



**ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN
IN GESCHÜTZTEN
KARSTGEBIETEN**

Ökosystemleistungen in geschützten Karstgebieten

Herausgeber:

Centre for Ecological Research - Hungarian Academy of Sciences im Rahmen des Projektes ECO KARST, unterstützt vom Interreg Danube Transnational Programme und ko-finanziert durch die Europäische Union (ERDF und IPA).

Centre for Ecological Research
Hungarian Academy of Sciences (MTA ÖK)
8237 Tihany, Klebelsberg Kuno u. 3.
Webseite: <https://www.okologia.mta.hu/>

Autoren:

Ildikó Arany, Réka Aszalós, Béla Kuslits, Eszter Tanács (Centre for Ecological Research - Hungarian Academy of Sciences)

Mitwirkende:

Nadira Berbić (CENER21), Ana Bordjan (Slovenia Forest Service), Anghel Drasovean (Nationalpark Apuseni), Melina Džajić Valjevac (CENER21), Udo Gattenlöhner (Global Nature Fund), Aleksander Golob (Slovenia Forest Service), Zlata Grabovac (Schutzgebiet Bijambare), Katarina Husnjak Malovec (Naturpark Žumberak und die-Samoborberge), Dubravka Kranjčević (Naturpark Žumberak und die-Samoborberge), Zsanett Laufer (Nationalpark Bükk), Ranko Milanović (Nationalpark Tara), Christoph Nitsch (Nationalpark Kalkalpen), Franziska Pöpperl (Nationalpark Kalkalpen), Andrea Peiffer (Global Nature Fund), András Schmotzer (Nationalpark Bükk), Irem Silajdžić (CENER 21), Jošt Stergaršek (Regionalpark Notranjska), Alexander Zinke (Umweltbundesamt Österreich)

Grafik und Layout:

Center for Energy, Environment and Resources – CENER21, Sarajevo

Titelbild:

Udo Gattenlöhner

Weiterführende Informationen unter:

www.interreg-danube.eu/approved-projects/eco-karst/outputs

Mai, 2018

Diese Veröffentlichung ist Teil des Projektes "ECO KARST – Ökosystemleistungen von Karst-Schutzgebieten – Treibende Kräfte für eine nachhaltige Entwicklung vor Ort". Das Projekt wird im Rahmen des Interreg Danube Transnational Programme umgesetzt und durch die Europäische Union mitfinanziert (ERDF und IPA).

Empfohlene Zitierweise: Arany I., Aszalós R., Kuslits B., Tanács E. 2018.: Ökosystemleistungen in geschützten Karstgebieten. Interreg Danube Transnational Programme, ECO KARST Projekt

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
Der Beitrag der Natur	6
Was sind Ökosystemleistungen?	6
Der Warenfluss von der Natur in die Gesellschaft	8
Ökosystemleistungen im Alltag	12
Ökosystemleistungen und Wirtschaft	14
Pro-Biodiversitäts-Unternehmen	16
Ökosystemleistungen in der Entscheidungsfindung und Konfliktlösung	16
Wie können wir Ökosystemleistungen bewerten?	18
1. Identifizierung der wichtigsten Ökosystemleistungen	18
2. Kartierung der Ökosystemtypen	18
3. Kartierung der Leistungsfähigkeit des Ökosystems	18
4. Bewertung der tatsächlichen Nutzung von Ökosystemleistungen und ihres wirtschaftlichen Nutzens	20
Warum sollte ein Karstschutzgebiet seine Ökosystemleistungen bewerten?	22

Einleitung

Karst ist ein allgemeiner Begriff für einzigartige Landschaften mit besonderen Merkmalen wie Höhlen, Dolinen, Quellen, versickernden und verschwindenden Bächen. Diese entstehen auf löslichem, meist karbonathaltigem Untergrund infolge der auflösenden Wirkung von Wasser. Karstlandschaften sind durch vielfältige Oberflächenvertiefungen, unterirdische Entwässerungen, oberirdische Bäche und Verwitterung von Gesteinen gekennzeichnet. Die Verschiedenartigkeit der Lebensräume führt zu einer außergewöhnlichen Vielfalt der Tierwelt. Die Karstgebiete des Donauraumes bieten uns Menschen einzigartige Naturräume, sauberes Wasser, schöne Landschaften und eine gute Lebensgrundlage - Ergebnisse eines harmonischen, ausgewogenen und langfristigen Zusammenlebens von Mensch und Natur. Diese Harmonie ist nicht nur ein wertvolles Naturerbe und ein wichtiger kultureller Wert, sie bringt auch konkrete Vorteile für die Menschen und die Gesellschaft als Ganzes. Die Wissenschaft bezeichnet diese Vorteile und viele für den Menschen lebensnotwendige Güter als "Ökosystemleistungen".

