

Ökosystemleistungsbewertung bei österreichischen Landnutzungsentscheidungen

Grundlagen, Ansätze und Chancen

Antonia Schneider

Kein menschliches Leben auf der Erde wäre möglich ohne die materiellen und immateriellen Leistungen der Natur. Sie reichen von der Bereitstellung von Nahrungsmitteln und Rohstoffen, über den Rückhalt von Kohlenstoff und Hochwasser bis hin zur Erholungswirkung eines Spazierganges und spannen dadurch den Rahmen für wirtschaftliches und soziales Handeln auf. Landnutzungsentscheidungen haben dabei einen starken Einfluss auf die Funktionsfähigkeit von Ökosystemen und in weiterer Folge auf die Bereitstellungen von Ökosystemleistungen (ÖSL). Trotzdem werden Nutzen, die von der Natur ausgehen, zu wenig in der Planung integriert und unterbewertet, besonders, wenn sie über keinen (leicht ablesbaren und direkten) monetären Wert verfügen. Im Rahmen dieser Untersuchung wird auf Basis der Verfassungsgesetze und sektoraler Gesetze ein klares öffentliches Interesse für den Schutz und die Entwicklung von ÖSL festgestellt. Demnach sollten bereits heute ÖSL in der Entscheidungsfindung als bedeutender Beurteilungsmaßstab herangezogen werden. Anhand von vier Hauptanwendungsgebieten wird die mögliche Integration der ÖSL-Bewertung in der österreichischen Planung diskutiert. Die Erhebung und Einbeziehung der Werte der Natur bietet eine Vielzahl von Chancen, von der Offenlegung von Zielkonflikten, über die Unterstützung des Umweltschutzes durch das Aufzeigen von Effizienz bis hin zu Bewusstseinsbildung sowohl in der Öffentlichkeit als auch bei Entscheidungsträger_innen. Auf diese Weise könnten Landnutzungsentscheidungen in Österreich ökologisch nachhaltiger und transparenter gestaltet werden.

1 Einleitung

Die Landschaft Österreichs, Städte, Berge, Flüsse, Felder und Wälder, ist Ausdruck von jahrhundertelangen Transformationsprozessen durch wirtschaftliche Nutzung. Es gibt keinen Bereich des Landes, der nicht von privaten oder öffentlichen Landnutzungsentscheidungen geprägt wurde und wird. Diese Entscheidungen betreffen Änderungen in der Art oder Intensität der Landnutzung, inklusive der Aufgabe der Bewirtschaftung im Sinne einer Nichtnutzung, genauso wie die Beibehaltung der aktuellen Landnutzung. Die Landnutzer_innen verfolgen unterschiedliche Interessen, dabei werden Leistungen von Ökosystemen, etwa die Produktion von Holz, der Schutz vor Naturgefahren oder

die Erholungswirkung, gezielt oder als Nebeneffekte in Anspruch genommen.

Dadurch kommt es auch zu einer Umwandlung oder Beeinträchtigung von Ökosystemen: während man einzelne Ökosystemleistungen (ÖSL) maximiert werden andere reduziert oder gehen verloren. Ein Problem ist, dass nur ein Teil der Nutzeffekte von Ökosystemen bei jenen anfallen, die auch über die Verfügungsrechte über die Flächen verfügen und damit die Erbringung von ÖSL konkret beeinflussen können (Rouquette 2013: 3). Hingegen gibt es Leistungen, die auf die Bewohner_innen im

näheren Umfeld des Ökosystems wirken, etwa der Schutz vor Überflutungen, aber auch einige, die einen nationalen oder sogar globalen Nutzen besitzen, etwa die Reduktion klimaschädlicher Gase durch die Bindung von CO₂ in Biomasse. Die Erbringung dieser ÖSL ist jedoch im Sinne des öffentlichen Interesses bzw. Gemeinwohls und kann als externer Effekt oder öffentliches Gut charakterisiert werden.

Individuelle Landnutzungsentscheidungen werden nicht in einem „Vakuum“ getroffen, sondern sind in hohem Maße von äußeren Bedingungen beeinflusst. Neben technologischen und wirtschaftlichen Entwicklungen, die etwa die Effizienz von Produktionsprozessen steigern oder die Nachfrage nach bestimmten Produkten verändern, spielt insbesondere der institutionelle und rechtliche Rahmen, in dem Handlungen sich abspielen, eine wichtige Rolle (Gömann/Weingarten 2018: 10).

So ist es Aufgabe der räumlichen Planung¹, verschiedene Landnutzungen und die Verwendung natürlicher Ressourcen so zu organisieren, dass die unterschiedlichen Anforderungen der Gesellschaft bestmöglich erfüllt werden. Dabei handelt es sich sowohl um die Bedürfnisse der lokalen Bevölkerung und der ansässigen Wirtschaft, als auch um den Anspruch, die Umweltqualität zu erhalten und Lebensräume für Tiere und Pflanzen zu sichern (vgl. §7 StROG). In vielen Fällen müssen dafür Entscheidungen zwischen Handlungsalternativen bzw. Interessensabwägungen getroffen werden, die als Trade-Offs (Zielkonflikte) zwischen unterschiedlichen Nutzungsoptionen aufgrund ihrer räumlichen Wirksamkeit auch in hohem Maße Relevanz für die Erbringung von Ökosystemleistungen besitzen.

Trotz dieser Bedeutung wird das Konzept der ÖSL in der räumlichen Planung bisher kaum eingesetzt, was dazu führt, dass Nutzen, die von der Natur ausgehen, aber nicht auf realen Märkten gehandelt werden, unterbewertet oder gar nicht in Entscheidungsprozesse einbezogen werden (Grêt-Regamey et al. 2008: 156). So können fehlende Informationen über den Wert der ÖSL zu schwerwiegenden Fehlallokationen von Ressourcen und negativen externen Effekten führen, die unter Umständen hohe (volks-) wirtschaftliche Kosten bedeuten (Emerton/Bos 2004: 23).

Die ökonomische Bewertung von ÖSL bietet daher großes Potential, diese Lücke zu überwinden und eine Integration von ÖSL in die Planung zu unterstützen. Zudem wird, in Zeiten knapper Budgets, die volkswirtschaftliche Betrachtungsebene bei der Rechtfertigung von Planungen zunehmend bedeutend. Trotz allem fehlt es in Österreich, eigentlich sogar weltweit, häufig an den rechtlichen und

institutionellen Rahmen, die eine ökonomische Bewertung fordern, weshalb diese Informationen in der Regel nicht erhoben werden.

Diese Arbeit argumentiert für eine umfassende Einbeziehung des Wertes ökologischer Leistungen in die räumliche Planung. Nachdem eingangs das Konzept der Ökosystemleistungen und die Bewertungsgrundlagen vorgestellt werden, wird aufgezeigt, dass ein öffentliches Interesse für natürliche Leistungen feststellbar ist. Anschließend werden vier Hauptanwendungsbereiche bzw. Potentiale aufgezeigt, die anhand von internationalen Fallbeispielen und der Einbettung ins österreichische Rechtssystem diskutiert werden. Darauf folgt schließlich eine Diskussion wie mit der Integration der ÖSL-Bewertung in österreichische Planungsprozesse aus empirisch-praktischer Sicht begonnen werden könnte.

