

TRAINING ÜBERTRAINING UND REGENERATIONSSTEUERUNG

Mittlerweile hat sich auch im Freizeitsport herumgesprochen, dass das Wissen um das überaus individuelle Regenerationspotenzial nachhaltig über die persönliche Leistungsbereitschaft Aufschluss gibt. Für die Erstellung von wirksamen Trainingsplänen ist letztlich nicht die Trainingssteuerung, sondern die Regenerationssteuerung das Maß aller Dinge.

Im Best Case klappt keine Lücke zwischen Erhofftem (Zielsetzungen) und Erreichtem (Zielzeiten, Konsequenzen). Mit Trainingsplänen, die das Regenerationspotenzial berücksichtigen, wird nicht nur ein Übertraining – das Burnout des Sports – vermieden, sondern auch sichergestellt, dass der richtige Trainingsreiz zum richtigen Zeitpunkt gesetzt wird.

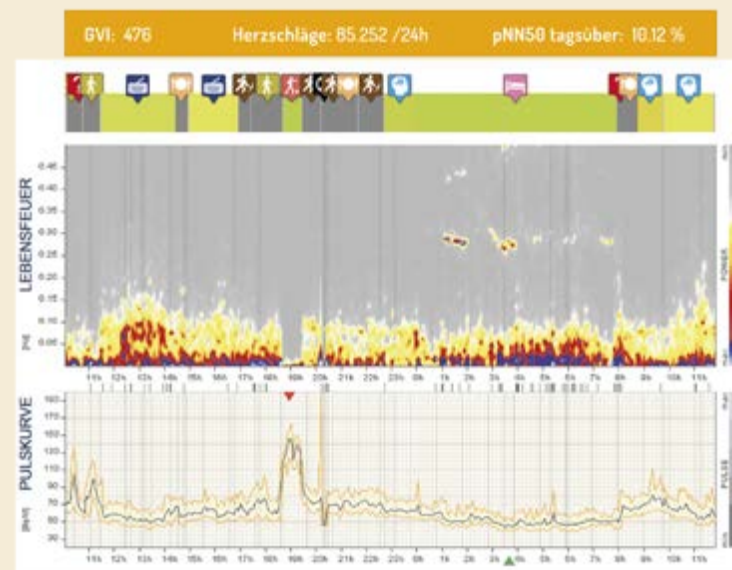
Regenerationsprozesse hängen dabei nicht ausschließlich von Intensität, Dauer, Umfang und Art der Trainingsbelastungen ab, sondern werden vom individuellen Regenerationsverhalten des Sportlers mitbestimmt. Dazu zählt nicht nur die allgemeine Belastbarkeit des Sportlers, sondern auch umweltspezifische Faktoren wie Arbeit, soziales Umfeld, Schlafqualität, Stressmanagement u.v.m.

Grundsätzlich werden bei der Wiederherstellung nach sportlichen Belastungen drei Phasen unterschieden.

WIEDERHERSTELLUNG NACH SPORTLICHER BELASTUNG

- 1. Kurze Wiederherstellungsphasen:** Wenige Sekunden bis zu einigen Minuten (z. B. Erholungsherzfrequenz oder Kreatinphosphat)
- 2. Mittlere Wiederherstellungsphasen:** Mehrere Stunden bis zu wenigen Tagen (z. B. Auffüllung der Glykogendepots in der Muskulatur)
- 3. Lange Wiederherstellungsphasen:** Mehrere Tage bis Wochen (z. B. Mitochondrienbiogenese)

