

Deppisch, Sonja et al.

**Research Report**

## Ökosystemleistungen in der räumlichen Planung einsetzen: Chancen und Handlungsoptionen

Positionspapier aus der ARL, No. 141

**Provided in Cooperation with:**

ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft

*Suggested Citation:* Deppisch, Sonja et al. (2022) : Ökosystemleistungen in der räumlichen Planung einsetzen: Chancen und Handlungsoptionen, Positionspapier aus der ARL, No. 141, Verlag der ARL - Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft, Hannover, <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0156-01412>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/266378>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Positionspapier aus der ARL 141

# ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN IN DER RÄUMLICHEN PLANUNG EINSETZEN

Chancen und Handlungsoptionen



Positionspapier aus der ARL 141

# ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN IN DER RÄUMLICHEN PLANUNG EINSETZEN

Chancen und Handlungsoptionen

In den Veröffentlichungen der ARL legen wir großen Wert auf eine faire, gendergerechte Sprache. Als Grundlage für einen gendersensiblen Sprachgebrauch dient der *Leitfaden gendergerechte Sprache in der ARL*.

Geschäftsstelle der ARL:

Dr. Barbara Warner, [barbara.warner@arl-net.de](mailto:barbara.warner@arl-net.de)

Positionspapier aus der ARL 141

ISSN 1611-9983 (PDF-Version)

Die PDF-Version ist unter [shop.arl-net.de](http://shop.arl-net.de) frei verfügbar (Open Access)

CC\_BY\_SA 4.0 International

Verlag der ARL – Hannover 2022

Sprachliches Lektorat: H. Wegner

Satz und Layout: G. Rojahn

Zitierempfehlung:

ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft (Hrsg.) (2022):

Ökosystemleistungen in der räumlichen Planung einsetzen – Chancen und Handlungsoptionen.

Hannover. = Positionspapier aus der ARL 141.

URN: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0156-01412>

ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft

Vahrenwalder Str. 247

30179 Hannover

Tel. +49 511 34842-0

Fax +49 511 34842-41

[arl@arl-net.de](mailto:arl@arl-net.de)

[www.arl-net.de](http://www.arl-net.de)

Dieses Positionspapier enthält zentrale Ergebnisse und Empfehlungen des Arbeitskreises „Ökosystemleistungen in der räumlichen Planung“ der ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft. Es wurde erarbeitet von:

*Dr. Sonja Deppisch*, Atelier für Resilienz und Transformation, Berlin

*Anna Pyka*, HafenCity Universität Hamburg

*Prof. Dr. Rieke Hansen*, Hochschule Geisenheim (AK-Geschäftsführung)

*Dr. Barbara Warner*, ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft, Hannover

*Prof. Dr. Christian Albert*, Ruhr-Universität Bochum (AK-Leitung)

*Dr. Alexandra Dehnhardt*, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung gGmbH, Berlin

*Prof. Dr. Christine Fürst*, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

*Dr. Gesa Geißler*, Universität für Bodenkultur Wien

*Dr. Nadine Gerner*, Emschergenossenschaft/Lippeverband, Essen

*Stefan Marzelli*, ifuplan – Institut für Umweltplanung und Raumentwicklung, München

*Prof. Dr. Christian Poßer*, Stadt Duisburg

*Dr. Joachim Rathmann*, Universität Augsburg

*Dr. Linda Schrapp*, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Freising

*Dr. Christoph Schröter-Schlaack*, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH, Leipzig



# ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN IN DER RÄUMLICHEN PLANUNG EINSETZEN

## Chancen und Handlungsoptionen

### Gliederung

- 1 Ökosystemleistungen – warum sind sie für die Raumplanung relevant?
- 2 Zehn Thesen zu Ökosystemleistungen und Raumplanung
- 3 Ausblick – Wie kommt das Konzept in die Praxis?

Literatur

### Kurzfassung

Das Konzept der Ökosystemleistungen bietet eine Möglichkeit, um Natur und Landschaft zu schützen und nachhaltig zu nutzen. In Planungsprozessen kann es genutzt werden, um die Leistungen des Naturhaushaltes zu bewerten, mit anderen Interessen abzuwägen und transparentere Grundlagen für Entscheidungen bereitzustellen. Wenn Ökosystemleistungen als zentrale Bestandteile in Strategien der räumlichen Planung aufgenommen würden, könnten sie die Umsetzung und Wirkung der Planungen im Sinne des Ressourcenschutzes verbessern. Das vorliegende Positionspapier verdeutlicht anhand von zehn Thesen, wie das Konzept der Ökosystemleistungen in der räumlichen Planung genutzt werden kann. Der Arbeitskreis „Ökosystemleistungen in der räumlichen Planung“ der ARL hat diese Empfehlungen erarbeitet und benennt zu den Themen „Nutzen“, „Einsatzoptionen“ und „Handlungsbedarfe“ konkrete Ansätze für einen besseren Schutz von Natur und Landschaft. Die Thesen sollen dazu motivieren, das Konzept der Ökosystemleistungen in der Raumplanung einzusetzen und so Transformationsprozesse zu einer nachhaltigen räumlichen Entwicklung anzustoßen.

### Schlüsselwörter

Raumplanung – Landschaftsplanung – nachhaltige Raumentwicklung – sozial-ökologische Transformation – Bewertung von Natur und Landschaft – Governance

## Applying ecosystem services in spatial planning Opportunities and implementation options

### Abstract

The concept of ecosystem services represents an approach to support the protection and sustainable use of nature and landscapes. In planning processes, it can be used to assess the contributions ecosystems provide to human well-being, to weigh them against other interests, and to support transparent decision-making. If ecosystem services were central in spatial planning, they could improve the protection of natural resources. This position paper presents ten propositions that illustrate how the concept of ecosystem services can be used in spatial planning. The ARL working group “Ecosystem Services in Spatial Planning” has developed these recommendations and suggests specific approaches for better protection of nature and landscape. They address three topics: Benefits, Implementation options, and Actions required. The propositions shall motivate the implementation of the ecosystem services concept in spatial planning and initiate transformative processes towards sustainable spatial development.

### Keywords

Spatial planning – landscape planning – sustainable spatial development – social-ecological transformation – valuation of nature and landscape – governance



## 1 Ökosystemleistungen – warum sind sie für die Raumplanung relevant?

Zahlreiche Strategien und Instrumente der räumlichen Planung beziehen sich auf den Schutz und die nachhaltige Nutzung von Natur und Landschaft. Trotzdem können wir bis heute keinen nachhaltigen Umgang mit den begrenzten ökologischen Ressourcen erreichen und konstatieren ein Handlungsdefizit für die räumliche Planung. Beeinträchtigungen von Ökosystemen haben neben den ökologischen Konsequenzen erhebliche negative Folgen für Wirtschaft und Gesellschaft, z.B. durch Beeinträchtigung der Trinkwasser-, Nahrungs- und Rohstoffversorgung, aber auch durch den Ausfall der Schutzleistungen gegenüber extremen Wetterereignissen oder den Verlust an Orten zur Erholung und für Freizeitaktivitäten. Durch Artenverlust und Klimawandel ist die Stabilität von Ökosystemen weltweit gefährdet, sodass eine dringende Handlungsnotwendigkeit besteht.

