

Die Fahrrad(spiro)ergometrie

... ist ein leistungsdiagnostisches Testverfahren zur **Ermittlung und Beurteilung** der **aeroben** und gegebenenfalls **anaeroben** bzw. **maximalen Leistungsfähigkeit** des Sportlers (Istzustandsanalyse).

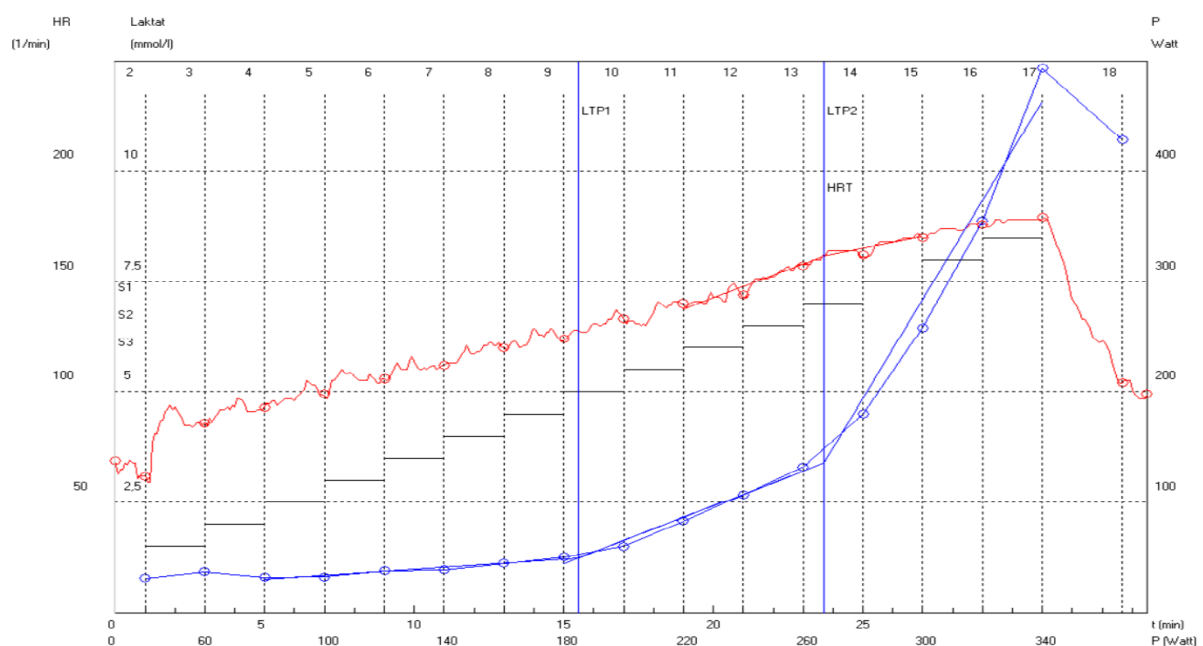
Weitere Ziele einer Leistungsdiagnostik sind:

- Beurteilung der Wirkrichtung des absolvierten Trainings
- Beurteilung der Leistungsentwicklung im Vergleich zu vorangegangenen Tests
- Festlegen der Schwerpunkte für die nächste Trainingsperiode (Potenzialanalyse)
- Bestimmung der individuellen Trainingsbereiche (Herzfrequenz, Watt)
- Erstellen von Leistungsprognosen bzw. Leistungsvorgaben für Wettkämpfe
- Spiroergometrie - Bestimmung der maximalen Sauerstoffaufnahme (VO_{2max})
- Stoffwechselanalyse (Anteile Kohlenhydrate / Fette am Stoffwechsel)

