

## Seminar II „Spiroergometrie-Führerschein Praxis“

**Zielgruppe:** Einsteiger und Anwender der Spiroergometrie bei gesunden Probanden und Breitensportlern; pathologische Befunde im Rahmen der Kardiologie und Pneumologie finden orientierende Erwähnung, werden jedoch nicht differentialdiagnostisch ausgeführt.



**Im Praxisteil** des Kurses steht die Durchführung der Messung, Auswertung und Trainingsplanerstellung bei verschiedenen Trainingszielen im Vordergrund. Hierfür werden vier Live-Tests an gesunden Probanden mittels Rad- und Laufbandergometrie unter Spiroergometrie mit begleitender Laktatmessung und Belastungs-EKG durchgeführt.

**Im Theorieteil** des Kurses wird umfassend auf die evidenzbasierte Trainingsplanung basierend auf ventilatorischen Schwellen bei Gesunden und Kranken, eingegangen. Es werden verschiedene kardiologische und pneumologische Fallbeispiele präsentiert.

**Kurzfristige Programmänderungen sind aufgrund der Praxisorientierung des Kurses möglich.**

**SPIROERGOMETRIE | KURS**  
[www.spiroergometrie-kurs.de](http://www.spiroergometrie-kurs.de)





- Kursdauer:** Freitags 10.00 - 17.00 Uhr – samstags 09.00 - 16.00 Uhr
- Zertifizierung:** Die Kurse sind mit 16-20 Fortbildungspunkten im Rahmen der Zertifizierung der ärztlichen Fortbildung bewertet; jeder Teilnehmer erhält außerdem ein Teilnahmezertifikat „Spiroergometrie-Führerschein Praxis“
- Skript:** Jeder Teilnehmer erhält ein farbiges Skript in Buchform mit allen Kursfolien sowie den exklusiven „Quick Guide Spiroergometrie“ zur Auswertung der 9Feldergrafik nach Wassermann.
- Veranstaltungsort:** Hochschulsportzentrum Münster, Horstmarer Landweg 86b, 48149 Münster



### Ihre Referenten

**Dr. med. Ralph Schomaker** (ralph.schomaker@zfs-muenster.de)  
Arzt für Allgemeinmedizin, Arzt für Chirurgie und Unfallchirurgie; Sportmedizin, Ernährungsmedizin (DGEM), Tauchmedizin (GTUEM), Notfallmedizin.  
Leitender Arzt ZfS Zentrum für Sportmedizin in Münster  
Mitglied der Forschungsgruppe Leistungsepidemiologie an der Deutschen Sporthochschule Köln; Lehrbeauftragter Sportmedizin Dresden International University, Lehrbeauftragter Sporternährung im Masterstudiengang Ernährungswissenschaften FH Münster, Rennarzt Münster Marathon & Münster Triathlon; Sportmed. Berater German Road Races

**Dr. phil. Andreas Greiwing** (andreas.greiwing@zfs-muenster.de)  
Trainingswissenschaftler, Leiter der leistungsdiagnostischen Abteilung am ZfS Zentrum für Sportmedizin in Münster  
Lehrbeauftragter Sportmedizin Dresden International University, Autor verschiedener sportwissenschaftlicher Lehrbücher (u.a. „Optimales Krafttraining“ mit Prof. Dr. Jürgen Freiwald)