Das Konzept der Ökosystemleistungen beschreibt die Abhängigkeit des menschlichen Wohlergehens von den vielfältigen Leistungen intakter Ökosysteme. Es wird hier verstanden als direkte und indirekte Beiträge von Ökosystemen zum menschlichen Wohlbefinden (Naturkapital Deutschland – TEEB DE 2016) und hat ein großes Potenzial, die Bedeutung der Natur für die Menschen auf eine neue Art bewertbar und kommunizierbar zu machen. Die Leistungen werden häufig unterschieden in Versorgungsleistungen, Regulierungsleistungen und kulturelle Ökosystemleistungen. In einem engeren Begriffsverständnis gehen diese Leistungen von biophysikalischen Strukturen und Prozessen aus, in einem weiteren Verständnis entstehen sie in Landschaftsräumen durch das Zusammenspiel von Menschen und Natur. Ein Beispiel ist die Versorgung mit Rohstoffen oder Nahrungsmitteln auf land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen. Das Konzept der Ökosystemleistungen betont in diesem Kontext, dass natürliche Prozesse für die Bildung von Holz, Bestäubung von Pflanzen oder das Wachstum von Kulturpflanzen erforderlich sind und in der Regel nicht durch technische Prozesse oder andere menschliche Interventionen substituiert werden können – es verweist damit auf die essenzielle Bedeutung dieser ökosystemaren Prozesse für das menschliche Leben. Abbildung 1 zeigt eine Auswahl von Ökosystemleistungen einer mitteleuropäischen Landschaft.

In der deutschsprachigen und internationalen wissenschaftlichen Debatte wurde in den letzten Jahren häufig die Hoffnung thematisiert, dass das Ökosystemleistungskonzept dazu beitragen könne, Aspekte der nachhaltigen Sicherung der Lebensgrundlagen besser in räumlichen Planungs- und Entscheidungsprozessen zu berücksichtigen. Denn eine wichtige Aufgabe raumbezogener Planungen und Entwicklungsaufgaben ist es, Ökosysteme und ihre Leistungen zu schützen und zu entwickeln. Hierzu gehören die Identifizierung, die systematische Erfassung und die Bewertung von Ökosystemleistungen. Ziel ist es, die zentrale Bedeutung von Ökosystemen und ihren Leistungen für die Menschen viel stärker auf die politische und damit gesellschaftliche Agenda zu setzen und ihnen ein stärkeres Gewicht insbesondere bei Abwägungs- und Entscheidungsprozessen zukommen zu lassen (s. Naturkapital Deutschland – TEEB DE 2018). Dies kann mit dem Ökosystemleistungskonzept deutlich veranschaulicht und hervorgehoben werden.

In den letzten Jahren haben sich einige praxisorientierte Projekte mit den Fragen befasst, wie Ökosystemleistungen zielführend erfasst und bewertet und wie die erhobenen Informationen in die raumbezogenen Planungen und in die Entscheidungsfindung zur Raumnutzung eingebracht werden können. Der o.g. Arbeitskreis „Ökosystemleistungen in der räumlichen Planung“ der ARL hat diese Erkenntnisse zusammen mit eigenen Kenntnissen, Erfahrungswerten und Ideen zu zentralen Thesen zusammengefasst. Ziel des vorliegenden Positionspapiers ist es, mit diesen Thesen einen Anstoß zur Diskussion um Einsatz des Konzeptes der Ökosystemleistungen in der Planungspraxis sowie erste Empfehlungen dafür zu geben. Damit sollen Praxiserfahrene der raumbezogenen Planung motiviert werden, das Konzept für Schutz und Entwicklung von Ökosystemen einzusetzen und es soll Bewusstsein für nötige Änderungen im Planungssystem entstehen. Die Autorinnen und Autoren wollen Mut machen, Planungskonzepte neu zu denken und ausdrücklich für Ökosystemleistungen zu öffnen. Eine ausführliche Darstellung der Thesen mit umfangreichen

## Beispiele für Ökosystemleistungen in der Landschaft

### VERSORGUNGSLEISTUNGEN

- 1 Versorgung mit Nahrung und Rohstoffen
- 2 Versorgung mit Trink- und Brauchwasser

### REGULIERUNGSLEISTUNGEN

- 3 CO<sub>2</sub>-Speicherung
- 4 Regulierung des lokalen Klimas und der Luftqualität
- 5 Regulierung von Wind-/Wassererosion
- 6 Grundwasserneubildung
- 7 Hochwasserschutz
- 8 Selbstreinigung der Oberflächengewässer

