig entgegenzuwirken (2, 13, 18).

In Anbetracht unterschiedlicher interindividueller Schwellen bei der Überbeanspruchung/Übertraining empfehlen Hooper und Mackinnon (11) den Trainingsprozess stärker zu individualisieren, was nicht notwendigerweise zu einer Trainingsreduktion führen muss. Es kann auch heißen, dass einige Athleten mehr oder anders trainieren sollten. Diese Empfehlung trifft insbesondere auf die Nachwuchskader zu, da aufgrund der noch nicht abgeschlossenen Entwicklungsprozesse die Variabilität psychologischer und physiologischer Charakteristika größer ist als bei älteren Athleten. Die Ergebnisse von Goss (8) stützen diese Empfehlung. Ältere Schwimmer zeigen geringere Befindensstörungen als jüngere. Ein Monitoring ist bei allen Aktiven wichtig, insbesondere für die Jüngeren.

Psychometrische Verfahren

Bisher greifen sportpsychologische Untersuchungen zur Thematik Training/Übertraining und Befinden überwiegend auf den Profile of Mood States (POMS, 34) und auf Borg's Rating of Perceived Exhaustion (4, 36) zurück. Der Einsatz dieser Instrumente lag nicht daran, weil sie sich besonders gut für diese Thematik eignen würden, sondern weil bisher kein geeigneteres Instrument verfügbar war. Diese vermeintliche Lücke schloss der Erholungs-Belastungs-Fragebogen für Sportler (20, 21), der gleichzeitig Aspekte von Erholung und Beanspruchung einer Person erfasst.

Rating of Perceived Exhaustion

Borg's Rating of Perceived Exhaustion (RPE, 4) wird als Instrument zur Beanspruchungsmessung häufig in der sportmedizinischen Forschung eingesetzt. Dort wurde wiederholt belegt, dass ein direkter Zusammenhang zwischen dem Trainingsumfang und der „wahrgenommenen Erschöpfung“ der Aktiven besteht. Der Einsatz geht vor allem darauf zurück, dass die RPE als Ein-Item-Einschätzung ein sehr ökonomisches Verfahren ist. Stellt man dieser Ein-Item-Einschätzung nun die Überlegungen des biopsychologischen Stressmodells von Janke und Wolfgramm (15) gegenüber, so wird deutlich, dass die RPE multi-dimensionale Aspekte von Erholung und Beanspruchung gar nicht erfassen kann. Die psychologischen, emotionalen, kognitiven, sozialen, verhalten-/ und leistungsorientierten Aspekte sollten gemeinsam, aber auch separat voneinander, bewertet werden können, was konsequenterweise die Forderung nach unterschiedlichen Dimensionen innerhalb eines Fragebogens aufwirft, so wie dies im POMS realisiert wurde.

Profile of mood states (POMS)

Der POMS ist eine Selbstbeurteilungsskala zur Erfassung von Stimmungen und Befindenszuständen. Die Englische Ori-

ginalfassung besteht aus den Bereichen Tension (Spannung), Depression (Niedergeschlagenheit), Anger (Missmut), Vigor (Tatendrang), Fatigue (Müdigkeit) und Confusion (Verwirrung). Demgegenüber beinhaltet die deutsche Version des POMS von McNair und Mitarbeitern (35) nur die Subtests Niedergeschlagenheit, Missmut, Tatendrang und Müdigkeit. Beim Einsatz des POMS sollte berücksichtigt werden, dass er nicht zur Erfassung von Beanspruchungszuständen entwickelt wurde, sondern in klinischem Zusammenhang zur Erfassung von Befindenszuständen und Stimmungen entstand. Der POMS wurde ursprünglich entwickelt als „an economical method of identifying and assessing transient, fluctuating affective states“ (34, S. 1).

