

Entwicklung und Grundlagen des ÖSD-Ansatzes

2.1 Schlüsselbegriffe – 14

K. Grunewald und O. Bastian

2.2 ÖSD in der Retrospektive – 20

K. Mannsfeld und K. Grunewald

2.3 Werte und Leistungen der Natur für den Menschen – 26

K. Grunewald und O. Bastian

Literatur – 33

Wir kennen von allen Dingen den Preis und von nichts den Wert (Oscar Wilde).

2.1 Schlüsselbegriffe

K. Grunewald und O. Bastian

Trotz oder gerade aufgrund der weiten Verbreitung und geradezu inflationären Verwendung des ÖSD-Begriffs kann von einer klaren und unstrittigen, allgemein akzeptierten Definition keine Rede sein. Was unterscheidet beispielsweise die Leistung eines Ackers von der Leistung eines naturnahen Ökosystems? Wo liegen die Grenzen dessen, was wir »Dienstleistung« nennen dürfen? Was ist eine der Dienstleistung zugrunde liegende Ökosystem-eigenschaft? Was verstehen wir unter einem Potenzial und was unter einer Funktion?

Im Zusammenhang mit dem integrativen ÖSD-Konzept ist es wichtig, ein von Ökonomie, Ökologie und Soziologie, von Wissenschaftlern, Praktikern und Politikern gleichermaßen verstandenes und akzeptiertes Begriffssystem zu schaffen. Dass dies bisher nur ansatzweise gelungen ist, liegt einerseits an den ausgeprägt fachspezifischen Bezeichnungen (Abgrenzung eines Wissensgebietes durch Fachbegriffe). Andererseits gibt es Unterschiede zwischen regional gebräuchlichen Definitionen und deren Inhalten. Ein Beispiel dafür ist der Funktionsbegriff, der im Deutschen eher die Leistung des Ökosystems für den Menschen beschreibt (Bastian und Schreiber 1994), im englischsprachigen Verständnis jedoch meist als »Funktionsieren« des Ökosystems gebraucht wird (siehe unten).

So wie die Umweltdebatte heute in Mitteleuropa stark von den Themen Klimawandel und Energiewende bestimmt ist, wird der Begriff der nachhaltigen Entwicklung vom – im Deutschen etwas sperrigen – Wort **Ökosystemdienstleistung** überlagert (Definition, ► Kap. 1). Eingeführt wurde der Begriff *ecosystem services* von Ehrlich und Ehrlich (1981) bzw. Ehrlich und Mooney (1983). Vermutlich in Kenntnis des u. a. von Neef (1966) und Haase (1978) entwickelten Naturraumpotenzial-Ansatzes konzipierten van der Maarel und Kollegen in den Niederlanden ein »global-ökologisches Modell« (van der Maarel und Dauvellier 1978), welches spä-

ter von de Groot (1992) sowie Arbeitsgruppen in den USA (Daily 1997) zum ÖSD-Konzept weiterentwickelt wurde (Albert et al. 2012).

Der politischen Zielsetzung des ÖSD-Konzeptes, der Gesellschaft die Stellung und Bedeutung der Umwelt vor Augen zu führen, entspricht die Wahl des metaphorischen Dienstleistungs-Begriffs, der in der Volkswirtschaft wie auch im täglichen Sprachgebrauch an natürliche und juristische Personen geknüpft ist, welche die Leistungen erbringen. Häufig wird deshalb auch nur von »Ökosystemleistungen« gesprochen, wir verwenden in diesem Buch jedoch einheitlich den Begriff Ökosystemdienstleistungen und kürzen ihn mit »ÖSD« ab. Leistungen oder Güter erfüllen immer einen bestimmten Zweck, in der Regel zur Deckung eines bestimmten Bedarfs. Dabei ist zu beachten, dass die Natur für uns Menschen durchaus auch negative Wirkungen hat (sogenannte *disservices*), die z. B. in Vulkanausbrüchen, Erdbeben, Fluten oder Lawinen zum Ausdruck kommen.

In der aktuellen wissenschaftlichen Literatur werden überwiegend folgende Definitionen von ÖSD zitiert: ÖSD sind die Zustände und Prozesse, durch welche natürliche Ökosysteme, und die Arten die sie ausmachen, das menschliche Leben erhalten und ausfüllen (Daily 1997). Sie beschreiben den Vorteil oder Nutzen (*benefits*) von ökologischen Systemen für die Menschen (Costanza et al. 1997b; MEA 2005) bzw. direkte und indirekte Beiträge von Ökosystemen zum menschlichen Wohlergehen (de Groot et al. 2010).