### KULTURELLE ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN

- 9 Ästhetik
- 10 Naturerleben und Bildung
- 11 Erholung

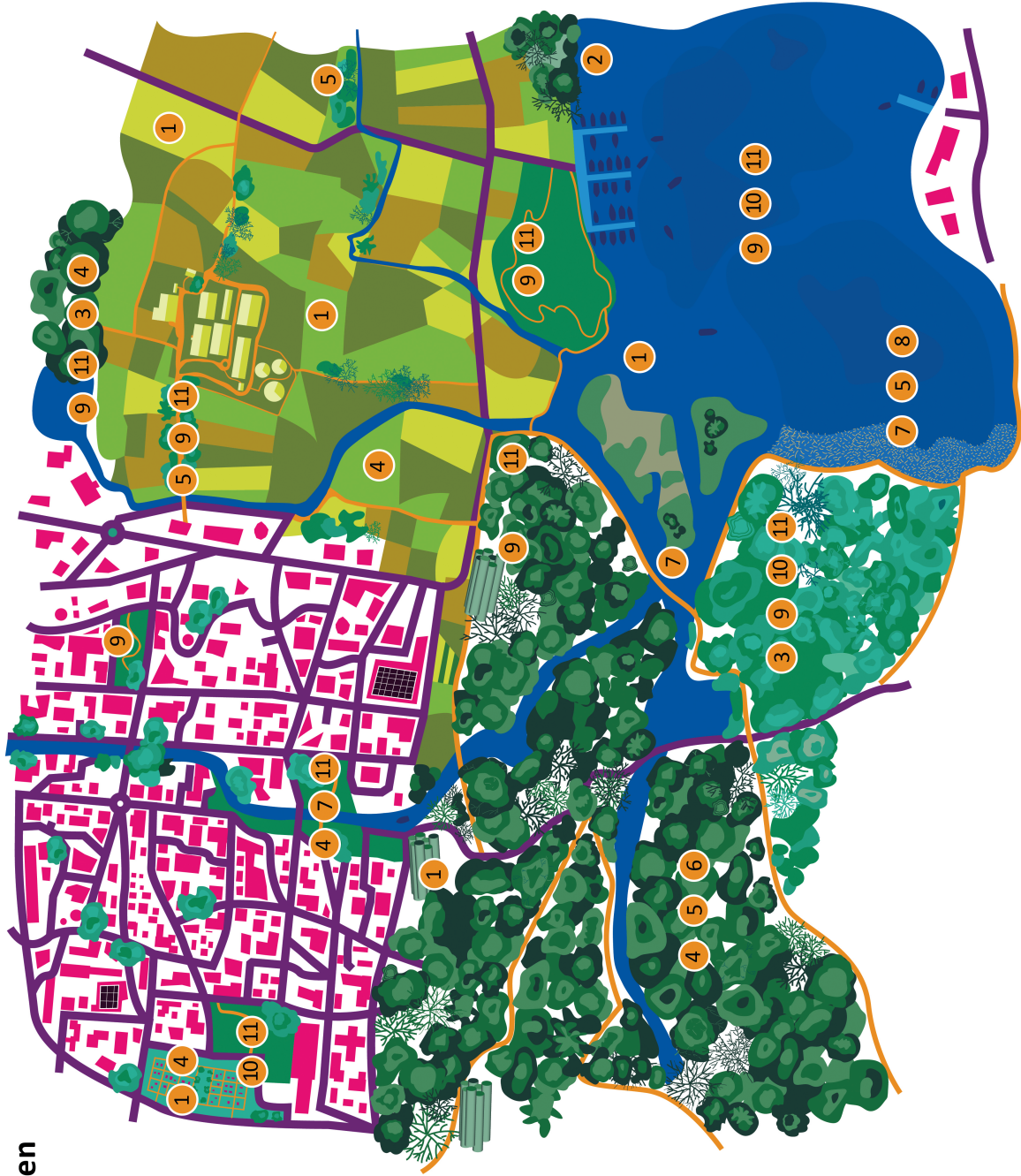


Abb. 1: Ökosystemleistungen in der Landschaft: Verschiedene Landschaftsräume von der Siedlung über die Agrarlandschaft, den Wirtschaftswald und Naturwald bis zum Gewässer stellen eine Vielfalt an Ökosystemleistungen bereit

Literaturhinweisen bietet ein zugrunde liegender wissenschaftlicher Artikel (Albert/Hansen/Dehnhardt et al. 2022), der Bestandteil der Sonderausgabe „Ökosystemleistungen in der räumlichen Planung“ in der Zeitschrift Raumordnung und Raumforschung (Heft 80/1) ist.

## 2 Zehn Thesen zu Ökosystemleistungen und Raumplanung

### Nutzen – Was würde das Konzept der Ökosystemleistungen im Umgang mit Natur und Landschaft verändern?

#### ***These 1: Impulse zum gesellschaftlichen Bewusstseinswandel durch neue Narrative***

*Das Konzept der Ökosystemleistungen zeigt den Wert von Natur für das menschliche Wohlbefinden auf. Es liefert sinnstiftende Erzählungen („Narrative“), die einen Bewusstseinswandel und letztlich einen anderen Umgang mit Natur und Landschaft anregen können.*

Mittels Ökosystemleistungen kann die Bedeutung von Natur und Landschaft Menschen deutlicher gemacht sowie nachvollziehbarer und gut verständlich kommuniziert werden. Ein Beispiel für ein solches Narrativ ist die Thematisierung des Insektensterbens. Die Betonung des Nutzens der Bestäubungsleistung von Bienen und der wichtigen Rolle von Insekten im Ökosystem sowie die umfassende Thematisierung des Insektensterbens zogen eine Vielfalt an Initiativen nach sich. Besonders das erfolgreiche bayerische Volksbegehren „Rettet die Biene“ hat nicht nur einen Widerhall in der breiten Öffentlichkeit gefunden, sondern auch in der Politik und der bayerischen Gesetzgebung.

Das Konzept der Ökosystemleistungen bietet somit plausible und sinnstiftende Erzählungen, die ein neues Bewusstsein für den Umgang mit der Natur anregen können und infolgedessen einen transformativen Wandel in der Nutzung der natürlichen Ressourcen befördern können.

Damit dieser Wandel in Planungskontexten entstehen kann, muss der gesellschaftliche Nutzen verständlich kommuniziert und in private und öffentliche Entscheidungsprozesse eingebunden werden, zum Beispiel auch über Partizipation in Planungsvorhaben (s. These 8).

#### ***These 2: Besser informierte Entscheidungen durch integrative Betrachtung***

*Das Konzept der Ökosystemleistungen ermöglicht fachübergreifende, multifunktionale und stärker nutzenorientierte Bewertungen von Natur und Landschaft. Auswirkungen von Entscheidungen auf ein breites Spektrum an Ökosystemleistungen und deren Wechselwirkungen können so gleichzeitig in den Blick genommen werden.*

Das Ökosystemleistungskonzept beschreibt eine Fülle an Leistungen von Natur und Landschaft. Diese umfassen neben Versorgungsleistungen (z. B. Trinkwasser und Rohstoffe) auch regulierende (z. B. Luftreinhaltung, Klimaregulation) und kulturelle Leistungen (z. B. Erholung). Zielkonflikte, die häufig zwischen unterschiedlichen Ökosystemleistungen bestehen, kennt insbesondere die formelle räumliche Planung, beispielsweise in Fragen der Abwägung von verschiedenen Nutzungsformen oder auch in Bewilligungsverfahren. Der Vorteil des Ökosystemleistungskonzeptes ist es, dass es unterschiedliche Leistungen gleichberechtigt ansieht. So können im ersten Schritt mögliche Konflikte, aber auch Lösungen zwischen den Leistungen von Ökosystemen bei Planungs- und Entscheidungsprozessen zunächst einmal erkannt und benannt werden – etwa, wenn Ziele von Landwirtschaft, Naturschutz und kommunalen Erholungsangeboten formuliert werden. In einem zweiten Schritt kann durch diese integrative Betrachtung erreicht werden, dass verschiedene Leistungen der Ökosysteme abgewogen werden und damit eine transparente Entscheidungsgrundlage bilden. Durch integrierte Ansätze kann den komplexen globalen Herausforderungen wie dem Klimawandel und dem Verlust der Artenvielfalt besser begegnet werden.

### **These 3: Höhere Teilhabe bei Entscheidungen zur Nutzung natürlicher Ressourcen**

*Durch mehr Teilhabe fördert das Konzept der Ökosystemleistungen einen Wandel in der Planungskultur. Wenn Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger mit vielfältigen gesellschaftlichen Gruppen kooperieren, kann die Raumplanung gemeinsam gestaltet werden.*

Der Begriff „Ökosystemleistung“ beschreibt alle Vorteile und Nutzen, die Menschen aus der Natur beziehen. Wer ist für die Entstehung dieser Leistungen verantwortlich? Wer profitiert von ihnen? Diese Fragen schaffen ein Bewusstsein für die Vielfalt an gesellschaftlichen Gruppen, die mit Ökosystemen und ihren Beiträgen zum menschlichen Wohlergehen verknüpft ist. Zum Beispiel stellen Beteiligte aus Land- und Forstwirtschaft nicht nur Konsumgüter her, sondern leisten bei der entsprechenden Bewirtschaftung wichtige Beiträge zur Regulation des Wasserkreislaufs, zur Erhaltung von Biodiversität oder auch zur Erholung der Bevölkerung. Diese Leistungen sollten in der raumbezogenen Planung anerkannt werden und es sollten sowohl die Personengruppen, welche die Nutzbarkeit der Ökosystemleistungen sicherstellen, als auch deren Nutzende in Entscheidungen über die zukünftige Entwicklung von Landschaften und deren Fähigkeiten, Ökosystemleistungen bereitzustellen, einbezogen werden.

