
Inhaltsverzeichnis

Teil I Grundlagen	1
1 Nachhaltige Entwicklung: Hintergründe und Zusammenhänge	3
Gerd Michelsen und Maik Adomßent	
Idee und historische Einordnung	3
Von den Anfängen der Diskussion um Nachhaltigkeit	4
Erste Initiativen der Vereinten Nationen und anderer Organisationen	8
Wichtige Impulsgeber für die Nachhaltigkeitsdiskussion	12
Die Millennium-Entwicklungsziele der Vereinten Nationen	22
Nachhaltige Entwicklung: Theoretische Konzepte	24
Ethische Implikationen	25
Dimensionen der Nachhaltigkeit	28
Schwache und starke Nachhaltigkeit	32
Das integrative Konzept nachhaltiger Entwicklung	35
Nachhaltige Entwicklung und ihre wissenschaftliche Resonanz	39
Die Entstehung der Nachhaltigkeitswissenschaften	40
Verständnis von Nachhaltigkeitswissenschaften	42
Interdisziplinarität und Transdisziplinarität als wissenschaftliche Charakteristika	45
Möglichkeiten und Grenzen von Nachhaltigkeitsforschung	50
Ausblick	52
Literatur	53
Teil II Ethik, Wissenschaftstheorie und Methodologie	61
2 Nachhaltigkeitsethik	63
Nils Ole Oermann und Annika Weinert	
Einführung	63
Was ist Ethik? – Vom Prinzip zur Anwendung	65
Nachhaltigkeitsethik: Gerechtigkeit und Verantwortung auf dem Zeitstrahl	69

Exemplarische Bearbeitung von Dilemmata im Bereich der Nachhaltigkeitsethik	71
Dilemma 1: Generationenverträge vor dem Hintergrund des demografischen Wandels	71
Dilemma 2: Nachhaltige Energiepolitik auf Grundlage des Risikobegriffs	74
Dilemma 3: Zukunftsgerechte wie nachhaltige Ressourcenverteilung	77
Fazit	81
Literatur	83
3 Transdisziplinäre Forschung	87
Ulli Vilsmaier und Daniel J. Lang	
Einleitung	87
Anspruch und Hintergrund transdisziplinärer Forschung	89
Gesellschaftsorientierte Forschung	89
Forschen als Lernprozess	91
Kontextabhängigkeit von Forschung	91
Einblick in unterschiedliche Transdisziplinaritätsverständnisse	94
Transdisziplinarität als echte Interdisziplinarität	95
Transdisziplinarität zur Herstellung einer Einheit des Wissens	96
Integratives Transdisziplinaritätsverständnis in den Umwelt- und Nachhaltigkeitswissenschaften	97
Gestaltung transdisziplinärer Forschungsprozesse	101
Phasen transdisziplinärer Forschung	101
Prinzipien transdisziplinärer Forschung	103
Das ISOE-Modell	105
Transdisciplinary Case Study Ansatz	108
Ausblick	110
Literatur	111
4 Methoden und Methodologie in den Nachhaltigkeitswissenschaften	115
Daniel J. Lang, Horst Rode und Henrik von Wehrden	
Einleitung	115
Spezifische Aspekte und Herausforderungen	117
Generiertes Wissen	117
Wissensintegration	119
Skalen	121
Quantitatives, hypothesengeleitetes Forschungsdesign	122
Datenerhebung: Stichprobe und Reproduzierbarkeit (Auswahlverfahren) ..	124
Auswertung	125
Ergebnisinterpretation/-präsentation/Implementierung	126
Exemplarische methodische Designs und Methoden in den Natur- und Humanwissenschaften	127
Naturwissenschaften	127
Humanwissenschaften	129