Andere Autoren differenzieren ausdrücklich zwischen ÖSD und dem Nutzen (*benefit*), den diese stiften, z. B. Boyd und Banzhaf (2007): »*Benefits = the welfare the services generate.*« Nach Boyd und Banzhaf (2007) sind ÖSD in physischen Größen (nicht monetär messbare) »ökologische Komponenten«, womit die Autoren Dinge oder Merkmale sowie Endprodukte der Natur meinen (d. h. eigentlich »Güter« bzw. »*goods*«), die direkt konsumiert werden oder an denen man sich erfreuen kann und die menschliches Wohlbefinden hervorbringen. Sie bemängeln, dass viele der Services bei Daily (1997) oder im Millennium Ecosystem Assessment (MEA 2005) eigentlich Ökosystemprozesse seien. Die gleichzeitige Verwendung der Begriffe *functions* und *services*, ohne beide klar zu definieren bzw.

voneinander zu unterscheiden, ist durchaus nicht unüblich (z. B. Vejre 2009; Willemsen et al. 2008).

Gemeinsam ist den Definitionen, dass ÖSD immer durch den gesellschaftlichen Blick auf ökosystemare, biophysische Prozesse und Funktionen definiert werden (Fisher et al. 2009). Doch vertreten die Autoren unterschiedliche Auffassungen darüber, wie sich Funktionen und ÖSD analytisch abgrenzen lassen und wie heuristisch zwischen ÖSD und dem Nutzen bzw. dem Wert von ÖSD unterschieden werden kann (Wallace 2007; Boyd und Banzhaf 2007; Costanza 2008; Fisher et al. 2009; Loft und Lux 2010). Gemeinsamkeiten und Abgrenzungen des ÖSD-Begriffs und seiner Inhalte in Bezug zu Biodiversität, Nachhaltigkeit und Landnutzung werden inhaltlich und konzeptionell im Folgenden und vor allem im Rahmen der Fallbeispiele (► Abschn. 6.1) weiter spezifiziert.

■ Ökosystem (Natur, Ressourcen und Landschaft)

In der internationalen ÖSD-Debatte hat sich mit Blick auf die »Natur« der **Ökosystem**-Begriff etabliert (Definition, ► Kap. 1). Der Begriff »Natur-Dienstleistungen«, von Westman (1977) vorge schlagen, konnte sich nicht durchsetzen.

Für das Ökosystemkonzept wurde in den 1960er-Jahren im Rahmen eines bedeutenden internationalen Projektes in der Bundesrepublik Deutschland eine wichtige Grundlage gelegt: Das unter Leitung von Ellenberg (1973) realisierte »Soling-Projekt« untersuchte Strukturen, Funktionen und Prozesse eines mitteleuropäischen Buchenwaldes. Das Ökosystem wird seitdem als ein Wirkungsgefüge zwischen Organismen und Umwelt verstanden, das offen gegenüber anderen Systemen ist, sich jedoch durch eigene Strukturen und eine eigene Zusammensetzung von diesen unterscheidet (Nentwig et al. 2004; Steinhardt et al. 2011). Beim Ökosystemansatz spielen demzufolge Strukturen und Prozesse des Erdsystems auf unterschiedlichen Maßstabebenen die Hauptrolle.

Der **Ressourcen**-Begriff hingegen umfasst im engeren Sinne Rohstoffe und Energieträger, im weiteren Sinne allerdings auch die natürlichen Lebensgrundlagen des Menschen, wie Luft, Wasser, Boden, Flora, Fauna und die Wechselwirkungen untereinander. Letztere entsprechen den (Umwelt-)

Schutzgütern des Naturschutzes nach §§ 1 und 10 BNatSchG (2009). Natürliche Ressourcen werden in erneuerbare und nicht-erneuerbare eingeteilt. Auch hier liegt eine Abgrenzung zum ÖSD-Konzept vor, das in der Regel nur erneuerbare Ressourcen thematisiert (MEA 2005; ► Kap. 1).

Als Metapher für biotische und abiotische Bestandteile der Erde wird der Begriff »**Naturkapital**« gebraucht. Im weiteren Sinne werden Ökosysteme, Biodiversität und natürliche Ressourcen darin eingeschlossen (BESWS 2010). Es soll die Verbindung zwischen Natur und Wirtschaft bzw. die Schaffung von Werten für die menschliche Gesellschaft aufgrund des Zustandes und der Prozesse der Natur zum Ausdruck gebracht werden. Wie das Sachkapital erbringt das Naturkapital als Bestandsgröße Leistungen (siehe oben) für Menschen und Wirtschaft (Common und Stagl 2005). ÖSD können als Bestandteile des Naturkapitals angesehen werden. Letzteres lässt sich teilweise durch Arbeitsleistung ersetzen (z. B. bei der Wasserreinigung), was mit ökonomischem Aufwand verbunden ist.

Eine Schwierigkeit besteht darin, Leistungen der Natur (ökosystemare Prozesse, Naturkapital) von Leistungen des Menschen (Produktionsmittel, technologische Prozesse, Humankapital) methodisch sauber zu trennen. Matzdorf und Lorenz (2010) sprechen deshalb von »Umweltdienstleistungen«, da zur Realisierung der Leistungen (z. B. Feldfrüchte, Biomasse) kulturgeprägter Ökosysteme (Äcker, Grünland) zusätzlich zu den ökologischen Prozessen auch menschliche Arbeit und künstliche Stoffzufuhr (Bestellung, Düngung, Pflege etc.) benötigt werden.

