

Analyse und Optimierung des Erholungsmanagements von Spitzen-Karateathletinnen und -athleten im Rahmen der Olympiaqualifikation

(AZ: 072026/18-19)

*Fabian Loch, Annika Hof zum Berge, Sarah Kölling (Projektleitung)
& Michael Kellmann (Projektleitung)*

Ruhr-Universität Bochum, Lehr- und Forschungsbereich Sportpsychologie

1 Einleitung und Zielsetzung

Die Untersuchung und Optimierung der individuellen Regeneration im Spitzensport stellen für die optimale Leistungserbringung im Training und Wettkampf sowie für den Erhalt der physischen und psychischen Gesundheit einen elementaren Baustein dar (Meyer et al., 2016). Aufgrund der hohen interindividuellen Variabilität bei der Erholung ergibt sich der Bedarf, diese auf individueller Ebene zu erfassen und anzupassen. Sie bildet dabei das Gegenstück zur Belastung und verfolgt das Ziel, physische und mentale Ressourcen wiederherzustellen (Kellmann & Beckmann, 2018; Kellmann et al., 2018). Ein ausreichender Erholungszustand ist folglich eine wichtige Voraussetzung, um bevorstehende Belastungen optimal bewältigen zu können. Liegt ein fehlendes Bewusstsein über die Bedeutsamkeit eines ausgeglichenen Erholungs-Beanspruchungszustands vor, kann dies zu einem dysfunktionalen Umgang mit Trainingsreizen führen und in einem Zustand der Untererholung oder des Übertrainings enden (Altfeld & Kellmann, 2014; Heidari et al., 2018; Meeusen et al., 2013).

Zur Erfassung von Trainings- und Wettkampfbelastungen sowie den individuellen Auswirkungen hat sich das Monitoring als fester Bestandteil zur Erholungs-Belastungssteuerung im Spitzensport etabliert (Kölling et al., 2019). Ein ganzheitlicher Monitoringprozess setzt sich aus objektiven sowie subjektiven Verfahren zusammen, wobei insbesondere psychometrische Verfahren eine hohe Sensitivität hinsichtlich akuter und/oder chronischer Trainings- und Wettkampfbelastungen aufweisen (Heidari et al., 2018; Saw,

Main & Gastin, 2016), um ein Ungleichgewicht des Erholungs-Beanspruchungszustandes frühestmöglich aufdecken zu können (Brink et al., 2012; Meeusen et al., 2013).

Durch den geplanten Qualifikationsmodus des Karate-Welt-Verbandes für die Olympischen Sommerspiele 2020 müssen die Athletinnen und Athleten des DKV eine hohe Dichte an relevanten und intensiven Wettkämpfen mit damit einhergehenden zusätzlichen Belastungen (z. B. Reisezeiten, Jetlag) absolvieren. Hierdurch entfällt eine notwendig erachtete Saisonpause für die Wiederherstellung von physischen/mental Reserven sowie für das Auskurieren von möglichen Verletzungen. In Ergänzung hierzu sind sportartspezifische Anforderungen mit intensiven Mehrfachbelastungen an einem Wettkampftag mit variablen Zeitabständen zwischen einzelnen Belastungen zu nennen. Hieraus ergibt sich der Handlungsbedarf sowie das Potenzial des Projekts zur Analyse und Optimierung des Erholungsmanagements innerhalb des Verbandes.

Folgende Ziele stehen im Mittelpunkt des Projekts:

- Erfassung von individuellen Erholungszuständen und -strategien der Athletinnen und Athleten des DKV im Längsschnitt in Training und Wettkampf
- Festlegung von Erholungsinterventionen zur individuellen Gestaltung der Zeiträume zwischen einzelnen Turnieren oder Wettkämpfen an einem Wettkampftag.

2 Methodischer Aufbau des Monitorings

Insgesamt 16 Athletinnen und Athleten des Olympia-, Perspektiv- und Nachwuchskaders haben am Erholungs-Beanspruchungsmonitoring teilgenommen. Der grundlegende methodische Aufbau umfasst vier unterschiedliche sich jeweils abwechselnde Phasen, zwei Beobachtungsphasen sowie zwei Rückmeldephasen mit einer Gesamtdauer von ca. zwei Monaten je Phase.

