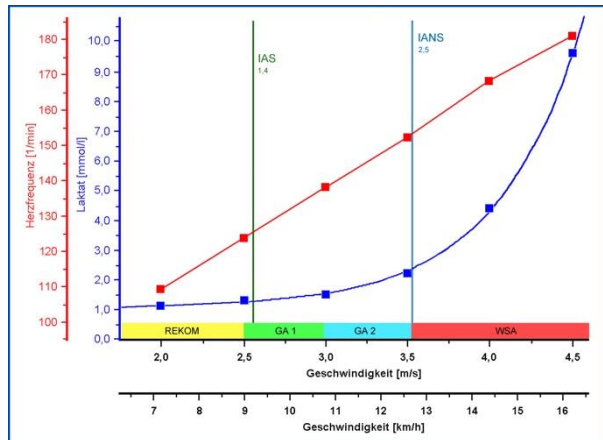


## Leistungsdiagnostik / Laktatstufentest



### Beschreibung

Die am meisten verbreitete Methode zur Erhebung und Beurteilung der Laktatkonzentration bei verschiedenen Belastungsintensitäten ist ein Laktatstufentest. Dabei wird der/dem Athlet:in eine Belastung vorgegeben und diese stufenförmig gesteigert. Der/die Athlet:in absolviert so viele Belastungsstufen wie möglich und durchläuft so sein/ihr gesamtes Leistungsspektrum (maximale Ausbelastung ist erforderlich). In jeder Stufe werden die Laktatkonzentration, die Herzfrequenz sowie das subjektive Belastungsempfinden (zum Beispiel mit der Borg Skala) erhoben. Somit werden mit einem Stufentest die physiologischen Reaktionen auf jedes Intensitätslevel quantifiziert.

Durch die regelmässige Belastungssteigerung steigt die Blutlaktatkonzentration exponentiell und die Herzfrequenz linear mit der Zeit an. Die Laktat-Leistungskurve bildet die Grundlage für die Beurteilung eines Laktatstufentests. Anhand des Kurvenverlaufs werden typischerweise zwei Laktatschwellen (aerobe und anaerobe Schwelle) bestimmt und die Trainingsbereiche eingeteilt. Die beiden Schwellen, und vor allem die Abbruchleistung des Stufentests, zeigen einen engen Zusammenhang mit der Wettkampfleistung in der getesteten Sportart. So kann neben den Trainingsbereichen auch die wettkampfspezifische Leistungsfähigkeit und deren Verlauf anhand der Stufenresultate abgeschätzt werden.

Wie jeder Leistungstest wird ein Stufentest möglichst sportartspezifisch durchgeführt. Der Stufentest «Laufen» wird auf einem Laufband durchgeführt, der Stufentest «Rad» auf einem Fahrradergometer. Natürlich können auch weitere Ergometer verwendet werden, solange eine stufenförmige Steuerung der Intensität möglich ist.

Folgende Daten werden während des Tests erhoben:

- Erhebung des Ruhelaktats
- Die Laktatkonzentration wird unmittelbar nach dem Ende jeder Stufe erhoben. Bei einem Laufstest steht nach jeder absolvierten Stufe eine maximal 30 sekundige Pause zur Verfügung. Bei dem Test mit dem Fahrradergometer kann die Probe während dem Fahren abgenommen werden.
- Laktatwert der Nachbelastung (nach etwa 3min nach abgeschlossenem Test – lockeres ausfahren/auslaufen)
- Die Herzfrequenz wird während des gesamten Tests aufgezeichnet. Nach jeder absolvierten Stufe wird die aktuelle Herzfrequenz abgelesen und notiert.
- Das subjektive Belastungsempfinden wird 15s vor Stufenende mittels einer Borgskala erhoben.

### Stufendauer

Die Laktatkonzentration im Blut passt sich nicht unmittelbar einer höheren Belastung an. Es dauert ungefähr 5min, um bei einer konstanten Belastung unter der anaeroben Schwelle einen Laktat-Steady-State (gleichbleibender Laktatwert) zu erreichen.

### Intensität / Stufenwahl

So wie die Stufendauer, wirkt sich auch die Höhe der Anfangsbelastung und die Erhöhung der Belastungsstufen (Geschwindigkeit, Widerstand) auf die Stufenresultate aus. Die Anfangsbelastung und die Erhöhung der Stufe ist sehr von dem/der Athlet:in abhängig und muss abgeschätzt werden. Wichtig ist, dass die Anfangsbelastung nicht zu hoch angesetzt wird. Werden nicht mindestens zwei Stufen mit Baseline-Laktatwerten (Ruhelaktatwerten) absolviert, kann die aerobe Schwelle nicht genau bestimmt werden. Die Anfangsbelastung wird daher anhand der geschätzten aeroben Schwelle des/der Athlet:in festgelegt. (Anfangsbelastung = Geschätzte aerobe Schwelle minus 2-3 Belastungsstufen)

### Abbruchkriterien

Die Abbruchkriterien werden klar definiert und dem/der Athlet:in erklärt. Ein Lauftest gilt als abgebrochen, sobald der/die Athlet:in das Laufband von selbst verlässt, auf dem Laufband weit nach hinten fällt oder verbal den Testabbruch verlangt («Stopp»). Ein Radtest ist beendet, wenn der/die Athlet:in aufhört zu treten oder die Trittfrequenz nicht mehr halten kann (klarer Abfall, z.B. unter 70U/min).

### Indikation

- Ermittlung der aeroben und anaeroben Schwelle
- Trainingsoptimierung / Trainingsplanung
- Trainingskontrolle
- Trainings- und Wettkampfanalyse
- Medizinische Diagnostik