Aus der Landschaftsökologie und Landschaftsplanung wurde der Terminus »**Landschaftsdienstleistungen**« (*landscape services*) in die Diskussion eingebracht (Termorshuizen und Opdam 2009; Grunewald und Bastian 2010; Kienast 2010; Hermann et al. 2011; Albert et al. 2012), unter anderem, um Raumbezüge von ÖSD oder Kulturlandschaften besser bewerten zu können (► Abschn. 3.4). Diesbezüglich ist die Frage nach der Sinnhaftigkeit eines weiteren Begriffs nicht ganz unberechtigt, zumal die jahrzehntelangen und bisweilen sehr kontrovers verlaufenden Diskussionen zum Thema Landschaft nicht übersehen werden können und auch heute keine Einhelligkeit bezüglich Inhalt

und Anwendung des Landschaftsbegriffs besteht, sondern es ganz verschiedene Deutungsmuster gibt. So wird Landschaft als eine territoriale Größe, ein »überschaubarer Raum« aufgefasst, der positivistisch (Landschaft als Ökosystemkomplex; z. B. Neef 1967), konstruktivistisch (als ästhetisches Phänomen oder gar gedankliches Konstrukt; Leibenath und Gailing 2012) oder auch als Handlungsraum gesehen werden kann (vgl. auch Blotevogel 1995; Kirchhoff et al. 2012).

Laut Millennium Ecosystem Assessment (MEA 2005) ist eine Landschaft typischerweise aus einer Anzahl unterschiedlicher Ökosysteme zusammengesetzt, die jeweils ein ganzes Bündel verschiedener ÖSD generieren. Insofern ist es durchaus gerechtfertigt, Landschaftsräume mit gleichartigem oder ähnlichem Gesamtcharakter auszuweisen (bzw. als Bezugseinheiten zu verwenden), um deren Gegebenheiten für eine effektive und zugleich schonende Nutzung durch die Gesellschaft zu interpretieren (Bernhardt et al. 1986; Hein et al. 2006; TEEB 2010).

Auch neuartige Begriffe wie »Grüne oder Blaue Infrastruktur« meinen letztendlich Eigenschaften, Funktionen oder Leistungen, die durch ein Netz von geeigneten Ökosystemen bereitgestellt werden, wobei ein besonderes Augenmerk auf deren Verbund (Konnektivität) gelegt wird.

■ Potenziale des Naturraumes bzw. von Ökosystemen

Bereits 1949 wurde der Potenzialbegriff von Bobek und Schmithüsen (1949) in die deutschsprachige Literatur eingeführt, zunächst als »räumliche Anordnung naturgegebener Entwicklungsmöglichkeiten«. Ellenberg und Zeller (1951) sprachen von »natürlichen Standortkräften«. In der Fachliteratur finden sich ferner die Begriffe »Naturpotenzial« (Langer 1970; Buchwald 1973) und »natürliche Leistungskraft« (Buchwald 1973; Lüttig und Pfeiffer (1974) fertigten »Karten des Naturraumpotenzials« an (vgl. Durwen 1995; Leser 1997). In der Vegetationskunde tauchte der Potenzialbegriff in Gestalt der potenziellen natürlichen Vegetation auf, die als Integral die Gesamtheit der Wuchsbedingungen an einem Standort kennzeichnet (Tüxen 1956).

Beim Potenzialkonzept wird das Naturdargebot mit dem Blick des potenziellen Nutzers mittels pri-

mär naturwissenschaftlicher Arbeitsweise taxiert. Es geht darum, das Leistungsvermögen eines Naturraumes als den für die Gesellschaft verfügbaren Spielraum in der Nutzung sichtbar zu machen und auch Kategorien wie Risiken, Belastbarkeit, Empfindlichkeit und Tragfähigkeit (heute zunehmend im Begriff »Resilienz« zusammengefasst) zu berücksichtigen, die bestimmte Nutzungsabsichten begrenzen oder gar ausschließen können (Grune-wald und Bastian 2010). Indem Naturraumpoten-ziale Kategorien der Naturwissenschaft sind und nach naturgesetzlich bestimmten Parametern erfasst werden, unterscheiden sie sich von Naturres-sourcen, die eine ökonomische Kategorie darstellen (Mannsfeld 1981, 1983).

Parallel dazu befassten sich van der Maarel (1978) und Lahaye et al. (1979) in den Niederlanden mit »landschaftlichen Potenzen«, die zur Erfüllung bestimmter gesellschaftlicher Bedürfnisse beitragen können(!). Der Potenzialbegriff findet sich u. a. auch bei Bierhals (1978), Finke (1994) und Durwen (1995), während z. B. Marks et al. (1992) und Leser (1997) bevorzugt vom Leistungsvermögen (bzw. der Leistungsfähigkeit) des Landschaftshaushalts sprechen. International verwendet man eher den Begriff »*capacity*« eines Ökosystems (*to sustain a specific function*) (z. B. Führer 2000; Burkhard et al. 2012).

