

Aus der Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde/ Kopf-Halschirurgie
des Universitätsklinikums Benjamin Franklin
der Freien Universität Berlin
Direktor: Professor Dr. med. H. Scherer

**Die Laserparazentese mit dem Erbium:YAG-Laser und dem CO₂-Laser
- experimentelle Untersuchungen an einem neuentwickelten Trommelfellmodell -**

Inauguraldissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den medizinischen Fachbereichen der
Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Herrn Alexander Blödow
aus Dresden

Referent: Prof. Dr. med. S. Jovanovic

Koreferent: Prof. Dr. G. Müller

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 05.09.2003

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	6
2. Material und Methoden	8
2.1. Entwicklung eines Trommelfellmodells zur Laserparazentese	8
2.1.1. Modellanforderungen/ Modellvorstellungen	8
2.1.2. Literaturvergleich zur Morphologie und Histologie der Gewebe	9
2.1.3. Gewebeaufbereitung und Gewebepräparation	11
2.1.4. Bestimmung Wassergehalt und Schichtdicke	12
2.1.5. Lichtmikroskopische Untersuchungen	13
2.1.6. Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen	13
2.2. Auswahl der Lasersysteme	13
2.2.1. Der Erbium:YAG-Laser (2940 nm)	14
2.2.2. Der CO ₂ -Laser (10600 nm)	15
2.3. Allgemeiner Laserversuchsaufbau und Versuchsdurchführung	15
2.3.1. Laserversuche zur Auswahl des Trommelfellmodells	16
2.3.2. Versuche zur Untersuchung verschiedener Laserapplikations- und Scannersysteme am Trommelfellmodell	17
3. Ergebnisse	22
3.1. Entwicklung des Trommelfellmodells zur Laserparazentese	22
3.1.1. Bestimmung von Wassergehalt und Schichtdicke	22
3.1.2. Trommelfellmodellentwicklung am Erbium:YAG-Laser und am CO ₂ -Laser	23
3.2. Testung von Laserapplikations- und Scannersystemen am Trommelfellmodell	28
3.2.1. Laserapplikationssysteme für den Erbium:YAG-Laser	28

3.2.2.	Laserapplikations- und Scannersysteme für den CO ₂ -Laser	29
3.2.2.1.	Acuspot [®] 710 und Scannersystem SilkTouch [®] 768	29
3.2.2.2.	Laserotoskop 1 (UKBF) und Scannersystem SilkTouch [®] 768	30
3.2.2.3.	Laserotoskop 2 (ESC-Sharpplan) und SurgiTouch [®]	31
3.2.2.4.	Silberhalid-Faser mit Handotoskop	32
3.4.	Lichtmikroskopische und rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen der Laserwirkungen	34
4.	Diskussion	54
4.1.	Entwicklung des Trommelfellmodells zur Laserparazentese	55
4.2.	Laser- und Applikationssystemen zur Laserparazentese	63
4.2.1.	Der Erbium:YAG-Laser	63
4.2.2.	Der CO ₂ -Laser	66
4.3.	Zusammenfassung	70
5.	Literatur	72
6.	Danksagung	87
7.	Lebenslauf	88

Kurzübersicht

In der vorliegenden Arbeit wird am Beispiel des Erbium:YAG-Lasers und des CO₂-Lasers die Wirkung von Laserstrahlung am menschlichen Trommelfell dargestellt. Für beide Lasersysteme wurden anhand eines neuentwickelten Trommelfellmodells verschiedene Applikationssysteme getestet und hinsichtlich ihrer Praktikabilität für die Laserparazentese bewertet. Es wurden laserspezifische Parameter ermittelt, die Grundlage einer klinischen Erprobung des Erbium:YAG-Lasers und des CO₂-Lasers sowie ihrer Applikationssysteme zur Laserparazentese sind.