Testablauf

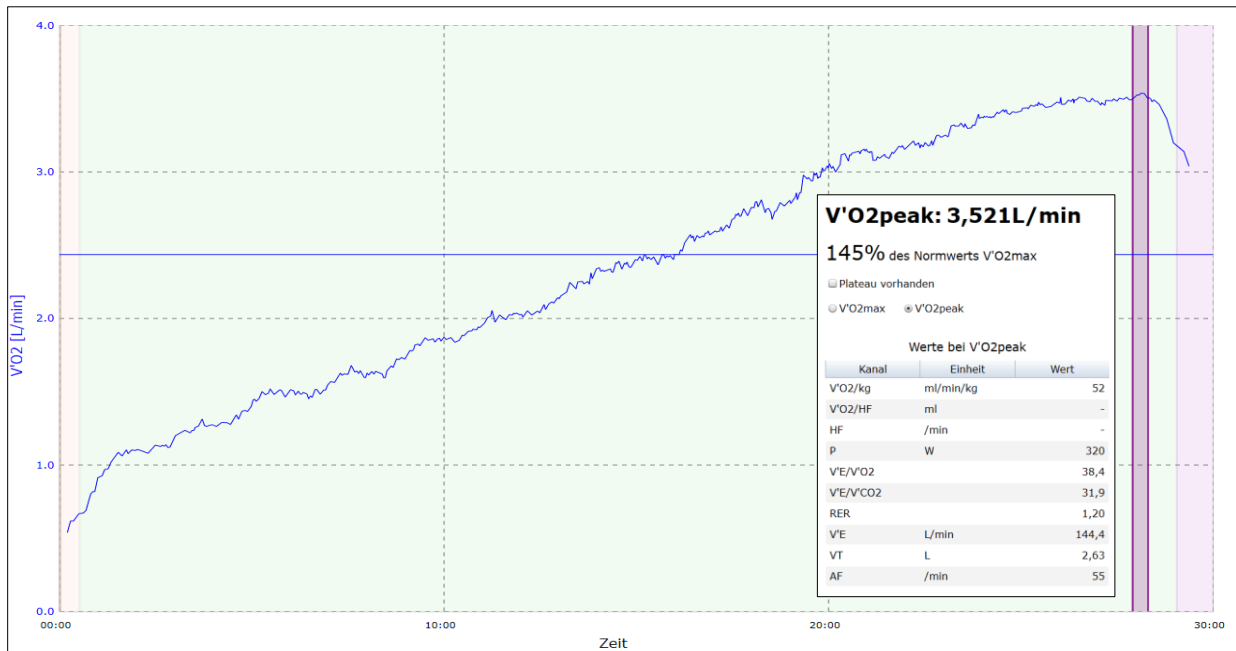
Beginnend bei einer geringen Belastung (60-100W, je nach Leistungsfähigkeit) wird die Leistung alle 2 Min um 15-20W (je nach Körpergewicht) bis zur subjektiven Ausbelastung erhöht. Aus dem Verlauf der physiologischen Parametern *Herzfrequenz* (permanente Aufzeichnung), *Blutlaktatkonzentration* (am Ende jeder Belastungsstufe) und ggf. der *Atemgase* (Spiroergometrie) wird die aktuelle Leistungsfähigkeit in den unterschiedlichen Leistungsbereichen (Grundlagenausdauer bis maximale Leistungsfähigkeit) ermittelt und beurteilt, hierfür kommt das Schwellenkonzept der Umstellpunkte in der Laktatleistungskurve und ggf. in den ventilatorischen Parametern zum Einsatz.