Bei der »Nutzungsseignung« (*land use suitability*) steht stärker ein bestimmter Nutzungsanspruch im Vordergrund, der vor allem aus gesellschaftlicher und weniger aus naturwissenschaftlicher Sicht betrachtet wird. Um die Nutzungsseignung zu bestimmen, ist der Bezug auf die Landnutzung zwingend erforderlich (Niemann 1982). Nach Messerli (1986) stellt diese eine »entscheidende Scharnierstelle zwischen gesellschaftlichen und natürlichen Prozessen« dar (■ Abb. 2.4, ► Kap. 6), »indem sie als Bindeglied zwischen Vorgängen im sozioökonomischen und natürlichen System vermittelt. Sie ermöglicht, die nach Sachdimensionen beschreibbaren Prozesse wirtschaftlicher, sozialer und kultureller Art in räumliche und damit ökologisch erst relevante Dimensionen zu übertragen und in umgekehrter Richtung ökologische, ästhetische und emotionale Informationen an die Gesellschaft zu übermitteln.« Die Nutzungsseignung kann »potenziell« gesehen werden (»Nutzungsmöglichkeit«),



■ **Abb. 2.1** Die zunehmend intensive Inanspruchnahme (= gesellschaftliche Funktion) der fruchtbaren Lössböden der Lommatzcher Pflege in Sachsen (hohes Ertragspotenzial) führt auf dem Plateau des Burberges Zschaitz durch Bodenabtrag zu einer Beeinträchtigung der archäologischen Fundstellen, der nun durch die Umwandlung in Grünland begegnet werden soll. © Olaf Bastian

z. B. die Eignung einer Fläche oder einer Landschaft für den Maisanbau (ohne dass aktuell tatsächlich Mais angebaut wird), oder es kann ein vorhandener Maisacker beurteilt werden, ob er denn für diese Nutzung wirklich geeignet ist; beispielsweise könnte der Maisanbau mit untolerierbaren Risiken verbunden sein.

Dies wird anhand ■ **Abb. 2.1** exemplarisch veranschaulicht. Dank der fruchtbaren Lössböden besteht in der Lommatzcher Pflege (Sachsen) nicht nur das Potenzial für einen ertragreichen Ackerbau, sondern die gegebenen Voraussetzungen werden seit Langem tatsächlich in Anspruch genommen, erfüllen daher eine gesellschaftliche Funktion (bzw. ÖSD). Die zunehmende Intensivierung, insbesondere die Ausweitung des Raps- und Maisanbaus, ruft allerdings Konflikte hervor, z. B. mit dem Boden- und Gewässerschutz (Erosion, Eutrophierung), dem Arten- und Biotopschutz (Rückgang der Biodiversität) und mit dem Erlebniswert der Landschaft (Monotonie). Der inmitten der Lommatzcher

Pflege befindliche, bereits in der frühen Eisenzeit (800–500 v. Chr.) besiedelte und im 10. Jahrhundert n. Chr. erneut mit Befestigungen (Burgwällen) versehene Burgberg Zschaitz ist für den seit 200 Jahren ausgeübten Ackerbau nicht geeignet, da durch den Bodenabtrag diese überregional bedeutsame archäologische Fundstätte schwer geschädigt wird. Da im Unterschied zu den auf dieser Fläche produzierten Feldfrüchten für die hier vorhandenen ideellen bzw. wissenschaftlichen Werte (bzw. Leistungen) kein Markt besteht, war es nicht einfach, Lösungsmöglichkeiten für die Aufgabe des Ackerbaus zugunsten von Grünland zu finden.

■ Funktionen

Während Potenziale die Möglichkeit der Nutzung beschreiben, drückt sich die Wirklichkeit einer Naturnutzung im Funktionsbegriff aus. Entsprechend dieser funktionsräumlichen Betrachtungsweise erfüllt jeder Ausschnitt der Erdoberfläche gesellschaftliche Funktionen. Allgemein

steht der aus dem Lateinischen stammende Begriff »Funktion« (*fungi bzw. functio*) für »verrichten«, »verwalten« bzw. für »Aufgabe«, »Tätigkeit« (Brockhaus Enzyklopädie 1996).

So beschrieb Speidel (1966) die mannigfaltigen, dem Menschen zugutekommenden Funktionen des Waldes, die über die Holzproduktion weit hinausgehen. Später entwarf Niemann (1977, 1982) eine Methodik zur Ermittlung der Funktionsleistungsgrade von Landschaftselementen und -einheiten. Preobraženskij (1980) sprach von Naturfunktionen der Landschaft, de Groot (1992) allgemein von Naturfunktionen (*functions of nature*). In Raumordnung und Landesplanung werden Funktionen definiert als »Aufgaben, die ein Raum für die Lebensmöglichkeiten der Menschen erfüllen soll« (ARL 1995). Nach Wiggering et al. (2003) ist die Bestimmung der vielfältigen ökologischen, sozialen und ökonomischen Funktionen der Landschaft (Multifunktionalität) in ihrer regionalen Differenzierung Voraussetzung für eine nachhaltige Landnutzung. Der Funktionsbegriff findet auch im Bundesnaturschutzgesetz und im Bundes-Bodenschutzgesetz seinen Niederschlag.

