

Inhaltsverzeichnis

- 1. Einleitung und Ziel..... 1
- 2. Literaturübersicht..... 3
 - 2.1 Schließfähigkeit der Herzklappen 3
 - 2.1.1 Mitralklappen-Insuffizienz..... 4
 - 2.1.2 Trikuspidalklappen-Insuffizienz..... 7
 - 2.1.3 Aortenklappen-Insuffizienz..... 9
 - 2.1.4 Pulmonalklappen-Insuffizienz..... 11
 - 2.2 Grundlagen der Herzuntersuchung..... 12
 - 2.2.1 Auskultation..... 12
 - 2.3 Grundlagen der Ultraschalluntersuchung..... 17
 - 2.4 Echokardiographie..... 19
 - 2.4.1 Schallkopf-Positionierung und Standardschnitte..... 19
 - 2.4.2 A-Mode..... 23
 - 2.4.3 B-Mode..... 24
 - 2.4.4 M-Mode..... 25
 - 2.4.5 Doppler-Prinzip..... 26
 - 2.4.6 Pulsed-Wave-Doppler..... 27
 - 2.4.7 Continuous-Wave-Doppler..... 29
 - 2.4.8 2D-Farb-Doppler..... 30
 - 2.5 E-Learning..... 32
 - 2.5.1 Grundlagen des E-Learning-Systems..... 32
 - 2.5.2 E-Learning in der Tiermedizin..... 33

3. Material und Methoden	34
3.1 Technische Ausstattung zur Ultraschall-Darstellung.....	34
3.2 Darstellung der Herzkammern und Herzklappen durch Ultraschalltechnik.....	34
3.3 Entwicklung des virtuellen 3D-Herzmodells.....	35
3.4 Beispielsbilder aus der Entwicklungsphase.....	39
4. Ergebnisse	44
4.1 Grafische Merkmale des Herzklappen Designs.....	44
4.2 Benutzeroberfläche.....	48
4.3 Paralleldarstellung von 3D- und Ultraschallvideos.....	50
4.4 Beispielsbilder aus den 3D- und Ultraschall-Sequenzen.....	51
4.5 Orientierungsbilder.	62
4.6 Benutzung des E-Learning als Referenz für die Darstellung des Herzfehlers.....	67
5. Diskussion	68
5.1.1 E-Learning: Lernen im 21. Jahrhundert.....	68
5.1.2 E-Learning in der Kardiologie.....	69
5.1.3 Positive Effekte des 3D-Modells für das Lernen und Erfahren.....	70
5.2 Beurteilung des Lehrmediumkonzepts und Darstellungsmethoden.....	71
5.3 Beurteilung der 3D-Modelle, Animationen und Videosequenzen.....	73
5.4 Beurteilung der Vergleichsergebnisse.....	74
5.5 Schlussbetrachtung.....	74
6. Zusammenfassung	77
7. Summary	79

8. Literaturverzeichnis.....	81
9. Abbildungsverzeichnis.....	94
Danksagung und Selbständigkeitserklärung.....	96
Anhang (DVD)	