Herzfrequenz-Laktat-Leistungskurve



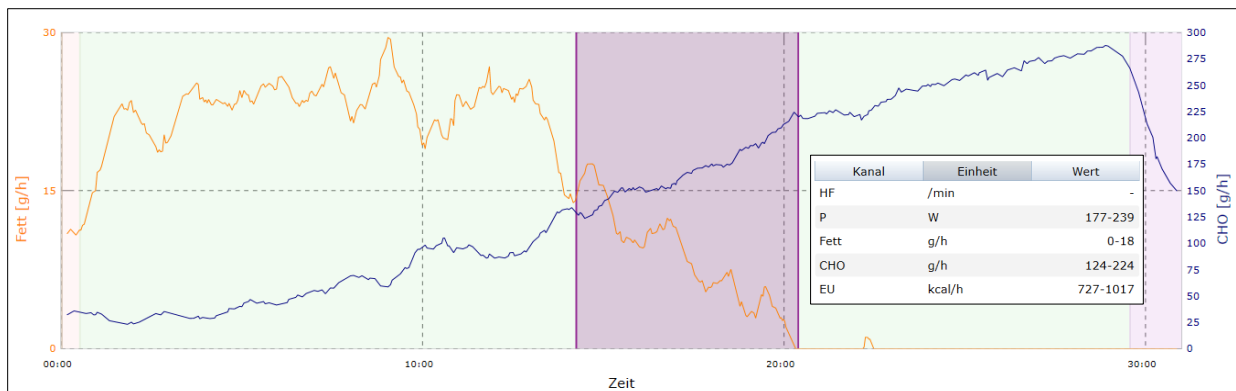
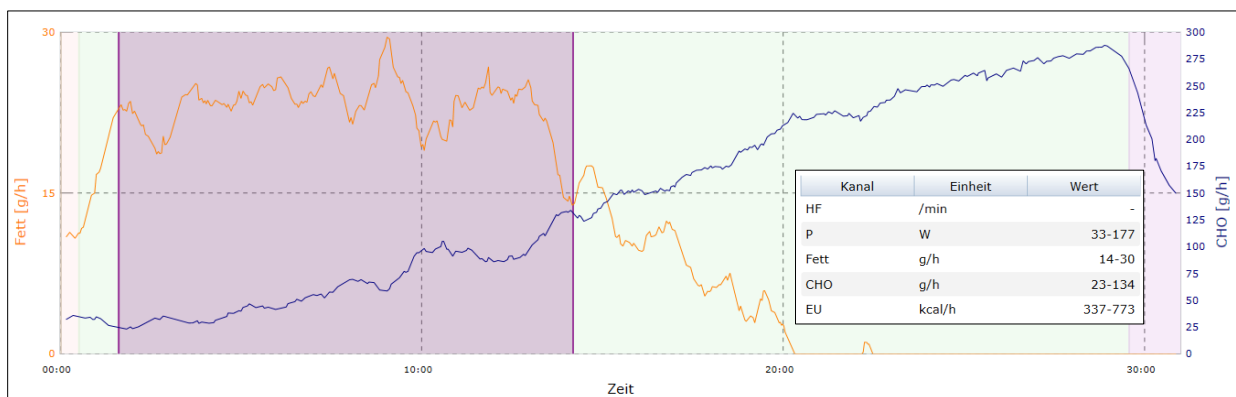
Verlauf Sauerstoffaufnahme

Hier ist v.a. die maximale Sauerstoffaufnahme (VO2max) als wichtiges Kriterium der Ausdauerleistungsfähigkeit von Bedeutung.



Stoffwechselanalyse

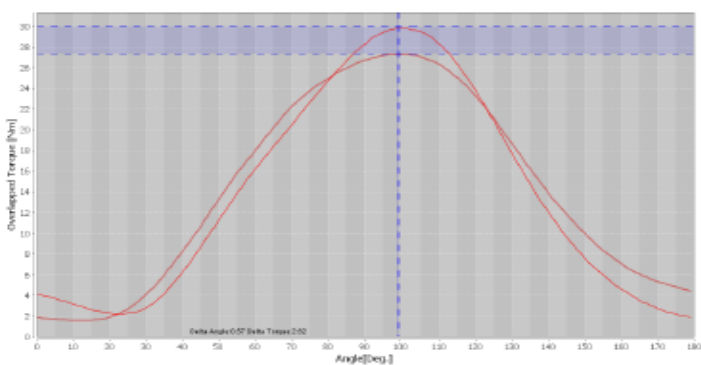
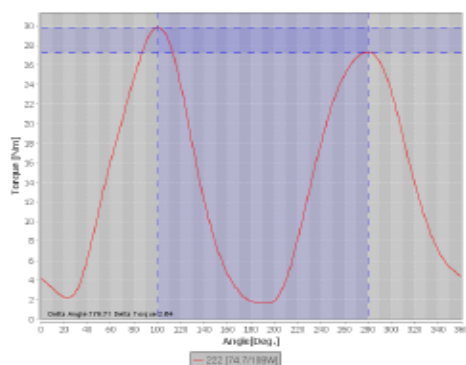
Über die Indirekte Kalorimetrie sind die Anteile, die Höhe und die Verläufe der Kohlenhydrat- bzw. Fettverbrennung am Stoffwechsel bestimm- und beurteilbar.



