

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung und Überblick	1
2 Grundlagen	3
2.1 Kalorimetrische Meßmethoden	3
2.1.1 Übersicht über existierende Meßverfahren in der Kalorimetrie	3
2.1.2 Spezifische Wärme Spektroskopie	5
2.1.3 Photoakustische Spektroskopie	5
2.2 Proteine	6
2.2.1 Struktur von Proteinen	6
2.2.2 Hämproteine	9
2.2.3 Photosynthetische Reaktionszentren	13
3 Kontaktmeßverfahren: Dünnschichtsensoren in gepulster Anwendung	17
3.1 Wärmediffusion bei pulsartigem Energieeintrag	17
3.2 Nickelfilme als schnelles Thermometer, Experiment	18
3.3 Probenpräparation: Glycerin und Myoglobinlösungen	21
3.4 Funktionskontrolle und Messungen an den Proben	22
3.5 Diskussion: Glasübergang bei Glycerin und Ligandenrekombination von Myoglobin	22
4 Berührungsloses Meßverfahren: Interferometrie an Hämproteinen und photosynthetischen Reaktionszentren	29
4.1 Prinzip des interferometrischen Verfahrens	29
4.2 Interferenzexperiment zur zeitaufgelösten Kalorimetrie	33
4.3 Präparation und Charakterisierung der Proben	38
4.3.1 Myoglobin	39
4.3.2 Hämoglobin	40
4.3.3 Hämin	41
4.3.4 Reaktionszentren aus <i>Rhodobacter sphaeroides</i>	42
4.4 Apparatkalibrierung und Meßsequenzen	43
4.5 Ergebnisse und Diskussion	48
4.5.1 Temperaturabhängigkeit der Brechzahl	48

4.5.2	Extrahierung der Spektren aus den Rohdaten	51
4.5.3	Modellierung des Photolysegrades und Kontrollmessung	52
4.5.4	Kinetiken aus transienter Absorptionsspektroskopie	54
4.5.5	Thermische Spektren aus interferometrischen Messungen	57
4.5.6	Diskussion des Enthalpie- und Volumeneffektes bei Hämproteinen .	63
4.5.7	Mehrstufige Kinetiken bei Reaktionszentren	67
5	Fern-Infrarot Emission durch Boson-Peak Schwingungen an Myoglobin	71
5.1	Bosonpeak bei Myoglobin in Neutronenstreu-spek-tren, viskoelastisches Modell	71
5.2	Pyroelektrische Detektion gepulster FIR-Strahlung	74
5.3	Präparation trockener und hydratisierter Myoglobinfilme	78
5.4	Messungen der FIR-Emissionen an Myoglobinfilmen	79
5.5	Ergebnisse und Diskussion im Zusammenhang mit dem viskoelastischen Modell	81
6	Zusammenfassung	83
A	Auswerteprozeduren zur Interferometrie	86
	Literaturverzeichnis	90