

SFG-Schwingungsspektroskopie an Pd-Modellkatalysatoren unter Hochdruckbedingungen



D i s s e r t a t i o n

zur Erlangung des akademischen Grades

d o c t o r r e r u m n a t u r a l i u m

(Dr. rer. nat.)

eingereicht am

Fachbereich Physik der Freien Universität Berlin

von Diplom-Physiker

Matthias Morkel

geboren am 17.10.1973 in Fulda

1. Juli 2004

Diese Arbeit wurde von Januar 2001 bis Juni 2004 am Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft in der Abteilung Chemische Physik unter Anleitung von Prof. H.-J. Freund angefertigt.

1. Gutachter: Prof. Dr. H.-J. Freund
2. Gutachter: Prof. Dr. L. Wöste

Tag der Disputation: 1.11.2004

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Grundlagen und Experimentelles	5
2.1	SFG-Spektroskopie	5
2.2	Apparativer Aufbau und Lasersystem	12
2.3	Pd-Modellkatalysatoren	15
3	CO-H₂-Wechselwirkung	21
3.1	Sequentielle Dosierung	21
3.1.1	CO-Adsorption	21
3.1.2	H ₂ -Adsorption und -Absorption	31
3.1.3	Koadsorption: CO + H ₂	38
3.1.4	Koadsorption: H ₂ + CO	43
3.2	Gemische	51
3.3	Hochdruckadsorption	56
4	Methanol	67
4.1	Methanoladsorption	67
4.2	Methanolzersetzung	74
4.3	Methanoloxidation	90
5	Anwendbarkeit auf andere Systeme	95
5.1	C ₂ H ₄	95
5.2	H ₂ O	102
6	Zusammenfassung	107
	Literaturverzeichnis	111
A	Fehlerdiskussion der Fitprozeduren	121
	Anhang	123