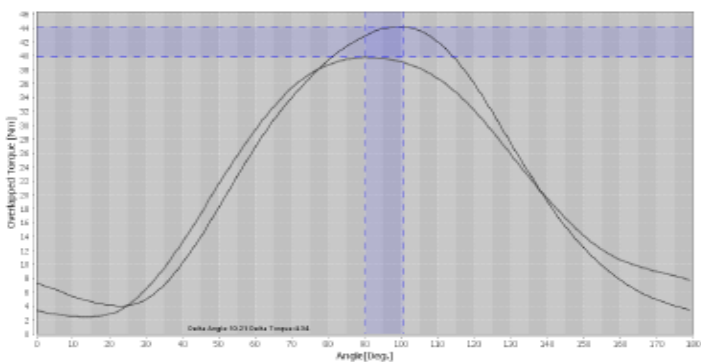
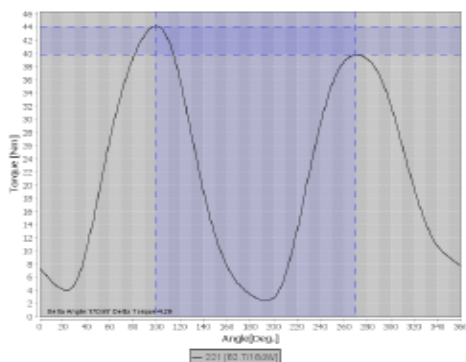
Tretkraftanalyse (Torque-Analyse, nur am SRM-Ergometer möglich)

Mittels der **SRM-Torque-Analyse** kann das Tretverhalten (Kraftentwicklung) beider Beine bei jeder Kurbelumdrehung beurteilt werden. Dazu werden auf den einzelnen Belastungsstufen Kraftverläufe von ca. 20 Tretzyklen gespeichert, gemittelt und analysiert. Unterschiede in der Höhe der Kraftentwicklung, als auch im Zeitpunkt des Auftretens der Kraftspitzen beider Beine werden im Grundlagenausdauerbereich, im Schwellenbereich und im Maximalbereich ermittelt und beurteilt.

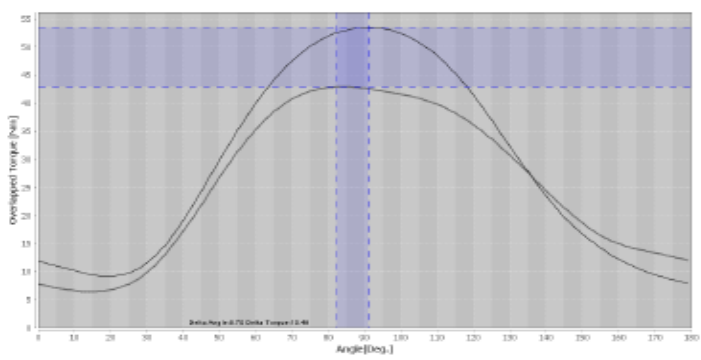
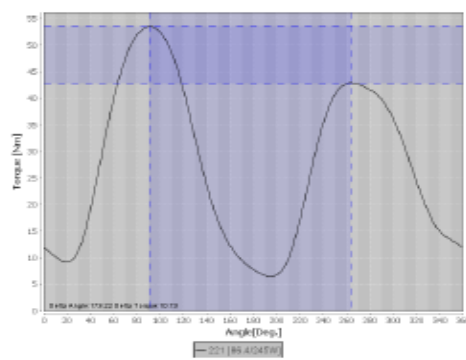
Torque-Analyse (Tretkraftanalyse li - re Bein)



Grundlagenbereich (LTP1) **108 W** Nm links **Nm rechts**
Differenz links - rechts: **+ 9,9%** **29,9** **27,2** **über 10 Umdrehungen gemittelt!**



Schwellenbereich (LTP2) **184 W** Nm links **Nm rechts**
Differenz links - rechts: **+ 10,8%** **44,2** **39,9** **über 10 Umdrehungen gemittelt!**



Maximalbereich: **245 W** Nm links **Nm rechts**
Differenz links - rechts: **+ 25,2%** **53,6** **42,8** **über 10 Umdrehungen gemittelt!**

Anmerkung: Unterschied in der Kraftübertragung auf das Pedal zwischen beiden Beinen. Mit dem linken Bein wird eine zwischen 9,9% (Grundlagenbereich) und 25,2% (!) (Maximalbereich) höhere Kraftentwicklung erzielt. Wahrscheinlich zurückzuführen auf die noch nicht optimal wiederhergestellte inter- und intramuskuläre Koordination am verletzten Bein. Grundsätzlich mit beiden Beinen eine gleichmäßige Kraftübertragung aufs Pedal innerhalb einer Kurbelumdrehung ("runder Tritt"), wobei im Schwellen- und Maximalbereich das Kraftmaximum mit dem rechten Bein früher erreicht wird.

