

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG.....	1
2 BEGRIFFE UND METHODOLOGISCHE GRUNDLAGEN.....	6
2.1 WAS IST NEU AN DEN NEUEN WERKSTOFFEN?	6
2.2 UMWELTEINFLÜSSE UND -WIRKUNGEN	10
3 KURZRECHERCHE ZU UMWELTEINFLÜSSEN NEUER WERKSTOFFE.....	12
3.1 EINLEITUNG: DER PROZESS DER INFORMATIONSGEWINNUNG	12
3.1.1 <i>Recherchen in Literaturdatenbanken</i>	12
3.1.2 <i>Telefonische und persönliche Interviews</i>	14
3.1.3 <i>Analyse von Fachzeitschriften, Konferenzberichten und anderen Veröffentlichungen</i>	14
3.1.4 <i>Hinweise zur Darstellung und Auswertung</i>	15
3.2 KURZDARSTELLUNG „NEUE KERAMIKEN“	18
3.2.1 <i>Allgemeines</i>	18
3.2.2 <i>Einschätzung der Informationslage</i>	18
3.2.3 <i>Schlußfolgerungen</i>	19
3.3 KURZDARSTELLUNG „ELEKTRONIKWERKSTOFFE“	21
3.3.1 <i>Allgemeines</i>	21
3.3.2 <i>Einschätzung der Informationslage</i>	23
3.3.3 <i>Schlußfolgerungen</i>	23
3.4 KURZDARSTELLUNG „THERMOPLASTE“	24
3.4.1 <i>Allgemeines</i>	24
3.4.2 <i>Einschätzung der Informationslage</i>	26
3.4.3 <i>Schlußfolgerungen</i>	27
3.5 KURZDARSTELLUNG „ELASTOMERE“	28
3.5.1 <i>Allgemeines</i>	28
3.5.2 <i>Einschätzung der Informationslage</i>	29
3.5.3 <i>Schlußfolgerungen</i>	30
3.6 KURZDARSTELLUNG „NEUE GLÄSER“	31
3.6.1 <i>Allgemeines</i>	31
3.6.2 <i>Einschätzung der Informationslage</i>	33
3.6.3 <i>Schlußfolgerungen</i>	33
3.7 KURZDARSTELLUNG „NEUE STÄHLE“	34
3.7.1 <i>Allgemeines</i>	34
3.7.2 <i>Einschätzung der Informationslage</i>	35
3.7.3 <i>Schlußfolgerungen</i>	35
3.8 KURZDARSTELLUNG „NICHT-EISEN-METALLE“	36
3.8.1 <i>Allgemeines</i>	36
3.8.2 <i>Einschätzung der Informationslage</i>	37
3.8.3 <i>Schlußfolgerungen</i>	38

