

1	Ökosystemleistungen – Blick auf den Nutzen der Natur	1
	Karsten Grunewald und Olaf Bastian	
	Literatur	19
2	Entwicklung und Grundlagen des Ökosystemleistungsansatzes	25
	Karsten Grunewald, Olaf Bastian, Karl Mannsfeld und Roland Zieschank	
2.1	Schlüsselbegriffe	26
2.1.1	Ökosystemleistungen (ÖSL)	26
2.1.2	Ökosystem, Landschaft, Ressourcen, Naturkapital	28
2.1.3	Indikatoren, Assessments und Accounting	31
2.1.4	Potenziale des Naturraums bzw. von Ökosystemen	32
2.1.5	Funktionen	33
2.1.6	Governance von ÖSL	36
2.2	Ökosystemleistungen in der Retrospektive	38
2.2.1	Wissenschaftsgeschichtliche Wurzeln	38
2.2.2	Inhaltliche und methodische Vorläufer für ÖSL	40
2.3	Werte der Natur und ihr Beitrag zum gesellschaftlichen Wohlstand	46
2.3.1	Werte und Wertewandel	47
2.3.2	Inwertsetzung von Biodiversität und ÖSL	54
2.3.3	Wohlstand auf Kosten der Natur?	56
2.3.4	Modernisierung der Wirtschaftsberichtserstattung	56
	Literatur	59
3	Konzeptionelle Rahmensetzung	67
	Karsten Grunewald, Olaf Bastian, Ralf-Uwe Syrbe, Ulrich Walz und Wolfgang Wende	
3.1	Vom Ökosystem zu ökosystemaren Leistungen	68
3.1.1	Das Kaskadenmodell in der TEEB-Studie	69
3.1.2	Die fünf Säulen der EPPS-Rahmenmethodik	70
3.1.3	Das MAES-Rahmenkonzept zum Ökosystem-Assessment	81
3.1.4	Das Rahmenkonzept des Weltbiodiversitätsrats IPBES	83

3.1.5	SEEA EA – Rahmen für die statistische Erfassung von ÖSL	84
3.1.6	Synthese: Was sollte erfasst und kartiert werden?	86
3.2	Klassifikation von Ökosystemleistungen	90
3.2.1	Einleitung	90
3.2.2	Versorgungsleistungen und Güter	92
3.2.3	Regulationsleistungen und Güter	93
3.2.4	Soziokulturelle Leistungen und Güter	93
3.2.5	Weitere Klassifikationsaspekte	100
3.3	Raum-Zeit-Aspekte von Ökosystemleistungen	104
3.3.1	Raumaspekte der Ökosysteme	106
3.3.2	Raumaspekte von ÖSL-Anbietern und -Begünstigten (funktionelle Verknüpfungen)	107
3.3.3	Zeitaspekte	110
3.3.4	Maßstäbe (Skalen) und Dimensionen	112
3.3.5	Kontrollschema für Raum- und Zeitaspekte von ÖSL	115
3.4	Landschaftsdienstleistungen	117
	Literatur	127
4	Methoden der Erfassung und Bewertung von Ökosystemleistungen	137
	Benjamin Burkhard, Sabine Lange, Felix Müller, Burkhard Schweppe-Kraft, Karsten Grunewald, Ralf-Uwe Syrbe, Gerd Lupp, Olaf Bastian und Michael Holfeld	
4.1	Indikatoren und Quantifizierungsansätze	139
4.1.1	Grundlagen der Erfassung von Ökosystemen, ihren Zuständen und Leistungen	139
4.1.2	Methodische Ansätze auf unterschiedlichen Skalen	140
4.1.3	Beispielbewertungsmethode für ÖSL-Angebot und -Nachfrage: die ÖSL-Matrix	141
4.1.4	Weitere Ansätze zur Bewertung und räumlichen Analyse von ÖSL-Potenzialen	150
4.1.5	Schlussfolgerungen und Ausblick	150
4.2	Ansätze zur ökonomischen Bewertung von Natur	154
4.2.1	Grundlagen	154
4.2.2	Das Konzept des ökonomischen Gesamtwerts	163
4.2.3	Bewertungsmethoden und -techniken (Wertermittlung)	165
4.2.4	Bewertung von ÖSL in der Umweltgesamtrechnung – Wohlfahrts- vs. Marktwerte am Beispiel der Wohnumfeldfunktion von Grünflächen	183
4.2.5	Fazit	186
4.3	Szenarioentwicklung und partizipative Verfahren	189
4.3.1	Grundlagen und Anwendungsbereich	189
4.3.2	Methodik der Szenarioerstellung	191

