

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 Anwendungskontexten.....	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	Entwicklung	
	Akteur Staat: Staatliche Regulierungsansätze	181
7	Fazit, Ausblick und Handlungsbedarfe.....	185
8	Abbildungsverzeichnis.....	191
9	Tabellenverzeichnis.....	194
10	Anhang	197
11	Literatur	236