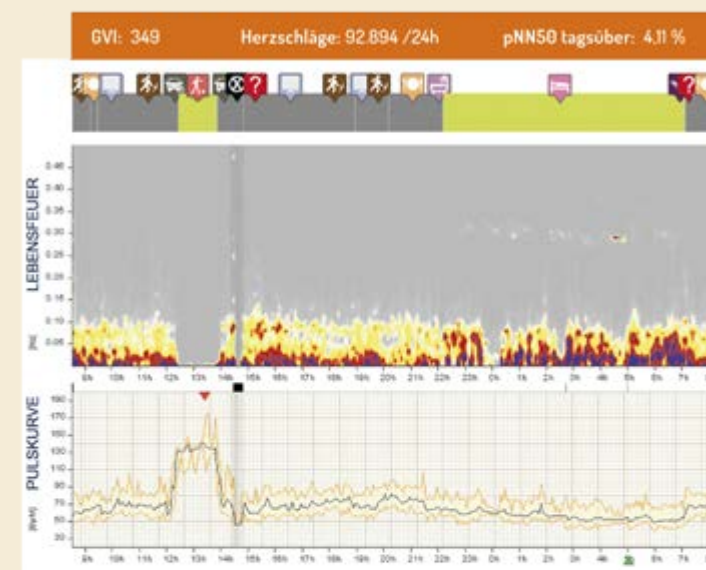
Beispiel 1: Zustand vor Trainingsbeginn



H., ein 46 Jahre alter, ambitionierter Hobbytriathlet, der seit frühester Kindheit mit großer Begeisterung die Freude am Sport für sich entdeckte. Das HRV-Messbild zeigt den Ist-Zustand vor dem Beginn des Triathlon-Trainings. H.'s Zielsetzung war es, nach zwei Jahren Training beim Ironman am Wörthersee mit knapp unter 10 Stunden ins Finish zu laufen.

Seine HRV zeigt, dass dies eine durchaus realistische Zielsetzung ist. Sein General Vitality Index (GVI), also die Summe aller Leistungsdaten, beläuft sich auf 476 Punkte und entspricht einem Plus von 150 Punkten im Vergleich zu seiner Peergroup. Die Vagusaktivität (pNNS0) liegt tagsüber durchschnittlich bei 10,12% und nachts durchschnittlich bei 20,17%. Der Very Low Frequency Bereich (VLF) ist mit 3.100 msec^2 (50%) sehr gut repräsentiert. In 24h schlägt sein Herz 85.252 Mal – ein durchaus ökonomischer Wert. Sein biologisches Alter liegt bei 31 Jahren.

Beispiel 2: Nach drei Monaten Triathlon-Training

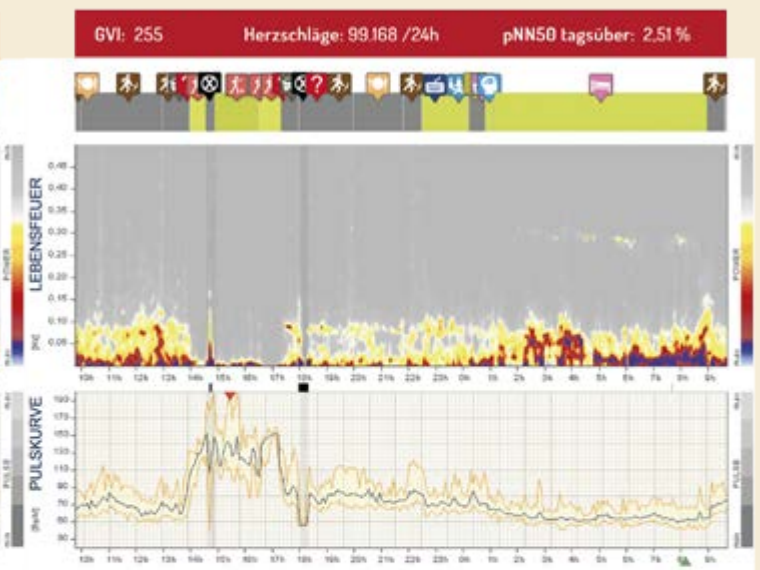


Nach drei Monaten Triathlon-Training (in der Freizeit und neben 30h Erwerbstätigkeit pro Woche) zeigt sich bei H. insgesamt eine deutliche Verschlechterung seines Allgemeinzustandes.

Wenngleich er die Dynamik B (Differenz der Herzschläge im Niveau Tag/Nacht) um 9 Pulsschläge ausbauen konnte, und der VLF-Bereich auf 54,7% anstieg, sank der GVI um 127 Punkte auf 349 und auch die Vagusaktivität (pNNS0) ging auf knapp die Hälfte zurück. Tagsüber beläuft sich die pNNS0 durchschnittlich auf 4,11% und nachts auf durchschnittlich auf 11,7%.

Die Anzahl der Herzschläge in 24h ist weniger ökonomisch und liegt bei 92.894 Herzschlägen. Modifikationen am Trainingsplan wollte H. zu diesem Zeitpunkt noch keine vornehmen.