In der Fachliteratur wird der Funktionsbegriff allerdings nicht einheitlich verwendet, was häufig zu terminologischen Unsicherheiten und Missverständnissen führt (Jax 2005). So ist eine rein ökologische Auslegung verbreitet, im Sinne des ökosystemaren »Funktionierens« bzw. der »Funktionsweise« als naturwissenschaftlich determinierte Organisation strukturell-prozessualer Zusammenhänge (z. B. Nahrungsketten und Nährstoffkreisläufe; vgl. Forman und Godron (1986): *function* = »the interactions among the spatial elements, that is, the flows of energy, materials, and species among the component ecosystems«). In der TEEB-Studie (de Groot et al. 2010) werden Funktionen ebenfalls als rein ökologische Phänomene betrachtet. Gemäß Costanza et al. (1997b) und im Millennium Ecosystem Assessment (MEA 2005) können Funktionen ÖSD unterstützen. Nach Albert et al. (2012) stellen Ökosystemfunktionen diejenigen Untergruppen von biophysikalischen Prozessen und Strukturen dar, die Dienstleistungen erbringen. Bei Boyd und Banzhaf (2007) sind Funktionen »Zwischenprodukte von ÖSD«. Eliáš (1983) unterschied zwei grundlegende Funktionsgruppen: ökologische Funktionen (wich-

tig für die Existenz der Ökosysteme, unabhängig von den konkreten gesellschaftlichen Nutzungsansprüchen) und soziale Funktionen (spiegeln gesellschaftliche Bedürfnisse wider).

Weitere definitorische Unschärfen offenbaren sich in der verbreitet festzustellenden Verwischung des Unterschieds von Funktion und Potenzial. So sprechen Marks et al. (1992) von »Funktionen und Potenzialen des Landschaftshaushaltes«, ohne eine konsistente, logisch schlüssige Differenzierung vorzunehmen. De Groot et al. (2002) verstehen unter Ökosystemfunktionen (*ecosystem functions*) »das Vermögen (*the capacity*) natürlicher Prozesse und Komponenten, Güter und Leistungen (*goods and services*) bereitzustellen, die menschliche Bedürfnisse direkt und/oder indirekt befriedigen.«

Petry (2001) hält die Unterscheidung in Funktionen und Potenziale für eine Diskussion der deutschsprachigen, geographisch geprägten Landschaftsökologie, die theoretische Bedeutungsunterschiede deutlich mache, auf internationaler Ebene und unter Anwendungsgesichtspunkten aber eher Verwirrung als Klarheit mit sich bringen. Auch Mannsfeld (in Bastian und Schreiber 1994) fand: »Stellt man das Konzept der Naturraumpotenziale als Strukturaspekt der im Naturdargebot begründeten Leistungsmöglichkeiten der ökosystemar-funktionalen Betrachtungsweise gegenüber, [...] so wird deutlich, dass eine scharfe Trennung beider Ansätze weder zweckmäßig noch sinnvoll ist.« Dem muss jedoch entgegengehalten werden, dass es keineswegs belanglos ist, ob man vom Vermögen bzw. der Fähigkeit spricht, gesellschaftlich nutzbare Leistungen zu erbringen (Potenzialbegriff), oder von einer tatsächlichen Realisierung bzw. einer wirklichen Leistung (gesellschaftliche Funktion).

Der Unterschied zwischen Potenzial und Funktion/Leistung lässt sich anhand eines Beispiels wie folgt veranschaulichen: Eine unerschlossene Südseeinsel kann ein hohes Erholungspotenzial besitzen, eine Erholungsfunktion erfüllt sie aber erst dann, wenn sie von Touristen tatsächlich aufgesucht bzw. in Anspruch genommen wird.

■ Abb. 2.2 zeigt einen Küstenabschnitt in Kühlungsborn (Ökosystem und Landschaft) in Mecklenburg-Vorpommern. Das Erholungspotenzial (Möglichkeit) wird von vielen Touristen wahrge-



■ **Abb. 2.2** Zahlreiche Besucher nutzen das Erholungspotenzial am Ostseestrand von Kühlungsborn – aus dem Potenzial wird eine Funktion bzw. ÖSD. Die Besucher haben einen Nutzen (Erholung, Gesundheit). Das Potenzial bleibt in Abhängigkeit der Ökosystemstrukturen und Prozesse erhalten. © Karsten Grunewald

nommen (Realisierung der Erholungsfunktion, das Potenzial wird abgerufen) und trägt zum Wohlbefinden der Besucher (Wohlfahrtsrelevanz von ÖSD) bei.

Ein weiteres Beispiel verdeutlicht ■ Abb. 2.3: Infolge jahrhundertelanger Entnahme der abgefallenen Koniferennadeln als Einstreu für die Viehställe (Streunutzung = Funktion und ÖSD) wurden die betreffenden Waldböden degradiert, was Schwach- und Krüppelwuchs begünstigte und das biotische Ertragspotenzial verminderte. Solche Waldformen sind mittlerweile sehr selten geworden und stellen nicht nur einen Lebensraum für im Rückgang befindliche Pflanzen- und Tierarten dar, sondern auch ein kulturhistorisch wertvolles Relikt vergangener Bewirtschaftungsweisen mit einem – bislang kaum genutzten, d. h. noch nicht in eine gesellschaftliche Funktion bzw. ÖSD umgewandelten – Potenzial für Umweltbildung und Tourismus.

