

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>9</b>
<b>Einleitung</b>	<b>17</b>
<b>Erstes Kapitel: Ziel, Methodik und Struktur der Arbeit</b>	<b>23</b>
<b>Zweites Kapitel: Erkenntnismethoden in Naturwissenschaften und Recht</b>	<b>25</b>
§ 1 Methoden der Naturwissenschaften	26
§ 2 Wissenschaftstheorie und computergestützte Modellierungen	28
§ 3 Methoden des Rechts	31
<b>Drittes Kapitel: Computergestützte Modellierungen zur Prognose von Umweltauswirkungen</b>	<b>39</b>
§ 1 Historische und theoretische Einordnung des Modellbegriffs	40
§ 2 Kommunikation: Pragmatischer Realismus vs. Instrumentalismus	44
§ 3 Beispiele	45
§ 4 Modellkategorien	47
§ 5 Modellierungsprozess	51
I. Formulierung eines konzeptionellen Modells und Entwicklung eines Modellsystems (Programmierung)	53
II. Aufbau eines ortsspezifischen Modells für ein bestimmtes Gebiet (Modellaufbau)	54
III. Validierung und Anwendung des Modells (Simulation)	56
IV. Interpretation der Modellergebnisse (Analyse)	56
§ 6 Diskurs	57
I. Unsicherheit	58
II. Transparenz	61
III. Kommunikation	65

IV. Fehlverwendung	69
§ 7 Leitlinien	70
<b>Viertes Kapitel: Umgang mit sachverständiger Expertise im Umweltrecht</b>	<b>77</b>
§ 1 Allgemeine Bedeutung extrajuridischen Wissens im Umweltrecht	77
§ 2 Beweisrecht im Verwaltungsrecht	82
I. Untersuchungsgrundsatz im Verwaltungsverfahren	83
II. Untersuchungsgrundsatz im Verwaltungsgerichtsverfahren	87
III. Grundsatz der freien Beweiswürdigung	92
IV. Beweismaß	94
V. Beweislast	98
VI. Beweisantrag	100
VII. Zusammenfassung	102
§ 3 Sachverständige	103
§ 4 Abgrenzung Sachverständige – RichterIn	106
§ 5 Prognosen im Verwaltungsrecht	110
I. Gefahrenabwehr und Risikovorsorge	111
II. Verkehrsprognosen	114
1. Prognosebasis	115
2. Prognosemethode	115
3. Begründung	117
§ 6 Kontrolldichte der Verwaltungsgerichte – normkonkretisierende Verwaltungsvorschriften	117
§ 7 Wertung wissenschaftlicher Streitfragen	121
I. Immissionsschutzrecht	122
II. Atomrecht	123
III. Recht der Umweltprüfungen	131
IV. Naturschutzrecht	136
§ 8 Zusammenfassung des vierten Kapitels	143

**Fünftes Kapitel: Verwendung computergestützter  
Modellierungen zur Prognose von  
Umweltauswirkungen in der rechtlichen Praxis 147**

§ 1	Flussausbauten – Elbe und Weser	148
	I. Hintergrund	148
	II. Verfahrensgang	149
	1. Weser	149
	2. Elbe	151
§ 2	Bewertungskriterien der Planfeststellungsbehörden	153
§ 3	Bewertungskriterien des Bundesverwaltungsgerichts	160
§ 4	Diskurs	169
	I. Ressourcenintensität	176
	II. Machtasymmetrie	177
	III. Verfahrensabhängigkeit der Modellierungsergebnisse	180
	IV. Funktion von Modellierung und Prognose	181
	V. Unsicherheiten und Intransparenz	181
	VI. Nachvollziehbarkeit	184
§ 5	Zusammenfassung des fünften Kapitels	185

**Sechstes Kapitel: Kriterien zur rechtlichen Bewertung  
von angewandten computergestützten  
Modellierungen zur Prognose von  
Umweltauswirkungen 187**

§ 1	Rechtlicher Status	187
	I. Verwaltungsverfahren	188
	1. UVP-Bericht	188
	2. Wissenschaftliche Basis Gutachten	191
	3. Anhörungsverfahren	193
	4. Planfeststellungsbeschluss	193
	II. Verwaltungsgerichtsverfahren	194
	III. Öffnung des institutionellen Rahmens	197
§ 2	Rechtliche Bewertungskriterien	202
	I. Kriterien für äußeres Verfahren	202
	1. Komplexität des Systems	202
	2. Angemessenheit	203

3. Asymmetrie der Ermittlungsressourcen	204
4. Qualifikation der Fachgutachterinnen	205
5. Interessenkonflikte	205
6. Dokumentation	206
7. Unsicherheit	208
8. Nachvollziehbarkeit	209
9. Falsche Prognosen in der Vergangenheit	211
10. Alterungsprozess	212
II. Kriterien für inneres Verfahren	212
1. Modellfunktion	213
2. Annahmen	214
3. Qualität und Quantität der Daten	214
4. Worst-Case-Betrachtungen	215
5. Peer-Review	216
6. Verifikation – Übertragung mit ausreichender Genauigkeit	216
7. Kalibrierung	217
8. Validierung	218
9. Sensitivitäts- und Unsicherheitsanalysen	218
10. Nachvollziehbarkeit	219
§ 3 Zusammenfassung des sechsten Kapitels	220
<b>Fazit und Ausblick</b>	<b>223</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>225</b>