Beispiel 3: im NFOR (Non Functional Overreaching Training) – Übertraining



Hohe Trainingsbelastungen in Verbindung mit unzureichender Regeneration können zu Übertraining, Leistungsstagnation und Leistungsrückgang führen. Nach 7 Monaten intensiven Triathlon-Trainings wird deutlich, dass H.'s Trainer die Trainingsreize im Verhältnis zum Regenerationspotenzial zu intensiv gesetzt hatte. Der Trainings-Duathlon am Messtag (1h 35min Radfahren, 40min Laufen) war ebenso keineswegs ideal geplant.

Die Schlafqualität verschlechterte sich infolge dieser Mehrfachbelastungen deutlich. Es ist kaum mehr RSA sichtbar. Insgesamt ist die Vagusaktivität (pNNS0) stark rückläufig und liegt tagsüber nur noch bei durchschnittlich 2,51% und nachts durchschnittlich bei 10,83%. Der GVI fiel im Vergleich zur Messung vor Trainingsbeginn sogar um 221 Punkte und beläuft sich lediglich auf 255. Die Anzahl der Herzschläge liegt in 24h bei 99.168 Herzschlägen, der VLF-Bereich sank auf 50,6%. Diese Messung zog eine Regenerationspause und eine Überarbeitung des Trainingsplans nach sich. Die Energie allerdings,

ZAHLEICHE SPORTLER SIND IN FOLGE VON ÜBERTRAINING WOCHEN, MONATE UND MANCHMAL SOGAR JAHRE „AUSSER GEFECHT GESETZT“.



Aufgabe einer individuellen Trainingssteuerung ist es also, diese Wiederherstellungsphasen in den einzelnen körperlichen Funktionssystemen in der Planung und Durchführung des Trainings zu berücksichtigen.

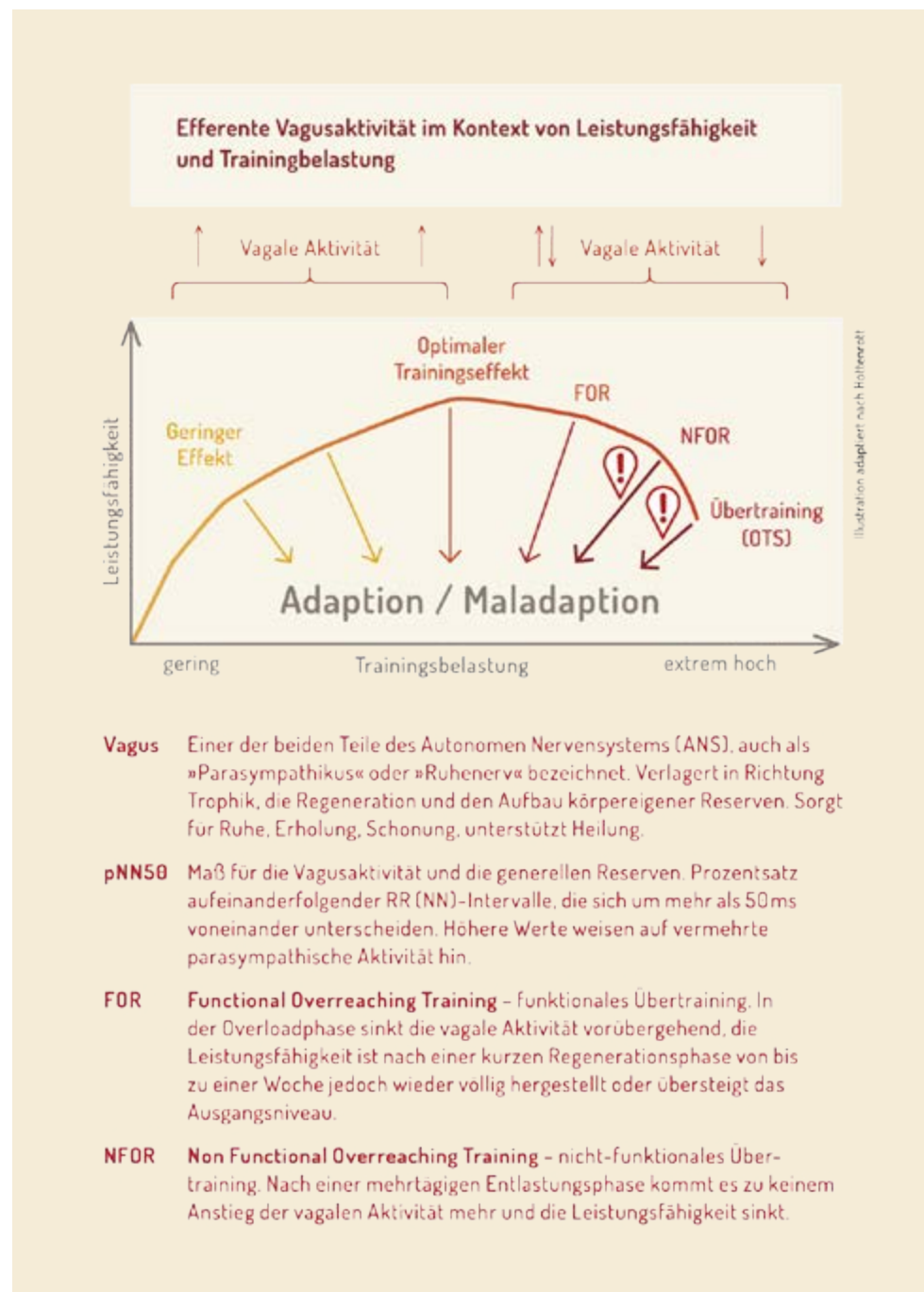
Professor Dr. phil. habil. Kuno Hottenrott, Leiter des Instituts für Trainingswissenschaft und Sportmedizin der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, bringt es auf den Punkt:

„ZIEL DER REGENERATIONSSTEUERUNG IST ES, GEEIGNETE MESSGRÖßEN FÜR DIE ERFASSUNG DES GESAMTORGANISMISCHEN REGENERATIONSZUSTANDES ZU DETEKTIEREN UND DIES IN DEN TRAININGSPROZESS SO ZU IMPLEMENTIEREN, DASS OPTIMALE TRAININGSEFFEKTE ÜBER LÄNGERE ZEITRÄUME ERZIELT UND EIN ÜBERTRAINING VERMIEDEN WERDEN.“

Gerade im Leistungs- und Hochleistungssport gelingt dies oftmals nur bedingt, wodurch das „Übertrainings-Syndrom“ meist erst im Nachhinein festgestellt werden kann. Zahlreiche Sportler:innen sind in Folge von Übertraining Wochen, Monate und manchmal sogar Jahre schlichtweg „außer Gefecht gesetzt“. Neben einem schleichenden Leistungsabfall ist ein Übertrainings-Syndrom durch Müdigkeit, Antriebs- und Motivationslosigkeit, Muskelschmerzen, erhöhte Infektanfälligkeit und Konzentrationsschwierigkeiten gekennzeichnet. Ebenso ist die psychische Belastbarkeit eingeschränkt, und Stimmungsschwankungen mit häufig depressiven Episoden werden beobachtet. Die Trainingsforschung sucht deshalb seit langem nach Früh- bzw. Risikoprädiktoren, um Übertraining zu vermeiden. Studien zur Herzratenvariabilität (HRV) bei Spitzensportler:innen haben gezeigt, dass gerade die engmaschige Beobachtung der sogenannten „efferenten Vagusaktivität“ diesbezüglich vielversprechend ist.

TRAININGSREIZE

Mit zunehmender Leistungsfähigkeit von Sportlern müssen Trainingsreize, um wirksam zu werden, immer dichter und aufeinanderfolgend gesetzt werden. Dies führt dazu, dass sich Sportler:innen bereits vor Beginn einer nächsten Trainingseinheit im Zustand der Untererholung, der Überbelastung oder in einem funktionalen Overreaching (FOR) befinden. Dies ist im Leistungssport auch durchaus gewollt, und die sportliche Leistungsfähigkeit kann in dieser Phase noch auf hohem Niveau sein.



Wird das Training jedoch ohne wirksame Regenerationsphasen weiter fortgesetzt, kann es zum nicht funktionalen Overreaching (NFOR) und schließlich zum Übertrainingszustand kommen.¹

BEOBSACHTUNGEN

Die Beobachtung der HRV sowohl bei Freizeit- als auch bei Leistungssportlern hat gezeigt, dass schon nach einigen Wochen moderaten Ausdauertrainings die Vagusaktivität signifikant ansteigt. Dabei ist das Ausmaß der körperlichen Aktivität invers positiv mit der efferenten Vagusaktivität². Le Meur konnte dies 2013 in einer Studie auch für eine Overloadphase von bis zu drei Wochen nachweisen.