Komplexen Herausforderungen wie beispielsweise die Anpassung an Klimawandelfolgen können nur im Zusammenspiel verschiedener gesellschaftlicher Gruppen bewältigt werden. In Siedlungsräumen bedeutet dies, dass beispielsweise auch auf nicht-öffentlichen Flächen Ökosystemleistungen zur Regulation des Wasserkreislaufs, zur Luftreinhaltung und zum Temperatenausgleich geschaffen werden. Dazu gehört die Umgestaltung von Flächen von öffentlichen Einrichtungen wie Schulen und Krankenhäuser, aber auch von Gewerbeflächen und Privatgrundstücken. Personengruppen, die diese Flächen besitzen, entwickeln oder unterhalten, sind dementsprechend wichtige Kooperationspartnerinnen und -partner für nachhaltige Stadtentwicklungskonzepte. Auch Bürgerinitiativen und Vereine können auf ihren eigenen Flächen oder auf Flächen der öffentlichen Hand aktiv werden und Ökosystemleistungen fördern, z. B. in Gemeinschaftsgärten oder durch die Anlage und Pflege kleiner Biotope. Personengruppen, die sich eigeninitiativ für Stadtnatur einsetzen, brauchen Unterstützungsangebote und Möglichkeiten zur Mitbestimmung, die über die formelle Beteiligung in Planungsverfahren hinausgehen. Um die Vielfalt der Akteure einzubinden, ist ein Wandel von der klassischen Top-down-Planung hin zu Co-Governance-Ansätzen erforderlich (siehe auch These 7).

### **Einsatzoptionen – Wie können Ökosystemleistungen in der Raumplanung berücksichtigt werden?**

#### **These 4: Bestehende Daten und Methoden nutzen und weiterentwickeln**

*Es existiert eine Vielzahl an wissenschaftlichen Methoden zur Erfassung und Bewertung von Ökosystemleistungen, die im Prinzip auch in der Planungspraxis angewendet werden können. Nutzen und Praktikabilität müssen für die Planungspraxis klar erkennbar sein und es bedarf einer nachvollziehbaren Anleitung für die konkrete Anwendung.*

An Konzepten für Ökosystemleistungen sowie an Erfassungs- und Bewertungsmethoden aus der Forschung mangelt es gerade in den letzten Jahren nicht – wie beispielsweise ein jüngst veröffentlichter Überblicksbeitrag zu Ökosystemleistungen in Städten zeigt (Dworczyk/Burkhard 2020). Eine Herausforderung besteht allerdings darin, diese auch unabhängig von der Forschung in der Praxis anzuwenden. Dabei sind Fragen nach finanziellen und personellen Ressourcen für die oft aufwendigen Methoden zentral. Ebenso gilt es, einen angemessenen Umgang mit Datenunsicherheiten, qualitativen Bewertungsmaßstäben und Rechtssicherheit in planerischen Abwägungen zu finden.

Die Ansprüche an Methoden zur Erfassung und Bewertung von Ökosystemleistungen unterscheiden sich zwischen der Anwendung in informellen und formellen Planungsinstrumenten. Eine Einbettung in formelle Instrumente setzt standardisierte Bewertungsverfahren voraus, um die Basis für eine erforderliche Rechtssicherheit für die Abwägung der Ökosystemleistungen als Belang zu schaffen. Bei informellen Instrumenten bestehen aufgrund der Unverbindlichkeit der Planungsaussagen weniger hohe Ansprüche an Erfassungs- und Bewertungsmethoden.

### ***These 5: Anknüpfungspunkte formeller Planungsinstrumente nutzen und erweitern***

*Obwohl eine Berücksichtigung von Ökosystemleistungen in formellen Planungsinstrumenten bisher noch nicht explizit erfolgt ist, bestehen durchaus Anknüpfungspunkte. Um diese in der Praxis zu stärken, müssen die rechtlichen Rahmenbedingungen erweitert werden.*

Eine explizite Einbindung von Ökosystemleistungen in die rechtlichen Vorgaben der räumlichen Planung (BauGB, ROG) besteht derzeit nicht. Um Ökosystemleistungen hier ein größeres Gewicht zu verleihen und eine verbindliche Berücksichtigung in der Planung zu forcieren, sind die rechtlichen Grundlagen entsprechend anzupassen. Dass dies durchaus möglich ist, zeigt beispielsweise das Verbot von Schottergärten in einigen Bundesländern. Über die Perspektive auf Ökosystemleistungen können konkret das Angebot von sowie die Nachfrage nach Ökosystemleistungen im Planungsgebiet zusammengebracht werden, was die Bedeutung ihrer Sicherung und Entwicklung hervorhebt und auch von der Planungspraxis entsprechend an Politik und Öffentlichkeit vermittelt werden kann.

Eine grundlegende Veränderung bestehender formeller Planungsinstrumente hinsichtlich einer stärkeren Berücksichtigung von Ökosystemleistungen erscheint derzeit allerdings kaum umsetzbar. Jedoch gibt es einige Anknüpfungspunkte, wie Ökosystemleistungen auch im bestehenden Raumordnungs-, Bau- und Umweltrecht über eine weitergehende Interpretation vorhandenen Rechts sowie durch kleinere Anpassungen stärkere Berücksichtigung finden können (Deppisch/Geißler/Poßler et al. 2022).

So kann auf der Raumordnungsebene zum Beispiel durch die Regelungen zum Regionalplan im Raumordnungsgesetz direkt eine Sicherung oder zumindest eine Abwägungshürde für die kommunale Bauleitplanung erfolgen. Der Regionalplan bezieht sich auf ein überörtliches Gebiet, in dem passgenauer auf die ökosystemaren Verflechtungen eingegangen werden kann als auf der bloßen Gemeindeebene. Auch können die Gebiete der Bereitstellung von Ökosystemleistungen zumindest in Teilen mit denen der Nachfrage in Übereinstimmung gebracht werden, dies kann auch die Stadt-Umland-Beziehungen unter eine neue Perspektive stellen. Die bestehenden gesetzlichen Regelungen können um bestimmte oder multifunktionale Ökosystemleistungsflächen erweitert werden, zum Beispiel direkt über die Festlegungen zur Raumstruktur (§13 ROG). Dadurch können spezifische Vorrang- und Vorbehaltsgebiete mit Ökosystemleistungsbezug festgelegt werden. Darüber kann solchen Ökosystemleistungen, deren Dargebot die Nachfrage nicht erfüllt, ein starkes Gewicht in der Abwägung zukommen. Zudem können gerade Flächen mit einem multiplen oder/und besonders dichten Ökosystemleistungsangebot mit einem solch höheren Gewicht versehen werden. Um den regionalplanerischen Abwägungsprozess nicht zu überfrachten, könnte die Abwägung der Konflikte zwischen den Ökosystemleistungen vorgelagert bereits in der Strategischen Umweltprüfung (SUP) erfolgen.