In einer oft zitierten Arbeit zum Training/Übertraining und Befinden berichten Morgan und Mitarbeiter (32) von Veränderungen des Befindens über verschiedene Phasen des Saisonverlaufs. Deutliche Abweichungen vom zu Saisonbeginn vorliegenden Eisberg-Profil (30, 33), das mit Hilfe des POMS ermittelt wird, traten besonders in Phasen hoher Trainingsintensität während der Saison auf, die sich gegen Ende in einer gesteuerten Erholungsphase wieder dem ursprünglichen Eisberg-Profil annäherten. Das Befinden der Athleten hängt somit eng mit dem Trainingsumfang zusammen - bei zunehmendem Umfang verschlechtert es sich, und verbessert sich deutlich bei einer Abnahme der Trainingsbelastungen (1, 32, 37).

Es reicht allerdings nicht aus, Erholung nur durch das Ausbleiben oder die Reduktion von Belastung zu charakterisieren. Deshalb ist der POMS für die differentielle Betrachtung von Erholungsaspekten nur bedingt einsetzbar. Die Vorteile des POMS liegen zweifellos in der frühen Erkennung von übertrainierten Athleten, einer einfachen Datenerfassung und der hohen Reliabilität des Fragebogens. Wenn jedoch die Fragestellung auf anschließende Interventionen gerichtet wird, greift dieses Instrument zu kurz, da es keine konkreten Aussagen über Erschöpfungsursachen liefert, und sich daher keine direkten Empfehlungen für Interventionen ableiten lassen.

Erholungs-Belastungs-Fragebogen für Sportler

Der Erholungs-Belastungs-Fragebogen für Sportler (EBF-Sport, 20, 21) erfasst befindensorientierte Belastungs- und Erholungsaktivitäten. Das Verfahren erfragt, Was ist in den letzten 3 Tagen/Nächten passiert?, und gibt ein differenziertes Bild des aktuellen Beanspruchungszustandes des Sportlers im Hinblick auf zwölf unspezifische und sieben sportspezifische Dimensionen. Besonderes Kennzeichen ist die systematische und direkte Erfassung bewerteter Ereignisse, Zustände und Aktivitäten im Hinblick auf ihre Häufigkeit bei gleichzeitiger Berücksichtigung von Erholungs- und Beanspruchungsprozessen. Die Abschätzung des Beanspruchungszustands erfolgt durch eine quantitative Abbildung der Häufigkeit von Belastungen und Erholungsaktivitäten in den letzten 3 Tagen/Nächten. Die verhaltensnahe Abbildung des Beanspruchungsgrades und des Erholungsausmaßes in den letzten 3 Tagen/Nächten erlaubt eine weitgehende Unabhängigkeit der erhalte-

nen Werte von kurzfristigen und geringfügigen Zustandsveränderungen.

Die inneren Konsistenzen der 19 Subtests liegen zwischen $a = .67$ und $a = .89$. Die Zuverlässigkeiten bei Testwiederholung liegen deutlich über $r = .79$, so dass von gut reproduzierbaren interindividuellen Unterschieden in der Erholungs-Beanspruchungs-Bilanz auszugehen ist. Kongruent mit dem Messanspruch des EBF-Sport nimmt die Höhe der Retest-Reliabilitäten mit zunehmendem zeitlichen Abstand ab, und belegt, dass der Fragebogen störungsfrei bei Funktionsfluktuationen und kurzfristigen Befindensveränderungen reagiert. Die Belastungs- sowie die Erholungssubtests korrelieren jeweils positiv untereinander. Werden die Belastungs- und die Erholungssubtests gegenübergestellt, treten negative Werte auf. Hauptkomponentenanalysen bestätigen jeweils einen allgemeinen und sport-spezifischen Belastungs- bzw. Erholungsfaktor. *Kellmann und Kallus* (20, 21) dokumentieren im Manual des EBF-Sport ausführlich Fallbeispiele sowie Ergebnisse zur Reliabilität und Validität unter besonderer Berücksichtigung weiterer psychologischer, physiologischer, medizinischer und Trainingsdaten.