Das EU-Interreg-DTP-Projekt "Ökosystemleistungen von Karstschutzgebieten - Motor einer lokalen nachhaltigen Entwicklung" (ECO KARST) wird in sieben geschützten Karstgebieten in sieben verschiedenen Ländern mit gemeinsamen Merkmalen und ähnlichen Herausforderungen umgesetzt. Hauptziel des Projekts ist es, zum Schutz und zur nachhaltigen Entwicklung der Karstregionen im Donaubecken auf der Grundlage ihrer wertvollen Ökosystemleistungen beizutragen. Ein Problem ist der Mangel an konkretem Wissen über den Wert und Beitrag der Natur und einer angepassten rücksichtsvollen Nutzung dieser. Eine zentrale Projekt-Aktivität ist daher die Kartierung und Bewertung dieser Naturleistungen in den sieben Pilotgebieten: Regionalpark Notranjska (Slowenien), Naturpark Žumberak-Samoborsko gorje (Kroatien), Nationalpark Bükk (Ungarn), Naturpark Apuseni (Rumänien), Landschaftsschutzgebiet Bijambare (Bosnien und Herzegowina), Nationalpark Tara (Serbien) und Nationalpark Kalkalpen (Österreich).

Das ECO KARST-Projekt untersucht, wie Ökosystemleistungen zur Wirtschaftlichkeit und zur Nachhaltigkeit verschiedener Sektoren wie Forstwirtschaft, Landwirtschaft oder Tourismus beitragen können. Die Rollen verschiedener Wirtschaftssektoren bei der Nutzung und Erhaltung der Natur werden analysiert, um auch in Zukunft die Grundlage für das Wohlergehen der Menschen zu erhalten. Ein wichtiger Schritt ist hierbei die Einbeziehung der relevanten öffentlichen und privaten Akteure. Dazu werden für die Entwicklung einer naturverträglichen Wirtschaft - das heißt mit Unternehmen, die die sensiblen Karstökosysteme nachhaltig bewirtschaften - gemeinsam mit der lokalen Bevölkerung regionale Aktionspläne formuliert. So sollen lokal verwertbare und praxisnahe Ergebnisse erzielt werden.

Wir empfehlen diese kurze Broschüre allen, die verantwortungsbewusst über die Zukunft ihrer einzigartigen und sensiblen Naturregionen nachdenken, die realistische Alternativen zur Erhaltung der natürlichen Ressourcen finden wollen und durch bewusstes Handeln das Leben in diesen Regionen positiv verändern möchten.



Der Beitrag der Natur

Ökosystemleistungen sind sozusagen Geschenke, die die Natur für uns Menschen bereithält. Das Konzept der Ökosystemleistungen zielt darauf ab, die komplexen Zusammenhänge zwischen Natur und Gesellschaft in vereinfachter Form zu erfassen. Um dies zu erreichen, lehnt sie sich an die Wirtschaft an: Ein Anbieter (das Ökosystem) bietet einem Begünstigten (der Gesellschaft) verschiedene Dienstleistungen an. Diese Leistungen – beispielweise Bäume und Früchte der Wälder, Futter und Unterkunft für Tiere oder eine sichere, saubere und schöne Umgebung zum Leben – sind nicht nur nützlich, sondern lebensnotwendig für uns als Individuen und als Gesellschaft.

Was sind Ökosystemleistungen?