4.3.3	Partizipation in der Szenarioentwicklung	196
4.4	Komplexe Bewertung und Modellierung von ÖSL	200
4.4.1	Grundlagen und Modellübersicht.	200
4.4.2	Anbau nachwachsender Rohstoffe als komplexes ÖSL-Problem	204
4.4.3	Anwendung von Modulen des ÖSL-Modells InVEST	214
4.5	Arbeitsschritte zur Analyse und Bewertung von ÖSL	227
	Literatur.	236
5	Bewertung von Ökosystemen und deren Leistungen in Deutschland	251
	Karsten Grunewald, Sophie Meier, Olaf Bastian, Ralf-Uwe Syrbe, Ulrich Walz, Burkhard Schweppe-Kraft, Nicolas Lampkin, Peter Elsasser, Kerstin Altenbrunn, Margret Köthke, Martin Lorenz, Jürgen Meyerhoff, Dagmar Haase, Patrycia Gerhard, Birgit Kochan, Ina Neumann, Benjamin Richter, Achim Schäfer, Steffen Schwarz, Bettina Ohnesorge, Claudia Bieling, Christian Schleyer und Tobias Plieninger	
5.1	Einleitung	255
5.2	Ökosystemtypen und Monitoring der Flächenänderungen in Deutschland	258
5.2.1	Hierarchisches Klassifikationssystem für Ökosystemtypen (ÖST)	259
5.2.2	Ökosystemtypenkarte Deutschlands	264
5.2.3	Flächengrößen der Ökosysteme und Monitoring der Veränderungen auf Bundesebene	266
5.3	Ökosystemleistungen der Agrarlandschaften	268
5.3.1	Einleitung	268
5.3.2	Überblick über Flächen und Zustandsparameter der Agrarökosysteme	272
5.3.3	Indikator „Ackerbauliches Ertragspotenzial“ zur Bewertung der ÖSL „Versorgung mit Feldfrüchten“	274
5.3.4	ÖSL „Regulierung der Bodenerosion durch Wasser oder Wind“	282
5.3.5	ÖSL „Bestäubungsleistung durch Wildbienen“	290
5.3.6	Ökosystemleistungen des ökologischen Landbaus	296
5.4	Ökosystemleistungen der Wälder	310
5.4.1	Einleitung	310
5.4.2	Rohholzproduktion.	312
5.4.3	Kohlenstoffspeicherung	314
5.4.4	Erholungsleistungen.	317
5.4.5	Naturschutz und Landschaftsbild.	319
5.4.6	Zahlungen für ÖSL des Waldes?	323
5.4.7	Synopse und Diskussion	327