Beim EBF-Sport wird das gesamte Profil berücksichtigt und Abweichungen in mehr als einem Subtest zum Screening individueller Problemzustände herangezogen. Im Unterschied zum POMS, der lediglich Bereiche des aktuellen Befindens erfasst, bietet der EBF-Sport direkte Ansatzpunkte für Interventionen (18, 19, 22). Die Auswertung auf Subtest- und in Einzelfällen auch auf Itemebene liefert Informationen über zu optimierende Aktivitäten und kann als aktive Steuerungsgröße im Sinne einer Verhaltensmodifikation eingesetzt werden. Daher ist der EBF-Sport für den Anwendungsbereich zu favorisieren. Die Ergebnisse des EBF-Sport geben durch die Erfassung befindensorientierter Aktivitäten eine gute Situationsbeschreibung von Individual- und/oder Gruppenprozessen (16, 17, 22). Die allgemeinen und/oder die sportspezifischen Aktivitäten können als Ursachen und Mediatoren für das Befinden gelten, was die vergleichsweise hohen Korrelationen zwischen dem EBF-Sport und dem POMS erklären würde (19, 20, 21).

Alternative Instrumente

Das Testgütekriterium der Ökonomie gilt nicht nur bei standardisierten Instrumenten, sondern spielt vor allem bei Messwiederholungen eine wichtige Rolle. Innerhalb einer überschaubaren Zeitspanne bedarf es zwar keiner großen Anstrengung, Aktive zu einem wiederholten Ausfüllen eines Fragebogens zu bewegen. Wenn jedoch das Ziel ein kontinuierliches Trainingsmonitoring der Athleten im wöchentlichen oder noch kürzerem Abstand über eine komplette Wettkampfsaison ist, dann ist auch der EBF-Sport mit seinen 53 bzw. 77 Fragen zu umfangreich.

Erholungsverlaufsprotokoll

Um diesem Anwendungsaspekt gerecht zu werden, entwickelten *Kellmann, Botterill und Wilson* ein Kurzverfahren

mit sieben Items, das die wichtigsten Aspekte des EBF-Sport integriert, und mit Fragen zur erfolgreichen Erholungssteuerung ergänzt. Bei diesem Erholungsverlaufsprotokoll sollen die Aktiven an einem festgelegten Tag (idealerweise auch zur gleichen Uhrzeit oder nach der gleichen Trainingseinheit) die Fragen beantworten. Generell gilt, dass bei Fragen zum Beanspruchungszustand die Wahl des Erhebungszeitpunktes eine entscheidende Komponente ist. Wenn der Betreuer Informationen über die Erholungswirkung des Wochenendes (während der wettkampffreien Zeit) erhalten möchte, dann sollte beispielsweise der Montag als Erhebungszeitpunkt gewählt werden. Liegt das Interesse darauf, die beanspruchende Wirkung des Trainings zu verfolgen, bietet sich der Donnerstag oder Freitag an.

Abbildung 1 enthält das Verlaufsprotokoll einer sehr erfolgreichen „Modernen Fünfkämpferin“, die seit Beginn des Jahres 2000 das Erholungsverlaufsprotokoll jeweils Montags nach der ersten Trainingseinheit ausfüllt. Wie anstrengend oder erholend eine Woche war, kann sie persönlich am besten daran beurteilen wie „fest“ ihre Muskulatur sich bei der ersten Laufeinheit anfühlt. Die Abbildung zeigt in den wesentlichen Bereichen eine Dokumentation des Trainingsplans dieses Jahres, eine entsprechende Periodisierung wird ebenfalls deutlich. Was diese Daten erst im persönlichen Ge-



Abbildung 1: Individuelle Skalierung auf die Frage "Wie gut habe ich mich in der letzten Woche körperlich erholt?" des Erholungsverlaufsprotokolls.

sprach offenlegen, ist eine erhöhte Sensibilisierung für das Thema Erholung und das „bewusste reflektieren“, ob in der vergangenen Woche tatsächlich das im Trainingsplan festgeschriebene Ziel realisiert werden konnte. Zum Beispiel erkannte die Athletin, dass sie nach der „Erholungswoche“ ihren optimalen Erholungszustand noch nicht erreicht hatte, und beschloss in Absprache mit dem Trainer, eine zweite lockere Woche anzuhängen.

