

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis.....	VII
Abkürzungsverzeichnis.....	VIII
1 Motivation und Einleitung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Sterilisation von Medizinprodukten	1
1.3 Ausgewählte Szenarien.....	2
1.3.1 Elektronenstrahlsterilisation	2
1.3.2 Dampfsterilisation	5
1.3.3 Temperatursterilisation – Polymerdegradation (PA 6-Signale)	7
2 Grundlagen.....	10
2.1 Eigenschaften von Polymeren	10
2.2 Medizinprodukte	11
2.3 Sterilisation in der Medizintechnik.....	12
2.3.1 Dampfsterilisation	14
2.3.2 Elektronenstrahlsterilisation	15
2.4 Alterung	15
2.5 Oxidation von Polymeren	17
3 Materialien.....	19
3.1 Beschleunigte Alterungsversuche	19
3.2 Memorysignal Untersuchungen	19
3.3 Diffusion kleiner PA 6-Moleküle	20
4 Methoden	22
4.1 Beschleunigte Alterung mittels Autoklaven	22
4.2 Technische Charakterisierung – makroskopische/ingenieurtechnische Eigenschaften	
23	
4.2.1 Gewicht und Geometrie	23
4.2.2 Zug- und Nanoindantationsversuche	23
4.3 Physiko-Chemische Untersuchungen – mikroskopische/physico chemische	
Eigenschaften	25
4.3.1 Differential Scanning Calorimetry (DSC)	25

4.3.2	Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)	26
4.3.3	Thermodesorption Gas Chromatography with Mass Spectrometric Detection (TDS-GC/MS)	27
4.3.4	X-Ray Diffraction (XRD)	28
4.3.5	Gel Permeation Chromatography (GPC)	28
4.3.6	High Performance Liquid Chromatography (HPLC).....	28
4.3.7	Initiated Cumene Oxidation Test (ICOT)	29
5	Untersuchungen des Alterungsverhaltens	30
5.1	Versuchsaufbau	30
5.2	Ergebnisse und Diskussion.....	35
5.2.1	Einfluss der aufgenommenen Bestrahlungsdosen auf das PP-Material.....	35
5.2.2	Temperatureinfluss auf das Alterungsverhalten	43
5.2.3	Einfluss des Lagermediums (nass und trocken) auf das Alterungsverhalten ...	51
5.2.4	Bestrahlungseinfluss auf das Alterungsverhalten.....	59
5.2.5	Druckeinfluss auf das Alterungsverhalten	66
5.2.6	Einfluss der aufgenommenen Dosis auf das Alterungsverhalten	70
5.3	Zusammenfassung	76
6	Untersuchungen des Memoryeffektes	79
6.1	Versuchsaufbau	79
6.2	Ergebnisse und Diskussion.....	83
6.2.1	Nachweisbarkeit.....	83
6.2.2	Temperatureinfluss	86
6.2.3	Einfluss des Materials.....	88
6.2.4	Beständigkeit.....	91
6.3	Zusammenfassung	92
7	Untersuchung der Diffusion kleiner PA 6-Moleküle	94
7.1	Versuchsaufbau	94
7.2	Freisetzung/Diffusion kleiner PA 6-Moleküle-Ergebnisse und Diskussion.....	98
7.2.1	Qualitative Untersuchungen	98
7.2.2	Quantitative Untersuchungen.....	100
7.2.3	Durchlässigkeit des Blisterpapiers.....	102
7.3	Zusammenfassung	103

8 Zusammenfassung und Ausblick.....	104
Literaturverzeichnis.....	X
Publikationsliste	XV

