

# **Kapnovolumetrie als mitarbeitsfreie Diagnostik in der Lungenfunktionsanalyse**

**Dissertation**

zur

**Erlangung der Doktorwürde**

Medizinische Wissenschaft (Dr. scient. med.)

vorgelegt der

UFL – Private Universität im Fürstentum Liechtenstein

von

**Dipl.-Ing. Stefan Ponto, MBE**

aus Pforzheim, Deutschland

Begutachtet von:

Prof. Dr. med. Dr. h. c. Heinz Drexel  
Univ.-Doz. Dr. med. Reinhard Germann

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>3</b>
1.1. Motivation . . . . .	3
1.2. Gliederung und zentrale Hypothesen . . . . .	4
<b>2. Grundlagen</b>	<b>5</b>
2.1. Grundlagen der Lungenfunktionsdiagnostik . . . . .	5
2.1.1. Spirometrie . . . . .	5
2.1.2. Bodyplethysmographie . . . . .	8
2.1.3. Diffusionstestung . . . . .	9
2.1.4. Wichtigste Krankheitsbilder . . . . .	10
2.2. Kapnovolumetrie . . . . .	13
2.2.1. Messmethodik . . . . .	14
2.2.2. Forschungsstand . . . . .	16
2.3. Statistische Methoden . . . . .	18
2.3.1. Korrelationsanalyse . . . . .	18
2.3.2. Statistische Testverfahren für Mittelwertvergleiche . . . . .	18
2.3.3. Receiver Operating Characteristic . . . . .	21
2.3.4. Youden-Index . . . . .	22
<b>3. Methodik</b>	<b>24</b>
3.1. Studienlayout . . . . .	24
3.2. Geräte . . . . .	25
3.3. Durchführung . . . . .	25
3.4. Auswertung . . . . .	26
<b>4. Ergebnisse</b>	<b>27</b>
4.1. Zusammenhänge der messmethodischen Parameter . . . . .	27
4.1.1. Abhängigkeit der Parameter vom Schweregrad der Erkrankung . . . . .	29
4.2. Kapnovolumetrie zur Diagnose einer Obstruktion . . . . .	31
4.3. Analysen zur Unterscheidung zwischen COPD und Asthma . . . . .	35
<b>5. Diskussion</b>	<b>39</b>
5.1. Zusammenhänge der untersuchten Parameter . . . . .	42
5.2. Kapnovolumetrie zur Diagnose einer Obstruktion . . . . .	44
5.3. Analysen zur Unterscheidung zwischen COPD und Asthma . . . . .	46
5.4. Gesamtbewertung . . . . .	47
<b>6. Zusammenfassung</b>	<b>49</b>
6.1. Zusammenfassung . . . . .	49
6.2. Ausblick . . . . .	50

**A. Anhang 1****51****Literaturverzeichnis****55**