

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Autorenverzeichnis</b>	<b>XI</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
Martin Kaltschmitt und Liselotte Schebek	
1.1 Begriffsdefinitionen	4
1.2 Entstehung von Umweltproblemen	7
1.3 Herausforderungen für Umweltbewertungsmethoden	10
1.4 Ziel	12
Literatur	14
<b>2 Anthropogene Umweltwirkungen</b>	<b>15</b>
Liselotte Schebek, Karoline Wowra, Wolfgang Ahlf und Alexander Scheffler	
2.1 Umweltwirkungen und Umweltprobleme	15
2.1.1 Indikatorensysteme	18
2.1.2 Umwelt-Bestandsaufnahmen	20
2.2 Ausgewählte Umweltprobleme	22
2.2.1 Klimawandel	22
2.2.2 Wasser	27
2.2.3 Landnutzungswandel	31
2.2.4 Biodiversität	33
2.2.5 Umweltchemikalien	35
2.2.6 Luftbelastung	36
2.2.7 Nährstoffeinträge	37
Literatur	39
<b>3 Elemente von Umweltbewertungsmethoden</b>	<b>43</b>
Christiane Brockmann, Bernd Hansjürgens, Christian Hickel, Wilfried Kühling, Uwe Lahl, Hans Joachim Linke, Alfred Nordmann, Rüdiger Schaldach und Liselotte Schebek	
3.1 Ziel-, Objekt- und Rahmendefinition	46
3.2 Analyse und Bewertung	47

3.3	Mess- und Analyseverfahren	57
3.3.1	Auswahl	57
3.3.2	Ablauf	58
3.3.3	Interpretation	60
3.4	Geoinformationssysteme für raumbezogene Umweltanalysen	63
3.4.1	Grundlagen	64
3.4.2	Geoobjekte	68
3.4.3	Datenmodell, Datenbankmodell und Datenbank	72
3.4.4	Datenquellen und Erfassungsmethoden	75
3.4.5	Analysefunktionalitäten	77
3.4.6	Präsentationsfunktionalitäten	77
3.5	Systeme und Modelle	78
3.5.1	Systembegriff	78
3.5.2	Modellbegriff und Modelltypen	80
3.5.3	Modellbildung	84
3.5.4	Modellanwendung	88
3.6	Ökologische Bewertungsansätze	94
3.6.1	Bewertungsdilemma	96
3.6.2	Schutzgüter	98
3.6.3	Schutzkonzepte	99
3.6.4	Indikatoren und Belastungsgrenzen nach dem Wirkungsmodell	104
3.6.5	Umweltqualitätsziele	109
3.6.6	Beispiel: Beurteilung der Luftqualität für das Schutzgut Mensch	113
3.6.7	Lösungsbeitrag: Verfahren zur Standardsetzung	124
3.7	Ökonomische und soziale Bewertungsansätze	127
3.7.1	Ökonomische Bewertungsansätze	128
3.7.2	Soziale Bewertungsansätze	137
3.7.3	Verfahren der Entscheidungsunterstützung	138
3.7.4	Fazit	145
3.8	Grundsätze von Umweltpolitik und Umweltrecht	146
3.8.1	Internationale Ebene	147
3.8.2	EU-Ebene	150
3.8.3	Nationale Ebene	151
3.8.4	Beispiele	154
	Literatur	164
<b>4</b>	<b>Risikoabschätzung für chemische Stoffe</b>	<b>173</b>
	Martin Führ und Silke Kleihauer	
4.1	Stoffbezogene Risikoregulierung	177
4.1.1	Stoffrecht	178
4.1.2	Herausforderung und Ziele von REACH	181
4.2	Risikoabschätzung nach REACH	182

4.2.1	Stoffe mit und ohne Schwellenwert	182
4.2.2	Stoffsicherheitsbeurteilung	182
4.2.3	Ermittlung schädlicher Wirkungen	184
4.2.4	Beispiel: PNEC-Werte für Tetrachlorethylen	190
4.2.5	Risikobeschreibung	195
4.2.6	Rechtsfolgen	197
4.3	Stoffwirkungen jenseits des Standardverfahrens	197
4.4	Kernelemente der Risikoabschätzung	198
4.5	Würdigung	199
	Literatur	199
<b>5</b>	<b>Lebenszyklusanalysen</b>	<b>203</b>
	Laura Ausberg, Andreas Ciroth, Silke Feifel, Juliane Franze, Martin Kaltschmitt, Inga Klemmayer, Kirsten Meyer, Peter Saling, Liselotte Schebek, Jana Weinberg und Christina Wulf	
5.1	Methodik	205
5.1.1	„Klassische“ Ökobilanzen	212
5.1.1.1	Definition von Ziel, Objekt und Untersuchungsrahmen	213
5.1.1.2	Sachbilanz	215
5.1.1.3	Wirkungsabschätzung	223
5.1.1.4	Auswertung	230
5.1.2	Spezialformen	233
5.1.2.1	Carbon Footprint	234
5.1.2.2	Water Footprint	238
5.1.2.3	Kumulierter fossiler Energieaufwand (KEA)	246
5.1.3	Social LCA	249
5.1.3.1	Methodik	249
5.1.3.2	Einordnung	251
5.1.3.3	Kritische Würdigung	257
5.1.4	Bewertung von mehr als einer Nachhaltigkeitsdimension	260
5.1.4.1	Ökoeffizienz-Analyse	261
5.1.4.2	SEEBALANCE	263
5.2	Beispiele	268
5.2.1	Ökobilanzen einer Wärmebereitstellung für Wohngebäude	268
5.2.2	Ökobilanz leichter Holzwerkstoffplatten	284
5.2.3	Water Footprint der Palmölproduktion	293
5.2.4	SEEBALANCE für 4-Methoxyacetophenol	300
	Literatur	306
<b>6</b>	<b>Umweltverträglichkeitsprüfung</b>	<b>315</b>
	Kerstin Kuchta und Wilfried Kühling	
6.1	Ablauf einer UVP	318