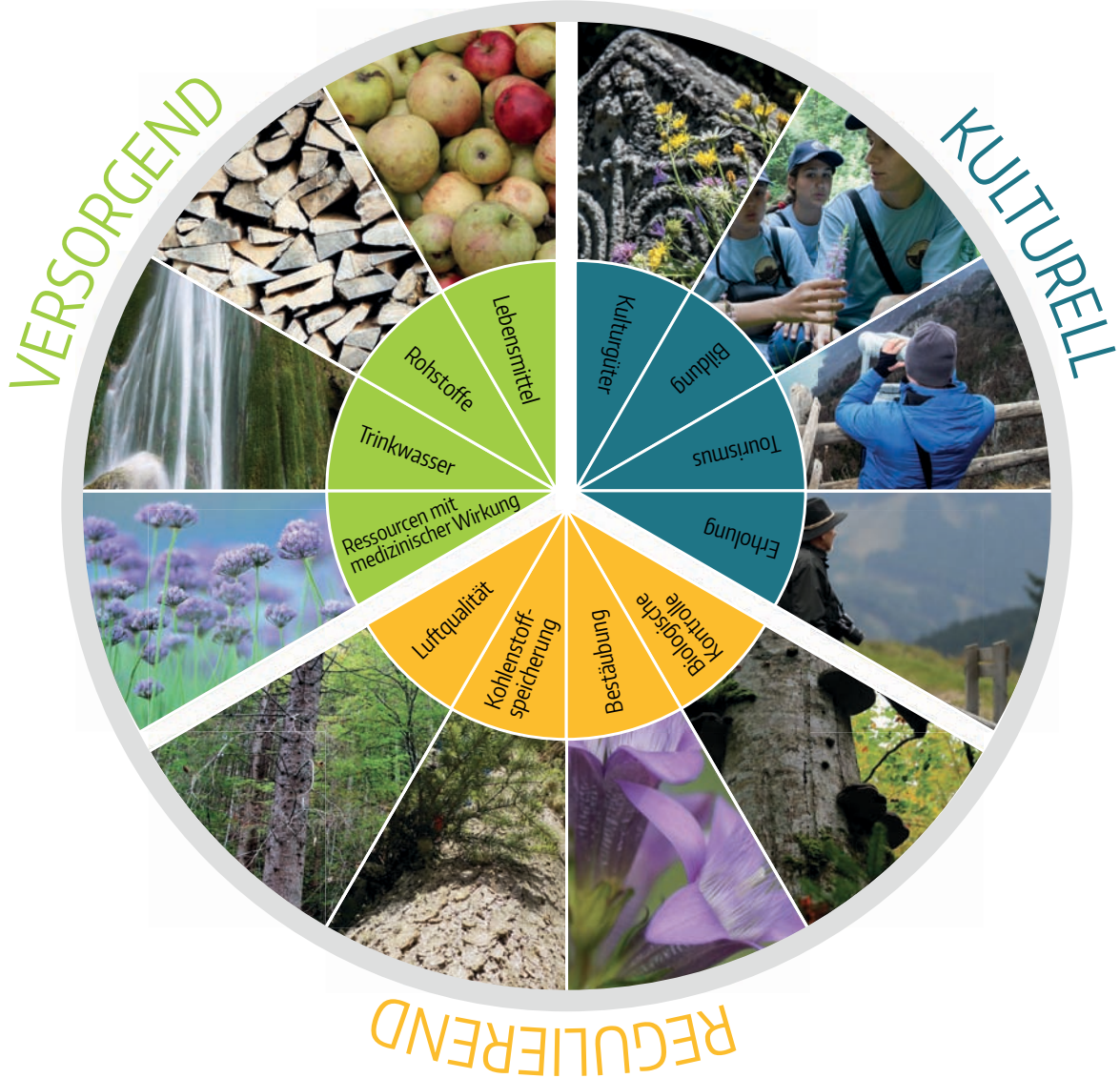
Da wir den Grad unserer Abhängigkeit von diesen Dienstleistungen und die Art und Weise, wie unsere Entscheidungen sie beeinflussen, nicht immer vollständig verstehen, schaden wir ihnen oft unbeabsichtigt und unerwartet. Die negative Beeinträchtigung wirkt sich dann langfristig stark auf die Natur, die Wirtschaft und das Wohlergehen der Menschen aus. Das Erkennen dieser Zusammenhänge führte dazu, dass das Konzept der Ökosystemleistungen in den frühen 2000er Jahren in der Wissenschaft intensiv untersucht wurde und seither in vielen wichtigen Naturschutzgesetzgebungen auf internationaler und EU-Ebene Berücksichtigung gefunden hat. Eine der wichtigsten Regelungen ist die EU-Biodiversitätsstrategie 2020. Sie legt die Kartierung und Bewertung von Ökosystemleistungen und deren Einbindung in Entscheidungsprozesse als konkretes Ziel

und Aufgabe aller EU-Mitgliedstaaten fest. Diese Strategie bestimmt grundlegend die Ziele nationaler Biodiversitätsstrategien der EU-Mitgliedstaaten.