Bezogen auf die Integration von Ökosystemleistungen in die Regionalplanung kann auch – dann aber eher indirekt – bei der Aufstellung eines neuen Regionalplanes generell eine um Ökosystemleistungen erweiterte SUP wirken und darüber den Ökosystemleistungen zu einem größeren Gewicht in der Abwägung verhelfen, was sie allein dadurch dann allerdings nicht zwangsläufig in der Praxis auch tut. Eine weitere mittelbare Integration von Ökosystemleistungen in die Regionalplanung wäre über die Integration in Fachplanungen möglich, birgt aber die Gefahr, dass dann be-

stimmte Ökosystemleistungen aufgrund fehlender fachlicher Zuständigkeiten nicht betrachtet werden.

Zu einer verbesserten Einbindung in die Bauleitplanung kann mit einer Schärfung der Rechtsvorgaben (verbindliche Prüf- sowie Dokumentationspflicht) während des Prüfverfahrens beigetragen werden. Diese ist geregelt im § 1a BauGB, in der sogenannten Bodenschutz-, Umwidmungssperr- und Klimaschutzklausel. Damit würden Ökosystemleistungen besser berücksichtigt und es wird eine bessere juristische Überprüfbarkeit von Entscheidungen prognostiziert. Darüber hinaus können über eine Ergänzung der Inhalte des Umweltberichtes (Anlage 1 zum BauGB) um die Analyse und Bewertung nicht nur schutzgutbezogen wie bisher, sondern speziell von Ökosystemleistungen, diese erstmalig in die Bauleitplanung implementiert werden.

Zusätzlich kann bereits heute die juristische Möglichkeit von Kommunen genutzt werden, im Rahmen ihrer Planungshoheit und des § 135 BauGB eine „Ökosystemleistungs-Kompensations-satzung“ in Recht zu setzen. Darüber können zumindest entstandene Ökosystemleistungs-Verluste finanziell kompensiert und damit ökologische Defizitbereiche aufgewertet werden (Poßner 2020: 57).

### ***These 6: Informelle Planungsinstrumente durch neuartige Betrachtungen inspirieren***

*Die Flexibilität informeller Planungsinstrumente ermöglicht es, neuartige Informationen zu Ökosystemleistungen zu berücksichtigen. Dadurch können Wechselwirkungen und mögliche Konflikte zwischen verschiedenen Flächennutzungen benannt und neu bewertet, Lösungsmöglichkeiten entwickelt und Synergien genutzt werden.*

Informelle Planungen wie z. B. Grünflächenentwicklungskonzepte, kommunale Biodiversitätsstrategien, aber auch Bürgerforen und Runde Tische müssen anders als die formelle Planung keine Vorgaben erfüllen in Hinsicht auf Ergebnisse und Produkte, notwendige Verfahrensschritte oder zu beteiligende Akteurinnen und Akteure. Dadurch können Verfahren und Ergebnisse situationsgerecht ausgestaltet werden. Dafür benötigen informelle Verfahren allerdings Konzepte, um potenzielle Flächennutzungskonflikte frühzeitig zu erkennen und an Lösungen zu arbeiten. Wird eine Analyse von vorhandenen und möglichen Ökosystemleistungen eines zu beplanenden Gebietes vorgeschaltet, kann dies zunächst einen Mehraufwand bedeuten. Auf diese Weise werden aber wichtige Informationen und somit auch Potenziale der informellen Planung identifiziert: So kann die Beschäftigung mit Ökosystemleistungen dazu führen, von der Planung betroffene Gruppen besser zu erkennen und sie für eine Beteiligung im Planungsprozess zu gewinnen (s. These 7). Wenn berücksichtigt wird, dass gesellschaftliche Gruppen in unterschiedlichem Maße Zugang zu Ökosystemleistungen haben, z.B. zu einem kühlen Schattenort in einem Privatgarten an einem heißen Sommertag, entstehen Handlungsprioritäten, beispielsweise zur Entwicklung von öffentlichen Grünflächen als Aufenthalts- und Begegnungsorte in sog. Ankunftsquartieren oder zur Entwicklung von (interkulturellen) Gemeinschaftsgärten als Orte zur Integration von Personen mit Migrationshintergrund (Haase/Schmidt 2019). Auch Fragen eines gerechteren Zugangs zu städtischem Grün kann über eine Analyse der Ökosystemleistungen von Stadtnatur zur Grundlage einer Freiraumplanung werden.

Ein Beispiel, wie der Ökosystemleistungsansatz die informelle Planung weiterentwickeln kann, zeigt die „Berliner Strategie zur Biologischen Vielfalt“: In einem mehrjährigen Beteiligungsprozess wurden hier vier Themenfelder und fast 40 Ziele für den Biodiversitätsschutz identifiziert. Dabei wurde der Zusammenhang zwischen biologischer Vielfalt und Lebensqualität in Berlin betont. Die vielfältigen Leistungen der biologischen Vielfalt für Menschen in der Stadt nachvollziehbar zu machen, hat für eine positive Resonanz auf die Berliner Biodiversitätsstrategie gesorgt, vor allem auch bei Akteurinnen und Akteuren außerhalb des Naturschutzes (Naturkapital Deutschland – TEEB DE 2016: 250).

### **These 7: Partizipation in Planungsprozessen durch neue Perspektiven fördern**

*Die mit dem Konzept der Ökosystemleistungen einhergehenden neuen Perspektiven auf die Beiträge von Natur und Landschaft zum menschlichen Wohlergehen können das Interesse vielfältiger Akteurinnen und Akteure wecken und zur Teilnahme an Planungsprozessen anregen. Die Methoden zum Einsatz des Konzepts müssen dafür transparent kommuniziert werden und barrierefreie Möglichkeiten zur Mitwirkung bereitstellen. Die erhobenen Informationen müssen offen zur Verfügung gestellt und in Entscheidungen fair berücksichtigt werden.*

Die Verwendung des Ökosystemleistungskonzeptes in Beteiligungsverfahren kann den Wissensaustausch zwischen Akteurinnen und Akteuren stärken. Es wird ein gemeinsames Verständnis der Planungsaufgabe und des Ziels entwickelt; außerdem werden lokale Erfahrungen einbezogen, Bewusstsein über lokale Potenziale geschaffen und Ökosystemleistungen nutzende und bereitstellende Akteurinnen und Akteure identifiziert.

Wenn Ökosystemleistungen in Planungsvorhaben visualisiert werden, werden viele Menschen auf ihren persönlichen Nutzen und ihre Betroffenheit aufmerksam gemacht. So werden nicht nur vordergründige, sondern auch grundlegende Werte, Interessen und Sorgen der beteiligten Gruppen identifiziert, Konflikte frühzeitig erkannt sowie Synergien und Kompromisse realisiert. Der Status quo und die Auswirkungen von Planungsvarianten können für diverse Zielgruppen nachvollziehbar dargestellt werden.

Beispielhaft zeigte ein partizipativer Planungsprozess zur Gewässerentwicklung in der Vechte-Region (Borowski-Maaser/Sauer/van der Meulen 2017: 395), dass das Ökosystemleistungskonzept helfen kann, verschiedene Akteurinnen und Akteure zu gemeinsamen Planungen anzuregen. Auch könnte damit besser ein Konsens in Beteiligungsverfahren erreicht werden zwischen denen, die stärker zu Ökosystemleistungen beitragen und denen, die von ihnen profitieren.