■ **Steuerung von ÖSD**

Im Sinne des ÖSD-Ansatzes sind hinsichtlich der Leistungen und Wohlfahrtswirkungen der Ökosysteme insbesondere räumliche Verteilungen und sozioökonomische Aspekte von Interesse. Das kommt in ■ Abb. 2.4 einerseits durch die Änderung der Landnutzung und andererseits durch das Delta der Anreizstrukturen, die von der gesellschaftlichen Seite ausgehen, zum Ausdruck. Begrifflich und konzeptionell sind die Ökosystemstrukturen und -prozesse der Ökologie, die Nutzen und Werte den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften zuzuordnen. ÖSD sollen dabei konzeptionell eine Klammerfunktion einnehmen (ausführlicher in ► Abschn. 3.1).

Das Steuerungs- und Regelsystem für ÖSD ist nicht allein staatlich dominiert, sodass der Begriff **Governance** ins Spiel kommt. Governance umfasst den Aufbau und die Ablauforganisation von Staat, Verwaltung und Gemeinde, aber auch von privaten oder öffentlichen Organisationen (Ostrom 2011).



■ **Abb. 2.3** Bizarre Kiefern im Naturschutzgebiet Königsbrücker Heide in Sachsen: Streunutzung hat das biotische Ertragspotenzial vermindert, aber ein Potenzial für Umweltbildung und Tourismus geschaffen. © Olaf Bastian

Governance-Prozesse laufen auf mehreren Ebenen ab, müssen aufeinander abgestimmt werden und die Institutionen sollten nach den Prinzipien (1) Rechenschaftspflicht, (2) Verantwortlichkeit, (3) Offenheit und Transparenz von Strukturen und Prozessen sowie (4) Fairness handeln (Ostrom 2011; ► Abschn. 5.4).

Fazit: Begriffsinhalt Ökosystemdienstleistung (ÖSD, *ecosystem service*)

ÖSD hat sich als begrifflicher und konzeptioneller Rahmen international etabliert. Im deutschsprachigen Raum existiert ein stärker auf Funktionen und Schutzgüter der Natur ausgerichtetes Begriffssystem (BNatSchG 2009), das abgeglichen und weiterentwickelt werden sollte. Obwohl die Unterscheidung zwischen Funktionen, Dienstleistungen und Nutzen vor allem für die ökonomische Bewertung

als sehr wichtig anzusehen ist, lassen sich oftmals keine konsistenten Klassifikationen vornehmen, da fließende Übergänge, Überschneidungen und unterschiedliche Deutungen dieser Termini bestehen.

ÖSD erzeugen in Verbindung mit Produktionsmitteln und Humankapital menschliches Wohlbefinden. Aus dem optimalen Zusammenspiel ergibt sich die größte Wohlfahrtswirkung. Einzelne ÖSD können bis zu einem gewissen Grade durch Technik und Arbeitsleistung ersetzt werden. Bei vollständigem Verlust ist die Wohlfahrtswirkung gleich null und die Existenz des Menschen kann nicht aufrechterhalten werden. Änderungen des natürlichen Kapitals jedweder Art ändern die Kosten oder den Nutzen für die Sicherung des menschlichen Wohlbefindens.

