

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Grundlagen zu Klebstoffen und Adhäsion	5
2.1	Klebstoffe	5
2.1.1	Cyanacrylate	6
2.2	Bindungskräfte in Klebungen	8
2.2.1	Grundlagen einer Klebung	8
2.2.2	Kohäsion	9
2.2.3	Adhäsion	10
2.2.4	Ansätze zur Untersuchung von Adhäsionsmechanismen	13
2.2.5	Einfluss der Prozessumgebung auf die Klebung	15
2.3	Zusammenfassung und Forschungsbedarf	16
3	Analytik	17
3.1	Elektronenspektroskopische Methoden	17
3.1.1	Apparativer Aufbau	17
3.1.2	Röntgenphotoelektronenspektroskopie	19
3.1.3	Ultraviolettphotoelektronenspektroskopie	26
3.1.4	Metastabilenspektroskopie	28
3.2	Infrarotspektroskopie	30
3.2.1	Infrarot-Reflexions-Absorptions-Spektroskopie	31
3.3	Raman-Spektroskopie	34
3.4	Rasterkraftmikroskopie	35
4	Materialien und Probenpräparation	39
4.1	Materialien	39
4.2	Spin-Coating	40
4.3	Abscheiden von nm-dünnen Filmen	43
4.4	Präparation in verschiedenen Prozessatmosphären	46
4.4.1	Handschuhbox	46

4.4.2	Erzeugung einer sauerstofffreien Prozessatmosphäre	47
4.4.3	Transfersystem	48
4.4.4	Ermittlung des Aushärtegrades	50
5	Referenzmessungen	53
5.1	(Oxidierter) Metallsubstrate	53
5.1.1	Mikroskopische Charakterisierung	53
5.1.2	Elektronenspektroskopische Charakterisierung	55
5.2	Poly(ethylcyanacrylat)	61
5.2.1	Elektronenspektroskopische Charakterisierung	61
5.2.2	IR- und Raman-Spektroskopie	65
6	Untersuchungen der molekularen Interaktionen	67
6.1	Wechselwirkung zwischen Poly(ethylcyanacrylat) und Kupferoxid in Luft	68
6.1.1	Mikroskopische Charakterisierung dünner Filme	68
6.1.2	XPS	70
6.1.3	MIES/UPS	76
6.1.4	IRRAS	78
6.2	Untersuchungen zum Einfluss des Substratmaterials	84
6.2.1	XPS	84
6.2.2	MIES und UPS	87
6.2.3	IRRAS	90
6.2.4	Fazit: Einfluss der Substratoberfläche	94
6.3	Untersuchungen zum Einfluss der Prozessatmosphäre	96
6.3.1	Einfluss der Atmosphäre auf die Aushärtung	96
6.3.2	Wechselwirkungen an der Grenzfläche in Argon und Argon/Silan	103
6.3.3	Fazit: Einfluss der Prozessatmosphäre	115
7	Zusammenfassung und Ausblick	117
	Literaturverzeichnis	121
	Publikationsverzeichnis	137
	Danksagung	141
	Abkürzungsverzeichnis	143
	Abbildungsverzeichnis	145

Tabellenverzeichnis	149
A Anhang	151