



von Kornelius Kraus

# Die Erholungsfähigkeit trainieren, das Spiel entscheiden!



Erinnern Sie sich an Arjen Robbens goldenes Tor im Champions-League-Finale oder Felipe Santanas Last-Minute-Treffer gegen den FC Malaga? Spielentscheidende Tore, die neben technisch-taktischem Geschick und mentaler Stärke die Fähigkeit erfordern, sich von hochintensiven Belastungen möglichst rasch zu erholen. Schließlich sollen die Spieler nicht nur zu Spielbeginn, sondern im gesamten Spielverlauf und auch in der Nachspielzeit noch konzentriert und maximal explosiv agieren. Sportwissenschaftler Kornelius Kraus erläutert, wie Sie die dafür verantwortliche Sprinterholungsfähigkeit (SEF) verbessern.

1  
INFO

## Allgemeines Belastungsprofil im Profifußball



## Athletische Anforderungen aus dem Spiel ableiten

Im Fußball fällt die Entscheidung häufig in der Schlussphase. Zu diesem Zeitpunkt haben die Spieler je nach Position und Leistungsniveau eine Laufstrecke von bis zu 14 Kilometern absolviert. 85 Prozent dieser Distanz wurden im niedrig- und 15 Prozent im hochintensiven Bereich zurückgelegt (siehe Abb.). Währenddessen fand 1400-mal der Wechsel zwischen jenen Belastungszonen statt. Zudem werden im Schnitt 50 Richtungswechsel und 20 bis 40 Sprints mit einer Länge von zwei bis vier Sekunden Länge vollzogen. Hieraus wird ersichtlich, dass neben Ausdauer und Schnelligkeit auch die Sprinterholungsfähigkeit einen wesentlichen Faktor im Fitnessprofil eines Fußballspielers darstellt. Demzufolge sollte ein Fußballer:

1. Möglichst lange im hochintensiven Bereich spielen können
2. Möglichst hohe Beschleunigungs- und Sprintgeschwindigkeiten erreichen

3. Sich möglichst schnell von hohen Belastungsintensitäten erholen können

Die konditionellen Fähigkeiten im Allgemeinen und die Erholungsfähigkeit im Besonderen sollten jedoch nicht isoliert betrachtet werden, da sie mit allen anderen Faktoren vernetzt sind. Einerseits kann ein spielstarkes Team mögliche konditionelle Schwächen bis zu einem gewissen Niveau ausgleichen. Andererseits ist sowohl die technische Ausführung als auch die taktische Entscheidungsfähigkeit vom Erholungsniveau der Spieler abhängig, da das Gehirn im nicht erhaltenen Zustand zu wenig mit Nährstoffen versorgt wird. Diese Unterversorgung kann sich auf dem Feld durch verminderte Ballkontrolle, Pass- und Schusspräzision oder durch taktische Fehler ausdrücken.

Auf den ersten Blick erscheint die gesamte Sprintbelastung des Fußballspieles als gering. Daraus zu folgern, dass dem Sprinttraining keine besondere Bedeutung beigemessen werden muss, wäre dennoch fatal. Schließlich sind diese Aktionen als dominierende Situationen anzusehen, da sie wesentlich zum Torerfolg bzw. zur Torvermeidung beitragen. Da im Fußball besonders häufig beschleunigt und gesprintet wird, ist die Sprinterholungsfähigkeit von besonderem Interesse. Diese Fähigkeit ist gekennzeichnet durch eine gute durchschnittliche Sprintleistung ohne oder mit geringfügiger Sprintleistungsabnahme. Ein gebräuchliches Testprotokoll zur Ermittlung dieser Kennzahlen hat die italienische Forschungsgruppe um Rampinini entwickelt (Abb. 2).

Nach den Ergebnissen dieser Studie eignet sich die durchschnittliche Sprintzeit (im Beispiel 7,18 Sek.) als Indikator für die Laufleistung eines Fußballers im hochintensiven Bereich sowie die gesamte Sprintdistanz. Die Sprintabnahme misst die Erholungsfähigkeit: Je geringer der Rückgang, desto konstanter die Sprintleistung. Bei den italienischen Profis betrug die durchschnittliche Leistungsabnahme 3,3 Prozent.