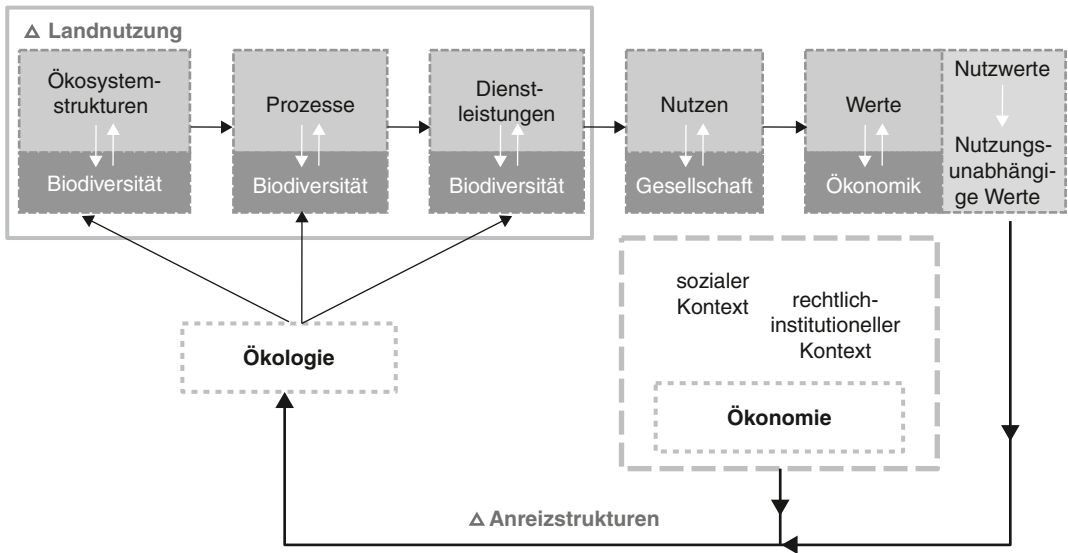
2.2 ÖSD in der Retrospektive

K. Mannsfeld und K. Grunewald

■ **Wissenschaftsgeschichtliche Wurzeln**

In der wissenschaftlichen wie auch umweltpolitischen Debatte um das Ziel der Erhaltung unserer Naturreichtümer nimmt gegenwärtig der Begriff der Ökosystemdienstleistungen eine zentrale Stellung ein. Wenn darunter, wie im Vorhergehenden bereits dargelegt, die Vorteile verstanden werden sollen, welche die Gesellschaft aus der Funktions- und Leistungsfähigkeit der Ökosysteme zieht, dann ist der Hinweis angebracht, dass hinter dieser aktuellen Begrifflichkeit für ein herausragendes gesellschaftliches Ziel ein längerer Prozess der Herausbildung derartiger Grundvorstellungen steht und zahlreiche Etappen bis zum heutigen Denk- und Handlungsmodell zu berücksichtigen sind. Zunächst empirisch, dann zunehmend systematisch hat die Menschheit Vorzüge, Potenziale sowie Risiken und Gefahren bei der Nutzung des Naturdargebots erfahren und mit dem wachsenden Wissen begonnen, sich diese Einsichten im Nutzungsprozess dienstbar zu machen.

Den möglichen Beginn einer für den genannten Zusammenhang unverzichtbaren ganzheitlichen Sicht auf die uns umgebenden Raumstrukturen als Synthese aus natürlichen und gesellschaftlichen



■ **Abb. 2.4** Erfassung und Bewertung von ÖSD sowie Einbeziehung in Instrumente und Anreizstrukturen. © Ring 2010 in Anlehnung an Brouwer et al. 2011

Prozessen markieren wir gern mit Alexander von Humboldt (1769–1859), der durch Beobachtung und Messung den »Totaleindruck« einer Erdgegend erfassen wollte und dabei in seinem Spätwerk erkennen ließ, dass die Erforschung des Gleichgewichtes zwischen Spezialisierung und Integration im Naturganzen allein die Garantie dafür gibt, die Lebensbedingungen der Menschheit hinreichend zu sichern. Insofern ist die Grundvorstellung Humboldts vom Charakter des Naturganzen in Bezug auf gesellschaftliche und naturwissenschaftliche Aspekte auch noch immer eine Grundfrage der Gegenwart (Neef 1971).

Für dieses »Zusammenwirken« von belebter und unbelebter Natur hat nur kurz darauf Ernst Haeckel (1866) – vom biologischen Aspekt her – den Begriff der Ökologie geprägt, der später in Gestalt der Landschaftsökologie nach Troll (1939) ganz bewusst die untrennbare Verbindung bio- und geowissenschaftlicher Komponenten unserer Umwelt durch Einbeziehung anthropogener Einflussfaktoren jenen Systemzusammenhang beschrieben und hervorgehoben hat, den die Theorie vom Landschaftsökosystem im Wirkungsverband Natur – Technik – Gesellschaft (Neef 1967, S. 41) sah. Neef beschrieb diesen Komplex mit den Worten:

» So muss die Landschaftsökologie – obwohl auf naturgesetzlicher Ordnung der Materie gerichtet – alle Tatsachen einbeziehen, die der Arbeit des Menschen entstammen und in den Naturhaushalt eingreifen. «

Auch wenn die Entwicklung schon ein Stück vorweggenommen wurde, geschah in den Jahrzehnten nach Humboldt die Analyse und Interpretation seines »Totaleindrucks räumlicher Erscheinungen an der Erdoberfläche«, wenn auch zögerlich, tatsächlich zunehmend unter Einschluss des Wirkens und Gestaltens durch den Menschen und im Umkehrschluss unter Anerkennung positiver wie negativer Auswirkungen der Naturgrundlage auf die Nutzungswünsche des Menschen. Aber es war ein langer Weg, speziell in den Geo- und Biowissenschaften, bis zur Überwindung jener forschungsgeschichtlichen Einseitigkeit, die dem Menschenwerk in der Landschaft nur dann Interesse zubilligte, wenn es eindeutig vom Naturhaushalt abhängig ist. Ein Meilenstein in der Überwindung deterministischer Auffassungen hinsichtlich der anthropogenen Komponente in der realen Umwelt war daher in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts der Einfluss von Ökonomen auf das theoretische Konzept zum Einwirken des Menschen auf Natur und Um-

welt. Sie wiesen auf eine Fehlstelle in diesem Verhältnis hin und müssen somit als »Mitbeteiligte« an den heutigen Vorstellungen benannt werden. Von ihnen wurde nämlich bei Wechselwirkung von Mensch und Natur der Arbeitsprozess als entscheidender Faktor betont, durch den erst aus naturaler Grundlage die Voraussetzungen für das menschliche Dasein erzeugt und gewonnen wurde. Neben A. Smith oder J. H. von Thünen und anderen ist insbesondere auf Karl Marx zu verweisen.