Die Wissenschaft teilt Ökosystemleistungen in drei Kategorien ein:

- Bereitstellende Leistungen: materielle Produkte, die von den Ökosystemen bereitgestellt werden, wie Nahrungsmittel (Getreide, Obst), Treibstoffe, Fasern (Holz, Wolle), Kräuter, naturmedizinische Produkte, Ziermaterialien (Blumen, Muscheln) etc.
- Regulierende Leistungen: Ökosystemprozesse, die stabile und sichere Lebensbedingungen bieten, wie die Regulierung der Luftqualität, des Klimas, der Erosion oder Krankheiten, Wasserreinigung, Schädlingsbekämpfung, Bestäubung, oder die Eindämmung von Überschwemmungen etc.
- Kulturelle Leistungen: immaterielle Leistungen der Ökosysteme, wie spirituelle Bereicherung, kognitive Entwicklung, Inspiration, Entspannung, soziale Aspekte, kulturelles Erbe, ästhetische Erfahrung oder Ökotourismus.

Das Konzept der Ökosystemleistungen bietet eine Verbindung zwischen verschiedenen Bereichen der Wissenschaft und der Politik. Darüber hinaus kann das Konzept die komplizierten Vorgänge und Zusammenhänge zwischen Mensch und Natur in eine gut verständliche Sprache übersetzen. Um dies zu erreichen ist es notwendig, diesen Ansatz in die Entscheidungsprozesse des täglichen Lebens einzubringen.



Der Warenfluss von der Natur in die Gesellschaft

Ökosysteme sind auf viele verschiedene sie unterstützende Prozesse angewiesen. Bakterien und Pilze, die Totholz zersetzen, oder Hirsche, die Wiesen beweidet, Wölfe, die wiederum Hirsche jagen und den Bestand kontrollieren. Die faszinierende Tatsache, dass die Natur nie Abfall produziert, ist eine Folge der Zusammenarbeit verschiedenster Akteure: etwas wird von einem produziert, ein weiterer trägt zu diesem Prozess bei, ein dritter ernährt sich davon und der vierte verwandelt es wiederum in nährstoffreichen Boden. Im Kreislauf des Lebens nutzen Ökosysteme in der Regel die Energie der Sonne, die zunächst von den Pflanzen umgewandelt und später aber an alle Lebewesen weitergegeben wird.