2  
INFO

## Protokoll zur Bestimmung der Sprinterholungsfähigkeit

### Standardisiertes Aufwärmen:

- 10 min moderates Einlaufen; 2 bis 3 maximale Antritte von 15 bis 20 m, danach 2 bis 3 Minuten Pause
- Durchführung eines Referenzsprints (geht nicht in Wertung mit ein)
- 5 Minuten Pause

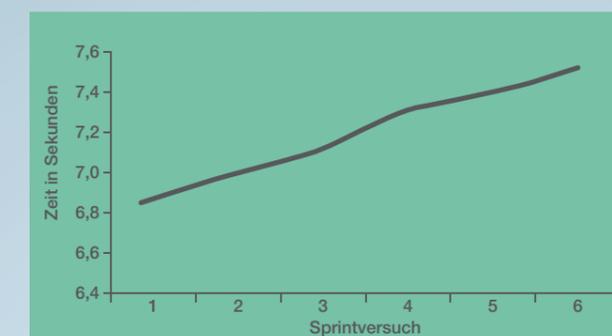
### Berechnung der Sprintabnahme:

Sprintabnahme in % =  $\frac{\text{Mittelwert aller Sprints} \cdot 100}{\text{bester Sprintlauf}} - 100$

Sprint	Zeit in Sek.
1	6,85
2	6,98
3	7,09
4	7,28
5	7,37
6	7,49
Durchschnitt	7,18
bester Sprintlauf	6,85
Sprintabnahme	4,8%

### Testdurchführung:

- Sprintlänge: 40 Meter (als 20 Meter-Shuttle-Run)
- Sprintanzahl: 6
- Erholungszeit: 20 Sekunden
- Beim ersten Sprint sollten die Fußballer höchstens 5 Prozent langsamer als beim Referenzlauf sein. Ist dies nicht der Fall, sollte der Test abgebrochen werden und eine erneute Pause von 5 Minuten eingelegt werden.





Maximale Sprints bis zu einer Distanz von 40 Metern.

### Methoden zur Erhöhung der Sprinterholungsfähigkeit

Mit welchen Strategien man die Sprinterholungsfähigkeit am effektivsten trainiert, wird wissenschaftlich noch geprüft und diskutiert. Allerdings eignen sich mehrere Methoden, um diese spezifische Fähigkeit zu entwickeln. Eine indirekte Möglichkeit ist die Steigerung der maximalen Sprintgeschwindigkeit nach der Wiederholungsmethode. Hier verfolgt man das Ziel, die mechanische Leistung sowie die Beschleunigungskraft zu steigern. Ein weiteres Ziel ist die Steigerung der eigentlichen Erholungsfähigkeit durch ein spezifisches Intervalltraining. Diese Stoffwechselkomponente lässt sich in erster Linie durch eine Optimierung der anaeroben Ausdauerleistungsfähigkeit verwirklichen. Zudem konnte nachgewiesen werden, dass die maximale Geschwindigkeit beim Montreal Track Test – einem Ausdauerstufen-Test auf der Laufbahn – im direkten Zusammenhang zur mittleren (15-20km/h) und hohen Laufleistung (20-25km/h) im Wettspiel steht (Rampinini, 2007). Hieraus lässt sich vermuten, dass die Entwicklung der Grundlagenausdauer (z.B. nach der Dauerperiode) die Erholungsfähigkeit während intensiven Belastungen ebenfalls positiv beeinflusst.

### 1. Wiederholungsmethode

Ziel dieses Training ist die Erhöhung der Sprintbeschleunigung sowie der Sprintgeschwindigkeit, welche in Lehrbüchern häufig als Grundschnelligkeit bezeichnet wird. Zur kombinierten Verbesserung von Start, Beschleunigungsphase sowie Grundschnelligkeit eignen sich kurze Sprints bis maximal 60m. Hier verbindet man den Vorteil der wichtigen Beschleunigungsphase mit relativ geringen Ermüdungerscheinungen. Für die optimale Entwicklung der Grundschnelligkeit ist die optimale Erregbarkeit des zentralen Nervensystems von Bedeutung. Möchte man eine vollständige Erholung erzielen, so benötigen die Sportler mindestens 5 Minuten Pause, um die Kreatinphosphatspeicher zu füllen. Um die Sprintausdauer zu verbessern setzen Leichtathletiktrainer submaximale Intensitäten ein. In der Praxis könnte dies ein Lauf über 150m mit einer Geschwindigkeit von 80 Prozent des Maximums sein. Ob dies zu einer Verbesserung der Sprinterholungsfähigkeit führt, ist wissenschaftlich nicht erwiesen. Zudem ist die Wiederholungsmethode sehr zeitaufwendig.

