

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Grundlagen	6
2.1	Grundlegendes zum H_2 -Molekül	6
2.2	Stoßprozesse	18
2.2.1	Einleitung	18
2.2.2	$H_2(v'')$ -Bildungsprozesse	19
2.2.3	$H_2(v'')$ -Vernichtungsprozesse	24
2.2.4	H^- -Bildungsprozesse	26
2.2.5	H^- -Vernichtungsprozesse	34
3	Laserinduzierte Fluoreszenz-Spektroskopie	35
3.1	Einleitung	35
3.2	Besetzungsdynamik im Zwei-Niveausystem	38
3.3	Der totale Streuquerschnitt	44
3.4	Erweiterungen zum idealen Zwei-Niveausystem	45
3.5	Polarisation der LIF-Strahlung: die Abstrahlcharakteristik	46
3.6	Zur Auswertung	51
3.7	VUV-Strahlungserzeugung durch SARS	56
4	Experiment	58
4.1	Plasmaquelle	58
4.2	Erzeugung der VUV-Strahlung	60
4.3	LIF-Detektionsaufbau	62
4.4	Sondenmessung	65
4.5	Laserinduziertes Photodetachment	69
4.6	Bestimmung der Vibrationstemperatur mittels OES	70

5	Messergebnisse und Diskussion	71
5.1	Einleitung	71
5.2	Plasmaparameter	72
5.3	Dichten der positiven Ionen	85
5.4	H^- -Dichten	88
5.5	Besetzungsdynamik der $H_2(v'', J'')$ -Zustände	97
5.5.1	Typisches Linienprofil	97
5.5.2	Zerfallszeiten der $X(v'', J'')$ -Zustände	98
5.5.3	Besetzung der $X(v'', J'')$ -Zustände	100
5.5.4	Abhängigkeit von der Entladungsspannung	102
5.5.5	Abhängigkeit vom Entladungsstrom	103
5.5.6	Abhängigkeit vom Neutralgasdruck	106
5.5.7	Vibrationstemperatur der niedrigen Vibrationszustände	108
5.5.8	Zumischungen von Edelgasen und Stickstoff	112
5.5.9	Translationstemperatur	117
6	Modell	121
6.1	Einleitung	121
6.2	Mittlere freie Weglängen	123
6.3	Diffusionsgleichungen	124
6.4	H -Atome und positive Ionen	127
6.5	$H_2(v'')$ -Besetzung	130
6.6	H^- -Ionen	132
6.7	Ergebnisse des Modells	133
7	Zusammenfassung und Ausblick	142
8	Anhang	145