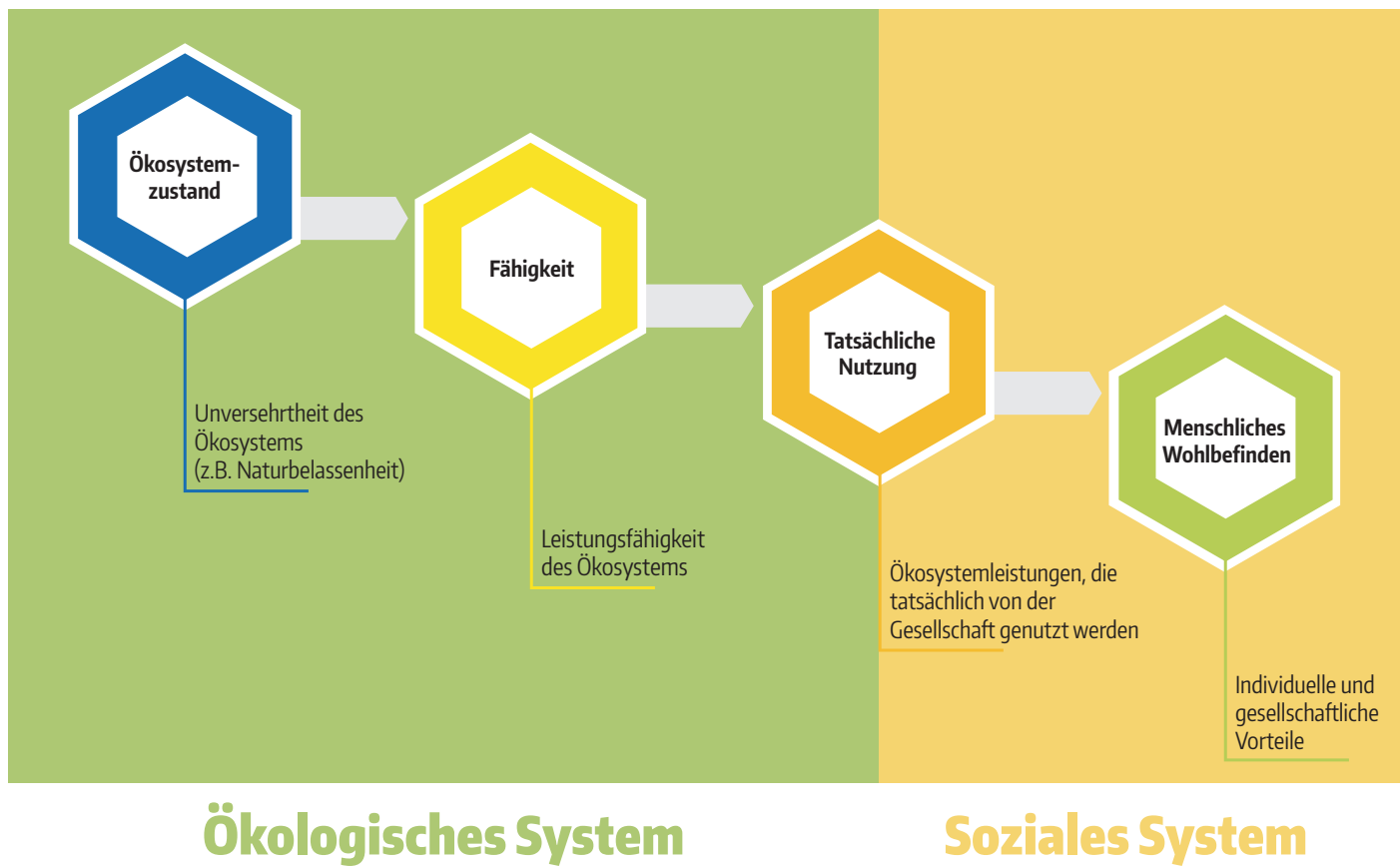
Ein ungestörter natürlicher Lebensraum produziert ständig eine Vielzahl von Gütern. Der Mensch kann, wenn er die Grenzen einer nachhaltigen Nutzung respektiert, in vielerlei Hinsicht Teil dieses Gleichgewichts sein und diese Prozesse nutzen, ohne das System selbst zu gefährden. Wenn wir die von einem bestimmten Gebiet erbrachten Ökosystemleistungen bewerten wollen, ist die Unversehrtheit und Funktionsfähigkeit - kurz gesagt, der Zustand - seiner Ökosysteme das erste, was untersucht werden muss. Der gute Zustand der Ökosysteme wird zwar noch nicht als Dienstleistung betrachtet, ist aber für jede Dienstleistung, die direkt oder indirekt von den Menschen genutzt wird, die unverzichtbare Basis.

Der Ökosystemzustand ist die erste Ebene im Fluss der Leistungen von der Natur zur Gesellschaft. Dieser Zustand definiert die Fähigkeit der Ökosysteme, Leistungen zu erbringen, was zu diesem Zeitpunkt lediglich das Potenzial darstellt. Sobald diese potenziellen Ökosystemleistungen von Menschen verwendet werden, sprechen wir von der tatsächlichen Nutzung. Der Nutzen der in Anspruch genommenen Leistungen zeigt sich dann in Form von erhaltenem oder gesteigertem Wohlbefinden in der Gesellschaft. Schädigende

Auswirkungen durch menschliche Aktivitäten, wie beispielsweise Umweltverschmutzung oder Übernutzung, können den Zustand der Ökosysteme aber auch negativ beeinflussen und dadurch die Fähigkeit zur Bereitstellung von Ökosystemleistungen verringern. Dieses vierstufige Modell wird als Kaskadenmodell bezeichnet.



