

Inhaltsverzeichnis

- 1 Zusammenfassung 1**
- 2 Einleitung 13**
- 3 Methodische Ansätze zur prospektiven Technologiebewertung und –gestaltung..... 15**
 - 3.1 Charakterisierung von Technologien 15
 - 3.1.1 Der Umgang mit Nichtwissen 15
 - 3.1.2 Die ‚Charakterisierung von Technologien‘ als Ansatz der prospektiven Technikbewertung 20
 - 3.2 Ökologische Profilbetrachtungen als prozessbegleitender Bewertungsansatz. von konkreten Anwendungsbeispielen 23
 - 3.3 Ansätze zur Technologiegestaltung 27
- 4 Technologiespezifische Wirkungen der Nanotechnologie 33**
 - 4.1 Charakterisierung der Nanotechnologie 33
 - 4.2 Beschreibung und Bewertung von nanotechnologischen Herstellungsverfahren 38
 - 4.2.1 Gasphasenabscheidung (CVD, PVD)..... 38
 - 4.2.2 Flammenverfahren (Flame-Assisted Deposition)..... 40
 - 4.2.3 Sol-Gel-Verfahren..... 41
 - 4.2.4 Fällung 42
 - 4.2.5 Molekulares Prägen..... 42
 - 4.2.6 Lithographie..... 43
 - 4.2.7 Selbstorganisation 44
 - 4.2.8 Qualitative Bewertung von nanotechnologischen Herstellungsverfahren 46
 - 4.3 Exkurs: Nanovisionen und deren Risikobewertung 51
- 5 Bewertung von Nachhaltigkeitseffekten an konkreten Anwendungs-kontexten..... 55**
 - 5.1 Auswahl der vertiefenden Fallstudien..... 55
 - 5.2 Fallstudie 1: Ökoeffiziente Nanolacke 57
 - 5.2.1 Inhalt, Ziel und Methode der Fallstudie 57
 - 5.2.2 Eingrenzung des Untersuchungsbereichs 57
 - 5.2.3 Sachbilanz..... 72

5.2.4	Wirkungsabschätzung	76
5.2.5	Zusammenfassung	80
5.3	Fallstudie 2: Nanotechnologische Prozessinnovation der Styrolsynthese	81
5.3.1	Inhalt, Ziel und Methode der Fallstudie.....	81
5.3.2	Eingrenzung des Untersuchungsbereiches	81
5.3.3	Untersuchungsrahmen und Datenverfügbarkeit	86
5.3.4	Sachbilanz	93
5.3.5	Wirkungsabschätzung	97
5.3.6	Zusammenfassung	98
5.4	Fallstudie 3: Nanoinnovationen im Displaybereich	99
5.4.1	Inhalt, Ziel und Methode der Fallstudie.....	99
5.4.2	Eingrenzung des Untersuchungsbereiches	99
5.4.3	Sachbilanz	120
5.4.4	Wirkungsabschätzung	124
5.4.5	Zusammenfassung	124
5.5	Fallstudie 4: Nanoanwendungen im Lichtbereich	125
5.5.1	Inhalt, Ziel und Methode der Fallstudie.....	125
5.5.2	Eingrenzung des Untersuchungsbereiches	125
5.5.3	Sachbilanz	138
5.5.4	Wirkungsabschätzung	144
5.5.5	Lichtquellen mit Quantenpunkttechnologien	144
5.5.6	Zusammenfassung	147
5.6	Fallstudie 5: Risikopotenziale nanotechnologischer Anwendungen	149
5.6.1	Mögliche Gefahren durch Nanotechnologie	149
5.6.2	Nanoskaliges Titandioxid in Sonnencreme	158
5.6.3	Lebenszyklusanalyse von Nanomaterialien.....	161
5.6.4	Diskussion	162
6	Gestaltende Ansätze für eine nachhaltige Nanotechnologie	165
6.1	Akteursübergreifende Gestaltungsansätze	168
6.1.1	Leitbilder einer nachhaltigen Nanotechnologie mit unterschiedlichen Reichweiten	169
6.1.2	Road maps als Informations- und Kommunikationskonzept für den Gestaltungsprozess	176

6.1.3	Constructive Technology Assessment bzw. real-time Technology Assessment... als Informations- und Kommunikationskonzepte für Gestaltungsprozesse	176
6.2	Akteursspezifische Gestaltungsansätze	179
6.2.1	Akteur Unternehmen: Integration von Sicherheits-, Gesundheits- und..... Umweltschutzaspekten in das Wertschöpfungsketten übergreifende..... Qualitätsmanagement	179
6.2.2	Akteur Unternehmen: Nachhaltiges Nanodesign in Forschung und	180
6.2.3	Akteur Staat: Staatliche Regulierungsansätze	181
7	Fazit, Ausblick und Handlungsbedarfe.....	185
8	Abbildungsverzeichnis.....	191
9	Tabellenverzeichnis.....	194
10	Anhang	197
11	Literatur	236