2 Ökosystemleistungen und deren Bewertung

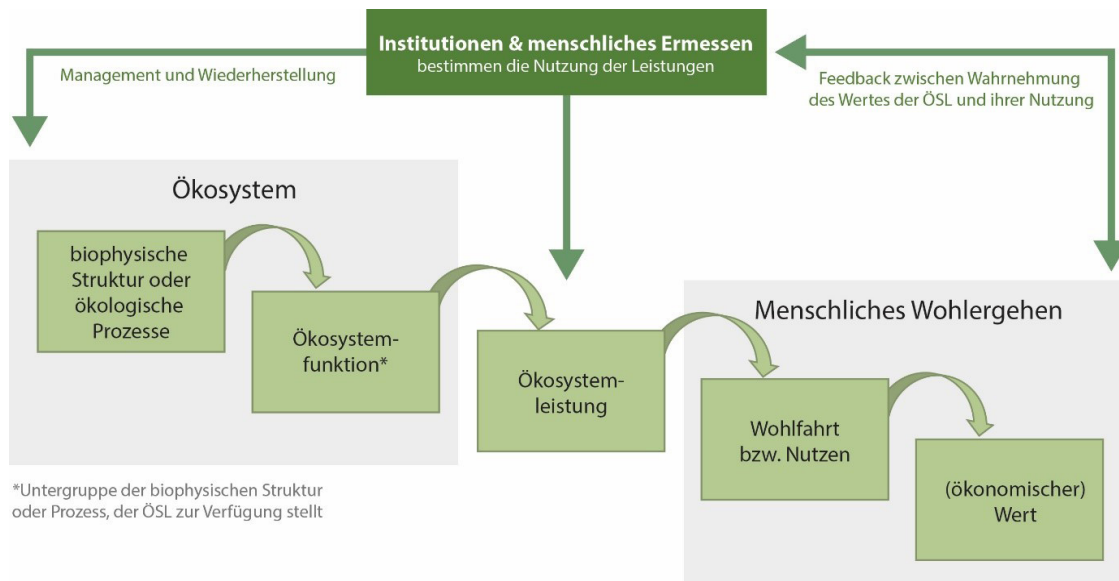
Von (leistungsfähigen) Ökosystemen gehen eine Vielzahl von Produkten und Leistungen aus, welche die Grundlage der menschlichen Existenz und des menschlichen Wohlergehens darstellen. Sie erfüllen materielle und immaterielle Grundbedürfnisse, tragen zur Gesundheit und Sicherheit bei und spannen einen Rahmen für wirtschaftliches und soziales Handeln auf. Beispiele dafür sind die Bereitstellung von Trinkwasser, der Schutz vor Naturgefahren, genauso wie die Möglichkeit, sich in der Natur zu erholen oder aktiv zu betätigen (MEA 2005: 50).

Das Konzept der Ökosystemleistungen dient hierbei dazu, den Zusammenhang zwischen menschlichem Wohlergehen und dem Zustand von Ökosystemen aufzuzeigen und eine systematische Erfassung der Leistungen zu ermöglichen, die von den Ökosystemen ausgehen und vom Menschen im weitesten Sinne genutzt werden (Götzl et al. 2011: 9). Nach der Einteilung Common International Classification of Ecosystem Goods and Services (CICES) der Europäischen Umweltagentur unterscheidet man zwischen Versorgungsleistungen, Regulierungs- und Erhaltungsleistungen sowie kulturellen Leistungen (Haines-Young/Potschin 2013: 18). Eine häufige Darstellungsform der Beziehung von Ökosystemen und der menschlichen Gesellschaft, ist das Kaskadenmodell (siehe Abbildung 1). Dabei dient die (finale) Ökosystemleistung als Bindeglied zwischen der ökologischen und der anthropogenen Sphäre, sie entsteht durch biophysische Strukturen und Prozesse im Ökosystem und stiftet Nutzen oder Wohlfahrt für die Gesellschaft, woraus sich ihr (ökonomischer) Wert ergibt.

So ermöglichen etwa Umweltfaktoren die Existenz eines Waldes, die Wurzeln der Bäume stabilisieren den Boden

¹ Die Raumplanung in Österreich ist eine Materie mit klar definierten Aufgaben und Zuständigkeiten. In diesem Artikel wird die räumliche Planung nicht nur in diesem engen Rahmen verstanden, sondern um Themenbereiche erweitert, die räumlich, insbesondere auch naturräumlich, bedeutend sind, etwa die forstliche Raumplanung oder die Naturschutzplanung.

Abbildung 1: Das Kaskadenmodell der Beziehungen zwischen den Ökosystemen und dem menschlichen Wohlergehen



Quelle: Eigene Darstellung nach de Groot et al. 2010 sowie Haines-Young/Potschin 2010.

und führen so zur Ökosystemleistung „Stabilisierung und Verminderung von Sediment- und Geschiebebewegungen“ (Haines-Young/Potschin 2010). Diese Schutzfunktion, etwa vor Murenabgängen, ist wohlfahrtssteigernd, da sie einen positiven Nutzen für die betroffene Bevölkerung besitzt und Bedürfnisse dieser erfüllt. Das Kaskadensystem unterstreicht, dass der menschliche Nutzen eng an die Funktionsfähigkeit des Ökosystems gebunden ist. Als nächster Schritt kann dieser Nutzen nun wiederum mit verschiedenen Methoden quantifiziert und bewertet werden, etwa anhand der Kosten, die aufgewendet werden müssten, um die Hänge zu stabilisieren, würde es den Wald nicht geben (Bewertung anhand von Ersatzkosten).

Bewertet wird dabei nicht die Natur, als Naturkapital, sondern immer die Ökosystemleistung, die man als ‚Dividenden‘ (d.h. Einkommen als Flussgröße) verstehen kann (TEEB DE 2018:31). Weiters wird bei der Bewertung Bezug genommen auf eine Veränderung des Zustands der Natur, etwa aufgrund eines Projektes oder Programms, welche wiederum die Zu- bzw. Abnahme von Ökosystemleistungen bewirken (Dietrich et al. 2014: 3).

Herausfordernd bei der Bewertung von ÖSL ist, dass sie mehrheitlich nicht direkt auf Märkten gehandelt werden und deshalb über keinen (leicht ablesbaren) Preis verfügen. Für die unterschiedlichen Kategorien von Werten, nutzungsabhängige, nutzungsunabhängige sowie direkte und indirekte Werte wurden in den letzten Jahrzehnten eine umfangreiche Bewertungsmethodologie entwickelt. Im Allgemeinen unterscheidet man zwischen drei Arten von Bewertungsmethoden: (1) Marktbewertungsmethoden, zu der auch Ersatzkosten und Schadenskostenberechnungen zählen (2) Methoden der offenbarten Präferenz (revealed preferences), insbesondere die Reisekostenmethode und dem hedonischen Preisansatz, und (3) Metho-

den der geäußerten Präferenz (stated preference), deren prominentesten Vertreter die kontingente Bewertungsmethode (contingent valuation method) und Wahlexperimente sind. Ergänzt werden diese direkten Methoden durch die Sekundärmethode Benefit Transfer (4) (Pascual et al. 2010). Um Unsicherheiten und Unschärfen beim Einsatz der Methoden zu adressieren, werden die Ergebnisse von Ökosystemleistungsbewertungen i.d.R. in Form von Bandbreiten angegeben (Hamel und Bryant 2017).

3 Ökosystemleistungen als öffentliches Interesse

Ein öffentliches Interesse ist „jenes Interesse, das die Behörden auf Grund der Rechtsnormen für die Allgemeinheit wahrzunehmen haben“. Als unbestimmter Rechtsbegriff gibt es keine allgemeine Definition zum öffentlichen Interesse, vielmehr wird es in den einzelnen Verfassungs- und Verwaltungsgesetzen präzisiert (Bachmann et al. 2010: 581). Konkret wird das Konzept bzw. der Begriff von Ökosystemleistungen in keinem einzigen österreichischen Rechtstext verwendet, dennoch ist es für das geltende Recht und darauf aufbauende Planungssystem weder uninteressant, noch unerheblich.