## **Handlungsbedarf für Forschung und Planung – Wie kann es weitergehen, um Ökosystemleistungen in die Raumplanung zu integrieren?**

### **These 8: Vergleichende und anwendungsorientierte Forschung vorantreiben**

*Für eine effiziente Nutzung von Indikatoren zu Ökosystemleistungen in Instrumenten der räumlichen Planung besteht weiterhin Forschungsbedarf. Unter anderem sind robuste Methoden zur Erfassung und Bewertung zu entwickeln, die Anwendung in Planungsinstrumenten zu erproben sowie die Auswirkung auf Planungs- und Entscheidungsprozesse zu evaluieren.*

Auch wenn in den letzten Jahren viele Fortschritte bei der Entwicklung von Verfahren zur Erfassung und Bewertung von Ökosystemleistungen zu verzeichnen sind, besteht weiterhin Forschungsbedarf, wenn es um die Entwicklung und Erprobung zuverlässiger Methoden geht.

Wenn Ökosystemleistungen in der räumlichen Planung einen verbindlichen Beitrag leisten sollen, ist es erforderlich, dass die Aussagen zu Angebot, Nachfrage und Entwicklung von Ökosystemleistungen vergleichbar sind. Es muss nachvollziehbar sein, welche Planungsinstitutionen diese Bewertungen vornehmen und in welchen Planungsschritten dies erfolgt. Für formelle Planungsinstrumente ist es wichtig, Bewertungsstandards zu entwickeln, damit die Aussagen bei unterschiedlichen Auffassungen und in Konfliktfällen Bestand haben.

Grundlagen für die Bewertungsmaßstäbe können bestehende Grenz-, Richt- oder Orientierungswerte sein. Zudem kann auf Konventionen oder auch partizipativ entwickelte Maßstäbe zurückgegriffen werden. Beispiele dafür sind der Bedarf für Regelungsleistungen der Luftqualität oder zu Lärmimmissionen, der aus Grenzwerten der Bundesimmissionsschutzverordnung abgeleitet ist. Für standardisierte Bewertungen müssen zudem ausreichend verlässliche Informationen für Planungsentscheidungen vorliegen. Die zunehmend verfügbaren hochauflösenden Daten (z. B. aus

der Fernerkundung) können eingesetzt werden, um Methoden zur Analyse von Ökosystemleistungen weiterzuentwickeln.

Ein weiterer Forschungsbedarf besteht bezüglich der genauen Art der Nutzung von Informationen zu Ökosystemleistungen bei Raumplanungsinstrumenten. Aufbauend auf jüngsten Forschungsergebnissen von Schropp/Garschhammer/Meyer et al. (2020: 120) und Deppisch/Heitmann/Savaşçı et al. (2022) ist durch praktische Erprobung genauer zu untersuchen, in welchen Prozessverläufen und auf welche Art Informationen zu Ökosystemleistungen zielführend in räumliche Planungsverfahren eingebracht werden können.

### **These 9: Planungsbehörden zur Berücksichtigung von Ökosystemleistungen befähigen**

*Insbesondere Planungsbehörden auf regionaler Ebene wie Landkreise oder Regierungsbezirke können zukünftig bei der Bereitstellung aktueller Daten zu Zustand und Entwicklung von Ökosystemleistungen eine wichtige Rolle einnehmen. Voraussetzungen dafür sind jedoch ausreichende Ressourcenausstattungen und bessere Kooperationsmöglichkeiten.*

Planungsbehörden auf überkommunaler bzw. regionaler Ebene sind aufgrund ihrer Schnittstellenfunktion besonders relevant, Daten zu Ökosystemleistungen regelmäßig zu erfassen und für Anwendungen auf unter- und übergeordneten Planungsebenen bereitzustellen. Dieser Fokus macht die Berücksichtigung ökosystemarer Zusammenhänge leichter. Kompetenzen und Ressourcen für die Entwicklung und Vorhaltung von Informationen zu Ökosystemleistungen sollten auf regionaler Ebene gebündelt und gefördert werden, um die kommunalen Akteurinnen und Akteure mit ihren begrenzten Kapazitäten zu entlasten. Im Gegenzug pflegen lokale Behörden eigene Daten in den regionalen Datenpool ein und schaffen so eine valide Ausgangsbasis für gemeinsame (regionale) Strategien.

Diese regelmäßige Erhebung von Informationen zu Ökosystemleistungen auf regionaler Ebene müsste allerdings einhergehen mit einer verstärkten Koordination von Erfassungs- und Bewertungsverfahren und der Erarbeitung von Standards zur Datensicherung. Um eine gemeinsame Datenbasis zu entwickeln und zu pflegen, sind stärkere Kooperationsmechanismen mit Landesverwaltungen sowie -planungsbehörden unabdinglich. Vorteilhaft ist ebenfalls die Entwicklung eines standardisierten Leitfadens für Akteurinnen und Akteure der regionalen und kommunalen Planungspraxis, der die praktikable und einheitliche Anwendung von Erfassungs- und Bewertungsverfahren garantiert.

### **These 10: Transformativen Wandel unterstützen**


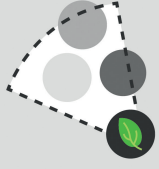

*Da bisherige Bemühungen zum Schutz der natürlichen Ressourcen und zur Verhinderung der Erderwärmung nicht ausreichend waren, steigt das Bewusstsein dafür, dass eine umfassende Transformation unserer Lebens- und Wirtschaftsweisen notwendig ist. Das Konzept der Ökosystemleistungen bietet Anknüpfungspunkte für kulturelle und strukturelle Systemveränderungen in der räumlichen Planung, die zu einem sozial-ökologischen Wandel beitragen würden.*

Damit ein sozial-ökologischer Wandel den Herausforderungen durch Klimawandel, Artenverlust und weiteren Umweltkrisen wirksam begegnet, sind tiefgreifende Veränderungen auf verschiedenen ineinandergreifenden Ebenen nötig (z. B. auf Ebene der Werte, Technologien und Institutionen). Dazu müssen Institutionen, Routinen und Praktiken überprüft und gegebenenfalls auch verändert oder ersetzt werden. Bezogen auf die Raumentwicklung und die räumliche Planung betrifft eine solche Transformation nicht nur die Formen zukünftiger Landschafts- und Ressourcennutzung, sondern auch Institutionen sowie ihre Normen, Regeln und Entscheidungsstrukturen. Es bedarf einer gemeinsamen Definition von Leitbildern und Zukunftsvorstellungen, wie z. B. ein umfassendes Verständnis für den Wert von Natur.