Zur Datenerfassung konnte das im Rahmen des REGman-Projekts (www.regman.org) entwickelte Monitoring-Tool (REGmon) verwendet werden, das sowohl während einer Lehrgangspräsentation sowie in Skype-Gesprächen in Kleingruppen vorgestellt wurde. In der ersten Beobachtungsphase (12/2018–02/2019) wurden individuelle Erholungsstrategien und -zustände sowie Trainingsbelastungen erfasst. Die Durchführung einer ergänzenden Wettkampfbeobachtung diente dazu, zusätzliche Erkenntnisse zu individuellen Erholungsstrategien am Wettkampftag zu sammeln. Für die anschließende Rückmeldephase (03/2019–04/2019) erstellte die Projektgruppe individuelle Ergebnisberichte, die in persönlichen Rückmeldegesprächen (Skype) besprochen wurden. In der folgenden zweiten Beobachtungsphase (05/2019–06/2019) wurde das Fragebogenset identisch zur ersten Phase eingesetzt, um einerseits die individuellen Erholungsstrategien und -zustände erneut zu erfassen und andererseits die Umsetzung der erarbeiteten Maßnahmen zu begleiten. Für die abschließende Rückmeldephase (07/2019) erstellte die Projektgruppe erneut individuelle Rückmeldeberichte, die in persönlichen Gesprächen (Skype) besprochen wurden.

Der *Erholungs-Belastungs-Fragebogen für Sportler* (EBF-Sport) wurde zu Beginn der beiden Beobachtungsphasen eingesetzt, um eine globalere Erfassung des individuellen Erholungs-Beanspruchungszustands zu gewährleisten (Kellmann & Kallus, 2016). Das tägliche Monitoring beinhaltete die *Kurzskala Erholung und Beanspruchung* (KEB), eine *Schlafdokumentation* zur Erfassung des Schlafverhaltens sowie an Trainings- und Wettkampftagen jeweils eine *Trainingsdokumentation* und ein Proto-

koll zu durchgeführten *Erholungsmaßnahmen* (Kellmann & Kölling, 2019; Kellmann, Kölling & Hitzschke, 2016). Somit konnte ein Monitoringprozess konzipiert werden, der valide und ganzheitlich akute Erholungs-Beanspruchungszustände darstellen kann, um so mögliche Überbeanspruchungszustände bei den Athletinnen und Athleten zu identifizieren.

3 Ergebnisse

Das durchgeführte Erholungs-Beanspruchungsmonitoring zur Optimierung des Erholungsmanagements verfolgte einen individuellen Ansatz, sodass die Ergebnisdarstellungen in Form von Rückmeldeberichten ebenfalls personenspezifisch sind. Demnach können hier nur exemplarische Rückmeldeergebnisse dargestellt werden. Die Wettkampfbeobachtung konnte im Vorfeld die Relevanz eines Erholungsmanagements unterstreichen, da die Athletinnen und Athleten zum großen Teil Erholungsstrategien eher unstrukturiert anwendeten und kaum spezifische Erholungsroutrinen am Tag vor dem Hauptwettkampf bzw. am Wettkampftag selbst beobachtet werden konnten. In der Pause zwischen einzelnen Kämpfen ließen sich keine festen Erholungsroutrinen beobachten, und eine systematische Anwendung von psychologischen Erholungsstrategien (z. B. Atemregulation, meditative Verfahren) war nicht zu erkennen.