6.2	Bewertung einer „wirksamen Umweltvorsorge“ nach UVP-Gesetz . . . .	321
6.2.1	Prüfmaßstäbe und rechtlicher Rahmen . . . . .	323
6.2.2	Unterschied zwischen Bewertung und Entscheidung . . . . .	324
6.3	Prüfungsgefüge bei gebundenen Entscheidungen . . . . .	325
6.3.1	Der Prüfungsgegenstand . . . . .	327
6.3.2	Der Untersuchungsgegenstand . . . . .	330
6.3.3	Zusammenfassende Darstellung als Bewertungsgegenstand . . . .	332
6.3.4	Entscheidungsvorbereitung . . . . .	333
6.3.5	Bewertung im Genehmigungsverfahren nach BImSchG (Träger- verfahren) . . . . .	336
6.3.6	Notwendigkeit UVP-konformer Bewertungsstandards . . . . .	337
6.4	Umweltbewertung in der räumlichen Planung . . . . .	337
6.4.1	Räumliche Gesamtplanung . . . . .	337
6.4.2	Räumliche Umwelt-Fachplanungdefault]Umwelt-Fachplanung . .	339
6.4.3	Abwägung . . . . .	340
6.5	Beispiel für eine UVU . . . . .	340
6.5.1	Anlagendaten . . . . .	342
6.5.2	Standort-, Anlagen- und Verfahrensbeschreibungen . . . . .	342
6.5.3	Beurteilung der Emissionssituation . . . . .	343
6.5.4	Immissionsvorbelastungsmessungen im Untersuchungsraum . . .	343
6.5.5	Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen . . . . .	347
6.5.6	Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biotope und biologische Vielfalt . . .	351
6.5.7	Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben . . . .	355
6.5.8	Zusammenfassende Bewertung des Vorhabens . . . . .	355
	Literatur . . . . .	357
<b>7</b>	<b>Umweltmanagementsysteme . . . . .</b>	<b>359</b>
	Anette von Ahsen, Udo Bradersen, André Loske und Susanne Marczian	
7.1	Grundlagen . . . . .	360
7.1.1	Historische Entwicklung . . . . .	361
7.1.2	Normen und Verordnungen . . . . .	365
7.1.3	Strategisches Umweltmanagement . . . . .	370
7.1.4	Planungs- und Kontrollinstrumente . . . . .	372
7.1.5	Umweltreporting . . . . .	380
7.1.6	Mehrdimensionales Management . . . . .	383
7.2	Fallstudien . . . . .	388
7.2.1	Umweltmanagement bei Ford . . . . .	388
7.2.2	Umweltmanagement beim Hamburger Flughafen . . . . .	393
7.2.3	Umweltmanagement bei der BMW Group . . . . .	397
	Literatur . . . . .	399

---

<b>8</b>	<b>Technikfolgenabschätzung</b>	403
	Michael Decker und Jens Schippl	
8.1	Methodik	404
8.1.1	TA als „gelingende Praxis“	406
8.1.2	Der TA-Prozess	408
8.1.3	Ausblick	413
8.2	Fallbeispiele	414
8.2.1	MyCopter-Projekt	414
8.2.2	Roadmap Umwelttechnologien 2020	422
	Literatur	434
<b>9</b>	<b>Systematisierung der Methodenvielfalt</b>	439
	Liselotte Schebek und Martin Kaltschmitt	
9.1	Gruppierung nach Eigenschaften	443
9.2	Gruppierung nach Anwendungskontexten	446
9.3	Fazit	447
	Literatur	449
	<b>Sachverzeichnis</b>	451

Umweltbewertung für Ingenieure

Methoden und Verfahren

Kaltschmitt, M.; Schebek, L. (Hrsg.)

2015, XIII, 467 S. 54 Abb., 40 Abb. in Farbe., Hardcover

ISBN: 978-3-642-36988-9