Das Kaskadenmodell





Um das Kaskadenmodell besser zu verstehen, schauen wir uns einige Beispiele an. Zunächst betrachten wir die Versorgung mit Holz: Die Natur erzeugt, unter geeigneten Bedingungen für das Wachstum von Bäumen (Ökosystemzustand) große Mengen an Holz-Biomasse, die ein potenziell wertvoller Rohstoff ist (Ökosystemleistungsfähigkeit). Verschiedene Ökosysteme haben verschiedene Voraussetzungen und Zustände und damit unterschiedliche Fähigkeiten, z.B. kann ein steiler, felsiger Hang in der Regel weniger Holz liefern als ein Tal mit tiefgründigem Boden. Wenn die Bäume gefällt werden, wird eine bestimmte Menge an Holz erzeugt (Ökosystemleistung = tatsächliche Nutzung). Wenn ein Unternehmen das Holz verarbeitet, schafft es Nutzen, bietet Arbeit und Einkommensmöglichkeiten und trägt so zum Wohlergehen der Menschen bei. Natürlich ist der Wald nicht nur für seine marktfähigen Produkte wichtig; er bietet auch eine Reihe anderer Ökosystemleistungen, wie Erholungsmöglichkeiten (eine weitere Dimension des Wohlbefindens), den Schutz einer sauberen und sicheren Umwelt, einen Beitrag zur Eindämmung des Klimawandels und bietet einen Lebensraum für eine große Anzahl von Pflanzen und Tieren. Ein zweites Beispiel ist die Wasseraufbereitung. Es gibt viele Lebewesen, z.B. Pflanzen, Tiere, Bakterien, Pilze oder Algen (Ökosystemzustand), oft unsichtbar und klein, die zusammenwirken, um



das Gleichgewicht wichtiger Ökosystemfunktionen bei der Filterung und Zersetzung von Abfällen (Ökosystemleistungsfähigkeit) zu erhalten. Wenn Schadstoffe in der Umwelt freigesetzt werden, tragen verschiedenste Organismen im Rahmen ihrer Möglichkeiten dazu bei, diese zu fixieren, zu lagern oder abzubauen (Ökosystemleistung = tatsächliche Nutzung). Auf diese Weise können sie die Wasserökosysteme wie Flüsse, Seen, Brunnen und Quellen vor möglichen Verschmutzungen schützen und die Versorgung mit sauberem Wasser als Trinkwasser oder für andere Zwecke (Menschliches Wohlbefinden) sicherstellen. Wenn diese Organismen zerstört oder geschwächt werden oder die Erdoberfläche erodiert wird, kann das Ökosystem diese Leistung nicht mehr oder nicht mehr in ausreichendem Maße erbringen. Ein drittes Beispiel für Ökosystemleistungen ist die touristische Attraktivität. Natur wird von uns als schön empfunden. Karstlandschaften mit ihren Höhlen, kargen Felsen, steilen Schluchten und Bergwiesen (Ökosystemzustand) sind besonders attraktiv für Touristen (Ökosystemleistung), die diese Orte gerne besuchen (Ökosystemleistung = tatsächliche Nutzung), um ihre Schönheit zu genießen und verschiedene Outdoor-Aktivitäten zu erleben (Menschliches Wohlbefinden).



Ökosystemleistungen im Alltag



Menschliches Leben und Handeln hängen von Ökosystemen ab. Die von ihnen erbrachten Leistungen wie Nahrungsmittel, Trinkwasser und saubere Luft tragen wesentlich zum Wohlergehen der Menschen, zum sozialen Zusammenhalt und zur wirtschaftlichen Entwicklung bei. Wir genießen die wertvollen Beiträge der Natur in unserem Alltag oft ohne sie zu erkennen. Wann immer wir den Wasserhahn öffnen, um ein Glas mit Wasser zu füllen, im Schatten eines Baumes eine Pause von der Sommerhitze einlegen oder eine Blume fotografieren, nutzen wir unbewusst die verschiedenen Dienste der Natur.