Die KEB Verläufe (Abb. 1 & 2) zeigen, dass zunächst bei einer überwiegend konstanten Trainingsbelastung (Athletiktraining) die physiologisch-orientierten Items sowohl für Beanspruchung (*Muskuläre Beanspruchung*) als auch Erholung (*Körperliche Leistungsfähigkeit*) überwiegend konstant hoch bleiben. Zudem liegen die Werte für die *Allgemeine Beanspruchung* in einem eher niedrigen Bereich, bei gleichzeitig niedrigen Werten auf der Skala der *Allgemeinen Erholung*. Die psychologisch-orientierten Items für Beanspruchung und Erholung zeigen zunächst keine Auffälligkeiten mit niedrigen Werten für *Aktivierungsmangel* und hohen Werten für die *Mentale Leistungsfähigkeit*. Ab Zeitpunkt T15 zeigen sich Veränderungen, welche sich in einem Anstieg der Werte für die Skalen *Allgemeine Beanspruchung*, *Muskuläre Beanspruchung*, *Aktivierungsmangel* und gleichzeitig sinkende Werte für die

Skalen *Allgemeine Erholung*, *Körperliche Leistungsfähigkeit* und *Mentale Leistungsfähigkeit* bemerkbar machen. Diese Veränderungen lassen sich durch die Teilnahme des Athleten an einem internationalen Wettkampf und der damit verbundenen längeren An- und Abreise, der hohen Belastung durch fünf Einzelwettkämpfe an nur zwei Wettkampftagen sowie einer ungewohnten Schlafumgebung erklären. Im Anschluss an diese Wettkampfteilnahme zeigen die KEB-Skalen, dass der Athlet aber wieder in der Lage war, bei

nahezu gleichbleibender Trainingsbelastung seinen Erholungs-Beanspruchungszustand zu normalisieren (Abb.1 und 2).

Abb. 3 zeigt eine exemplarische Auswertung eines Schlafmonitorings einer Karateathletin im Längsschnitt über einen Monat mit der grafischen Darstellung der Schlafparameter *Einschlaflatenz*, *Aufwachdauer*, *Gesamtliegedauer* sowie *Gesamtschlafdauer*. Die Werte für die Gesamtschlafdauer sowie die Gesamtliegedauer liegen in einem normalen Bereich, die Schlaf-

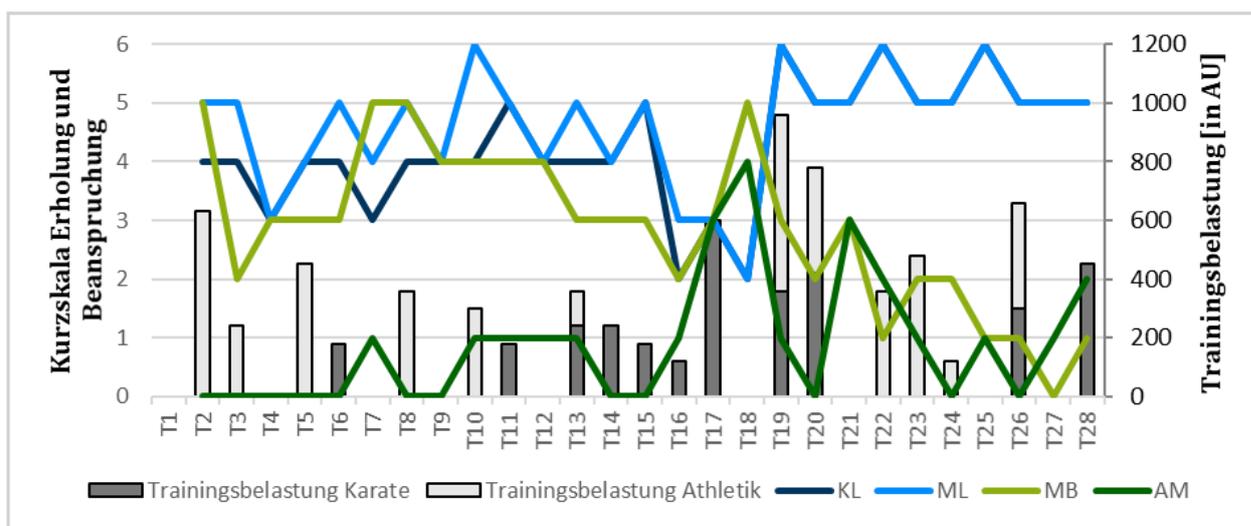


Abb. 1: KEB Verlauf (jeweils zwei Erholungs- und Beanspruchungsitens) eines Karateathleten im Längsschnitt über einen Monat in Kombination mit den individuellen Trainingsbelastungen.

