

# Inhaltsverzeichnis

<b>0. Problemstellung und Vorgehensweise</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Beispiele historischer Technikbewertungen und Folgen technischen Wandels</b> .....	<b>7</b>
1.1 Technikbewertung im Mittelalter .....	7
1.2 Die vorindustrielle Periode .....	8
1.3 Die industrialisierte Gesellschaft .....	9
1.3.1 Die sozialen Implikationen durch Industrialisierung und Technikeinsatz .....	10
1.3.2 Bewertung von Technik in der industriellen Periode .....	10
<b>2. Bedeutungswandel von Technikbewertungen</b> .....	<b>13</b>
2.1 Vorläufer der institutionalisierten Technikbewertung .....	13
2.2 Eine sich verändernde Gesellschaft -Von der Industriegesellschaft zur Risikogesellschaft? .....	14
2.3 Einflüsse auf die staatlich institutionalisierte Technikbewertung .....	17
2.3.1 Die sozialen Bewegungen .....	18
2.3.1.1 Motivgruppen für das Engagement in Bürgerinitiativen .....	19
2.3.1.2 Zieltransformation innerhalb einer sozialen Bewegung .....	20
2.3.1.3 Erforderliche Kompetenzen bei Diskussionen und Entscheidungen zur Technik .....	21
2.3.2 Die Gewerkschaften - eine weiterer historischer Beitrag zur Institutionalisierung der Technikbewertung.....	21
2.3.3 Die wissenschaftlich - technische Intelligenz .....	22
2.4 Das Super-Sonic-Transportation-Projekt (SST) als ein Auslöser der Entstehung des <i>Office of Technology Assessment</i> (OTA) in den USA und belebendes Moment der geführten Diskussion zur Technikbewertung in der BRD.....	26
2.5 Auslöser der Diskussionen zur Institutionalisierungsdebatte in der BRD .....	28
<b>3. Zum Konzept der Technikbewertung</b> .....	<b>30</b>
3.1 Begriff und Zielsetzung von Technology Assessment (Technikfolgenabschätzung / Technikbewertung).....	30
3.2 Partizipationsgedanke und Bedenken vor einer institutionalisierten Technikbewertung .....	32
3.3 Das „Idealkonzept“ der Technikbewertung mit seinen Postulaten .....	34
3.4 Problematik hinsichtlich der Realisierung des „Idealkonzeptes“ .....	36
3.4.1 Das Problem der Frühwarnung .....	37
3.4.2 Prognoseproblem .....	37
3.4.3 Das Problem der umfassenden Technikbewertung .....	39
<b>4. Die Entwicklung der Institutionalisierung der Technikfolgenabschätzung in der Bundesrepublik Deutschland</b> .....	<b>41</b>
4.1 Institutionalisierung der Technikbewertung in der BRD und auf europäischer Ebene.....	41
4.2 Einfluß politischer Systeme auf die Institutionalisierung der Technikbewertung .....	43
4.3 Diskussionen zur Technikbewertung in der BRD .....	45
4.3.1 Diskussionen zur Technikbewertung von der 7. bis zur 10. Legislaturperiode (1972-1986) .....	45
4.3.2 Die Enquete-Kommissionen (Ende 9. bis 11. Legislaturperiode) .....	49
4.4. Das Büro für Technikfolgenabschätzung (TAB) .....	55
4.4.1 Organisation des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag .....	57
4.4.2 Ziele und Aufgabenbereiche des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag .....	59
4.4.3 Informationsangebote des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) und des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB).....	62