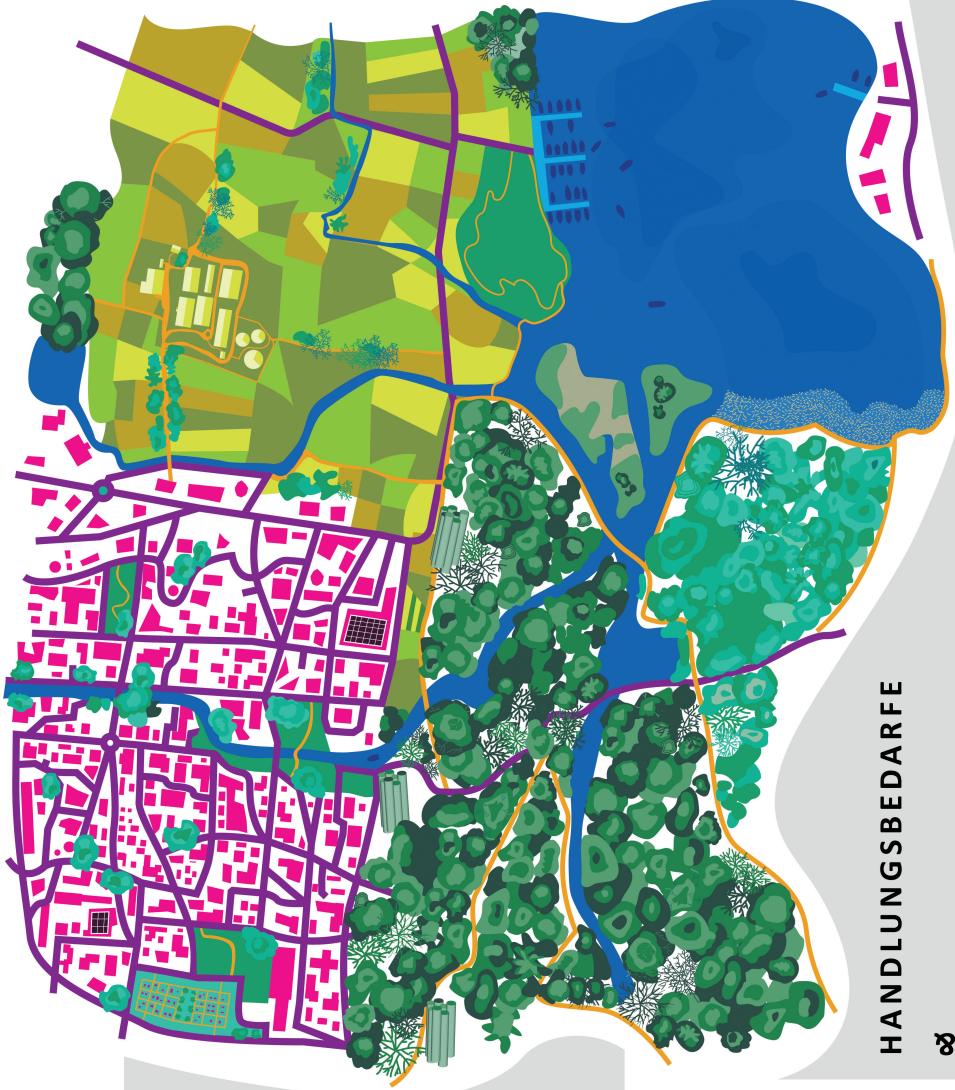
# 10 THESEN zu Ökosystemleistungen und räumlicher Planung

## NUTZEN

-  **1** Impulse zum gesellschaftlichen Bewusstseinswandel durch neue Narrative
-  **2** Besser informierte Entscheidungen durch integrative Betrachtung
-  **3** Höhere Teilhabe bei Entscheidungen zur Nutzung natürlicher Ressourcen

## EINSAZTOPTIONEN

-  **4** Bestehende Daten und Methoden nutzen und weiterentwickeln
-  **5** Anknüpfungspunkte formeller Planungsinstrumente nutzen und erweitern
-  **6** Informelle Planungsinstrumente durch neuartige Betrachtungen inspirieren
-  **7** Partizipation in Planungsprozessen durch neue Perspektiven fördern



## HANDLUNGSBEDARFE

### AUSBLICK &

-  **8** Vergleichende und anwendungsorientierte Forschung vorantreiben
-  **9** Planungsbehörden zur Berücksichtigung von Ökosystemleistungen befähigen
-  **10** Transformativen Wandel unterstützen

Abb. 2: Die zehn Thesen zeigen, wie das Konzept der Ökosystemleistungen in der räumlichen Planung für eine nachhaltigere Nutzung von Natur und Landschaft verwendet werden könnte, unterteilt in „Nutzen“, „Einsatzoptionen“ und „Handlungsbedarfe“

These 1 hat ausgeführt, dass Ökosystemleistungen auf der Ebene der Werte ansetzen können, indem das Konzept die ineinandergreifenden Leistungen der Natur und ökosystemare Zusammenhänge im Ganzen und die Abhängigkeit der Menschheit von diesen greifbarer macht. Auf diese Weise kann die Bedeutung von Leistungen der Natur besser wahrgenommen und in Entscheidungsprozessen integriert werden (s. These 2).

Tiefgreifende Veränderungen können nicht allein top-down, d.h. von oben durch staatliche Interventionen bewirkt werden, sondern sie benötigen das Mitwirken zahlreicher, auch nicht-staatlicher Akteurinnen und Akteure. Mit Ökosystemleistungen kann raumbezogen dargestellt werden, wer als Bereitstellende und/oder Empfänger/-innen von Ökosystemleistungen betroffen ist und beispielweise diskutiert werden, inwiefern Landnutzer/-innen an Oberläufen durch die Förderung der Ökosystemleistung Hochwasserschutz flussabwärts liegende Siedlungen schützen können und inwieweit sie dafür entschädigt werden sollten. So können fachübergreifendes Denken und Kooperationen zwischen Verwaltungseinheiten wie auch zwischen verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen initiiert werden (s. These 3). Durch Ökosystemleistungen werden die sozial-ökologischen Auswirkungen von raumbezogenen Planungen anschaulich dargestellt und quantifiziert. Außerdem können ökonomische Auswirkungen verglichen und Handlungsoptionen diskutiert werden.

Nicht zuletzt bieten Ökosystemleistungen auch eine Chance, um Zukunftsvisionen gemeinsam zu entwickeln, da sie gesellschaftliche Diskurse über Nachfrage, Angebot und die Möglichkeiten und Grenzen von Ökosystemleistungen unter sich verändernden Rahmenbedingungen eröffnen (u.a. Klimawandel, demographische und ökonomische Veränderungen, s. Thesen 4 und 7). Insofern unterstützt der Ansatz auch die Partizipation in Planungsprozessen (s. These 7).

### **3 Ausblick – Wie kommt das Konzept in die Praxis?**

Das Konzept der Ökosystemleistungen ermöglicht neue Sichtweisen auf Natur und Landschaft. Viele aktuelle und zielführende Ansätze mit Potenzial zur Weiterentwicklung zeigen, wie Ökosystemleistungen erfasst und bewertet werden können. Wichtig ist dabei, im Kontext der Raumplanung den Mehrwert, den das Konzept der Ökosystemleistungen bringt, aufzuzeigen. Mit dem multifunktionalen Ansatz können Leistungen des Naturhaushaltes in Planungsverfahren bewertet, mit anderen Interessen abgewogen, die gemeinsame Verantwortung verschiedener Ressorts dargestellt und transparentere Grundlagen für Entscheidungen bereitgestellt werden. Dafür bedarf es einer Abgrenzung zu synonym gebrauchten Begriffen wie Landschaftsfunktionen oder Naturraumpotenzialen. Ziel muss sein, das Ökosystemleistungskonzept als einen umfassenden, funktionsübergreifenden Ansatz in Planungskonzepte zu integrieren – über die etablierten Ansätze zur Bewertung von Natur und Landschaft hinaus. Hierzu bedarf es jedoch einer weiteren Standardisierung der Verfahren zur Erfassung und Bewertung von Ökosystemleistungen.

