

Aus der Medizinischen Klinik und Poliklinik I  
der Universität Würzburg

Direktor: Professor Dr. med. G. Ertl

**Die Differentialdiagnose Sportlerherz versus hypertensive linksventrikuläre  
Herzhypertrophie: Ist Strain Rate Imaging eine neue effektive nicht-invasive  
Untersuchungsmethode?  
Eine Gewebedoppler-Echokardiographie-Studie**

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der

Medizinischen Fakultät

der

Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

Elisabeth Urban

aus Garmisch-Partenkirchen

Würzburg, Juli 2006

Referent: Priv.-Doz. Dr. med. J. Strotmann

Koreferent: Prof. Dr. Georg Ertl

Dekan: Prof. Dr. Georg Ertl

Tag der mündlichen Prüfung: 24.10.2006

Die Promovendin ist Ärztin

## Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	
1.1.	Hypertrophie des Herzens	1
1.2.	Hypertensive Herzerkrankung	1
1.3.	Herzhypertrophie bei Athleten	3
1.4.	Gewebedoppler-Echokardiographie	5
2.	Methodik	
2.1.	Grundlagen	
2.1.1.	Physikalische Grundlagen	9
2.1.2.	Konventionelle Echokardiographie	
2.1.2.1.	M-Mode	11
2.1.2.2.	Zweidimensionale Echokardiographie	11
2.1.3.	Konventionelle Doppler-Echokardiographie	
2.1.3.1.	Das Doppler-Prinzip	11
2.1.3.2.	Continuous-Wave-Doppler	13
2.1.3.3.	Pulsed-Wave-Doppler	13
2.1.3.4.	Farb-Doppler	13
2.1.4.	Gewebedoppler-Echokardiographie	14
2.1.4.1.	Myokardgeschwindigkeiten	15
2.1.4.2.	Strain Rate (lokaler Geschwindigkeitsgradient)	16
2.1.4.3.	Strain	17
2.2.	Studienaufbau	
2.2.1.	Studienkollektiv	19
2.2.2.	Vorbereitung	20
2.2.3.	Konventionelle Echokardiographie	
2.2.3.1.	M-Mode	20
2.2.3.2.	Zweidimensionale Echokardiographie	21
2.2.4.	Konventionelle Doppler-Echokardiographie	21
2.2.5.	Gewebedoppler-Echokardiographie	22
2.2.6.	Statistik	23

3.	Ergebnisse	
3.1.	Studienkollektiv	24
3.2.	Konventionelle Echokardiographie	
3.2.1.	M-Mode	26
3.2.2.	Zweidimensionale Echokardiographie	27
3.3.	Konventionelle Doppler-Echokardiographie	28
3.4.	Gewebedoppler-Echokardiographie	
3.4.1.	Myokardgeschwindigkeiten	
3.4.1.1	Systole	30
3.4.1.2	Frühe Diastole	32
3.4.2	Strain Rate	
3.4.2.1	Systole	34
3.4.2.2	Frühe Diastole	36
3.4.3.	Strain in der Systole	38
4.	Diskussion	
4.1.	Bewertung unserer Ergebnisse	41
4.2.	Einordnung der Ergebnisse in die bisherige Literatur	42
4.3.	Kritik an der Studie und Limitationen des Gewebedopplers	47
4.4.	Ausblick	48
5.	Zusammenfassung	49
6.	Literaturverzeichnis	50
7.	Anhang	
7.1.	Abkürzungen	57

Meinen Eltern gewidmet