

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	1
2	Stand des Wissens.....	4
2.1	Makromolekulare Aggregatzustände	4
2.1.1	Der Glaszustand	4
2.1.2	Der kautschukelastische Zustand	5
2.1.3	Der Glasübergang.....	5
2.2	Grundlagen des Klebens.....	6
2.2.1	Einteilung der Klebstoffe	6
2.2.2	Acrylatklebstoffe.....	9
2.2.3	Kleben der Kunststoffe.....	12
2.3	Bindungskräfte in Klebverbindungen	14
2.3.1	Benetzung der Fügeiteile.....	14
2.3.2	Mechanische Verzahnung	16
2.3.3	Elektronische Wechselwirkungen.....	17
2.3.4	Adsorption.....	17
2.3.5	Diffusion.....	18
2.4	Diffusion von Polymeren	19
2.4.1	Zeitskala der Diffusion von Polymerketten	20
2.4.2	Diffusionsverhalten von Polymeren.....	21
2.4.3	Mathematische Beschreibung der Fickschen Diffusion.....	21
2.4.4	Mathematische Beschreibung der „Case II“-Diffusion.....	24
2.4.5	Diffusion in nicht mischbaren Polymerpaaren.....	26
2.4.6	Experimentelle Bestimmung der Diffusionskoeffizienten.....	27
2.5	Mischbarkeit von Polymeren	28
2.5.1	Thermodynamik der Mischungsvorgänge.....	28
2.5.2	Phasenstabilität.....	29
2.5.3	Kriterien zur Bestimmung der Mischbarkeit.....	32
3	Problemstellung.....	34
4	Experimentelle Methoden	35
4.1	NMR-Spektroskopie.....	35

4.2	Laserstreulichtuntersuchungen.....	36
4.3	DSC-Analysen.....	37
4.4	Optische Rasternahfeldmikroskopie (SNOM)	39
4.5	Transmissionselektronenmikroskopie (TEM).....	40
4.6	Ultramikrotomie.....	41
4.7	Kontrastierung der TEM-Proben.....	44
4.8	Quantitative Bildauswertung.....	45
4.9	Scherzugversuch.....	46
4.10	Keilversuch.....	47
4.11	Charakterisierung von Versagensbildern	48
5	Ergebnisse und Diskussion.....	50
5.1	Erläuterungen zur Vorgehensweise.....	50
5.2	Auswahl und Charakterisierung der Füge­teile	53
5.2.1	Acrylnitril-Gehalt der SAN-Copolymere.....	53
5.2.2	Bestimmung der Molmassen.....	55
5.2.3	Oberflächentopographie der Füge­teile	56
5.3	Auswahl und Charakterisierung des Klebstoffs.....	58
5.3.1	Formulierung des Klebstoffs.....	58
5.3.2	Bestimmung der Molmasse.....	62
5.3.3	Benetzung der Füge­teile.....	64
5.4	Mischbarkeit der Klebstoff- und Füge­teilpolymeren	66
5.4.1	Bestimmung der Wechselwirkungsparameter.....	66
5.4.2	Einfluss des Acrylnitrilgehalts auf das Mischbarkeitsverhalten	68
5.5	Diffusion von Ethylmethacrylat in Poly(St-co-AN)	71
5.6	Analyse des Grenzschichtbereichs	72
5.6.1	Aufbau der Grenzschicht.....	73
5.6.2	Einfluss der Mischbarkeit auf die Ausdehnung der Grenzschicht	77
5.6.3	Einfluss der Temperatur auf die Ausdehnung der Grenzschicht.....	80
5.6.4	Beschreibung der Konzentrationsprofile durch Ficksche Diffusion	82
5.6.5	Abhängigkeit des Diffusionskoeffizienten von der Konzentration.....	85
5.6.6	Beschreibung der Konzentrationsprofile durch Case II-Diffusion	88
5.6.7	Abhängigkeit der Diffusionskoeffizienten von der Temperatur	90
5.6.8	Bewertung der Messmethode.....	92
5.7	Mechanische Prüfung der Klebverbindungen	94

5.7.1	Scherzugversuche.....	94
5.7.2	Keilversuche.....	97
5.8	Zusammenfassende Bemerkungen und Ausblick	99
6	Anhang	101
6.1	Chemikalienverzeichnis	101
6.2	Literaturverzeichnis.....	102