So findet man in den meisten der analysierten Gesetzen klare Verweise zur Bedeutung der Leistungen, die Menschen von der Natur beziehen. Dies beginnt bereits auf der verfassungsrechtlichen Ebene, in den Landesverfassungen und den Staatszielbestimmungen. So findet man den Schutz der Natur bzw. Landschaft oder die Sicherung der natürlichen Lebensgrundlage in sechs von neun Lan-

desverfassungen², überwiegend unter dem Punkt der Ziele und Grundsätze des staatlichen Handelns. Deutlich konkretere Festlegungen von Ökosystemleistungen als öffentliches Interesse findet man in den Materiengesetzen. Zwischen den Waldfunktionen nach Forstgesetz und den ÖSL lassen sich klare Parallelen ziehen, im Wasserrechtsgesetz soll die Bereitstellung von ÖSL wie qualitativ hochwertigem Wasser, Hochwasserregulierung, unbe-

schadetem Landschaftsbild oder aquatischen Habitaten sichergestellt werden (vgl. §30, §105 WRG 1959) und in den Naturschutzgesetzen spricht man vom Schutz des ungestörten Wirkungsgefüges des Naturhaushaltes (z.B. §1 Z2 Oö. NSchG 2001), also dem Ablauf natürlicher Entwicklungen, welche die Grundlage sämtlicher Ökosystemleistungen darstellen.

Tabelle 1: Übersicht über ÖSL-Bezüge in den Zielen des Kärntner Raumordnungsgesetzes

Ziel	Ziele der Raumordnung	ÖSL Bezug
1	Die natürlichen Lebensgrundlagen sind möglichst zu schützen und pfleglich zu nutzen.	Vermächtniswert (spätere Nutzung)
2	Die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, die Vielfalt und die Eigenart der Kärntner Landschaft und die Identität der Regionen des Landes sind zu bewahren.	Landschaftsbild, Natur- und Kulturerbe
4	Die Bevölkerung ist vor Gefährdungen durch Naturgewalten und Unglücksfälle außergewöhnlichen Umfangs sowie vor vermeidbaren Umweltbelastungen durch eine entsprechende Standortplanung bei dauergenutzten Einrichtungen zu schützen.	Schutz vor gravitativen Naturgefahren und Hochwasser
6	Gebiete, die sich für die Erholung eignen, insbesondere im Nahbereich von Siedlungs- und Fremdenverkehrszentren, sind zu sichern und nach Möglichkeit von Nutzungen freizuhalten, die den Erholungswert nicht bloß geringfügig beeinträchtigen	Erholungsfunktion
7	Die Siedlungsstruktur ist unter Bedachtnahme auf die historisch gewachsene zentralörtliche Gliederung des Landes derart zu entwickeln, daß eine bestmögliche Abstimmung der Standortplanung für Wohnen, wirtschaftliche Unternehmen, Dienstleistungs- und Erholungseinrichtungen unter weitestgehender Vermeidung gegenseitiger Beeinträchtigungen erreicht wird. Dabei sind eine möglichst sparsame Verwendung von Grund und Boden sowie eine Begrenzung und räumliche Verdichtung der Bebauung anzustreben und eine Zersiedelung der Landschaft zu vermeiden. Der Schutz und die Pflege erhaltenswerter Siedlungsstrukturen sind durch Maßnahmen der Orts- und Regionalentwicklung zu unterstützen.	Vermächtniswert (spätere Nutzung) Erhalt von ÖSL des Bodens
8	Die räumlichen Voraussetzungen für eine leistungsfähige Wirtschaft sind langfristig sowohl in zentralörtlichen wie in peripheren Bereichen unter Bedachtnahme auf die jeweils unterschiedlichen Gegebenheiten zu sichern und zu verbessern; dabei ist insbesondere auf die Standorterfordernisse für die Ansiedlung und Erweiterung von Betrieben der Industrie und des Gewerbes, von Dienstleistungsbetrieben und Betrieben und Anlagen der Energieversorgung, die künftige Verfügbarkeit von Roh- und Grundstoffen, die Arbeitsmarktsituation sowie auf die zu erwartenden Beeinträchtigungen benachbarter Siedlungsräume und der naturräumlichen Umwelt Bedacht zu nehmen	Vermächtniswert (spätere Nutzung)
9	Der Fortbestand einer existenzfähigen bäuerlichen Land- und Forstwirtschaft ist durch die Erhaltung und Verbesserung der dazu erforderlichen räumlichen Voraussetzungen sicherzustellen. Dabei ist insbesondere auf die Verbesserung der Agrarstruktur, den Schutz und die Pflege der Natur- und Kulturlandschaft und auf die Erhaltung ausreichender bewirtschaftbarer Nutzflächen Bedacht zu nehmen.	Nahrungsmittelproduktion Holzproduktion, Natur- und Kulturerbe
10	Die räumlichen Voraussetzungen für einen leistungsfähigen Fremdenverkehr sind unter Bedachtnahme auf die soziale Tragfähigkeit und die ökologische Belastbarkeit des Raumes sowie die Erfordernisse des Landschafts- und Naturschutzes zu erhalten und weiterzuentwickeln	
11	Die Verkehrsbedürfnisse der Bevölkerung und der Wirtschaft sind unter Beachtung der bestehenden Strukturen und unter Berücksichtigung der Umwelt, der Gesundheit der Bevölkerung und des Landschaftsschutzes zu decken.	Landschaftsbild
13	Gebiete mit nutzbaren Wasser- und Rohstoffvorkommen sind von Nutzungen freizuhalten, die eine künftige Erschließung verhindern würden.	Verbesserung der Wasserqualität

Exemplarisch wird an dieser Stelle nun auf das Kärntner Raumordnungsgesetzes (K-ROG) eingegangen, da sich daran Querverweise gut darstellen lassen. Wie in Tabelle 1 ersichtlich umfassen die Ziele der Raumplanung sowohl den Schutz und die Pflege von Versorgungsleistungen (Ziel 9) als auch Regulierungs- und Erhaltungsleistungen (Ziel 4, 13) und kulturellen Leistungen (Ziel 2, 6, 11). Neben den Zielen, die einzelne ÖSL betreffen, wird auch allgemein der Natur- und Landschaftsschutz und die Berücksichtigung der ökologischen Belastbarkeit betont. Zudem wird an mehreren Stellen auf die zukünftige Nutzung, im Sinne des Vermächtniswertes, von Ökosystemen und/oder ihren Leistungen verwiesen. Besonders interessant ist auch das Ziel 2, nach dem die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes bewahrt werden soll, was bereits einen sehr klaren Bezug zum Konzept der ÖSL darstellt.

Das Begründen des öffentlichen Interesses für Ökosystemleistungen ist dementsprechend wichtig, da Gültigkeit für alle nachgelagerten Planungen und Gesetze besteht. Weiters stellen die jeweiligen öffentlichen Interessen in den Materiengesetzen Entscheidungsmaßstäbe dar, etwa ob Rodungs- oder Baubewilligungen im Grünland erteilt werden. Aus dem öffentlichen Interesse lässt sich ableiten, dass bei der Bewertung von räumlich wirksamen Maßnahmen darauf eingegangen werden muss, ob durch sie ÖSL beeinträchtigt werden.

² Keine Nennung der Begriffe „Natur“, „Landschaft“, „Ökosystem“ oder „Umwelt“ findet man in den Landesverfassungen von Wien, der Steiermark und dem Burgenland.

