

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Inhaltsverzeichnis	7
1 Einführung und Fragestellungen	9
2 Laser und Transmissionssysteme ...	13
2.1 Aufbau und allgemeine Eigenschaften gepulster Festkörperlaser	13
2.2 Funktion von Cr,Tm:YAG- und Cr,Tm,Ho:YAG-Lasern	15
2.3 Funktion von Er:YAG- und Cr,Er:YSGG- Lasern	17
2.4 Transmissionssysteme im 2- μ m- und 3- μ m- Bereich	19
3 Untersuchungen zur Physik der Gewebeablation	21
3.1 Grundlagen	21
3.1.1 Modellvorstellungen zum Ablationsprozeß ..	21
3.1.2 Optische Gewebeeigenschaften und Lichtverteilung im MID-IR	22
3.2 Dynamik und mechanische Aspekte der Ablation	24
3.2.1 Fragestellungen und Versuchsaufbauten	24
3.2.2 Qualitative Beobachtungen	27
3.2.3 Zeitpunkt des Auswurfbeginns	36
3.2.4 Geschwindigkeit der Ablationsprodukte	38
3.2.5 Blasenausdehnung beim Beschuß von Wasser ..	39
3.2.6 Auswurfgeschwindigkeit	41
3.3 Ablationseffizienz	46
3.3.1 Modellvorstellungen und theoretische Vorbetrachtungen	46
3.3.2 Vergleich der Gewebeablation im 2- μ m- und 3- μ m-Wellenlängenbereich	55
3.3.3 Einfluß von Pulsanzahl, Pulsprofil, Pulsdauer und Einfallswinkel	59
3.3.4 Zusammenstellung der Literaturdaten	63
3.4 Thermische Nebenwirkungen	67
3.4.1 Wirkungsweisen und Modellvorstellungen ...	67
3.4.2 Modell zur Berechnung der Temperatur- verteilung im Gewebe	68
3.4.3 Temperatur und Wärmeenergie nach Er:YAG-Laserbeschuß	70
3.4.4 Vorhersage thermischer Schäden	75

4	Untersuchungen zur klinischen Anwendbarkeit der Gewebeablation	77
4.1	Überblick über verschiedene Anwendungs- felder	77
4.2	Chirurgie oberflächlicher Hautläsionen	80
4.2.1	Einführung	80
4.2.2	Tierexperimenteller Vergleich verschiedener Laser	80
4.2.3	Klinische Anwendungen und Ergebnisse	84
4.3	Sklerostomie zur Therapie des Glaukoms	86
4.3.1	Einführung	86
4.3.2	Behandlungskonzept und Handstück- entwicklung	87
4.3.3	Grundlagenuntersuchungen an Schweine- augen	88
4.3.4	Klinische Anwendungen und Ergebnisse	90
4.4	Kariestherapie mit dem Er:YAG-Laser	93
4.4.1	Einführung	93
4.4.2	Grundlagenuntersuchungen an extrahierten Zähnen	94
4.4.3	Tierexperimente an Ratten- und Hunde- zähnen	100
4.4.4	Klinische Studien	102
4.4.5	Weitere Untersuchungen und Ausblick	104
5	Zusammenfassung	107
	Literatur	109
	Stichwortverzeichnis	119