<b>5. Die Technikbewertung auf gesellschaftlicher Ebene .....</b>	<b>65</b>
5.1 Bereiche in denen sich Technikbewertungen vollziehen .....	65
5.2 Die vom Verein Deutscher Ingenieure aufgestellte Richtlinie zur Technikbewertung .....	67
5.2.1 Zielgruppe und Zweck der Richtlinie zur Technikbewertung .....	67
5.2.2 Die drei Handlungsfelder des VDI .....	68
5.3 Technikbewertung im Verständnis des VDI .....	69
5.3.1 Der Wertebegriff .....	71
5.3.2 Das Werteoktagon .....	74
5.3.2.1 Instrumental-, Konkurrenzbeziehungen zwischen den Grundwerten .....	75
5.3.2.2 Instrumental-, Konkurrenzbeziehungen innerhalb der jeweiligen Grundwerte .....	76
5.3.2.3 Ergänzende Aspekte zum Werteoktagon .....	77
5.3.2.4 Werte und Ziele am Beispiel eines PKW-Ottomotors .....	78
5.4 Moralische Regeln / Normen .....	82
<b>6. Aspekte der Technikbewertung .....</b>	<b>86</b>
6.1 Das Komponentenmodell der Technikbewertung .....	86
6.1.1 Anthropogene Dimension .....	87
6.1.2 Die ökologische Dimension .....	89
6.1.3 Die soziale Dimension .....	93
6.1.4 Die technische Dimension .....	95
6.1.5 Die naturwissenschaftliche / mathematische / logische Dimension .....	96
6.1.6 Die ökonomische Dimension .....	96
6.1.7 Die gesellschaftlich-kulturelle Dimension .....	97
6.1.8 Die ethische Dimension .....	100
6.1.9 Die politische / rechtliche Dimension .....	101
6.1.10 Wirkungsdimensionen der Technik und Beispiele von Kriterien zur Bewertung von Technik .....	102
6.2 Typen der Technikbewertung .....	105
6.2.1 Zeitpunktbezogene Technikbewertung .....	107
6.2.1.1 Innovative Technikbewertung .....	107
6.2.1.2 Projektive Technikbewertung .....	110
6.2.1.3 Reaktive Technikbewertung .....	110
6.2.1.4 Retrospektive Technikbewertung .....	111
6.2.2 Anlaßbezogene Technikbewertung .....	112
6.2.2.1 Probleminduzierte Technikbewertung .....	112
6.2.2.2 Technikinduzierte Technikbewertung .....	113
6.2.2.3 Probleminduzierte Technikbewertung versus technikinduzierte Technikbewertung ? .....	114
6.2.2.4 Projektinduzierte Technikbewertung .....	115
6.3 Phasen der Technikbewertung .....	115
6.3.1 Vorbemerkungen .....	115
6.3.2 Beschreibung der Phasen .....	117
6.4 Methodenrepertoire der Technikbewertung .....	127
6.4.1 Klassische Methoden .....	128
6.4.2 Neue Methodenansätze .....	133
6.4.3 Zusammenfassung und Bemerkungen zu den Methoden .....	135
6.5 Zwischenbetrachtung .....	136

<b>7. Lernpsychologische Überlegungen als Grundlage eines zeitgemäßen Technikunterrichts .....</b>	<b>140</b>
7.1 PIAGETS Entwicklungspsychologie .....	140
7.1.1 Die Äquilibrationstheorie .....	140
7.1.2 Die Stadientheorie PIAGETS .....	143
7.1.3 Einschätzung PIAGETS Stadientheorie .....	147
7.2 AEBLIS operative Didaktik -eine Erweiterung der Theorie PIAGETS .....	148
7.2.1 Aufbau einer Operation .....	149
7.2.2 Verinnerlichungsprozeß einer Operation .....	149
7.2.3 Begründung einer operativen Methode im Technikunterricht .....	153
<b>8. Die Technikbewertung als Gegenstand des Technikunterrichts.....</b>	<b>156</b>
8.1 Technikdidaktische Relevanz der Technikbewertung .....	156
8.2 Thematische Erweiterung technischer Bildung .....	157
8.3 Ansätze einer Zuordnung der Technikbewertung zur inhaltlichen Dimension der technischen Bildung .....	160
8.4 Lernzieleinteilungen .....	163
8.4.1 Lernzieleinteilung nach WILKENING .....	164
8.4.2 Einteilung nach HENSELER und HÖPKEN .....	165
8.4.3 Taxonomie der Lernziele nach BLOOM und der Versuch einer Zuordnung technischer Ziele ... .....	167
<b>9. Kompetenzen zur Bewältigung technikspezifischer Lebenssituationen</b>	<b>171</b>
9.1 Handlungskompetenz .....	171
9.2 Sachkompetenz .....	172
9.2.1 Umsetzungsbezogene Betrachtung .....	173
9.2.2 Hierarchische (sachsystembezogene) Betrachtung .....	176
9.2.3 Weitere Aspekte der Sachkompetenz .....	178
9.3 Bewertungs- und Entscheidungskompetenz .....	182
9.4 Methodenkompetenz .....	185
<b>10. Unterrichtsmethoden des Technikunterrichts .....</b>	<b>188</b>
10.1 Zum Methodenbegriff .....	188
10.2 Einordnung der Unterrichtsmethoden .....	188
10.3 Ergänzende Methoden aus den Disziplinen der Technikbewertung .....	192
10.3.1 Methoden der Ideenfindung .....	192
10.3.2 Strukturierungsmethode .....	196
10.4 Typen der Technikbewertung .....	205
10.4.1 Anlaßbezogene Technikbewertung .....	205
10.4.2 Zeitpunktbezogene Technikbewertung .....	210
<b>11. Voraussetzungen zur Umsetzung einer angemessenen Technischen Bildung .....</b>	<b>219</b>
<b>12. Die Berücksichtigung unterschiedlicher Wirkungsdimensionen der Technik in didaktischen Veröffentlichungen.....</b>	<b>221</b>
12.1 Vorgehensweise der Untersuchung .....	221
12.2 Untersuchungsergebnisse .....	222
12.3 Weiterführende Gedanken zum Themenbereich Energie und Aspekte für die Technikbewertung ... .....	229

