

Inhalt

1	Einleitung	1
1.1	Motivation	1
1.2	Glucose als Modellanalyt	5
1.3	Der Raman-Streuprozess	6
1.4	Fluoreszenz als Konkurrenzprozess zur Raman-Streuung	10
1.5	Vorgehensweise	11
2	Glucose aus quantenchemischer Sicht	13
2.1	Dichtefunktionaltheorie	13
2.2	α - und β -D-Glucose in Gasphase	18
2.3	Glucose in dielektrischem Medium	21
3	Studienkonzeption und experimenteller Aufbau	27
3.1	Studienkonzeption	27
3.1.1	Vorstudie	27
3.1.2	Studie an Humanmaterial	34
3.2	Experimenteller Aufbau	36
3.2.1	Gitter-Spektrometer	37
3.2.2	Kommerzieller Raman-Sensorkopf	39
3.2.3	Faseroptischer Sensorkopf	41
3.2.4	Das Fluoreszenzspektrometer	47
3.3	Methoden der multivariaten Datenanalyse	48
3.4	Methoden zur Bewertung der Analyseergebnisse	52
4	Ergebnisse	57
4.1	Quantifizierung von Glucose in Wasser	57
4.2	Einfluss anderer Zucker	63
4.3	Einfluss von Proteinen	65
4.4	Einfluss weiterer Serumbestandteile	67
4.5	Fluoreszenz von Humanserum	68
4.6	Quantifizierung von Glucose in Rinderserum	74

4.7	Quantitative Analyse von Humanserum	80
4.8	Quantitative Analyse von Humaserum-Ultrafiltrat	87
5	Diskussion	91
6	Zusammenfassung	101
7	Literaturverzeichnis	105
	Abkürzungen und Symbole	113
	Danksagung	117