Die mit dem Erholungsverlaufsprotokoll gewonnenen Informationen sind natürlich auch für den Trainer relevant, der auf einen Blick Informationen über den Beanspruchungszustand der Aktiven erhält (ähnlich einer Fieberkurve). So ist die Abbildung des aktuellen Trainings eine nützliche Information, insbesondere dann, wenn die subjektive Skalierung antizyklisch oder mit einer Verzögerungsphase reagiert. Dann hat der Trainer eine Datenbasis, um aktiv und steuernd in den Trainingsprozess einzugreifen.

Perspektiven der Erholungs-Beanspruchungs-Diagnostik

In der praktischen Arbeit zeigt sich, dass Athleten einen Fragebogen bewusst instrumentalisieren, d.h. durch das Ankreuzen bestimmter Werte Kontakt zu dem Betreuer herstellen wollen. Für Athleten ist es häufig einfacher ein Kreuz an einer bestimmten Stelle auf dem Fragebogen zu machen, als eigenständig die betreffenden Trainer, Ärzte oder Sportpsychologen aufzusuchen. Aus anwendungsorientierter Sicht ist es dabei sekundär, ob bei den Aktiven tatsächlich ein Problem vorliegt, an dem konkret gearbeitet werden sollte, oder „nur“ Gesprächsbedarf und der Wunsch nach einer direkten Kontaktaufnahme besteht. Entscheidend ist, dass die Aktiven wahrnehmen, dass ihre Anliegen als solche erkannt und im persönlichen Kontakt die Problematik erörtert wird.

Wie das beschriebene Erholungsverlaufsprotokoll implementiert, sollten Untersuchungen zur Erholungs-Beanspruchungs-Diagnostik einen längsschnittlichen Ansatz haben. Der wissenschaftliche Aussagewert ist höher, und es schafft eine bessere Datengrundlage für die Rückmeldung an die Aktiven. Neben der Notwendigkeit für eine bewusste Integration von Erholungsphasen im Trainings- und Wettkampfprozess ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit ein Schlüssel zur besseren Erholungs-Beanspruchungs-Diagnostik. So ist die Diagnose eines Übertrainingszustandes allein auf Basis der psychologischen Erholungs-Beanspruchungs-Diagnostik (egal mit welchem der hier vorgestellten Instrumente) weder sinnvoll noch zu empfehlen. Jedoch sollte die psychologische Perspektive als wichtiger „Baustein“ in einem komplexen System verstanden werden, das bei vielen Athleten sensitiver, schneller und bessere Hinweise liefert als sonst übliche Laborparameter. Effektiv und für den Athleten nutzbringend wirksam werden diese Informationen, wenn Athleten in enger Kooperation zwischen den Trainern, (Sport) Medizinern und (Sport) Psychologen betreut werden. Somit können die zur Verfügung stehenden physiologischen und psychologischen Daten sowie die Trainings- und Leistungsdaten auf einer interdisziplinären Basis nutzbar gemacht werden (7, 17, 19, 22, 23, 39, 40). Im Zusammenspiel dieser Information ergibt sich ein abgerundetes Bild und manchmal auch ein Perspektivwechsel zur besseren Betreuung der Athleten. Die abgestimmte Erhebung von psychologischen und medizinischen Daten ermöglicht die Analyse sportsspezifischer Zusammenhänge aus interdisziplinärer Perspektive und leistet wichtige Beiträge zur sportlichen Leistungsdiagnostik und Trainingssteuerung. Aus sportpsychologischer Sicht ist es daher wichtig, dass Methoden zur Erholungs-Beanspruchungs-Diagnostik genauso zur sportlichen Alltagsroutine gehören wie die Laktatabnahme.

