

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	1
2	THEORETISCHE GRUNDLAGEN	4
2.1	BLOCKCOPOLYMERE	4
2.1.1	CHEMISCHE STRUKTUR DER TRIBLOCKCOPOLYMERE SBS UND SIS	6
2.1.2	SYNTHESE VON POLYMEREN BZW. TRIBLOCKCOPOLYMEREN (SBS, SIS)	7
2.2	CHEMISCHES VERHALTEN UND MORPHOLOGIEN VON THERMOPLASTISCHEN ELASTOMEREN	10
2.2.1	THERMOPLASTISCHE ELASTOMERE	14
2.2.2	MIKROPHASENSEPARATION	17
2.2.3	FLORY-HUGGINS-THEORIE	18
2.2.4	MORPHOLOGIEN IN BLOCKCOPOLYMERN	22
2.3	MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN – DEHNUNGSVERHALTEN VON POLYMEREN	27
2.3.1	MECHANISCHE DEFORMATION	27
2.3.2	ELASTISCHES UND VISKOSES DEFORMATIONSVERHALTEN	28
2.3.3	VISKOELASTISCHES DEFORMATIONSVERHALTEN	31
2.3.4	ELASTIZITÄTSMODUL	33
2.3.5	ZUGVERSUCH	34
2.3.6	SPANNUNGS-DEHNUNGSKURVEN	35
2.3.7	DER TELESKOP-EFFEKT	37
2.4	GRUNDLAGEN - POLYMERMEMBRANEN	37
2.5	GRUNDLAGEN - NANOPARTIKEL	39
2.5.1	MAGNETISCHE EIGENSCHAFTEN	41
3	CHARAKTERISIERUNGSMETHODEN	43
3.1	RÖNTGENKLEINWINKELSTREUUNG	43
3.1.1	DAS STREUEXPERIMENT	43
3.1.2	PHYSIKALISCHE GRUNDLAGEN DES STREUEXPERIMENTS	45
3.1.3	DER FORMFAKTOR	49
3.1.4	KONZENTRIERTE, GEORDNETE SYSTEME	51
3.1.5	STREUUNG AN ANISOTROPEN TEILCHEN	59
3.2	RÖNTGENKLEINWINKELSTREUUNG UNTER STREIFENDEM EINFALL (GISAXS)	62
3.3	ANWENDUNG DER SCATTER-SOFTWARE	64
4	AUSWERTUNG UND ERGEBNISSE	67
4.1	AUSWERTUNG DER STREUKURVEN DER ORIENTIERTEN FILME	68
4.2	AUSRICHTUNG DER STRUKTUREN IN ORIENTIERTEN POLYMERFILMEN	70
4.3	TRIBLOCKCOPOLYMERFILME MIT ZYLINDERSTRUKTUREN	73
4.3.1	POLYSTYROL-POLYBUTADIEN-POLYSTYROL TRIBLOCKCOPOLYMERFILM - SBS_KAI	73
4.3.2	POLYSTYROL-POLYBUTADIEN-POLYSTYROL TRIBLOCKCOPOLYMERFILM - SBS_KAII	92
4.3.3	POLYSTYROL-POLYISOPREN-POLYSTYROL TRIBLOCKCOPOLYMERFILM - SIS_KAI	104
4.4	TRIBLOCKCOPOLYMERFILME MIT LAMELLAREN STRUKTUREN	113
4.4.1	SBS-hPS TRIBLOCKCOPOLYMER-BLENDFILM - SBS_KAIII	113
4.4.2	POLYSTYROL-POLYBUTADIEN-POLYSTYROL TRIBLOCKCOPOLYMERFILM - SBS_KAV	131

4.5	TRIBLOCKCOPOLYMERFILME MIT NEUEN STRUKTUREN	144
4.6	NANOKOMPOSIT-FILME	145
4.7	SENKRECHT STEHENDE ZYLINDER IN POLYMERFILMEN	151
4.8	KINETISCHE UNTERSUCHUNGEN AN BLOCKCOPOLYMER-MIZELLEN	157

5	<u>ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK</u>	162
----------	--	------------

6 **EXPERIMENTELLER TEIL 165**

6.1	PROBENMATERIAL	165
6.1.1	PRÄPARATION DER POLYMERLÖSUNG FÜR ROLL-CASTING UND DOCTOR-BLADING	166
6.1.2	PRÄPARATION DER NANOKOMPOSIT-LÖSUNG	166
6.1.3	SYNTHESE DES POLYSTYROL-POLYBUTADIEN-POLYSTYROL-TRIBLOCKCOPOLYMERS SBS K 167	
6.2	HERSTELLUNG DER ORIENTIERTEN TRIBLOCKCOPOLYMERFILME	167
6.2.1	HERSTELLUNG DER ORIENTIERTEN FILME DURCH ROLL-CASTING	167
6.2.2	HERSTELLUNG DER ORIENTIERTEN FILME DURCH DOCTOR-BLADING	168
6.2.3	HERSTELLUNG DER ORIENTIERTEN FILME DURCH DIE VERDUNSTUNGS-NASSFÄLLUNGS- METHODE	168
6.2.4	HERSTELLUNG DER ORIENTIERTEN FILME MIT HILFE EINES MAGNETFELDES	169
6.3	APPARATIVER AUFBAU FÜR DAS ROLL-CASTING	169
6.4	APPARATIVER AUFBAU DER STRECKVERSUCHE	170
6.4.1	DURCHFÜHRUNG DER STRECKVERSUCHE	171

7	<u>ANHANG</u>	172
----------	----------------------	------------

7.1	ÜBERSICHT DER HERGESTELLTEN POLYMERFILME	172
7.2	VERWENDETE GERÄTE UND PROGRAMME	175
7.2.1	RÖNTGENKLEINWINKELSTREUUNG (SAXS) IM ARBEITSKREIS <i>FÖRSTER</i>	175
7.2.2	SYNCHROTRONMESSUNGEN AM HASYLAB	175
7.2.3	KALIBRATION UND AUSWERTUNG	176
7.2.4	STRECKAPPARATUR	177
7.2.5	RASTER-KRAFT-MIKROSKOP (AFM)	177
7.2.6	GELPERMEATIONS-CHROMATOGRAPHIE(GPC)	177
7.2.7	ELEKTROMAGNET	178
7.3	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	179
7.4	SICHERHEITSHINWEISE UND GEFAHRENHINWEISE DER VERWENDETEN SUBSTANZEN	184

8	<u>LITERATUR</u>	192
----------	-------------------------	------------