

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Einleitung	1
2 Motivation	2
2.1 Sauerstoffaufnahme der Haut	2
2.2 Kapillarschlingenmodell.....	4
2.3 Klinische Bedeutung des Sauerstoff-Fluxes.....	7
3 Meßprinzip	9
3.1 Lumineszenz.....	9
3.2 Dynamische Lumineszenzlöschung.....	11
3.3 Abklingzeit, Phasenverschiebung.....	13
3.4 Funktionsweise der Sauerstoff-Flux-Optode.....	16
3.5 Phasenmessung.....	18
3.6 Frequenzwahl.....	21
4 Sensor	23
4.1 Sensor-Chemie.....	23
4.1.1 Farbstoffe	24
4.1.2 Indikatorschichten	26
4.2 Sensor-Optik.....	31
4.2.1 Lichtquelle.....	31
4.2.2 Detektor.....	33
4.2.3 Lichtwellenleiter.....	34
4.3 Sensor-Mechanik	35
4.3.1 Sensor-Kopf für die Messung des transkutanen Sauerstoffpartialdrucks.....	35
4.3.2 Sensor-Kopf für die Sauerstoff-Flux-Messung.....	37
4.3.3 Doppel-Flux-Testkammer	38
4.4 Temperaturabhängigkeit	40
5 Sensor-Meßsystem	43
5.1 Aufbau des Meßsystems	43
5.2 Sensormodul	46
5.3 Hüllkurvenempfänger	47
5.4 Digitale Signalverarbeitung und Steuerung.....	50
5.4.1 Rechner.....	50
5.4.2 Programme	51

6 Messungen	54
6.1 Messungen mit Farbstofflösungen	54
6.1.1 Meßaufbau	54
6.1.2 Meß- und Auswerteverfahren	55
6.1.3 Ergebnisse.....	56
6.2 Messungen mit der Doppel-Flux-Testkammer	60
6.2.1 Meßaufbau	60
6.2.2 Meß- und Auswerteverfahren	61
6.2.3 Ergebnisse.....	63
6.3 Messung des transkutanen Sauerstoffpartialdrucks	68
6.3.1 Meßaufbau	68
6.3.2 Meß- und Auswerteverfahren	69
6.3.3 Ergebnisse.....	70
6.4 Sauerstoff-Flux-Messungen	75
6.4.1 Meßaufbau	75
6.4.2 Meß- und Auswerteverfahren	76
6.4.3 Ergebnisse.....	77
6.5 Ausblick	81
7 Zusammenfassung	82
8 Verwendete Formelzeichen	85
9 Anhang	88
A1 Abklingzeitauswertung durch Messung des Phasenwinkels Φ bzw. durch Messung des Demodulationsfaktors D_m	88
A2 Phasenmessung durch inkohärenten Hüllkurvenempfänger.....	91
A3 Korrektur des Orthogonalitätsfehlers der Referenzsignale.....	94
A4 Korrektur für die lineare Überlagerung von Störfluoreszenz	95
10 Literaturverzeichnis	100