Literatur

- Berger BG, Motl RW, Butki BD, Martin DT, Wilkinson JG, Owen DR: Mood and cycling performance in response to three week of high-intensity, short duration overtraining, and a two week taper. *The Sport Psychologist* 13 (1999) 444-457.
- Berglund B, Säfström H: Psychological monitoring and modulation of training load of world-class canoeists. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 26 (1994) 1036-1040.
- Bortz J, Döring N: *Forschungsmethoden und Evaluation*. Springer Verlag, Berlin, 1995.
- Borg G: *Borg's Perceived Exertion and Pain Scales*. Verlag Human Kinetics, Champaign, 1998.
- Budgett R: Fatigue and underperformance in athletes: The overtraining syndrome. *British Journal of Sport and Medicine* 32 (1998) 107-110.
- Foster C: Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 30 (1998) 1164-1168.
- Froehlich J: Overtraining syndrome, in Heil J (Hrsg.): *Psychology of sport injury*. Verlag Human Kinetics, Champaign, 1993, 59-70.
- Goss J: Hardiness and mood disturbances in swimmers while overtraining. *Journal of Sport & Exercise Psychology* 16 (1994) 135-149.
- Hoffman JR, Epstein S, Yarom Y, Zigel L, Einbinder M: Hormonal and biochemical changes in elite basketball players during a 4-week training camp. *Journal of Strength Condition Research* 13 (1999) 280-285.
- Hollmann W: Ethische Gefahren im Hochleistungssport - Reflexionen aus sportmedizinischer Sicht. *Brennpunkte der Sportwissenschaft* 3 (1989) 72-83.
- Hooper SL, Mackinnon LT: Monitoring overtraining in athletes. *Sports Medicine* 20 (1995) 321-327.
- Hooper SL, Mackinnon LT, Hanrahan S: Original contributions: Mood states as an indication of staleness and recovery. *International Journal Sport Psychology* 28 (1997) 1-12.
- Hooper SL, Mackinnon LT, Howard A: Physiological and psychometric variables for monitoring recovery during tapering for major competition. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 31 (1999) 1205-1210.
- Hooper SL, Mackinnon LT, Howard A, Gordon RD, Bachmann AW: Markers for monitoring overtraining and recovery. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 27 (1995) 106-112.
- Janke W, Wolffgramm J: Biopsychologie von Streß und emotionalen Reaktionen: Ansätze interdisziplinärer Kooperation von Psychologie, Biologie und Medizin, in Debus G, Erdmann G, Kallus KW (Hrsg.): *Biopsychologie von Streß und emotionalen Reaktionen*. Hogrefe Verlag, Göttingen, 1995, 293-349.
- Kallus KW, Kellmann M: Burnout in athletes and coaches, in Hanin Y (Hrsg.): *Emotions in sport*. Verlag Human Kinetics, Champaign, 2000, 209-230.
- Kellmann M, Altenburg D: Betreuung der Junioren-Nationalmannschaft des Deutschen Ruderverbandes, in BISp (Hrsg.): *Aktuelle Wege der Sportpsychologie - Forschung für die Praxis*. Verlag Sport und Buch Strauss, Köln, 2000, 69-82.
- Kellmann M, Günther KD: Changes in stress and recovery in elite rowers during preparation for the Olympic Games. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 32 (2000) 676-683.
- Kellmann M, Kallus KW: Mood, recovery-stress state, and regeneration, in Lehmann M, Foster C, Gastmann U, Keizer H, Steinacker JM (Hrsg.): *Overload, fatigue, performance incompetence, and regeneration in sport*. Verlag Plenum Press, New York, 1999, 101-117.
- Kellmann M, Kallus KW: *Der Erholungs-Belastungs-Fragebogen für Sportler; Handanweisung*. Verlag Swets Test services, Frankfurt, 2000.
- Kellmann M, Kallus KW: *The Recovery-Stress-Questionnaire for Athletes; Summary and Manual*. Verlag Human Kinetics, Champaign, in Druck.
- Kellmann M, Kallus KW, Günther KD, Lormes W, Steinacker JM: Psychologische Betreuung der Junioren-Nationalmannschaft des Deutschen Ruderverbandes. *Psychologie und Sport* 4 (1997) 123-134.
- Kenttä G, Hassmén P: Overtraining and recovery. *Sports Medicine* 26 (1998) 1-16.
- Kuipers H: Training and overtraining: An introduction. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 30 (1998) 1137-1139.
- Lehmann MJ, Foster C, Gastmann U, Keizer HA, Steinacker JM (Hrsg.): *Overload, fatigue, performance incompetence, and regeneration in sport*. Verlag Plenum Press, New York, 1999.
- Lehmann MJ, Foster C, Dickhut HH, Gastmann U: Autonomic imbalance hypothesis and overtraining syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 30 (1998) 1140-1145.
- Lehmann M, Foster C, Keul J: Overtraining in endurance athletes: A brief review. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 25 (1993) 854-861.
- Lehmann MJ, Foster C, Netzer N, Lormes W, Steinacker JM, Lui Y, Opitz-