Ökosystemleistungen und Wirtschaft

Ökosystemleistungen werden oft als selbstverständlich und als frei und unbegrenzt nutzbar angesehen, obwohl sie in Wirklichkeit endlich sind und als solche auch überbeansprucht werden können. Diese Fehleinschätzung wird umso wahrscheinlicher, wenn die Vorteile von Menschen genutzt werden, die sich weit entfernt vom Ökosystem befinden, das die Dienstleistung erbringt. Zum Beispiel sind ältere, größere Bäume effektiver bei der Reinigung der Luft als kleinere, jüngere Bäume. Ältere Wälder speichern zudem mehr Kohlenstoff, sowohl in den Bäumen als auch im Boden, der wieder in die Atmosphäre gelangt, sobald die Bäume gefällt werden. Und doch erhält ein Forstwirt, der seinen Wald nicht schon in einer früheren Wachstumsperiode für höhere Gewinne fällt, in der Regel keine Entschädigung für diesen Beitrag zum Gemeinwohl. Wir nutzen Ökosystemleistungen, ohne dass alle Vorteile und ökologischen Kosten in der ökonomischen Betrachtung berücksichtigt werden.

Daher besteht ein großer Bedarf an einem Instrument, das die Bedeutung der Natur und ihrer Ökosysteme für die Gesellschaft, die Entscheidungsträger und die Marktteilnehmer verständlich macht. Die ökonomische Bewertung von Ökosystemleistungen kann ein solches Instrument sein. Sie muss jedoch mit Vorsicht behandelt werden, da es viele Wertegibt, die sehr schwer zu monetarisieren und von Natur aus subjektiv sind. Wer kann den wahren ästhetischen Wert einer Wildblumenwiese ermesen? Schönheit liegt im Auge des Betrachters. Es ist außerdem gefährlich für alles einen Preis festzulegen. Es könnte zu dem Gedanken führen, dass öffentliche Güter gehandelt und verkauft werden können. Ziel der ökonomischen Bewertung von Ökosystemleistungen ist es daher nicht, einen genauen Preis festzulegen, sondern das Bewusstsein für den Beitrag der Ökosysteme zum Wohlergehen des Menschen, für den Umfang dieses Beitrags und für die tatsächlichen Kosten derjenigen Aktivitäten zu schärfen, die zur Verschlechterung oder zum Verlust bestimmter Ökosystemleistungen führen.





Pro-Biodiversitäts- Unternehmen

Die Natur trägt also zum Wirtschaftssystem der Menschen bei. Der Wert, den sie schafft, hängt vor allem langfristig auch davon ab, wie wir sie nutzen. Schließlich sind alle menschlichen Aktivitäten irgendwie von der Natur abhängig, aber einige, zum Beispiel die Land- und Forstwirtschaft oder der Naturtourismus, viel unmittelbarer als andere. Die Leistung dieser Aktivitäten wird im Wesentlichen durch den Zustand der Natur bestimmt, der langfristig davon abhängt, wie nachhaltig wir sie nutzen. Ein "Pro-Biodiversitäts-Unternehmen" ist für sein Kerngeschäft auf intakte Natur und biologische Vielfalt angewiesen und trägt idealerweise zum Erhalt der Biodiversität bei. Eines der Kernziele von ECO KARST ist es, die Schaffung solcher regionaler Geschäftsmodelle zu fördern, um bestehende Ökosystemleistungen nachhaltiger zu nutzen und gleichzeitig die Lebensgrundlagen in der Region zu sichern. Beispiele für biodiversitätsfördernde Unternehmen und die Art und Weise, wie sie während des Projekts gefördert werden, stellt eine weitere Publikation im Rahmen von ECO KARST vor (Biodiversität – Mach es zu deinem Business).

Ökosystemleistungen in der Entscheidungsfindung und Konfliktlösung

Ökosysteme bieten vielfältige Leistungen an und erfüllen oft mehrere Funktionen gleichzeitig. Unterschiedliche Branchen und Interessengruppen nutzen diese Beiträge bei teilweise gegensätzlichen Interessen. Dies kann zu unterschiedlichen Meinungen über die Wahl der Landnutzungsalternativen führen. Diese Alternativen können sich ebenso wie die von ihnen in Anspruch genommenen Leistungen gegenseitig ausschließen, d.h. es entstehen Nutzungskonflikte. Einige Leistungen

der Natur sind sichtbarer als andere. Wenn es um Entscheidungen bei Nutzungskonflikten geht, werden die weniger offensichtlichen Leistungen oder die Bedeutung des Ökosystemzustands häufig übersehen.

