

Seminar I „Spiroergometrie-Führerschein Theorie“

Zielgruppe: Ärzte aus Sportmedizin, Arbeitsmedizin, Pneumologie und Kardiologie, Trainingswissenschaftler, Physiotherapeuten sowie alle Einsteiger und Anwender der Spiroergometrie bei Patienten, gesunden Probanden und Breitensportlern.
Typische pathologische Befunde aus Kardiologie und Pneumologie werden in den Fallbeispielen dargestellt, jedoch nicht differentialdiagnostisch vertieft. Der Hauptfokus des Kurses liegt auf der Anwendung der Methode in Sport- und Präventivmedizin.



SPIROERGOMETRIE | KURS
www.spiroergometrie-kurs.de



Inhalte des Theoriekurses sind die Einführung in die Messtechnik, die diagnostischen Möglichkeiten und Grenzen der Methode und das Erlernen und Trainieren einer standardisierten Interpretation der 9-Feldergrafik nach Wasserman sowie der sicheren Bestimmung der beiden ventilatorischen Schwellen ($VT1 = vAT$; $VT2 = RCP$).

Im Mittelpunkt steht das Einüben der Auswertung der 9-Feldergrafik: anhand eines programmierten Standards und vielen Fallbeispielen wird jedes der neue Felder anhand von sieben Fragen erarbeitet:

- **Welche Aussagen sind möglich?**
 - Welche Befundparameter können aus dem Feld erkannt werden?
- **Was ist dargestellt?**
 - Welche Datenkanäle sind in welchen Einheiten im Feld gegeneinander aufgetragen?
- **Welche Normwerte liegen zugrunde?**
 - Für welche Kanäle sind Normwerte sind im Feld hinterlegt, woher stammen sie und wie plausibel bilden Sie den untersuchten Probanden ab?
- **Was bedeuten die im Feld eingeblendeten Isoplethen (Hilfslinien)?**
 - Wofür stehen die Isoplethen, die im Feld eingetragen sind und wie erleichtern sie Orientierung und Befundung?
- **Was muß befundet werden?**
 - Welche relevanten Informationen aus dem Feld gehören in den Befundbericht?
- **Welche Information erleichtern mir die Befundung (→ zusätzlich einblenden):**
 - Welche zusätzlichen Informationen können ergänzend sinnvoll in das Feld eingeblendet werden und die Befundung erleichtern?
- **Redundanz:**
 - Welches der anderen Felder beinhaltet die gleichen Informationen?

Nebenbei wird ein kurzer Ausblick auf Seminar II „Spiroergometrieführerschein Praxis“ gegeben und auf die evidenzbasierte Trainingsplanung basierend auf ventilatorischen Schwellen bei Gesunden und Kranken eingegangen.

Kursdauer:	Freitags 14.00 Uhr – 20.30 Uhr ; Samstags 09.00 - 17.00 Uhr; 17 UE á 45
Zertifizierung:	Die Kurse sind mit 12-18 Fortbildungspunkten im Rahmen der Zertifizierung der ärztlichen Fortbildung bewertet; jeder Teilnehmer erhält außerdem ein Teilnahmezertifikat „Spiroergometrieführerschein Theorie“
Skript:	Jeder Teilnehmer erhält ein farbiges Skript in Buchform mit allen Kursfolien sowie schriftliche Musterbeispiele für den Befundbericht und Anamnesebogen (DGSP-Standard)



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 Theorie

1. Kurstag Freitag	Inhalte	UE á 45 min
14.00 – 16.15 Uhr	<ul style="list-style-type: none"> ■ Definition: was ist Spiroergometrie? ■ Zahnradmodell nach Wasserman ■ Geschichte der Spiroergometrie (Hollmann, Wasserman etc.) ■ Messtechnik (breathbybreath, Mischkammer) ■ Rohdatenkanäle und berechnete Kanäle ■ Übertragung in die 9-Feldergrafik nach Wasserman ■ Kalibration, Wartung & Plausibilitätskontrolle ■ Indirekte Kalorimetrie, Ermittlung von Fett- und Kohlenhydratoxidation über RER ■ Konzept ventilatorischer und laktatbasierter Schwellenmodelle ■ Bezug ventilatorischer zu laktatbasierten Schwellenmodellen ■ Evidenzbasierte Trainingszonendefinition basierend auf o.g. Schwellenmodellen ■ Vorstellung des „Polarized Training Models“ in Abgrenzung zum „Threshold Training Model“ 	3 UE
16.15 – 16.30 Uhr	Kaffeepause	
16.30 – 18.00 Uhr	<ul style="list-style-type: none"> ■ Standardisierte Testauswertung: Fallbeispiel 1: Demonstration der standardisierten Auswertung der 9-Feldergrafik anhand eines Fallbeispiels <ul style="list-style-type: none"> – Ausreißerbeseitigung / Fehlerkorrektur – Datenmittelung – Ausbelastungskriterien – 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) – Trainingszonenzuweisung 	2 UE
18.00 – 18.45 Uhr	<ul style="list-style-type: none"> – Nationale & internationale Normwerte – Kollektive & individuelle Normwerte – „Slopes“ als Interpretationshilfe – Vorstellung des standardisierten Auswertungsflows 	1 UE
18.45 – 19.00 Uhr	Kaffeepause	
19.00 – 20.30 Uhr	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schritt 1: Feld 3 <ul style="list-style-type: none"> – $\dot{V}O_2$ und $\dot{V}CO_2$, RER / RQ – Aerobe Kapazität, „Work rate“, $\Delta\dot{V}O_2 / \Delta WR$, Morphologie der Kurve von $\dot{V}O_2$ – Beurteilung der Leistungsfähigkeit – Relevanz und Häufigkeit des Plateaus von $\dot{V}O_2$ – Beurteilung von absoluter und relativer $\dot{V}O_2$max und $\dot{V}O_2$ an VT1 – Fehlerquelle $\dot{V}O_2$ in ml/min/kg und Möglichkeiten der rechnerischen Anpassung – Das „MET – one size does NOT fit all“: Sinn und Unsinn des metabol. Äquivalents 	2 UE