4 Anwendungsbereiche von ÖSL Bewertung

Festzuhalten gilt, dass es durchaus gesetzliche Vorkehrungen gibt, die negative Auswirkungen auf ÖSL reduzieren oder positive Entwicklungen, etwa Renaturierungen, fördern, ohne dabei auf das Konzept der ÖSL (konkret) einzugehen. Es lässt sich jedoch durchaus ein Potential für den Einsatz von Ökosystemleistungsbewertung im Kontext von Landnutzungsentscheidungen feststellen das nun im Weiteren nach vier Hauptziele bzw. Anwendungsbereichen untergliedert wird: (1) die Darstellung unterschiedlicher Nutzen und Nutznießer_innen als Beitrag zum Interessensausgleich, (2) die Gegenüberstellung des Wertes von Ökosystemleistungen mit anderen Kosten und Nutzen, (3) die Sichtbarmachung der Bedeutung der Natur, und (4) die Informationsgrundlage bei der Ausgestaltung von Instrumenten, etwa von Förderungen.

4.1 Anwendung bei der Darstellung unterschiedlicher Nutzen und als Beitrag zur Interessensabwägung

Durch Landnutzungsentscheidungen die Ökosystemstrukturen und Prozesse verändern, wird die Bereitstellung von Ökosystemleistungen in unterschiedlicher Weise beeinflusst. Es gibt Ökosystemleistungen, die gleichzeitig und ohne gegenseitige Beeinträchtigung aus demselben System oder derselben Landschaft bezogen werden können, während andere teilweise oder vollständig antagonistisch sind (McMichael et al. 2005: 55). Demnach kommt es nicht nur zu Trade-Offs zwischen rein technischer Nutzung, etwa Versiegelung oder Verbauung, bei der die ÖSL

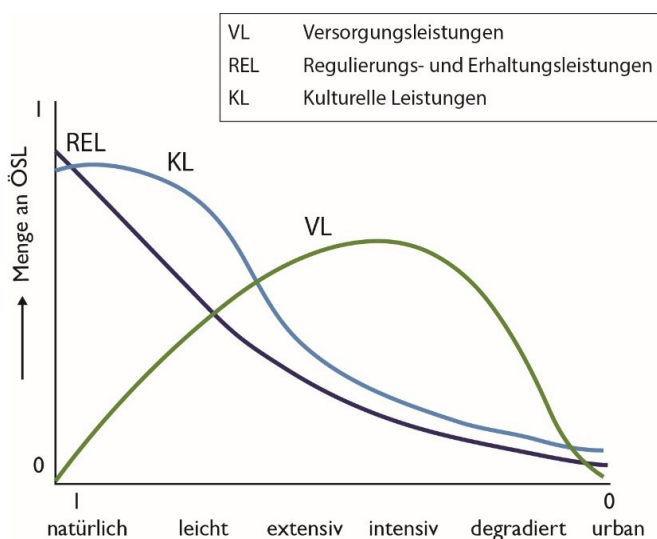
auf (nahezu) 0 reduziert werden, und natürlicher Nutzung, sondern auch zwischen den einzelnen Ökosystemleistungen.

Abbildung 2 skizziert die Wirkung einer steigenden Nutzungsintensität auf die unterschiedlichen Gruppen von ÖSL. Die Verläufe der einzelnen Kurven zeigen etwa, dass eine intensive Bewirtschaftungsform zwar Versorgungsleistungen, insbesondere die Bereitstellung land- und forstwirtschaftliche Produkte, maximiert aber gleichzeitig dadurch die anderen Leistungen reduziert werden.

Vergleicht man etwa einen intensiv genutzten Wirtschaftswald in Fichtenmonokultur mit einem leicht genutzten Mischwald, so ist im ersten Fall zwar der Holzertrag höher, aber der Mischwald bietet durch Strukturvielfalt erhöhte Widerstandsfähigkeit und dadurch einen besseren Schutz vor Hangrutschungen (Schratt 2011: 3f; BMLRT 2017a: 28). Gleichzeitig wird dieser, so zeigt eine internationale Metastudie, von Waldbesucher_innen bevorzugt, was sich in einem höheren Erholungswert niederschlägt (Grili et al. 2014).

Das Beispiel eignet sich auch um aufzuzeigen, dass ÖSL auch eine unterschiedliche Bedeutung für bzw. Auswirkungen auf bestimmte Interessensgruppen haben, wobei diese Prozesse auf mehreren räumlichen und zeitlichen Ebenen ablaufen. Die Maximierung der Biomasseproduktion, durch eine/n LandbesitzerIn, kann negative Auswirkungen auf die Bevölkerung im Umfeld des Landes haben, etwa durch reduzierte Erholungsqualität, genauso wie auf angrenzende Gebiete (z.B. durch beeinträchtigte Wasserregulierungsleistungen) oder auf künftige Generationen (z.B. durch die Verringerung der genetischen Vielfalt) (Europäische Kommission 2019: 8).

Abbildung 2: Abhängigkeit zwischen der Natürlichkeit von Ökosystemen und der Menge bzw. Qualität an ÖSL die sie bereitstellen



Quelle: Eigene Darstellung nach Braat/ten Brink 2010.

Bei Interessensabwägungen und Nutzungsentscheidungen, die man in vielen Materiegesetzen findet, etwa bei der Erteilung von Wassernutzungsrechten (§ 12 Z 1 WRG 1959) oder der Bewilligung von Rodungen (§ 17 FG 1975) und Bauten im Grünland (z.B. §35 Vbg. GNL.), dienen die in den jeweiligen Gesetzen definierten öffentlichen Interessen als Bewertungsmaßstab. Wie in Kapitel 3 argumentiert, lässt sich ein klares öffentliches Interesse für den Schutz und die Entwicklung von ÖSL feststellen, was die Bedeutung diese in Entscheidungsprozessen auch konkret anzusprechen hervorhebt.

Durch die systematische Analyse der Ökosystemleistungen wird eine breite Auseinandersetzung mit der Multifunktionalität von Ökosystemen ermöglicht, es kann aufgezeigt werden wie einzelne Landnutzungsentscheidungen auf die Erbringung unterschiedlicher Leistungen wirken und mit welchen volkswirtschaftlichen Gewinnen bzw. Verlusten diese verbunden sind und wie sich diese auf unterschiedliche Gruppen aufteilen. Im Kontext von Maßnahmen und Projekten macht die ökonomische ÖSL-Bewertung Trade-Offs zwischen ÖSL sichtbar. Wenn

etwa unterschiedliche Akteur_innen, wie Waldbesitzer_innen und Bewohner_innen des Waldumlandes, in unterschiedlichem Ausmaß von unterschiedlichen Leistungen profitieren, kann eine Bewertung dazu eingesetzt werden, den rationalen Interessensausgleich zu unterstützen. Dadurch werden Entscheidungen transparenter, und die Gefahr, dass sich einzelne Gruppen mit Anliegen, die auf Kosten anderer verbunden sind, zu stark durchsetzen, kann verringert werden (vgl. Getzner 2015: 99f). Ebenso lassen sich auch auf höherer Ebene Effekte unterschiedlicher Landnutzungsstrategien prognostizieren, die etwa bei einer Veränderung des Waldanteils entstehen (z.B. Getzner et al. 2019; Fürst et al. 2013).

