

INHALTSVERZEICHNIS

Abkürzungsverzeichnis	iii
1 Einleitung.....	1
2 Literaturübersicht	2
2.1 Hypertonie	2
2.1.1 Essentielle Hypertonie	2
2.1.2 Therapierefraktäre Hypertonie	2
2.1.3 Renale Sympathikusaktivierung und RAAS.....	3
2.1.4 Auswirkungen der Hypertonie auf den Gesamtorganismus	3
2.2 Behandlungsformen bei Hypertonie	4
2.2.1 Änderungen der Lebensweise	5
2.2.2 Pharmakotherapie	5
2.2.3 Renale sympathische Denervation.....	6
2.3 Hochintensiver fokussierter Ultraschall	12
2.3.1 Effekte des HIFUS	12
2.3.2 HIFUS und MR Thermometrie	13
2.3.3 Anwendungsgebiete des HIFUS	13
3 Material und Methoden	18
3.1 Versuchstiere	18
3.2 Tierhaltung.....	18
3.3 Narkose und Tierpräparation.....	18
3.4 MRg HIFUS Intervention	19
3.4.1 Aufbau des HIFUS	19
3.4.2 Funktionsweise des HIFUS	20
3.4.3 Tierpositionierung im MRT.....	21
3.4.4 MRT Therapieplanung	21
3.4.5 HIFUS Anwendung	22
3.4.6 Kontrollaufnahmen post HIFUS	25
3.4.7 MRT Verlaufskontrolle	25
3.5 Finalisierung.....	26
3.5.1 Organentnahme.....	26
3.5.2 Nierenhomogenisierung.....	27
3.5.3 Noradrenalinwertbestimmung.....	27
3.6 Makroskopie	28
3.7 Histologische Untersuchung	28
3.7.1 Bestückung der Histologiekassetten.....	28
3.7.2 Einbettung der Gewebestücke.....	28
3.7.3 Ausgießen der Präparate.....	29
3.7.4 Zuschneiden der Präparate	29
3.7.5 Histologische Färbungen	29
3.8 Blutdruckmessungen	30
4 Ergebnisse.....	31
4.1 Allgemeine Daten	31
4.1.1 Technische Durchführbarkeit.....	31
4.1.2 Sicherheit.....	31
4.2 Technischer Erfolg - MRT Visualisierung HIFUS-bedingter Veränderungen	31
4.3 MR Angiographie	38

4.4 Makroskopische Auswertung	39
4.5 Histologische Auswertung	41
4.6 Noradrenalinwerte.....	51
4.7 Blutdruckwerte	52
 5 Diskussion	 54
5.1 Das Schweinemodell	54
5.1.1 Ultraschallverzerrung durch anatomische Besonderheiten im Schweinemodell ..	54
5.1.2 Auswirkungen des begrenzten Schallfensters	55
5.1.3 Temperaturüberwachung während der HIFUS Anwendung	56
5.1.4 Sicherheit.	56
5.2 Therapieerfolg des MRg HIFUS zur renalen Denervation	56
5.2.1 NoradrenalinKonzentrationen.....	56
5.2.2 Histologische Auswertung	57
5.2.3 Blutdruckwerte	57
5.3 Übertragbarkeit der Ergebnisse auf den Menschen	58
5.4 Schlussfolgerung.....	58
 6 Zusammenfassung	 59
 7 Summary.....	 60
 8 Literaturverzeichnis	 61
 9 Tabellenverzeichnis	 65
 10 Abbildungsverzeichnis.....	 66
 11 Publikationen	 69