Anmerkungen: KL = Körperliche Leistungsfähigkeit; ML = Mentale Leistungsfähigkeit; MB = Muskuläre Beanspruchung; AM = Aktivierungsmangel.

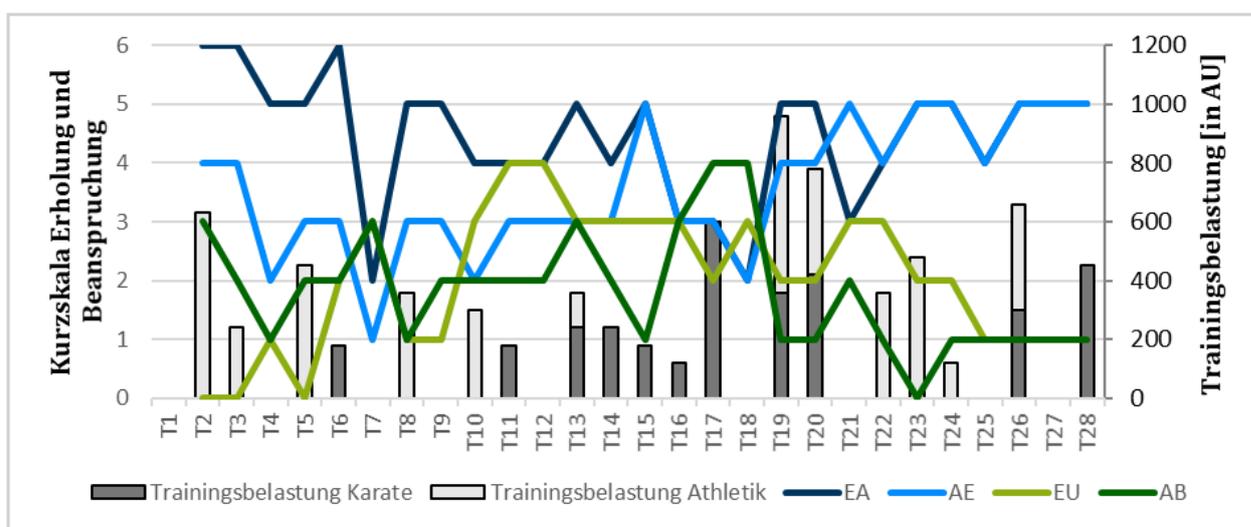


Abb. 2: KEB Verlauf (jeweils zwei Erholungs- und Beanspruchungsitens) eines Karateathleten im Längsschnitt über einen Monat in Kombination mit den individuellen Trainingsbelastungen.

Anmerkungen: EA = Emotionale Ausgeglichenheit; AE = Allgemeiner Erholungszustand; EU = Emotionale Unausgeglichenheit; AB = Allgemeiner Beanspruchungszustand.

reduktion an einzelnen Tagen konnte durch persönliche Ereignisse und Reisen über Nacht erklärt werden. Besonders auffällig ist hierbei die hohe Einschlafzeit an einigen Tagen mit bis teilweise über 60 Minuten. Als mögliche Ursache für die Schwierigkeiten beim Einschlafen ergaben sich vor allem häufige Gedankenkreise, das „Nichtabschalten können“ am Abend sowie erhöhte Werte bezüglich der Muskulären Beanspruchung und Ermüdung. Demzufolge wurden grundlegende Schlafhygieneregeln besprochen sowie Maßnahmen für einen positiven Tagesabschluss vor dem Zubettgehen erläutert.