Gemäß Hottenrott entspricht dies einem FOR (Functional Overreaching Training), sofern die Leistungsfähigkeit nach einer kurzen Regenerationsphase von bis zu einer Woche wiederhergestellt ist oder das Ausgangsniveau sogar übersteigt. „Ein FOR würde auch dann vorliegen, wenn in der Overloadphase die vagale Aktivität vorübergehend sinkt und in der Entlastungsphase sofort wieder ansteigt.“, so Hottenrott, der dies vor allem bei sehr gut trainierten Ausdauerathleten mit hoher efferenter Vagusaktivität beobachtet hat.

GRENZEN

Von einem NFOR (Non Functional Overre-

aching Training) ist dann die Rede, wenn es in einer mehrtägigen Entlastungsphase zu keinem Anstieg der Vagusaktivität mehr kommt. Plews et al. konnten 2012 in ihren nachträglichen Analysen nachweisen, dass im Zustand des NFOR keine optimale Wettkampfleistung mehr erbracht werden kann. Wird in der Phase des NFOR das Training ohne wirksame Regenerationsmaßnahmen fortgesetzt, droht der Zustand des Übertrainings. Die Grenzen zwischen FOR und NFOR sind allerdings fließend und können nur unter Berücksichtigung einer Reihe von Faktoren mit Sicherheit bestimmt werden. Der Verlauf der Vagus/Parasympathikusaktivität ist dabei eine objektive biologische Messgröße, die über HRV-Messungen in Erfahrung gebracht werden kann.

WERTVOLLE MESSUNG

Die HRV ist somit eine wertvolle Ergänzung für Trainer:innen und Athlet:innen, denn sie liefert basierend auf den individuellen Messergebnissen, zuverlässige und verbindliche Aussagen zu folgenden Fragen:

- Welche psychische und physische Reizantwort zieht die jeweilige Trainingseinheit nach sich?
- Konnte sich der Organismus an die Trainingsbelastung (Stress) anpassen?
- Stehen die eigenen Ziele mit der individuellen Konstitution im Einklang?

Ziel der Regenerationssteuerung mit Parametern der Herzratenvariabilität (HRV) ist es, optimale Trainingseffekte zu erzielen. Dies bedeutet: Erholungsphasen zum richtigen Zeitpunkt zu setzen, um Überbelastung und Übertraining zu vermeiden. Bestimmt wird der individuelle, vagale HRV-Fingerprint zur optimalen Regenerationssteuerung. Anhand dreier Messbeispiele eines 47-jährigen Hobbytriathleten soll der Zustand des Übertrainings illustriert werden³.

TEXT: MAG. ELIS SONNLEITNER

¹ Vgl. Meeusen et al., 2013; Ackel et al., 2010; Lehmann, Foster & Keul, 1993
² Hottenrott et al., 2006
³ Darstellungen HRV-Spektrogramme: Autonom Health Gesundheitsbildungs GmbH

PITZTAL

TIROL

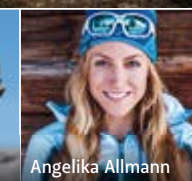
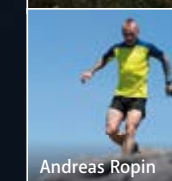
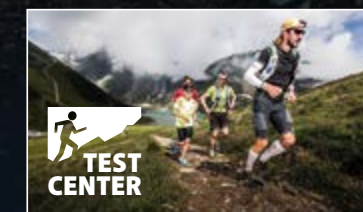
RUNNERS

EUROPÄISCHES TRAIL RUNNING SYMPOSIUM +TEST TAG

Referenten:

Andreas Ropin, Extremsportler
Angelika Allmann, Trailrunning- und Skitourenläuferin

4. - 5. AUGUST 2016



PITZ ALPINE GLACIER TRAIL

TRAIL RUNNING AUF HÖCHSTEM NIVEAU



5. - 7. AUGUST 2016

100 km die Königsdistanz /
85 km der Pitztaler Gletscher

Ultra / **42 km** Glacier, der höchste Marathon der Alpen / **42 km** Riffelsee / **26 km** für Trailrunning Genießer / **15 km** für Trailrunning Einsteiger / Kids Trail

www.pitz-alpine.at