- Gress A, Gastmann U: Physiological responses to short- and long term overtraining in endurance athletes, in Kreider RB, Fry AC, O'Toole ML (Hrsg.): Overtraining in sport. Verlag Human Kinetics, Champaign, 1998, 19-46.
29. Lehmann MJ, Lormes W, Opitz-Gress A, Steinacker JM, Netzer N, Foster C, Gastmann, U: Training and overtraining: An overview and experimental results in endurance sports. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 37 (1997) 7-17.
30. Morgan WP: Selected psychological factors limiting performance: A mental health model, in Clarke DH, Eckert HM (Hrsg.): Limits of human performance. Verlag Human Kinetics, Champaign, 1985, 70-80.
31. Morgan, WP: Psychological components of effort sense. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 26 (1994) 1071-1077.
32. Morgan WP, Brown DR, Raglin JS, O'Conner PJ, Ellickson KA: Psychological monitoring of overtraining and staleness. *British Journal of Sport Medicine* 21 (1987) 107-114.
33. Morgan WP, Costill DL: Selected psychological characteristics and health behaviors of aging marathon runners: A longitudinal study. *International Journal of Sport Medicine* 17 (1996) 305-312.
34. McNair D, Lorr M, Dropplemann LF: Profile of Mood States Manual. Verlag Educational and Industrial Testing Service, San Diego, 1971, 1992.
35. McNair D, Lorr M, Dropplemann, LF, Biehl B, Dangel S: Profile of Mood States (Dt. Bearbeitung), in Collegium Internationale Psychiatriae Scalaram (Hrsg.): Beltz Verlag, Weinheim, 1981, ohne Seitenangabe.
36. Noble BJ, Robertson RJ: Perceived exertion. Verlag Human Kinetics, Champaign, 1996.
37. O'Connor PJ, Morgan WP, Raglin JS: Psychobiologic effects of 3 d of increased training in female and male swimmers. *Official Journal of the American College of Sports Medicine* 23 (1991) 1055-1061.
38. Raglin JS: Overtraining and staleness: Psychometric monitoring of endurance athletes, in Singer RB, Murphey M, Tennant LK (Hrsg.): Handbook of research on sport psychology. Verlag Macmillan, 1993, 840-850.
39. Steinacker JM, Kellmann M, Böhm BO, Liu Y, Opitz-Gress A, Kallus KW, Lehmann M, Altenburg D, Lormes W: Clinical findings and parameters of stress and regeneration in rowers before World Championships, in Lehmann M, Foster C, Gastmann U, Keizer H, Steinacker JM (Hrsg.): Overload, fatigue, performance incompetence, and regeneration in sport. Verlag Plenum Press, New York, 1999, 71-80.
40. Steinacker JM, Lormes W, Kellmann M, Liu Y, Reißnecker S, Opitz-Gress A, Baller B, Günther KD, Petersen KG, Kallus KW, Lehmann M, Altenburg D: Training of junior rowers before World Championships. Effects on performance, mood state and selected hormonal and metabolic responses. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* (in Druck).
41. Ulmer HV, Macsenaere M, Valasiadis A: Psychophysiologische Erholung nach einem 400-m-Lauf -Vergleich zweier Objektiver und zweier subjektiver Tests. *Psychologie und Sport* 6 (1999) 12-17.

Korrespondenz Anschrift:

Dr. Michael Kellmann

Universität Potsdam

Institut für Sportwissenschaft

Arbeitsbereich Sportpsychologie

Am Neuen Palais 10, 14469 Potsdam

Tel: 0331-9771373, Fax: 9771263

email: kellmann@rz.uni-potsdam.de

<http://www.uni-potsdam.de/u/sportpsych/index.htm>