3.9 KURZDARSTELLUNG „VERBUNDWERKSTOFFE“	38
3.9.1 <i>Allgemeines</i>	38
3.9.2 <i>Einschätzung der Informationslage</i>	39
3.9.3 <i>Schlußfolgerungen</i>	39
3.10 WEITERES VORGEHEN.....	41
4 EXEMPLARISCHE BEARBEITUNG EINES BEISPIELS AUS DER MATERIALKLASSE NEUE KERAMIKEN.....	42
4.1 EINLEITUNG.....	42
4.2 ARTEN VON KERAMISCHEN WERKSTOFFEN.....	45
4.3 ANWENDUNGSGEBIETE VON KERAMISCHEN WERKSTOFFEN.....	47
4.4 DER TECHNISCHE LEBENSZYKLUS EINES KERAMISCHEN BAUTEILS IM MOTOR.....	48
4.4.1 <i>Rohstoffgewinnung und -verarbeitung</i>	50
4.4.2 <i>Produktion</i>	51
4.4.3 <i>Weiterverarbeitung</i>	57
4.4.4 <i>Gebrauch</i>	58
4.4.5 <i>Entsorgung/Recycling</i>	59
4.5 UMWELTEINFLÜSSE IN DIESEM LEBENSZYKLUS.....	60
4.5.1 <i>Struktur der Gespräche</i>	62
4.5.2 <i>Ergebnisse aus der Spontanbefragung</i>	62
4.5.3 <i>Ergebnisse aus dem Fragebogen</i>	66
4.5.3.1 <i>Rohstoffe</i>	66
4.5.3.2 <i>Produktion</i>	68
4.5.3.3 <i>Weiterverarbeitung</i>	71
4.5.3.4 <i>Gebrauch</i>	73
4.5.3.5 <i>Entsorgung/Recycling</i>	75
4.6 GESAMTEINSCHÄTZUNG DER UMWELTEINFLÜSSE NEUER KERAMIKEN	77
5 UMWELTEINFLÜSSE UND NATURUMGANG	85
5.1 DIE ÖKOLOGISCHE KRISE ALS KRISE DES UMGANGS MIT NATUR	85
5.2 PARADIGMEN DES UMGANGS MIT NATUR.....	88
5.2.1 <i>Naturnutzung</i>	88
5.2.2 <i>Naturbeherrschung</i>	89
5.2.3 <i>Partnerschaft mit der Natur, Kultivierung der Natur</i>	90
5.3 LEITPRINZIPIEN EINER ÖKOLOGISCHEN STOFFWIRTSCHAFT.....	91
5.3.1 <i>Von der Schadensbegrenzung zur Schadensvermeidung</i>	92
5.3.2 <i>Orientierung an der Natur und den Grundprinzipien ihrer Stoffumsätze</i>	94
5.4 PARADIGMEN DER UMWELTWIRKUNG VON STOFFEN UND STOFFSTRÖMEN.....	97
6 STRATEGIEN DER TECHNIK- UND STOFFBEWERTUNG.....	102
6.1 ZUM „LOGISCHEN“ STATUS VON KRITERIEN DER TECHNIK- UND STOFFBEWERTUNG: PRÜFFELDER, LEITVORSTELLUNGEN UND ECHTE KRITERIEN.....	105
6.2 DAS VORSORGEPRINZIP UND DER UMGANG MIT DEM NICHTWISSEN.....	107
6.3 KRITERIEN ZUR OPERATIONALISIERUNG DES VERURSACHERPRINZIPS	111

6.4 KRIERIEN ZUR OPERATIONALISIERUNG DES VORSORGEPRINZIPS	112
6.4.1 Irreversibilität.....	113
6.4.2 Blickwende: Von der Stoffbewertung zur Technologiebewertung	114
6.4.3 Vorschlag für zentrale Bewertungskriterien für den anthropogenen Umgang mit Stoffen	116
6.4.4 Regenerierbarkeit und Regenerationsrate.....	117
6.4.5 Zurichtung	118
6.4.6 Eingriffstiefe	118
6.4.7 Sophistication und Mitproduktivität.....	121
6.4.8 ZUM STAND DER KRIERIENENTWICKLUNG UND IHRER ANWENDBARKEIT	124
7 ERSTE SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE WERKSTOFFFORSCHUNG UND -ENTWICKLUNG	126
7.1 EINIGE TENDENZAUSSAGEN ZU UMWELTEINFLÜSSEN NEUER WERKSTOFFE.....	126
7.2 AUSGEWÄHLTE THESEN UND ANTWORTEN DER ZWEITEN BEFRAGUNGSRUNDE.....	131
7.3 ALTE UND NEUE WERKSTOFFE IN DER BEWERTUNGSMATRIX	131
7.4 VORSCHLAG EINES VERHALTENSKANONS FÜR DIE WERKSTOFFFORSCHUNG	136
8 IMPLIKATIONEN FÜR DIE FORSCHUNGS- UND TECHNOLOGIEPOLITIK.....	140
8.1 TECHNOLOGIEBEWERTUNG ANGESICHTS ÖKONOMISCHER UND ÖKOLOGISCHER UNSICHERHEITEN.....	140
8.2 TECHNOLOGIETRANSFER DURCH MODERATION	143
8.3 PROBLEMTTRANSPARENZ DURCH TECHNOLOGIEPFADE.....	145
LITERATURVERZEICHNIS.....	147
ANHANG:	
WERKSTOFFRELEVANTE PROGRAMME AUF EU- UND BUNDESEBENE.....	155
A 1 MATERIALFORSCHUNGSPROGRAMM DES BMFT	156
A 2 EUREKA-PROGRAMM)	163
A 3 BRITE/EURAM).....	166