4 Diskussion und zukünftige Empfehlungen

Durch die Nutzung des aus dem REGman-Projekt entstandenen REGmon-Tool (<https://regman.org/praxistransfer/>) konnte das Erholungs-Beanspruchungsmonitoring über den Projektzeitraum überwiegend problemlos und effektiv durchgeführt werden. Die Ergebnisse des Projekts zeigen grundsätzlich, dass durch den Wechsel zwischen den Beobachtungs- und Rückmeldephasen im Projektablauf den Athletinnen und Athleten die Wichtigkeit der Themen Erholung und Beanspruchung im Leistungssport vermittelt und die Untersuchungsgruppe

insgesamt für diese Thematik sensibilisiert werden konnte. Insbesondere das persönliche Gespräch (per Skype) zur Ergebnisrückmeldung stellte sich als positiv dar. Die überwiegenden Maßnahmen, die im Rahmen der Rückmeldegespräche besprochen wurden, bezogen sich hauptsächlich auf die Ziele und die Umsetzungsmöglichkeiten von psychologischen Erholungsstrategien (z. B. Progressive Muskelrelaxation, Atemregulation, mentale Erholungsstrategien) und Povernaps in Training und Wettkampfpausen sowie von grundlegenden Schlafhygieneregeln (z. B. Rituale, Schlafumgebung, Nutzung von elektronischen Geräten vor dem Schlafgehen), um die allgemeine Schlafsituation individuell zu verbessern.

Bei der erfolgreichen Umsetzung eines täglichen Erholungs-Beanspruchungsmonitorings bildet die Ressource Zeit der Aktiven im Leistungssport den limitierenden Faktor. Um die Compliance der Athletinnen und Athleten zu erhöhen, erscheint es für zukünftige Monitoringprojekte sinnvoll, den Rückmeldezeitraum der Ergebnisse von zwei Monaten zu verkürzen, damit Athletinnen und Athleten in kürzeren Abständen individuelles Feedback zu ihren hinterlegten Daten erhalten. Gleichzeitig sollte bei der Planung des Monitoringsprozesses mitgedacht werden, ob ein tägliches Monitoring notwen-

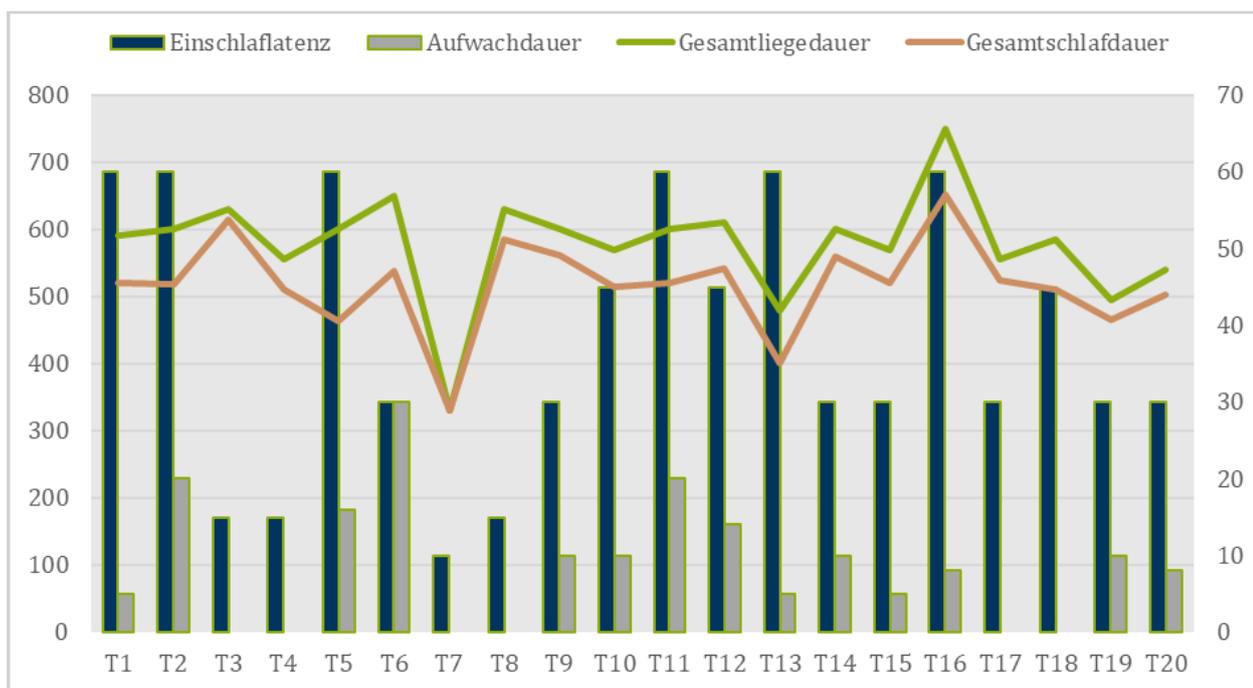


Abb. 3: Darstellung eines Schlafmonitorings einer Karateathletin im Längsschnitt über einen Monat.