Integrative und transformative methodische Ansätze	134
Evidenzbasierte, transformative Forschung	134
Transdisziplinärer Fallstudienansatz/Integrative, szenariobasierte Planungsforschung	135
Schlussfolgerungen und Ausblick	139
Keine unüberwindbaren Grenzen aber Notwendigkeit, Schnittstellen zu harmonisieren	139
Vom Wissen zum Handeln	140
Literatur	140
Teil III Naturwissenschaftliche Perspektiven	145
5 Ökosystem und Biodiversität	147
Thorsten Assmann, Claudia Drees, Werner Härdtle, Alexandra Klein, Andreas Schuldt und Goddert von Oheimb	
Ökosysteme und ihre Funktionen	147
Biodiversität	153
Diversität der Ökosysteme	162
Stoffkreisläufe in Ökosystemen und nachhaltige Nutzung	162
Einfluss des globalen Wandels auf Ökosysteme und Biodiversität	169
Literatur	172
6 Chemische Stoffe in der Umwelt	175
Klaus Kümmerer und Wolfgang Ruck	
Einleitung	175
Umweltanalytik	175
Probenahme	175
Nachweis: Analytik	177
Chemische Stoffe in der Umwelt	179
Die Trinkwasserverordnung vom Mai 2011	184
Wichtige anorganische Stoffe	188
Phosphor und Stickstoff	188
Schwermetalle	190
Organische Stoffe	192
Quellen	192
Verteilung und Verbleib	195
Konzentration und Anzahl der Stoffe – Spurenstoffe (micropollutants)	197
Grenzen des technischen Umweltschutzes am Beispiel der Entfernung organischer Stoffe durch die Abwasserreinigung	198
Exemplarische Beispiele für alte und neue Spurenstoffe	199
Flammschutzmittel	199
Pflanzenschutzmittel (Pestizide)	200
Endokrin wirksame Stoffe	201
Produkte des täglichen Bedarfs (Personal Care Products)	201
Arzneimittel	202
Synthetische Nanopartikel	203

Nachhaltige Chemie	204
Grenzen des technischen Emissionsmanagements	204
Eine umfassendere Betrachtung	205
Benign by Design	206
Der Umgang mit Ressourcen	207
Ausblick	207
Literatur	208
7 Erdsystem, Klima und globale Stoffkreisläufe	213
Wolf-Ulrich Palm und Brigitte Urban	
Aufteilung des Erdsystems	213
Prozesse im Erdsystem	214
Globalstrahlung, Niederschlag und Temperatur	214
Globale Stoffkreisläufe	217
Fazit	221
Das atmosphärische System	222
Die Schichtung der Atmosphäre	222
Konzentrationsangaben und Zusammensetzung der Atmosphäre	223
Die Energiebilanz der Erde	224
Die Lithosphäre	230
Aufbau und Prozesse	230
Gesteine und Gesteinszyklus	231
Die Pedosphäre	237
Bodenbildung und Bodenkompimente	237
Bodenbestandteile und abgeleitete Bodeneigenschaften	240
Bodenklassifikation und Bodenverbreitung	245
Der Globale Wandel	248
Die paläoklimatische Entwicklung der Erde	248
Klimaentwicklung und anthropogene Umwelteinflüsse seit dem	
Ende der letzten Eiszeit	250
Literatur	254
Teil IV Humanwissenschaftliche Perspektiven	259
8 Öffentliche Nachhaltigkeitssteuerung	261
Stefan Baumgärtner, Harald Heinrichs, Sabine Hofmeister	
und Thomas Schomerus	
Ökonomik und Nachhaltigkeitssteuerung	261
Methode: Mikroökonomik	263
Lektionen	264
Beitrag der Ökonomik zur inter- und transdisziplinären	
Nachhaltigkeitswissenschaft sowie zur	
öffentlichen Nachhaltigkeitssteuerung	278

Politik und nachhaltige Entwicklung	279
Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik	280
Nachhaltigkeitspolitik verstehen	286
Nachhaltigkeitspolitik gestalten	288
Nachhaltigkeit aus rechtlicher Perspektive	290
Nachhaltigkeit und Gerechtigkeit	291
Nachhaltigkeit als Rechtsprinzip	293
Nachhaltigkeit im rechtlichen Mehrebenensystem	296
Weiterentwicklungen zu einem übergreifenden Nachhaltigkeitsrecht	303
Das Leitbild Nachhaltigkeit – Anforderungen an die	
Raum- und Umweltplanung	304
Einleitung	304
Nachhaltige Raumentwicklung	305
Theoriegeschichte der Planung: Von der „Gesamtplanung“ zum	
„Inkrementalismus“ und zur „kooperativen Planung“	306
„Strategische Planung“ – ein nachhaltigkeitsorientiertes Paradigma?	310
Ausblick: Sozial-ökologische Perspektiven auf eine integrierte	
Raum- und Umweltplanung	314
Literatur	316
9 Unternehmerische Nachhaltigkeit	321
Markus Beckmann und Stefan Schaltegger	
Grundlagen eines interaktionsorientierten Nachhaltigkeitsmanagements	323
Unternehmen sind Wertschöpfungsagenten im	
gesellschaftlichen Auftrag	323
Unternehmen betreiben immer auch Schadschöpfung	325
Unternehmerische Nachhaltigkeit erfordert ein integriertes	
Wert- und Schadschöpfungsmanagement	328
Nachhaltigkeitsmanagement erfordert intensive	
Stakeholderinteraktionen	334
Perspektiven des interaktionsorientierten Nachhaltigkeitsmanagements	337
Normenorientiertes Nachhaltigkeitsmanagement	337
Unternehmerisches Handeln auf Märkten	340
Unternehmerisches Agieren im betrieblichen und	
gesellschaftlichen Kontext	356
Fazit	363
Literatur	364