# Kursablaufplan Spiroergometrie-Führerschein Praxis

1. Kurstag Freitag	Inhalte
10.00 – 11.30 Uhr	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Kurzes Repetitorium Kursinhalte des „Spiroergometrieführerscheins Theorie“<ul style="list-style-type: none"><li>Messtechnik, Rohdatenkanäle und berechnete Kanäle</li></ul></li><li>■ Indirekte Kalorimetrie, Ermittlung von Fett- und Kohlenhydratoxidation über RER</li><li>■ Konzept ventilatorischer und laktabasierter Schwellenmodelle</li><li>■ Bezug ventilatorischer zu laktatbasierten Schwellenmodellen</li><li>■ Evidenzbasierte Trainingszonendefinition basierend auf o.g. Schwellenmodellen</li><li>■ Vorstellung des „Polarized Training Models“ in Abgrenzung zum „Threshold Training Model“</li></ul>
11.30 – 12.15 Uhr	Mittagspause
12.15 – 13.00 Uhr	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Praxistest 1: Radergometer Rampentest an gesundem Probanden:<ul style="list-style-type: none"><li>– Testplanung &amp; Anlage Testprotokoll</li><li>– Ruhespirografie/FVC-Test zur Ermittlung der Atemreserve</li><li>– Spiroergometrie / indirekte Kalorimetrie</li><li>– Belastungs-EKG</li></ul></li></ul>
13.00 – 13.45 Uhr	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Standardisierte Auswertung Praxistest 1 gemäß Standard aus „Spiroergometrie-Führerschein Theorie“:<ul style="list-style-type: none"><li>– Plausibilitätskontrolle<ul style="list-style-type: none"><li>– Ausreißerbeseitigung / Fehlerkorrektur</li><li>– Datenmittelung</li><li>– Ausbelastungskriterien</li><li>– Kontrolle auf kardiale Limitierung</li><li>– Kontrolle auf pulmonale Limitierung</li><li>– Indirekte Kalorimetrie (Fett- und KHOX)</li><li>– Mean Response Time („oxygen delay“)</li><li>– 8 Schritte zu Bestimmung der 1. ventilatorischen Schwelle (VT1, vAT)</li><li>– 8 Schritte zur Bestimmung der 2. Ventilatorischen Schwelle (RCP, VCP)</li><li>– Trainingszonenzuweisung</li><li>– Trainingsplanung</li></ul></li></ul></li></ul>
13.45 – 14.30 Uhr	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Fallbeispiele aus Kardiologie und Pneumologie</li></ul>
14.30 – 14.45 Uhr	Kaffeepause
14.45 – 16:15 Uhr	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Praxistest 2: Laufband Stufentest an gesundem Probanden:<ul style="list-style-type: none"><li>– Testplanung &amp; Anlage Testprotokoll</li><li>– Ruhespirografie/FVC-Test zur Ermittlung der Atemreserve</li><li>– Spiroergometrie / indirekte Kalorimetrie</li><li>– Laktatbestimmung</li><li>– Belastungs-EKG</li></ul></li></ul>
16.15 – 17.00 Uhr	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Standardisierte Auswertung Praxistest 2 gemäß Standard aus „Spiroergometrie-Führerschein Theorie“:<ul style="list-style-type: none"><li>– Plausibilitätskontrolle<ul style="list-style-type: none"><li>– Ausreißerbeseitigung / Fehlerkorrektur</li><li>– Datenmittelung</li><li>– Ausbelastungskriterien</li><li>– Kontrolle auf kardiale Limitierung</li><li>– Kontrolle auf pulmonale Limitierung</li><li>– Indirekte Kalorimetrie (Fett- und KHOX)</li><li>– Mean Response Time („oxygen delay“)</li><li>– 8 Schritte zu Bestimmung der 1. ventilatorischen Schwelle (VT1, vAT)</li><li>– 8 Schritte zur Bestimmung der 2. Ventilatorischen Schwelle (RCP, VCP)</li><li>– Auswertung der Laktatkinetik</li><li>– Trainingszonenzuweisung</li><li>– Trainingsplanung</li></ul></li></ul></li></ul>

# Kursablaufplan Spiroergometrie-Führerschein Praxis

## 2. Kurstag Samstag

### Inhalte

- 09.00 – 10.30 Uhr
- Praxistest 3: Radergometer Stufentest an gesundem Probanden:
    - Testplanung & Anlage Testprotokoll
    - Ruhespirografie/FVC-Test zur Ermittlung der Atemreserve
    - Spiroergometrie / indirekte Kalorimetrie
    - Belastungs-EKG
- 10.30 – 11.15 Uhr
- Standardisierte Auswertung Praxistest 1 gemäß Standard aus „Spiroergometrie-Führerschein Theorie“:
    - Plausibilitätskontrolle
      - Ausreißerbeseitigung / Fehlerkorrektur
      - Datenmittelung
      - Ausbelastungskriterien
      - Kontrolle auf kardiale Limitierung
      - Kontrolle auf pulmonale Limitierung
      - Indirekte Kalorimetrie (Fett- und KHOX)
      - Mean Response Time („oxygen delay“)
      - 8 Schritte zu Bestimmung der 1. ventilatorischen Schwelle (VT1, vAT)
      - 8 Schritte zur Bestimmung der 2. Ventilatorischen Schwelle (RCP, VCP)
    - Auswertung der Laktatkinetik
    - Trainingszonenzuweisung
    - Trainingsplanung
- 11.15 – 12.00 Uhr
- Fallbeispiele aus Kardiologie und Pneumologie
- 12.00 – 12.45 Uhr
- Mittagspause
- 12.45 – 14.15 Uhr
- Praxistest 4: Laufband Stufentest an gesundem Probanden:
    - Testplanung & Anlage Testprotokoll
    - Ruhespirografie/FVC-Test zur Ermittlung der Atemreserve
    - Spiroergometrie / indirekte Kalorimetrie
    - Laktatbestimmung
    - Belastungs-EKG
- 14:15 – 15.00 Uhr
- Standardisierte Auswertung Praxistest 2 gemäß Standard aus „Spiroergometrie-Führerschein Theorie“:
    - Plausibilitätskontrolle
      - Ausreißerbeseitigung / Fehlerkorrektur
      - Datenmittelung
      - Ausbelastungskriterien
      - Kontrolle auf kardiale Limitierung
      - Kontrolle auf pulmonale Limitierung
      - Indirekte Kalorimetrie (Fett- und KHOX)
      - Mean Response Time („oxygen delay“)
      - 8 Schritte zu Bestimmung der 1. ventilatorischen Schwelle (VT1, vAT)
      - 8 Schritte zur Bestimmung der 2. Ventilatorischen Schwelle (RCP, VCP)
    - Auswertung der Laktatkinetik
    - Trainingszonenzuweisung
    - Trainingsplanung
- 15.00 – 15.15 Uhr
- Kaffeepause
- 15.15 – 16.00 Uhr
- Zusammenfassung der Kursinhalte
  - Ausgabe der Zertifikate
  - Teilnehmerfeedback (Feedbackbogen)