dig ist oder sich vielmehr, je nach Fragestellung, intensive und weniger intensive Monitoringphasen abwechseln sollten.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das Projekt zur Analyse und Optimierung des Erholungsmanagements einen ersten Schritt zu einer stärkeren Sensibilisierung für die Themen Erholung, Beanspruchung und Erholungsstrategien darstellt, welches in einer angepassten Form weiterhin zielführend im DKV oder in anderen Verbänden sportartspezifisch übertragen werden kann. Hierfür ist aber in erster Linie die Bereitschaft der Athletinnen und Athleten, aktiv an einem Monitoring teilnehmen zu wollen notwendig, damit auf einer größeren Datenbasis Rückmeldungen gegeben sowie zielführende Empfehlungen zum Erholungsmanagement gemeinsam erarbeitet werden können.

5 Literatur

- Altfeld, S., & Kellmann, M. (2014). Underrecovery syndrome. In R. C. Eklund & G. Tenenbaum (Eds.), *Encyclopedia of sport and exercise psychology* (pp. 773-775). Sage.
- Brink, M. S., Visscher, C., Coutts, A. J., & Lemmink, K. A. P. M. (2012). Changes in perceived stress and recovery in overreached young elite soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 22(2), 285-292. doi:10.1111/j.1600-0838.2010.01237.x
- Heidari, J., Kölling, S., Pelka, M., & Kellmann, M. (2018). Monitoring the recovery-stress state in athletes. In M. Kellmann & J. Beckmann (Eds.), *Sport, recovery and performance: Interdisciplinary insights* (pp. 3-18). Routledge.
- Kellmann, M., & Beckmann, J. (Eds.). (2018). *Sport, recovery and performance: Interdisciplinary insights*. Routledge.
- Kellmann, M., Bertollo, M., Bosquet, L., Brink, M., Coutts, A. J., Duffield, R., et al. (2018). Recovery and performance in sport: Consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(2), 240-245. doi:10.1123/ijsp.2017-0759
- Kellmann, M., & Kallus, K. W. (2016). The Recovery-Stress Questionnaire for Athletes. In K. W. Kallus & M. Kellmann (Eds.), *The Recovery-Stress Questionnaires: User manual* (pp. 89-134). Pearson.
- Kellmann, M., & Kölling, S. (2019). *Recovery and stress in sport: A manual for testing and assessment*. Routledge.
- Kellmann, M., Kölling, S., & Hitzschke, B. (2016). *Das Akutmaß und die Kurzsкала zur Erfassung von Erholung und Beanspruchung im Sport – Manual*. Sportverlag Strauß.
- Kölling, S., Heidari, J., Pelka, M., & Kellmann, M. (2019). Erholungs- und Belastungssteuerung. In K. Staufenbiel, M. Liesenfeld & B. Lobinger (Hrsg.), *Angewandte Sportpsychologie für den Leistungssport* (S. 188-203). Hogrefe.
- Meeusen, R., Duclos, M., Foster, C., Fry, A., Gleeson, M., Nieman, D., et al. (2013). Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sport Science (ECSS) and the American College of Sports Medicine (ACSM). *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(1), 186-205. doi:10.1249/mss.0b013e318279a10a
- Meyer, T., Ferrauti, A., Kellmann, M., & Pfeiffer, M. (2016). *Regenerationsmanagement im Spitzensport*. Sportverlag Strauß.
- Saw, A. E., Main, L. C., & Gastin, P. B. (2016). Monitoring the athlete training response: Subjective self-reported measures trump commonly used objective measures: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 50(5), 281-291. doi:10.1136/bjsports-2015-094758