10 Kommunikation, Partizipation und digitale Medien	369
Eckhard Bollow, Helmut Faasch, Andreas Möller, Jens Newig, Gerd Michelsen und Marco Rieckmann	
Nachhaltigkeitskommunikation	369
Bedeutung von Nachhaltigkeitskommunikation	369
Begriff und Verständnis	370
Theoretische Zugänge	372
Methodische Umsetzung	376
Forschung zur Nachhaltigkeitskommunikation	379
Beispiele von Nachhaltigkeitskommunikation	380
Partizipation	381
Entscheidungsfindung und Partizipation	381
Institutionalisierung von Partizipation	382
Definition und Abgrenzung zu ähnlichen Konzepten	383
Partizipation: Ansprüche, Erwartungen und Kritik	386
Empirische Forschungsergebnisse	391
Gestaltung von Partizipation	392
Partizipation und transdisziplinäre Herausforderungen	396
Digitale Medien	397
Theoretische Grundlagen	398
Zwischenmenschliche Kommunikation	401
Kommunikation in gesellschaftlichen Subsystemen	404
Gesellschaftliche Erkenntnisprozesse und Ordnungsbildung in der Gesellschaft	405
Entwicklung digitaler Medien	408
Digitale Medien und nachhaltige Entwicklung	412
Literatur	419
Teil V Handlungsfelder	427
11 Energie	429
Florian Lüdeke-Freund und Oliver Opel	
Die Energiewende als transdisziplinäre Herausforderung	429
Die Herausforderung Energiewende	429
Die Mehrperspektivität der Energiewende	431
Energie aus naturwissenschaftlicher Perspektive	432
Energiephysikalische Grundbegriffe: Von der Energie zur Exergie	432
Energiewirtschaftliche Begriffe: Primär-, End- und Nutzenergie	433
Bewertung der Energienutzung: CO ₂ -, Treibhausgas- und Ökobilanzen	435
Energie aus wirtschaftswissenschaftlicher Perspektive	436
Kontrovers diskutiert: Das Beispiel der Photovoltaik	436
Die Förderung der Photovoltaik – Ausdruck ihrer Bedeutung für die Energiewende?	437
Die Kritiker und die „wahren Kosten“ des Solarstroms	440

Energie aus integrativer Perspektive	442
Die Berücksichtigung externer Effekte	442
Ein integratives Bild der Energiepreisbildung	444
Die Energiewende als transdisziplinäre Herausforderung	447
Literatur	451
12 Klimaschutz: Beispiel Moorrenaturierung	455
Goddert von Oheimb, Jan Felix Köbbing und Markus Groth	
Moore als Kohlenstoffsenken	455
Die ökologische Perspektive: Moore als Ökosystem	457
Charakteristika der Moor-Ökosysteme	457
Status quo der Moore in Europa und Deutschland	458
Auswirkungen der Nutzung auf das Treibhausgas-Potenzial von Mooren	460
Gasaustausch natürlicher Moore	460
Veränderter Gasaustausch unter anthropogener Nutzung	461
Auswirkungen der Moorrenaturierung	462
Alternative Moornutzungsverfahren	464
Die ökonomische Perspektive: Kosten-Effizienz-Analyse der Moorrenaturierung	465
Ökonomische Grundlagen der Moornutzung und ihrer Bewertung	465
Arten von Renaturierungsnutzen und Renaturierungskosten	467
Klimaschutz durch Moorrenaturierung als interdisziplinäre Herausforderung ...	470
Literatur	471
13 Wasser	475
Mariele Evers und Jens Newig	
Aktuelle Herausforderungen und Problemfelder	475
Verständnis Nachhaltiges Wassermanagement	479
Wassermanagement im europäischen Kontext: Wasserrahmenrichtlinie und Hochwasserrisikomanagement	483
Die EG-Wasserrahmenrichtlinie	483
Die EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie	487
Transdisziplinäre Ansätze für nachhaltiges Wassermanagement	490
Fallstudie: Wasserrahmenrichtlinie und Partizipation in einer Agrarintensivregion	490
Fallstudie: Hochwasserrisikomanagement im Einzugsgebiet der Alster ...	494
Fazit	498
Literatur	498
14 Hochwasser- und Küstenschutz in Deutschland	501
Birgitt Brinkmann und Harald Heinrichs	
Einführung	501