### Trainingsprotokoll nach der Wiederholungsmethode

Umfang:	2 x 4 Hügelsprints (2 bis 5° Neigung) zu je 30m
Pausenzeit:	3 Minuten
Trainingszeit pro Einheit:	5 bis 8 Min. Pause zwischen der Serie
Dauer:	33 Minuten
Nachgewiesene Effekte:	6 bis 10 Wochen mit je 2 Einheiten pro Woche
	• Steigerung der Sprintleistung

### 2. Intervallmethoden

Beim Intervalltraining verfolgt man das Ziel, durch einen systematischen Wechsel von Belastung und Erholung die Leistung im submaximalen Bereich zu verbessern. Charakteristisch für das Intervalltraining ist die unvollständige Pause. Damit versucht man im Ausdauersport vornehmlich eine höhere Widerstandsfähigkeit gegenüber Tempowechseln zu entwickeln. Je nach Belastungsdauer, Intensität und Pausenzeiten kann dabei zwischen dem schnelligkeitsorientierten Sprint-Intervall-Training (SIT) und dem ausdauerorientierten High-Intensity-Training (HIT) unterschieden werden.

#### Sprint-Intervall-Training (SIT)

Maximale Sprints bis zu einer Distanz von 40 Metern mit Pausen von bis zu 60 Sekunden eignen sich, um sowohl die Sprintleistung als auch die Erholungsfähigkeit und Ausdauer zu steigern. Mehrere Studien konnten Steigerungen der durchschnittlichen Sprintleistung von 2 Prozent sowie ca. 5 Prozent der  $VO_{2max}$  nachweisen.

#### SIT - Trainingsprotokoll

Umfang:	3 x 6 Sprints zu je 40 Metern
Pausenzeit:	20 Sekunden Pause zwischen den Wiederholungen; 4 Minuten Erholung zwischen den Serien
Trainingszeit pro Einheit:	20 Minuten
Dauer:	10 Wochen+ mit je 2 Einheiten pro Woche
Nachgewiesene Effekte:	• Steigerung der Sprintleistung • Steigerung der maximalen Sauerstoffaufnahme

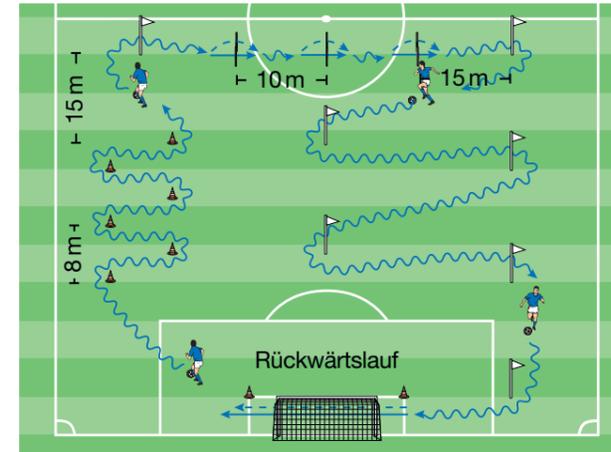
#### High-Intensity-Training (HIT)

##### Laufintervalle

Beim High-Intensity-Training (HIT) sind die Belastungsphasen gewöhnlich länger als beim Sprint-Intervall-Training (SIT). Im Profifußball ist das 4-mal-4-Minuten-Intervall mit mehr als 80 Prozent der maximalen Herzfrequenz beliebt. Bei dieser Methode sind – je nach Leistungsniveau – Steigerungen der maximalen Sauerstoffaufnahme von bis zu 10 Prozent möglich.

Zudem kann das Training als Dribbelparcours organisiert und somit fußballspezifischer gestaltet werden (siehe Abbildung rechte Seite oben). Für die Entwicklung der Sprintleistung ist diese Methode dagegen weniger geeignet.