### **13. Überlegungen zu einem fachdidaktischen Konzept zum Themenkreis Energie .....233**

13.1 Die Thematik Energie und ihre Bedeutung für die allgemeinbildende Schule .....	233
13.1.1 Fachbegriffe und Diskussionen zum Themenkreis Energie .....	233
13.1.2 Verfügbarkeit, Entwertung fossiler Energieträger und Umweltproblematik .....	233
13.1.3 Bevölkerungswachstum und steigender Verbrauch von Energieträgern .....	236
13.1.4 Verknappung fossiler Energieträger und Preisentwicklung .....	238
13.1.5 Beschreiten verschiedener Entwicklungspfade .....	238
13.1.6 Reduzierung von Energieaufwendungen / Energiesparen .....	239
13.2 Struktur des Energieverbrauchs in der BRD .....	240
13.2.1 Anteile der Energieaufwendungen unterschiedlicher Sektoren .....	241
13.2.2 Der Sektor Haushalt und die Struktur der Energieaufwendungen .....	242
13.3 Zum Stellenwert der Behandlung der Sektoren im Unterricht und mögliche Bereiche der Energieeinsparung .....	243
13.3.1 Der Sektor Industrie und Kleinverbraucher .....	243
13.3.2 Der Sektor Haushalt .....	244
13.4 Faktoren individuellen Verhaltens .....	246
13.4.1 Faktoren individuellen Verhaltens und ihre Bedeutung für die Behandlung des Themenkreises Energie im Unterricht .....	247
13.4.2 Handlungsebenen zur Reduzierung von Energieaufwendungen .....	248
13.4.2.1 Änderung des Konsumentenverhaltens bzw. der -gewohnheiten .....	248
13.4.2.2 Einsatz effizienterer Geräte und Systeme .....	249
13.4.2.3 Sinnvolle Auswahl des Energieträgers .....	250
13.5 Inhaltliche Vorschläge zum Themenbereich Energie im Fach Technik .....	251
13.6 Fächerübergreifende Struktur der Thematik und Versuch einer inhaltlichen Zuordnung zu verschiedenen Unterrichtsfächern .....	252

### **14. Beispiel einer Bewertungsaufgabe - Kaffeewasserzubereitung .....257**

14.1 Allgemeine Überlegungen .....	257
14.2 Lernziele, technische Handlungen und techniktypische Vorgehensweisen bezüglich der Bewertungsaufgabe .....	259
14.2.1 Lernziele .....	259
14.2.2 Technische Handlungen und techniktypische Vorgehensweisen .....	263
14.3 Unterrichtsverlauf Bewertungsaufgabe „Kaffeewasserbereitung“ .....	264
14.3.1 Gliederung und grobe Beschreibung der Unterrichtsphasen.....	264
14.3.2 Überlegungen zu nötigen Vorkenntnissen und möglichen Unterrichtseinstiegen .....	266
14.3.3 Durchführungsphase - Versuch zur Kaffeewasserbereitung.....	269
14.3.4 Auswertungs- und Bewertungsphase .....	276

### **15. Schluß .....283**

#### **Anhang:**

Auswertungstabellen .....	289
Abbildungsverzeichnis.....	327
Literaturverzeichnis .....	329
Lebenslauf	
Eidesstattliche Erklärung	