Ein besonderer Nutzen ergibt sich dadurch für die Raumplanung, deren Hauptaufgabe die Ordnung von Nutzungen im Raum anhand übergeordneter Ziele ist, die abgewogen werden um dem Gesamtwohl der Bevölkerung am besten zu entsprechen (Vgl. § 3 Vbg. RPG 1996). Bisherige Arbeiten zur Ökosystemleistungsbewertung in der Planung nutzen etwa räumlich explizite Modelle um zu verdeutlichen wie unterschiedliche raumplanerische Entscheidungen auf die Bereitstellung von ÖSL wirken und Zielkonflikte darzustellen (z.B. Grêt-Regamey/Kytzia 2007; Häyhä et al. 2015). Grêt-Regamey et al. (2008) wendete diese Methode auf potentielle Siedlungserweiterungsgebiete in Davos an um zu analysieren, welche Flächen aufgrund der hohen Wertigkeit ihrer Leistungen vorrangig für die Bereitstellung von ÖSL erhalten und nicht verbaut werden sollen, demnach wo das öffentliche Interesse, etwa an der Schutzfunktion eines Waldes in einer Bergregion, dem Interesse nach Wohnraumschaffung überwiegt.

4.2 Anwendung bei der Gegenüberstellung von Kosten und Nutzen

Bei der ökonomischen Bewertung werden Nutzen, die von Ökosystemen ausgehen, bzw. Kosten, die durch Schäden in Ökosystemen entstehen, (meist) in Geldeinheiten ausgedrückt, wodurch sie sich für den Vergleich mit anderen Kosten und Nutzen eignen. Auf diese Weise lassen sich auch (nicht-marktliche) Ökosystemleistungen, die ansonsten nicht oder nur unzureichend in der Evaluierung berücksichtigt werden, in Kosten-Nutzen-Analysen (KNA) oder multikriterielle Analysen eines bestimmten Projektes integrieren, und es kann dargestellt werden, ob eine Maßnahme, die in ein Ökosystem eingreift, auch einen Netto-Nutzen für die Gesellschaft bringt (DEFRA 2007: 13).

Ein großer Anwendungsbereich ist im Umweltschutz, da sich durch die (monetäre) Bewertung Kosten von Maßnahmen „rechtfertigen“ lassen, die auf eine Verbesserung von ÖSL abzielen. Besonders im Zusammenhang mit großräumigen Gewässerrenaturierungen findet man Studien, in denen die verbesserte Natürlichkeit, die sich durch eine Zunahme an ÖSL quantifizieren lässt, den Projektkosten im Rahmen einer Kosten-Nutzen-Analyse gegenüberge-

stellt werden, mit durchwegs positiven Ergebnissen. Beispiele dafür sind die Renaturierungen des Skjern-Flusses in Dänemark (Dubgaard et al. 2003), Deckers Creek im Osten der USA (Collins et al. 2005) oder des deutschen Emscher-Flusses (Gerner et al. 2018). Genauso wurden die Nutzen des Wetlands Reserve Program, eines Programms zur Entwicklung von Auegebieten auf Privatgrund durch finanzielle Anreize, bezüglich Erholungswert sowie Stickstoff- und Kohlenstoffretention, erhoben. Die Autoren zeigen auf, dass die Wohlfahrtsgewinne durch eine Erhöhung der drei ÖSL bereits innerhalb eines Jahres die öffentlichen Ausgaben überstiegen (Jenkins et al. 2010).

In Österreich würde sich die Fließgewässerökosystemleistungsbewertung, etwa als Begleitmaßnahme zu aktuellen Entwicklungen, beispielsweise im Rahmen von Gewässerentwicklungs- und Risikomanagementkonzepten³, eignen. Auf diese Weise könnten wasserbauliche Maßnahmen zur Verbesserung und Wiederherstellung der natürlichen Gewässerdynamik, zum Beispiel durch Flussaufweitungen, unterstützt werden. Durch Ökosystemleistungsbewertung kann man dem Umwelt- und Naturschutz ein zusätzliches Investitionsargument bieten um die Durchführung ähnlicher Projekte in der Zukunft zu fördern, wobei das nicht bedeutet, dass dem intrinsischen Wert der Natur weniger Bedeutung zu Teil wird.

Genauso lassen sich monetär bewertete Leistungen in geläufige Bewertungsverfahren integrieren. Aktuell findet man in der österreichischen Planungslandschaft wenig Ansätze die eine ökonomische Bewertung von Umwelteffekten fordern. So ist im Wasserbautenförderungsgesetz zwar eine Einbeziehung von soziokulturellen und ökologischen Aspekten in die KNA vorgesehen, etwa Schaffung von Retentionsraum, Auswirkungen auf die Erholungsqualität sowie ökologische Wirkungen von Hochwasserschutzprojekten, doch werden sie unter dem Punkt „nicht bewerteten und nicht monetär bewertbaren ökonomischen Effizienznutzen sowie der außerökonomischen Effekte“ geführt, da „keine geeigneten Bewertungsansätze“ vorliegen (BMLRT 2008: 22f). Nach Ansicht der Autorin gibt es aber durchaus anerkannte Ansätze zur ökonomischen Bewertung von Effekten, die ÖSL betreffen, weshalb eine Erweiterung der Kosten-Nutzen-Untersuchung von Hochwasserschutzmaßnahmen um diese Parameter durchaus machbar wäre und sinnvoll erscheint.

Ein zweites Beispiel ist die in der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) geforderte Wirtschaftlichkeitsanalyse der Wassernutzung, die sich am gesamtökonomischen Wert von Was-

³ Ein Gewässerentwicklungs- und Risikomanagementkonzept (GERM) ist eine „zeitlich, sachlich und räumlich übergeordnete flussraumbezogene Fachplanung, mit deren Hilfe die Planungen und Aktivitäten im Flussraum, insbesondere die Maßnahmen des Hochwasserrisikomanagements mit den fachlich notwendigen und möglichen Maßnahmen für die Zielerreichung nach der europäischen Wasserrahmenrichtlinie abgestimmt und vernetzt werden können“ (BMNT, 2016: 6).

serressourcen orientieren und demnach auch Umwelt- und Ressourcenkosten einbeziehen soll (Artikel 5, Artikel 9 WRRL 2000). Das Erheben von sozialen, umweltspezifischen und ökonomischen Effekten der Kostendeckung sowie nicht-marktlichen Leistungen ist jedoch im österreichischen Gesetzestext als optional ausgedrückt (§55e Z 1 1 WRG 1959). Während es aktuell noch keine effektive Umsetzung zu kostendeckenden Preisen von Wasserdienstleistung in Österreich gibt besitzt die Vorgabe aus der WRRL großes Potential, die vielfältigen Leistungen von Gewässerökosystemen und deren volkswirtschaftliche Bedeutung besser abzubilden und, darauf aufbauend, Entscheidungen zu treffen (Brouwer et al 2008: 2).

4.3 Anwendung als Informationsgrundlage und zur Bewusstseinsbildung

Die ÖSL-Bewertung bietet die Möglichkeit, einzelne Nutzen und den gesamtgesellschaftlichen Wert, die aus Ökosystemen hervorgehen, aufzuzeigen, was dazu beiträgt der Öffentlichkeit die Bedeutung (funktionsfähiger) Ökosysteme zu vermitteln. De Groot nannte bereits 1992 die Bedeutung der ÖSL Bewertung für die „Environmental Education and Awareness“. Ein Überblick über die funktionalen Zusammenhänge zwischen Mensch und natürlicher Umwelt kann zu mehr Verständnis und Bewusstsein beitragen und unterstützt damit das Setzen erforderlicher Maßnahmen, um eine weitere Verschlechterung der Umwelt zu reduzieren oder zu verhindern (367f). Neben allgemeiner Bewusstseinsbildung geht es auch darum Informationen als Grundlage für (politische) Diskussionen zu generieren und Hilfestellung dafür zu bieten, Entscheidungen im Bereich der Raumplanung, Landnutzung und Landbewirtschaftung wissenschaftlich besser zu fundieren.