Kursablaufplan Spiroergometrie-Führerschein Theorie

2. Kurstag Samstag	Inhalte	UE á 45 min
09.00 – 10.30 Uhr	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schritt 2: Feld 8 („RQ“ / RER) <ul style="list-style-type: none"> – RQ, RER und kalorisches Äquivalent – Direkte und indirekte Kalorimetrie zur Messung des Energieumsatzes – Substratutilisation: Darstellung und Validität der Kurve von Fett- und Kohlenhydratoxidation – Exkurs 1: Proteinkatabolismus und Rolle der BCAA (verzweigtekettige Aminosäuren) ■ Standardisierte Testauswertung: Fallbeispiel 2: Demonstration der standardisierten Auswertung der 9-Feldergrafik anhand eines Fallbeispiels <ul style="list-style-type: none"> – Ausreißerbeseitigung / Fehlerkorrektur – Datenmittelung – Ausbelastungskriterien – 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) – Trainingszonenzuweisung 	2 UE
10.30 – 10.45 Uhr	Kaffeepause	
10.45 – 11.30 Uhr	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schritt 3: Feld 5 <ul style="list-style-type: none"> – V-Slope, O²-Puls und Herzfrequenzreserve – Physiologische Grundlagen und Definition der „1. Ventilatorischen Schwelle VT1“ (vAT) – Achstufiges Vorgehen zur Validierung der VT 1 (Felder 5 → 6 → 9 → Funktion Excess CO² → 1 → FatOx → 7 → Validierung durch Laktatwerte) – Dokumentation von VT1 ■ Schritt 4: Feld 6 <ul style="list-style-type: none"> – Definition und Bedeutung der Atemäquivalente – Befundung von Atemarbeit und Atemökonomie 	1 UE
11.30 – 13.00	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schritt 5: Feld 4 <ul style="list-style-type: none"> – VE-Slope – Differenzierung von Hyper- und Hypoventilation – Physiologische Grundlagen und Definition der „2. Ventilatorischen Schwelle VT2“ (RCP) – Achstufiges Vorgehen zur Validierung der VT 2 (Felder 4 → 6 → 9 → 5 → 1 → FatOx → 7 → Validierung durch Laktatwerte) ■ Exkurs 1: Einflußgrößen auf die Fettverbrennung: Bedeutung von Laktat und Insulin; Bedeutung der „Low Carb“-Ernährung im Ausdauersport 	2 UE
13.00 – 13.45 Uhr	Mittagspause	
13.45 – 15.15 Uhr	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fallbeispiele aus der Pneumologie und Kardiologie ■ Schritt 6: Feld 2 <ul style="list-style-type: none"> – Herzfrequenz, O²-Puls, Herzfrequenzreserve ■ Exkurs 2: Herzfrequenzerfassung über das Belastungs-EKG: Fehlerquellen & modifizierte Klebetechniken, Rolle der Spiroergometrie in der Sensitivität des Belastungs-EKGs, Ischämiekaskade, Auswertung des RR unter Belastung ■ Fallbeispiele aus der Kardiologie 	2 UE
15.15 – 15.30 Uhr	Kaffeepause	
15.30 – 17.00 Uhr	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schritt 7: Feld 1 <ul style="list-style-type: none"> – V'E, MVV/Atemgrenzwert, Atemreserve – 9er Regel nach KH Rühle ■ Schritt 8: Feld 7 <ul style="list-style-type: none"> – Differenzierung verschiedener Atemmuster: Obstruktion versus Restriktion – Fallbeispiele sportspezifischer Atemmuster ■ Schritt 9: Feld 9 <ul style="list-style-type: none"> – Relevanz von endtidalem PetO² und Pet CO₂ im Sport ■ Standardisiertes Vorgehen zur Interpretation eines ReTests und Kriterien zum Testvergleich, Verlaufsbeurteilung ■ Komplikationsraten, Ausbelastungs- und Abbruchkriterien in der Spiroergometrie ■ Vorbeugung von Komplikationen (Laborausstattung, Aufklärungs- und Anamnesebogen) ■ Zusammenfassung der Befundung in einem standardisierten Befundbericht ■ Ausgabe der Zertifikate ■ Teilnehmerfeedback (Feedbackbogen) 	2 UE