Organisatorische und rechtliche Grundlagen des Hochwasser- und Küstenschutzes in Deutschland	504
Europäische Hochwasserrichtlinie 2007	504
Nationale Regelungen	504
Regelungen in den Bundesländern	505
Kommunen	506
Bürger	506
Änderungen der für die Hochwasser- und Küstenschutzmaßnahmen relevanten ozeanographischen Einflussgrößen	507
Veränderungen des mittleren Meeresspiegels	507
Sturmklima	508
Sturmfluten	508
Seegang und Tideströmungen	511
Konsequenzen für den Hochwasser- und Küstenschutz	511
Bestimmung der Sollhöhen von Hochwasser- und Küstenschutzanlagen in den betroffenen Bundesländern	512
Risikobetrachtung	516
Küstenschutzsystem	516
Risikoanalyse	517
Risikominderung	518
Ausblick	520
Literatur	521
15 Nachhaltige Raumentwicklung	523
Sabine Hofmeister, Tanja Mölders und Anja Thiem	
Nachhaltige Raumentwicklung: Gerechtigkeit und Integration der Entwicklungsdimensionen	524
Grundzüge eines sozial-ökologischen Raumkonzeptes: Anforderungen und Entwürfe	526
Die Kategorie Geschlecht (Gender) in den Raumwissenschaften	528
Ergebnisse raumbezogener Nachhaltigkeitsforschung	530
Arbeits- und Tätigkeitsräume: Das Beispiel Landwirtschaft und Dorfentwicklung	531
NaturKulturRäume: Das Beispiel Biosphärenreservate	535
Zwischenfazit: Ländliche Räume als Politik- und Planungsräume	539
(Re)Produktive Räume als neue Denk- und Handlungsräume für die nachhaltige Regionalentwicklung	541
Literatur	543
16 Nachhaltige Kommunalverwaltung	549
Ev Kirst, Simon Trockel und Harald Heinrichs	
Kommunen im Kontext nachhaltiger Entwicklung	549
Kommunen im politisch-administrativen System Deutschlands	550

Bürgerbeteiligung und Verwaltungsmanagement – Wege kommunaler Nachhaltigkeit	551
Verwaltungsmodernisierung und Doppik – nachhaltigkeitsrelevante Reformprozesse	557
Aktuelle Entwicklungen in Richtung integrierte Nachhaltigkeitssteuerung	559
Ausblick	562
Literatur	563
17 Bildung für eine nachhaltige Entwicklung	567
Ute Stoltenberg und Simon Burandt	
Nachhaltige Entwicklung und Bildung	567
Entwicklungslinien und Verständnis von Bildung für eine nachhaltige Entwicklung	569
Konzeptioneller Rahmen von Bildung für eine nachhaltige Entwicklung	572
Bildungsziel	573
Werteorientierung	573
Kompetenzorientierung	574
Bildungsinhalte	577
Arbeitsweisen	578
Lernprozesse und (informelles) Lernen	582
Implementierung von Bildung für eine nachhaltige Entwicklung: Fallbeispiele ..	582
KITA21	583
BINK: Transdisziplinäre Interventionsentwicklung zur Veränderung (hoch-)schulischer Konsumkultur	585
Hochschulbildung für nachhaltige Entwicklung – Ein Minor nach Prinzipien von Bildung für eine nachhaltige Entwicklung	587
Ausblick	590
Literatur	590
Nachwort	595
Sachverzeichnis	599

Nachhaltigkeitswissenschaften

Heinrichs, H.; Michelsen, G. (Hrsg.)

2014, XXXVI, 608 S. 138 Abb., 91 Abb. in Farbe.,

Softcover

ISBN: 978-3-642-25111-5