Die Mehrheit der ÖSL-Bewertungsstudien der vergangenen Jahre hatte das Aufzeigen des monetären Wertes ohne konkrete Anwendung, etwa der Berücksichtigung in einer KNA, zum Ziel. Dabei wurden die Untersuchungen auf unterschiedlichen Ebenen durchgeführt, kommunal, etwa die Bewertung des Erholungswertes entlang eines Flussabschnittes, bis national. Für Wälder liegt zum Beispiel eine Reihe von nationalen Studien, etwa für die Schweiz (von Grünigen et al. 2014), Deutschland (Elsasser/Weller 2013) oder Polen (Bartczak et al 2008), vor, die sich mit dem Erholungswert der Wälder beschäftigen. Dabei soll die landesweite Bedeutung der Wälder als Erholungsräume dargestellt werden. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind sehr hohe Beträge, die nicht konkret in der Planung eingesetzt werden können, jedoch eignen sie sich, so heißt es im Vorwort der Schweizer Untersuchung, als „Grundlage für die politische Diskussion darüber, wie viel uns unser Erholungswald wert ist und wie wir diese Dienstleistung in Zukunft finanzieren wollen“ (von Grünigen et al. 2014: 7).

Nach Lienhoop und Hansjürgens ist in Entscheidungsprozessen die Durchführung einer Bewertung an sich, unabhängig der Ergebnisse, bereits sehr wertvoll, da sie bei den Stakeholder_innen zu einer Bewusstseins-schärfung für den Wert von ÖSL führt (2010). So ist es auch das Ziel der internationalen TEEB Studien, das Bewusstsein der breiten Öffentlichkeit für den Wert von Natur als Lebens- und Wirtschaftsgrundlage zu schaffen, damit dieser zukünftig nicht nur in politischen, sondern auch in privaten und unternehmerischen Entscheidungen Berücksichtigung findet (TEEB 2011, TEEB DE 2016). Dies ist auch mit einer erhöhten Akzeptanz in der Gesellschaft verbunden, die etwa mit einer Erhöhung der öffentlichen, aber auch privaten finanziellen Mittel für Umweltbelange verbunden sein kann. In Österreich wäre es ebenso wichtig, informative Instrumente zu nutzen, um die Ergebnisse von Ökosystemleistungsbewertungen öffentlichkeitswirksam zu kommunizieren.

4.4 Anwendung bei der Erstellung von Finanzierungs- und Anreizsystemen

Eine Monetarisierung von Ökosystemdienstleistungen, die in der Regel durch öffentliche oder private Landnutzungsentscheidungen verringert oder erhöht werden, bietet eine Verhandlungsbasis für Finanzierungs- und Anreizsysteme. (Inter-)Nationale oder regionale Stellen können die ÖSL-Bewertung heranziehen, um Förderprogramme oder Payment for Ecosystem Service (PES)-ähnliche Instrumente auszugestalten. Der Schwerpunkt liegt dabei darauf, privates Handeln zu beeinflussen, Umwelt- und Naturschutzleistungen von Landbesitzer_innen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen zu honorieren und auf diese Weise die Bereitstellung (nicht-marktlicher) ÖSL zu unterstützen. Als Gegenstück zu Förderungen für die Bereitstellung von ÖSL, könnten auf Basis der bewerteten Leistungen auch Ausgleichsmechanismen gestaltet werden, die bei der negativen Beeinflussung von Ökosystemen greifen (vgl. TEEB DE 2016: 334).

In Wäldern wird die Ökosystemleistungserbringung insbesondere durch die forstliche Pflege bestimmt, etwa die Art der Holzentnahme oder die Wahl und Mischung der Baumarten. Diese forstlichen Entscheidungen liegen überwiegend im eigenen Ermessensbereich der Waldbesitzer_innen, auch wenn sie auf dem Forstgesetz und der forstlichen Raumplanung basieren. Sofern es zu keiner Umwandlung, sprich Rodung, des Waldes kommt, die einer Bewilligung unter Abwägung des öffentlichen Interesses unterliegt, könnte der Hauptanwendungsbereich der Waldökosystemleistungsbewertung in der Festlegung von adäquaten Fördersummen für Waldbehandlungen liegen, welche die Produktion ausgewählter ÖSL unterstützen. Auch in Fließgewässerökosystemen könnten Förderprogramme die Bereitstellung von Ökosystemleistungen durch veränderte Landnutzungen unterstützen, etwa, indem man Landbesitzer_innen beim Anlegen von

Uferandstreifen oder der Wiederherstellung von Auwäldern auf landwirtschaftlich genutzter Fläche unterstützt. International sind vergleichbare Systeme bereits weit verbreitet, etwa das bereits erwähnte Wetland Reserve Programm (Jenkins et al. 20105) oder Payment for Watershed Service Projekte zum Beispiel in Südamerika (Schneider 2018).

In Österreich werden bestimmte umweltschutzverträgliche und ÖSL-fördernde Praktiken und Managementziele etwa durch die forstliche Förderung oder das nationale GAP Programm (LE 14-20) unterstützt. Zwar basieren die Förderungen auf dem Grundsatz, dass das geförderte Verhalten bzw. die finanzierten Maßnahmen, im öffentlichen Interesse sind und daher einen gesellschaftlichen Wert besitzen, eine Quantifizierung oder gar monetäre Bewertung der Verbesserungen in der Ökosystemleistungserbringung ist jedoch nicht vorgesehen.

Finanzielle Unterstützung ist insbesondere dann wichtig, wenn die Maßnahmen, etwa, weil sie mit einem verringerten Erntevolumen verbunden sind, zu Einkommenseinbußen bei Land- oder ForstwirtInnen führen. Nach LE 14-20 können Subventionen für das Anlegen von Wald durch die Umwandlung von Agrarflächen (8.1.1) beantragt werden. Neben der Förderung der Investitionskosten (Pflanzung und Pflege) werden für die ersten zwölf Jahre auch Ausgleichszahlungen für das entgangene landwirtschaftliche Einkommen ausgezahlt (Europäische Kommission 2017: 42f). Auf diese Weise sollen die Opportunitätskosten (teilweise) abgedeckt werden. Anstelle Förderungen in Höhe des entgangenen Einkommens auszuzahlen könnte man bei der Festlegung des Betrages auch Bezug auf den Wert des entstehenden Nutzen, welcher i.d.R. sehr viel höher ist (Balmford et al. 2002), nehmen, wodurch ein zusätzlicher Anreiz geschaffen wird diese Landnutzungsentscheidung zu treffen.

5 Conclusio und Diskussion

Ökosysteme werden in hohem Ausmaß durch öffentliche und private Landnutzungsentscheidungen beeinflusst, die nicht selten rein betriebswirtschaftlichen und kurzfristigen Motiven folgen. Das Konzept der Ökosystemleistungen und ihrer Bewertung hat zwar in den letzten Jahren stark an Popularität gewonnen (Albert/von Haaren 2012: 11), doch ist es nicht in der Alltagswelt der meisten Menschen und auch Planer_innen angekommen. Wie in den letzten Kapiteln dargelegt bietet die systematische Erhebung und ökonomischen Bewertung der natürlichen Leistungen viele Chancen den Interessensausgleich zu unterstützen, eine größere Bandbreite volkswirtschaftlicher Effekten darzustellen, bewusstseinsbildend zu wirken und Förderungsinstrumente zu gestalten.