Das zentrale Ziel des Konzepts, menschliches Wohl zu erhalten und zu fördern, ist an politische und gesellschaftliche Interessen anschlussfähig und kann die Akzeptanz für ökosystemrelevante Planungen befördern. Indem es die Bedeutung, Begrenztheit und Gefährdung natürlicher Ressourcen transparenter vermittelt, kann das Konzept eine gesellschaftliche Transformation in Richtung nachhaltiger Entwicklung unterstützen. Mit starken (neuen) Narrativen können gemeinsame Visionen entwickelt und das Bewusstsein über lokale Potenziale geschaffen werden.

Für die raumbezogene Planung bieten Ökosystemleistungen neue Chancen, um über die Kommunikation von Beiträgen zum menschlichen Wohlbefinden in den Austausch mit relevanten und betroffenen Akteursgruppen zu gelangen. Durch informelle Planungsinstrumente können die Leistungen der Natur für die Menschen thematisiert und Präferenzen für die zukünftige Entwicklung geäußert werden. Um Ökosystemleistungen in der konkreten Planung ein größeres Gewicht zu

verleihen, sind auch rechtliche Schritte nötig, beispielweise über Erweiterung der Strategischen Umweltprüfung, um Ökosystemleistungen in der Abwägung bei der Aufstellung von Plänen in der Regional- und Bauleitplanung zu stärken.

---

## Literatur

- Albert, C.; Hansen, R.; Dehnhardt, A.; Deppisch, S.; Fürst, C.; Geißler, G.; Gerner, N.; Marzelli, S.; Poßler, C.; Rathmann, J.; Schrapp, L.; Schröter-Schlaack, C.; Warner, B. (2022): Das Ökosystemleistungskonzept in der räumlichen Planung – zehn Thesen. In: *Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning* 80 (1), 7–21.  
<https://doi.org/10.14512/rur.76>
- Borowski-Maaser, I.; Sauer, U.; van der Meulen, S. (2017): Grenzübergreifende Vechte-Region. Zahlungsausgleich für Ökosystemdienstleistungen. In: Porth, M.; Schüttrumpf, H. (Hrsg.): *Wasser, Energie und Umwelt. Aktuelle Beiträge aus der Zeitschrift Wasser und Abfall I*. Wiesbaden, 395-400.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-658-15922-1\\_49](https://doi.org/10.1007/978-3-658-15922-1_49)
- Deppisch, S.; Geißler, G.; Poßler, C.; Schrapp, L. (2022): Approaches to integrate ecosystem services in formal spatial planning. In: *Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning* 80 (1), 80-96.  
<https://doi.org/10.14512/rur.66>
- Deppisch, S.; Heitmann, A.; Savaşçı, G.; Lezuo, D. (2022): Ökosystemleistungen in Instrumenten der Stadt- und Regionalplanung. In: *Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning* 80 (1), 58-79.  
<https://doi.org/10.14512/rur.122>
- Dworczyk, C.; Burkhard, B. (2020): Urbane Ökosystemleistungen erfassen und bewerten. Stand der Forschung, Indikatoren und zukünftige Perspektiven. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 52 (4), 176-183.
- Haase, A.; Schmidt, A. (2019): Grüne Freiräume in Anknüpfungsquartieren. Funktionen und Herausforderungen für ihre kooperative Entwicklung. Leipzig. = UFZ Discussion Paper 4/2019.
- Naturkapital Deutschland – TEEB DE (Hrsg.) (2016): *Ökosystemleistungen in der Stadt. Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen*. Leipzig.
- Naturkapital Deutschland – TEEB DE (Hrsg.) (2018): *Werte der Natur aufzeigen und in Entscheidungen integrieren. Eine Synthese*. Leipzig.
- Poßler, C. (2020): Bürgereigentum privatisieren nur mit Gegenleistung. Eine Satzung zur Kompensation von Ökosystemleistung. In: *Planerin* (3), 57-58.
- Schrapp, L.; Garschhammer, J.; Meyer, C.; Blum, P.; Reinke, M.; Mewes, M. (2020): *Ökosystemleistungen in der Landschaftsplanung*. Bonn. = BfN-Skripten 568.  
<https://doi.org/10.19217/skr568>

## **Aktuelle Positionspapiere aus der ARL**

shop.arl-net.de

Nr.

- 141 **Ökosystemleistungen in der räumlichen Planung – Chancen und Handlungsoptionen.**  
Positionspapier von Mitgliedern des Arbeitskreises „Ökosystemleistungen in der räumlichen Planung“ der ARL. Hannover, 2022.  
URN: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0156-01412>
- 140 **Lignite planning, structural change and coal phase-out in Germany.**  
Position paper was prepared by members of the Information and Initiative Group on 'Lignite regions' at the ARL. Hanover, 2022.  
URN: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0156-01403>
- 139 **Mit Regionalplanung die Zukunft gestalten.**  
Positionspapier aus einer Arbeitsgruppe des Informations- und Initiativkreises „Regionalplanung“ der ARL. Hannover, 2022.  
URN: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0156-01391>
- 138 **Risikobasierter Hochwasserschutz durch Regionalplanung.**  
Positionspapier von Mitgliedern des Ad-hoc-Arbeitskreises „Hochwasserschutz und Regionalplanung“ der ARL. Hannover, 2022.  
URN: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0156-01386>
- 137 **COVID-19 pandemic: Lessons for spatial development.**  
Position paper from the 'Pandemic and Spatial Development' Ad hoc Working Group at the ARL. Hanover, 2022.  
URN: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0156-01370>
- 136 **Raumwirksamkeit der Digitalisierung.**  
Positionspapier aus der AG „Raumwirksamkeit der Digitalisierung“ der Landesarbeitsgemeinschaft (LAG) Baden- Württemberg der ARL. Hannover, 2022.  
URN: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0156-01362>
- 135 **Braunkohlenplanung, Strukturwandel und Kohleausstieg in Deutschland.**  
Positionspapier von Mitgliedern des Informations- und Initiativkreises (IIK) „Braunkohlenplanung“ der ARL. Hannover, 2022.  
URN: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0156-01353>
- 134 **Regionalplanung für einen raumverträglichen Ausbau von Freiflächen-Photovoltaikanlagen (FPV).**  
Positionspapier aus der AG „Freiflächen-Photovoltaikanlagen (FPV)“ des Informations- und Initiativkreises (IIK) Regionalplanung der ARL. Hannover, 2022.  
URN: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0156-01342>
- 133 **Safeguarding open spaces in the Alpine region.**  
Position paper by a group of members of the 'AlpPlan' Alpine spatial planning network at the ARL. Hanover, 2022  
URN: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0156-01339>
- 132 **Ländliche Räume in NRW – Räume mit Zukunftsperspektiven – Schwerpunktthema „Daseinsvorsorge“ – Teil-Positionspapier 4.**  
Positionspapier aus der AG „Zukunftsperspektiven ländlicher Räume in NRW“ der Landesarbeitsgemeinschaft (LAG) Nordrhein-Westfalen der ARL. Hannover, 2022.  
URN: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0156-01325>