Die Fahrrad(spiro)ergometrie kann am eigenen Rad (**Cyclus2-Ergometer**) oder am **SRM-Hochleistungsergometer** durchgeführt werden.

Um am SRM-Ergometer möglichst exakte und ins Training übertragbare Werte zu erhalten, passen wir die Sitzposition bei der Ergometrie exakt an jene auf Ihrem eigenen Rad an, dazu benötigen wir folgende Maße Ihres Rennrads, MTBs, Zeitfahrrads:

- 1 Sitzhöhe 2 Lot durch die Sattelspitze – Lot durch die Tretlagermitte
3 Sattelspitze – Vorbaumitte 4 Überhöhung Sattel – Lenker



Folgende **Pedalsysteme** sind verfügbar, **nicht angeführte Pedale bitte selbst mitnehmen!**

Look – Keo (Rennrad), Look (alt, Rennrad), Time (Rennrad), Time (MTB), Shimano (SPD, Mountainbike), Shimano Ultegra (Rennrad), Crankbrothers (eggbeater, Mountainbike), Speedplay

Eigene **Powermeter-Pedale** können verwendet und mit dem SRM-Powermeter (Wissenschafts-version, max. 1% Abweichung) abgeglichen werden.

Die **Kurbellänge** kann entsprechend angepasst werden (Standardeinstellung 172,5 mm)

Testvorbereitung...

- **100%ige Sporttauglichkeit** und **Gesundheit** sind Voraussetzung! (auch ist die Aussagekraft des Tests beeinträchtigt, wenn er nicht in optimaler körperlicher /gesundheitlicher Verfassung absolviert wird)
- Bereitet Euch in den letzten Tagen auf den Test ähnlich wie auf einen Wettkampf vor
- **Keine** intensiven bzw. erschöpfenden (langen) Trainingseinheiten mehr in den letzten beiden Tagen vor dem Test
- **Keine Ernährungsexperimente** in den letzten beiden Tagen vor dem Test (bevorzugt kohlenhydratbetonte Mischkost)
- „Stressfrei“ und früh genug anreisen (**Parkplätze** vorhanden, in der Hüttenbrennergasse beim Schranken einfahren, 30 Min gratis, danach 0,50 € pro Stunde)
- Die **Testdauer** beträgt je nach Leistungsfähigkeit zwischen 25 bis 40 Min, plant bitte alles in allem 2 Stunden ein

Mitzubringen...

Radhose, Radtrikot (nicht unbedingt notwendig), Radschuhe, „Schweiß-Handtuch“ für während der Ergometrie, Sachen zum Duschen, Trinkflasche (möglich), ausgefülltes Untersuchungsprotokoll (oder vorab per E-Mail schicken!)

Testbesprechung...

Die ersten Aussagen zur aktuellen Leistungsfähigkeit können direkt nach der Ergometrie getroffen werden, die Testauswertung wird per E-Mail übermittelt, ein Termin für eine gesonderte Testbesprechung (auch per Zoom möglich) kann vereinbart werden.

Kosten...

ohne Spirometrie	€ 199.- ohne Torque-Analyse	€ 219.- mit Torque-Analyse
mit Spirometrie (VO₂max)	€ 229.- ohne Torque-Analyse	€ 249.- mit Torque-Analyse

(inklusive Testbesprechung, ca.45 Min, Preise inklusive USt.)

Adresse...

Raiffeisen Sportpark Athletikzentrum Graz, Hüttenbrennergasse 31, 8010 Graz

Bitte...

um rechtzeitige Absage bei Verhinderung (0676 7263562, stefan@arvay-sportconsulting.com)