### DRIBBELPARCOURS



### Kleinfeldspiele

Um sowohl die Teamfitness (Sauerstoffaufnahmekapazität) als auch die sportartspezifischen Anforderungen zu trainieren, kann das HIT-Training auch als Kleinfeldspielform organisiert werden. Ein typisches Trainingsprotokoll ist 2- bis 4-mal „4 gegen 4“ mit einer Spielzeit von 2,5 bis 4 Minuten und 2 bis 4 Minuten Erholung. Wissenschaftlich wurde bestätigt, dass bei Spielformen ab „5 gegen 5“ die Intensität abfällt. Bisher untersuchten zwei Studien den Effekt von Kleinfeldspielen auf die Sprinterholungsfähigkeit. Beide konnten nur geringe Fortschritte feststellen, jedoch zeigte sich eine Steigerung der allgemeinen Fitness ( $VO_{2max}$ ). Zudem spricht für sie der spezifische Charakter des Fußballspiels. Über den Saisonverlauf sind ein bis zwei HIT-Einheiten pro Woche nötig um die Effekte zu erhalten.

#### HIT-Trainingsprotokoll

Umfang:	4 x 4 Minuten
Pausenzeit:	2 bis 4 Minuten
Trainingszeit pro Einheit:	20 bis 30 Minuten
Dauer:	bis 12 Wochen, 14 bis 24 HIT-Einheiten, 2-HIT-Einheiten pro Woche
Nachgewiesene Effekte:	• Steigerung der maximalen Sauerstoffaufnahme • Steigerung der durchschnittlichen Sprintleistung möglich • Reduzierung des Körpergewichts

### 3. Dauerperiode

Die Dauerperiode stammt aus den klassischen Ausdauersportarten. Sie ist gekennzeichnet durch lange Trainingseinheiten mit

geringer bis moderater Intensität (Laktatbereich 1 bis 3 mmol/l), welche nicht selten mehrere Stunden dauern. Vielfach wird diese Methode in geblockter Form eingesetzt. Diese Trainingsmethode erzeugt wenig physiologischen Stress auf den Körper. Ferner hat sich zur aktiven Erholung als auch zur Steigerung der Grundlagenausdauer als effektiv erwiesen.

#### Trainingsprotokoll Dauerperiode

Umfang:	30-minütiger Dauerlauf bei geringer Intensität
Pausenzeit:	keine
Trainingszeit pro Einheit:	mindestens 30 Minuten
Dauer:	7 Wochen und länger, 14-20 Einheiten, 2 bis 3 Einheiten pro Woche
Nachgewiesene Effekte:	• Steigerung des Fettstoffwechsels • Entsäuerung des Organismus • Bildung neuer Nervenzellen

### Bewertung und praktische Umsetzung

Die Sprinterholungsfähigkeit ist eine wichtige Komponente im Fußball. Daher sollen neben Maßnahmen zur Verbesserung von Ausdauer und Schnelligkeit auch solche zur Steigerung der Erholungsfähigkeit in den Trainingsalltag integriert werden. Hierzu eignet sich vor allem das – im Vergleich zur Wiederholungs- und Dauerperiode – wesentlich vielseitigere und vor allem effektivere Sprint-Intervall-Training. Schnelligkeit und Ausdauer werden dabei quasi mittrainiert. High-Intensity-Training mit längeren Belastungsphasen ist dagegen geeignet, um sowohl die maximale Sauerstoffaufnahmekapazität als auch die Erholungsfähigkeit mit oder ohne Ball zu verbessern. Jedoch ist nur im besten Falle eine geringe Steigerung der Schnelligkeit zu erwarten. Mit der Wiederholungsmethode lässt sich eine Verbesserung der Sprintleistung erzielen. Die Effekte hinsichtlich der Entwicklung der Sprinterholungsfähigkeit sind ungewiss. Zudem spricht der hohe Zeitaufwand gegen diese Methode. Ebenso ist Dauerperiode für die meisten Trainer nicht sehr effektiv, da sie die Schnelligkeit nicht steigert und wenig zur Zunahme der Sprinterholungsfähigkeit beiträgt.

Kurzum: Intervalltraining galt schon immer als die Methode der Wahl für Fußballtrainer. Als Novum kann man den gezielten Einsatz von Sprint-Intervall-Training zur Entwicklung der Sprintleistung, Sprinterholungsfähigkeit und allgemeinen Ausdauer als eine nachweisliche effektive Trainingsmethoden sehen. Für die kurz- und mittelfristige Perspektive bietet die Kombination aus HIT und SIT erfolgversprechende Ergebnisse.

### 3

### INFO

### Effektivität der Trainingsmethoden

	Schnelligkeit	Sprinterholungsfähigkeit	Ausdauer
(1) Wiederholungsmethode	+++	?	-
(2) Intervallmethode – SIT	++	+++	++
(3) Intervallmethode – HIT	+	++	+++
(4) Dauerperiode	-	+	+++