Dabei sollen, wie auch auf europäischer Ebene betont wird, keine gänzlich neuen Instrumente entwickelt, sondern vielmehr in ausgewählten Bereichen Kommunikations- und Entscheidungsprozesse um bisher fehlende Informationen ergänzt werden. Die Integration von Ökosystemleistungen und deren Bewertung soll als Ergänzung innerhalb des bestehenden Planungsrahmens erfolgen, nicht in Form von parallelen Prozessen (Europäische Kommission 2019: 16).

An diesem Punkt stellt sich nun die Frage an welcher Stelle bei der Integration angesetzt werden soll. Langfristig bedarf es für eine umfassende Integration der ÖSL-Bewertung in bestehende Verfahrensabläufe der Anpassung unterschiedlicher institutioneller, rechtlicher und personeller Rahmenbedingungen, etwa bezüglich der Verteilung von Zuständigkeiten, Aufbau von Fähigkeiten und Aufstellung von Finanzierung, sowie der Adaption gesetzlicher Grundlagen. Im Vorfeld dazu lassen sich jedoch durchaus einzelne (Pilot-)Projekte umsetzen. Dafür eignet sich etwa die Bewertung der Auswirkungen von Renaturierungen auf die Bereitstellung von Fließgewässerökosystemleistungen, bei der man sich auf eine Vielzahl von bestehenden Forschungsarbeiten stützen kann und durch die der gesellschaftliche Wert von Investitionen in den Naturschutz hervorgehoben wird. Auch bietet es sich an, dort zu beginnen wo bereits eine rechtliche Grundlage besteht, also zum Beispiel durch die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie. Zur Einbeziehung von Ökosystemleistungen bei der Berechnung der Umwelt- und Ressourcenkosten wurden zudem anwendungsorientierte Leitlinien erarbeitet (Projekt Aquamoney) (Brouwer et al. 2009).

Langfristig sollte die Bereitstellung von Ökosystemleistungen als ökonomische Chance – und nicht als Entwicklungshemmnis verstanden werden, denn wie das Konzept der ÖSL aufzeigt und es auch im TEEB DE heißt, ist der Schutz der Natur „eine notwendige Investition für das menschliche Wohlergehen und die wirtschaftliche Entwicklung heutiger und künftiger Generationen“ (2016: 353).

Quellenverzeichnis

- Albert, C., von Haaren, C. (2012). Ökosystemdienstleistungen in der Landschaftsplanung: Konzepte und Begrifflichkeiten. In: Bürger-Arndt, R., Ohse, B., & Meyer, K. (2012). Ökosystemdienstleistungen von Wäldern Ökosystemdienstleistungen von Wäldern.
- Bachmann, S., Baumgartner, G., Feik, R., Giese, F., Jahnel, D., Lienbacher G. (Hrsg) (2010) Besonderes Verwaltungsrecht. 8. aktualisierte Auflage. SpringerWienNewYork.
- Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P., Costanza, R., Farber, S., Green, R. E., Jenkins, M., Jefferiss, P., Jessamy, V., Madden, J., Munro, K., Myers, N., Naeem, S., Paavola, J., Rayment, M., Rosendo, S., Rouhgarden, J., Trumper, K., Turner, R. K. (2002). Economic Reasons for Conserving Wild Nature. *Science*, 297(5583), 950 LP – 953.
- Bartczak, A., Lindhjem, H., Navrud, S., Zandersen, M., & Zylicz, T. (2008). Valuing forest recreation on the national level in a transition economy: The case of Poland. *Forest Policy and Economics*, 10(7–8), 467–472.
- BMLRT - Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus / als BMLFUW - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2016). Leitfaden Gewässerentwicklungs- und Risikomanagementkonzepte (GE-RM), vorläufige Fassung 2017. Wien.
- BMLRT – Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus / als BMLFUW - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2008). Nachhaltige Waldwirtschaft in Österreich – Österreichischer Waldbericht. Wien.
- BMLRT- Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus / als BMLFUW - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2017a). Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel- Handlungsempfehlungen für die Umsetzung Teil 2- Aktionsplan.
- Braat L. & P. ten Brink, (eds.), with J. Bakkes, K. Bolt, I. Braeuer, B. ten Brink, A. Chiabai, H. Ding, H. Gerdes, M. Jeuken, M. Kettunen, U. Kirchholtes, C. Klok, A. Markandya, P. Nunes, M. van Oorschot, N. Peralta-Bezerra, M. Rayment, C. Traversi, M. Walpole, (2008) The Cost of Policy Inaction (COPI). The case of not meeting the 2010 biodiversity target. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1718.
- Brouwer, R., Barton, D.N., Bateman, I.J., Brander, L., Georgiou, S., Martín-Ortega, J., Pulido-Velazquez, M., Schaafsma, M. and Wagendonk, A. (2009). Economic Valuation of
- Collins, A., Rosenberger, R., & Fletcher, J. (2005). The economic value of stream restoration. *Water Resources Research*, 41(WO2017), 1–9.
- DEFRA - Department for Environment, Food and Rural Affairs. (2007). An introductory guide to valuing ecosystem services. Defra Publications. London.
- De Groot, R., Fisher, B., Christie, M., Aronson, J., Braat, L., Gowdy, J., (2010). Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation. In: Kumar P (ed.) *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*, London: Earthscan, 9–40.
- Dietrich, K., Schröter-Schlaack, C., Hansjürgens, B., & Wiersbinski, N. (2014). Der Nutzen von Ökonomie und Ökosystemleistungen für die Naturschutzpraxis. Workshop IV: Landwirtschaft. (C. Schröter-Schlaack, H. Wittmer, M. Mewes, & I. Schniewind, Eds.). Leipzig: Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung. 3-4.
- Dubgaard, A., Kallesøe, M. F., Ladenburg, J., & Petersen, M. L. (2003). Cost-benefit analysis of the Skjern river restoration in Denmark. In R. Brouwer & D. Pearce (Eds.), *Cost-Benefit Analysis and Water Resources Management*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Elsasser, P., Weller, P. (2013). Aktuelle und potentielle Erholungsleistung der Wälder in Deutschland: Monetärer Nutzen der Erholung im Wald aus Sicht der Bevölkerung. *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung*.
- Emerton, L. und Bos, E. (2004): Value: Counting Ecosystems as an Economic Part of Water Infrastructure. IUCN, Gland, Switzerland und Cambridge, UK.
- Environmental and Resource Costs and Benefits in the Water Framework Directive: Technical Guidelines for Practitioners. Institute for Environmental Studies, VU University Amsterdam, the Netherlands.
- Europäische Kommission (2017) Evaluation study of the forestry measures under Rural Development. Final Report. Directorate-General for Agriculture and Rural Development. Brüssel.
- Europäische Kommission (2019) Commission Staff Working Document. EU guidance on integrating ecosystems and their services into decision-making. Brüssel.
- Fürst, C., Frank, S., Witt, A., Koschke, L., & Makeschin, F. (2013). Assessment of the effects of forest land use strategies on the provision of ecosystem services at regional scale. *Journal of Environmental Management*, 127, S96–S116.
- Gerner, N. V, Nafo, I., Winking, C., Wencki, K., Strehl, C., Wortberg, T., ... Birk, S. (2018). Large-scale river restoration pays off : A case study of ecosystem service valuation for the Emscher restoration generation project. *Ecosystem Services*, 30, 327–338.
- Getzner, M. (2015). Standpunkt: Zur Verwendbarkeit monetärer Bewertungsergebnisse in der Gewässerschutzplanung. In: Bundesanstalt für Gewässerkunde (Hrsg.): *Ökosystemleistungen – Herausforderungen und Chancen im Management von Fließgewässern*. 5. Ökologisches Kolloquium am 5./6. Mai 2015 in Koblenz. – Veranstaltungen 3/2015, Koblenz, Oktober 2015, 100 S.
- Getzner, M., Kirchmeier, H., Wuttej, D., Jungmeier, M., Berger, V. (2019).