5.5	Urbane Ökosysteme und deren Leistungen (uÖSL)	328
5.5.1	uÖSL und urbane Landnutzung – ein komplexer Nexus	328
5.5.2	Bewertung ausgewählter uÖSL – Beispiele aus Leipzig	332
5.5.3	Werte der Stadtnatur in Dresden	339
5.5.4	Fazit: Stadtnatur über den ÖSL-Ansatz stärken	350
5.6	Ökosystemleistungen der Binnengewässer, Auen und Moore	352
5.6.1	Einleitung	352
5.6.2	Gewässer, EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und ÖSL	354
5.6.3	ÖSL-Bewertung am Beispiel des Flusseinzugsgebiets der Jahna in Sachsen	363
5.6.4	Indikatoren zur Regulationsleistung von Auen	369
5.6.5	Moornutzung in Mecklenburg-Vorpommern: Monetarisierung der ÖSL „Klimaschutz“	378
5.7	Bewertung von Ökosystemleistungen und Biodiversität für Naturschutz und Landschaftspflege	388
5.7.1	Einleitung	388
5.7.2	Naturbetonte Flächen und Naturschutzgebiete in Deutschland	391
5.7.3	Vorschlag für einen Biotopflächenindikator auf Bundesebene	399
5.7.4	Bewertung von ÖSL am Beispiel von Natura-2000-Gebieten des Erzgebirges	413
5.7.5	Bilanzierung von Landschaftspflegemaßnahmen am Beispiel des Freistaats Sachsen	430
5.7.6	Das Beispiel der Streuobstwiesen im Biosphärengebiet Schwäbische Alb	439
	Literatur	448
6	Ausgewählte Steuerungsansätze zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung von Ökosystemleistungen und Biodiversität	479
	Irene Ring, Christoph Schröter-Schlaack, Melanie Mewes, Anja Grünwald, Wolfgang Wende, Karsten Grunewald, Ralf-Uwe Syrbe, Ulrich Walz, Sophie Meier, Olaf Bastian, Roland Zieschank und Kenneth Anders	
6.1	Zur Auswahl des geeigneten Politikmixes	481
6.1.1	Warum ein Politikmix?	481
6.1.2	Der Instrumentenkasten	483
6.1.3	Instrumentenanalyse im Politikmix für den Schutz der bio- logischen Vielfalt und die nachhaltige Bereitstellung von ÖSL	485
6.2	Ausgewählte Finanzmechanismen: Zahlungen für Ökosystemleistungen und ökologischer Finanzausgleich	495
6.2.1	Einleitung	495
6.2.2	Zahlungen für Ökosystemleistungen	496
6.2.3	Ökologischer Finanzausgleich	503

6.3	Integration von Ökosystemleistungen in die räumliche Planung.	511
6.3.1	Stärkung des Landschaftsplans durch Verknüpfung mit ÖSL	511
6.3.2	Bundesweiter Orientierungsrahmen für Landschaftsplanungen . . .	520
6.3.3	Fazit und Thesen	526
6.4	Kommunikation über Ökosystemleistungen – Kritiken und Gestaltungsansätze des Wissenstransfers.	530
6.4.1	Bedeutung von Kommunikation	530
6.4.2	„Ökosystemleistungen“ als Sammelbegriff in kommunikativer Absicht	531
6.4.3	Politik und Markt statt Kommunikation?.	532
6.4.4	Kommunikationsanstrengungen als Gestaltungsansätze der Umweltwissenschaften.	533
	Literatur.	544
7	Ökosystemleistungen – Die gesellschaftliche Relevanz neuer Entscheidungsgrundlagen	559
	Karsten Grunewald, Olaf Bastian, Roland Zieschank und Wolfgang Wende	
7.1	Resümee und Standortbestimmungen zu ÖSL	560
7.1.1	Konzeptionelle, begriffliche und methodische Aspekte.	560
7.1.2	Ökologische Datengrundlagen und Indikatorensysteme im Zusammenhang mit ÖSL.	563
7.1.3	Vorbehalte und kritische Stimmen zum ÖSL-Konzept	571
7.2	ÖSL und Biodiversität im Kontext ausgewählter gesellschaftlicher Transformationsprozesse	574
7.2.1	Notwendigkeit gesellschaftlicher Wandlungsprozesse und Treiber in Bezug auf Biodiversität und ÖSL.	574
7.2.2	Politikbezogene Transformationsfelder	580
7.2.3	Vorschläge zur Integration von ÖSL in die räumliche Planung. . . .	586
7.2.4	Integration von ÖSL in Accounting- und Berichtssysteme sowie in Biodiversitäts- und Nachhaltigkeitsstrategien	595
7.3	Ausblick	604
	Literatur.	607
	Stichwortverzeichnis.	617