Marx stellte die Rolle des Menschen, welcher der Landschaft jene Stoffe entnimmt, die er für seine Wirtschaft braucht, um seine Lebensbedürfnisse zu befriedigen, unter das Motto des »Stoffwechsels zwischen Gesellschaft und Natur«. Er schrieb:

» Die Arbeit ist zunächst ein Prozess zwischen Mensch und Natur, ein Prozess, worin der Mensch seinen Stoffwechsel mit der Natur durch seine eigene Tat vermittelt, regelt und kontrolliert. Er tritt dem Naturstoff selbst als eine Naturmacht gegenüber (1867, Marx 1968). «

In diesem Zusammenhang machte er auch auf sogenannte »Gratisdienste« der Natur aufmerksam, welche den Stoffwechselprozess positiv beeinflussen, weil durch das Wirken der Naturkräfte – also ohne Arbeitsaufwand – Leistungen der Natur (zu erinnern wäre an Photosynthese, Bestäubung, Grundwasserneubildung u. a.) den Stoffaustauschprozess positiv begleiten und dabei für den Menschen substituieren.

Es war das Verdienst von Carl Ritter (1779–1859, zit. bei Leser und Schneider-Sliwa 1999), der die überwiegend betriebene Spezialforschung geographischer Disziplinen ermahnte, die praktischen Interessen ihrer Ergebnisse nicht zu vernachlässigen. Später hat Alfred Hettner (1859–1941) das Postulat einer »Praktischen Geographie« (Hettner 1927) erhoben, dessen Kernaussage darin bestand, aus der Kenntnis ursächlicher Zusammenhänge natürlicher Prozesse die Folgen vom Menschen verursachter Eingriffe und Veränderungen zu beurteilen und vorherzusagen. Daraus zog er den Schluss, die Wertung von Eingriffen vor allem von dem gegebenen Zustand des Natursystems in der Kulturlandschaft abzuleiten und wissenschaftlich begründete Vorschläge zur Verbesserung der Nutzungstätig-

keit, im Sinne von Schonung und Bewahrung der Naturkräfte, zu machen (die gedankliche Nähe zu dem heute praktizierten Instrument der Eingriffs-/Ausgleichsregelung oder einer Umweltverträglichkeitsprüfung ist nicht zu übersehen).

Als zentrale Erkenntnis liegt dieser eher wissenschaftshistorischen Reflexion aber zugrunde, dass bei Verschärfung dieses Stoffwechsels, was in der Gegenwart von der lokalen bis zur globalen Ebene der Fall ist, die von den Nutzungsprozessen ausgehenden Folgewirkungen systematisch und in verschiedenen Maßstabsebenen zu erfassen sind, weil sonst bei fortschreitender Überforderung der Gratisleistungen eine störungsarme Entwicklung der Ökosysteme nicht mehr garantiert werden kann. Insofern ist es kein Zufall, dass das ÖSD-Konzept und zahlreiche Vorläufer (siehe unten) die Erhaltung dieser Naturkräfte in den Mittelpunkt ihrer Überlegungen stellen.

Unter Bezug auf den globalen Charakter der im Verhältnis von Naturausstattung und Nutzungsfolgen eingetretenen Veränderungen und Zerstörung von Landschaftsstrukturen und ihren Ökosystemen hat dann am Ende des 20. Jahrhunderts der Bericht einer Weltkommission für Umwelt und Entwicklung wieder einen starken Impuls für den Umgang des Menschen mit der Natur aus wirtschaftlicher, sozialer und ökologischer Sicht vermittelt. Die Kernaussage des sogenannten Brundtland-Berichtes (WCED 1987) lautete: Nachhaltige Entwicklung ist eine solche, die den Bedürfnissen der Gegenwart entspricht, ohne die Fähigkeit künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu decken.

Diese Grundformel einer »nachhaltigen« Entwicklung (*sustainable development*) erweist sich hinsichtlich der Zielstellung einer dauerhaft umweltgerechten Wirtschafts- und Sozialordnung von hoher Relevanz. Allerdings folgte der Nachhaltigkeits-Trias bis heute kein umsetzungsfähiges Methodenkonzept, es ist vorrangig eine regulative Idee, ein vom ethischen Prinzip der Generationengerechtigkeit geprägter Leitgedanke. Dennoch bleibt der Terminus eine starke Klammer, wenn in Politik, Wirtschaft und Wissenschaft als ein Hauptziel heutiger Gesellschaftspolitik genannt wird, die wirtschaftliche Entwicklung mit der ökologischen Tragfähigkeit zu verbinden, um so künftigen Ge-

Ökosystemdienstleistungen

Konzept, Methoden und Fallbeispiele

Grunewald, K.; Bastian, O. (Hrsg.)

2012, XII, 332 S. 65 Abb., Hardcover

ISBN: 978-3-8274-2986-5