- Bewertung der Ökosystemleistungen der Österreichischen Bundesforste (ÖBf): „Werte der Natur“. Unveröffentlichter Endbericht. Technische Universität Wien, E.C.O, Wien, Klagenfurt.
- Gömann, H., & Weingarten, P. (2018). Landnutzungswandel. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung. Hannover. 0–13.
- Götzl, M., Schwaiger, E., Sonderegger, G., und Süßenbacher, E. (2011). Ökosystemleistungen und Landwirtschaft. Erstellung eines Inventars für Österreich (Umweltbund). Wien: Umweltbundesamt.
- Grêt-Regamey, A., & Kytzia, S. (2007). Integrating the valuation of ecosystem services into the Input-Output economics of an Alpine region. *Ecological Economics*, 63(4), 786–798.
- Grêt-Regamey, A., Walz, A., & Bebi, P. (2008). Valuing Ecosystem Services for Sustainable Landscape Planning in Alpine Regions. *Mountain Research and Development*, 28(2), 156–165.
- Grêt-Regamey, A., Walz, A., & Bebi, P. (2008). Valuing Ecosystem Services for Sustainable Landscape Planning in Alpine Regions. *Mountain Research and Development*, 28(2), 156–165.
- Grilli, G., Paletto, A., & De Meo, I. (2014). Economic Valuation of Forest Recreation in an Alpine Valley. *Baltic Forestry*, 20, 167–175.
- Haines-Young, R., Potschin, M. (2010). The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being In: Raffaelli D and Frid C (eds) *Ecosystem Ecology: A New Synthesis*. BES Ecological Reviews Series, CUP. Cambridge: Cambridge University Press, 110–139.94.
- Hamel, P., & Bryant, B. P. (2017). Uncertainty assessment in ecosystem services analyses: Seven challenges and practical responses. *Ecosystem Services*, 24 (September 2016), 1–15.
- Häyhä, T., Franzese, P.P., Paletto, A., Fath, D.B. (2015). Assessing, valuing, and mapping ecosystem services in Alpine forests, *Ecosystem Services*, Volume 14, Pages 12-23.
- Jenkins, W. A., Murray, B. C., Kramer, R. A., & Faulkner, S. P. (2010). Valuing ecosystem services from wetlands restoration in the Mississippi Alluvial Valley. *Ecological Economics*, 69(5), 1051–1061.
- Lienhoop, N. & Hansjürgens, B. (2010). Vom Nutzen der ökonomischen Bewertung in der Umweltpolitik. *GAIA* 19 (2), 103-109.
- McMichael, A., Scholes, R., Hefny, M., Pereira, E., Palm, C., Foale, S. (2005) Linking ecosystem services and human well-being. In: Capistrano, D., Samper K. C., Lee, M. J., and Raudsepp-Hearne, C. (eds.) *Ecosystems and Human Well-being: multi-scale assessments*. Millenium Ecosystem Assessment Series, 4. Island Press, Washington DC, USA, pp. 43-60.
- MEA - Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. (World Resource Institute, Ed.). Washington, DC: Island Press.
- Pascual, U., Muradian, R., Brander, L., Gómez-baggethun, E., Martín-lópez, B., Verma, M., Simpson, R. D. (2010). The Economics of Ecosystems and Biodiversity: The Ecological and Economic Foundations (TEEB). Chapter 5. The economics of valuing ecosystem services and biodiversity, (March).
- Rouquette, J. (2013). *Ecosystem Services and Flood and Coastal Erosion Risk Management*. Natural Environment Research Council, Environment Agency. Sheffield.
- Schneider, A. (2018). Reciprocal Water Agreements, a new approach on watershed conservation? A case study from Cuenca, Ecuador. Vol. 44 (1) | 2018 | Der öffentliche Sektor- The Public Sector. Wien.
- Schraft, A. (2011) *Der Schutzwald im Zeichen des Klimawandels*. Schutzwald Schweiz. Fachstelle für Gebirgswaldpflege.
- TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2011). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity in Business and Enterprise*. Edited by Joshua Bishop. Earthscan, London.
- TEEB DE - Naturkapital Deutschland (2016). *Ökosystemleistungen in ländlichen Räumen – Grundlage für menschliches Wohlergehen und nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung*. Hrsg. Von Christina von Haaren und Christian Albert. Leibniz Universität Hannover, Helmholtz- Zentrum für Umweltforschung – UFZ. Hannover, Leipzig.
- TEEB DE - Naturkapital Deutschland (2018). *Werte der Natur aufzeigen und in Entscheidungen integrieren – eine Synthese*. Leipzig: Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung
- von Grünigen, S., Montanari, D., & Ott, W. (2014). Wert der Erholung im Schweizer Wald. Schätzung auf Basis des Waldmonitorings soziokulturell (WaMos 2). Bundesamt für Umwelt BAFU. Bern.
- Wunder, S. (2005). Payments for environmental services: Some nuts and bolts. CIFOR Occasional Paper, No. 42, Center for International Forestry Research, Jakarta.

Rechtsquellenverzeichnis

- B-VG - Bundes-Verfassungsgesetz. StF: BGBl. Nr. 1/1930. idF | 24.03.2020. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10000138>
- FG 1975 - Forstgesetz 1975 - Bundesgesetz vom 3. Juli 1975, mit dem das Forstwesen geregelt wird. StF | BGBl. Nr. 440/1975. idF | 24.03.2020. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=BundesnormenundGesetzesnummer=10010371>
- Horizontale GAP-Verordnung - Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft mit horizontalen Regeln für den Bereich der Gemeinsamen Agrarpolitik. StF | BGBl. II Nr. 100/2015. idF | 24.03.2020. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010371>

- nummer=20009149
- K-ROG – Kärntner Raumordnungsgesetz - Gesetz vom 24. November 1969 über die Raumordnung
- StF: LGBl Nr 76/1969 idF | 24.03.2020. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrK&Gesetzesnummer=10000036>
- Oö. NSchG 2001 - Oö. Natur- und Landschaftsschutzgesetz 2001 - Landesgesetz über die Erhaltung und Pflege der Natur. StF | LGBl.Nr. 129/2001. idF | 24.03.2020. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrOO&Gesetzesnummer=20000147>
- StROG - Steiermärkisches Raumordnungsgesetz 2010 - Gesetz vom 23. März 2010 über die Raumordnung in der Steiermark. StF | LGBl. Nr. 49/2010. idF | 24.03.2020. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrStmk&Gesetzesnummer=20000069>
- Vbg. GNL - Gesetz über Naturschutz und Landschaftsentwicklung (Vorarlberg). StF | LGBl.Nr. 22/1997. idF | 24.03.2020. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrVbg&Gesetzesnummer=20000466>
- Vbg. RPG - Gesetz über die Raumplanung. StF | LGBl.Nr. 39/1996. idF | 24.03.2020. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrVbg&Gesetzesnummer=20000653>
- WBFG - Wasserbautenförderungsgesetz 1985 - Bundesgesetz über die Förderung des Wasserbaues aus Bundesmitteln. StF | BGBl. Nr. 148/1985. idF | 24.03.2020. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010472>
- WRG 1959 - Wasserrechtsgesetz 1959. StF | BGBl. Nr. 215/1959. idF | 24.03.2020. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010290>
- WRRL 2000 – Wasserrahmenrichtlinie 2000 - Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 vom 22.12.2000) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02000L0060-20140101&from=EN>