Schauen wir uns einige Beispiele genauer an. Wenn der Wildbestand in einem Gebiet ansteigt, ist das positiv für die Jagd, führt aber zu höheren Kosten für die Forst- oder Landwirtschaft, weil Setzlinge oder Kulturpflanzen vermehrt gefressen werden. Daher kann der Wildbestand in einem Gebiet nicht beliebig zunehmen; es muss eine Obergrenze gesetzt werden. Erosionsschutz und Wasserregulierung sind ebenfalls Ökosystemleistungen, die stark von intakten Wäldern abhängen, so dass ein zu intensiver Holzeinschlag nicht nur die Nutzungsmöglichkeiten zukünftiger Generationen beeinträchtigt, sondern auch wichtige Schutzfunktionen der Bäume (vor Erdbeben, Überschwemmungen oder Dürren) gestört werden können. Die Regulierung solcher Leistungen ist in der Regel wesentlich komplexer als deren Bereitstellung. Wenn die Betonung zu sehr auf letzteres gelegt wird und die anderen Leistungen ignoriert werden, kann die Nachhaltigkeit eines Ökosystems, also sein langfristiges Überleben, gefährdet sein. Es liegt in der Verantwortung der Entscheidungsträger, eine nachhaltige Nutzung zu fördern, damit alle Leistungen der Natur auch für die nächsten Generationen zur Verfügung stehen. Die Bewertung der Ökosystemleistungen eines Gebietes hilft den Entscheidungsträgern und Stakeholdern, die Natur zu verstehen und bessere Entscheidungen zur Landnutzung zu treffen. Mit der Zeit kann sich ein Ökosystem verändern und der Nutzen, den es bietet, kann sich zwischen verschiedenen Leistungen verschieben. Wenn zum Beispiel eine Wiese nicht mehr beweidet oder gemäht wird, werden zunächst Sträucher und dann zunehmend Bäume wachsen. Ihr Potenzial, seltenen Schmetterlingen Futter oder Lebensraum zu bieten, wird dadurch sinken, während die Fähigkeit, Holz zu liefern, Kohlenstoff zu speichern oder den Boden vor Erosion zu schützen, zunimmt. Auch solche komplexen Fälle müssen von Entscheidungsträgern und Grundbesitzern sorgfältig geprüft werden. In einem stark bewaldeten Gebiet kann die Investition in die Offenhaltung von Lebensräumen für bestimmte seltene Arten insgesamt mehr Nutzen bringen, als eine weitere Aufforstung. Die Bewertung von Ökosystemleistungen kann dazu beitragen, das Bewusstsein für solche Aspekte von Landnutzungsentscheidungen zu schärfen.

¹ Verfügbar unter: <http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/eco-karst/outputs>



Wie können wir Ökosystemleistungen bewerten?

Die Natur bietet der lokalen Bevölkerung ein breites Spektrum unterschiedlicher Ökosystemleistungen. Um den Wert, den Ökosystemleistungen für lokale Gemeinden darstellen, zu bewerten, müssen folgende Schritte unternommen werden.

1. Identifizierung der wichtigsten Ökosystemleistungen

Um die wichtigsten Ökosystemleistungen einer Region zu identifizieren, ist es am einfachsten und effektivsten, die lokalen Akteure zu ihrer Einschätzung über den Beitrag der Natur zu ihrem Leben zu befragen. Es ist wichtig, möglichst viele Interessensgruppen anzusprechen, um ein umfassendes Bild von der Wahrnehmung der Menschen in der Region zu erhalten. Dies kann durch Onlinebefragungen oder persönliche Interviews ergänzt werden, die letztlich zu einer Priorisierung der Ökosystemleistungen führen. Um die Prioritätenliste zu strukturieren, verwenden wir ein bestehendes Klassifizierungssystem für Ökosystemleistungen, das wir individuell anpassen, indem wir Leistungen zusammenführen oder neue Leistungen identifizieren.

2. Kartierung der Ökosystemtypen

Als ersten Schritt zur Lokalisierung und Kartierung von Ökosystemleistungen müssen wir räumliche Einheiten (z.B. Lebensräume, Landnutzungstypen) definieren, die als Grundlage für die Bewertung dienen. Welche Einheiten wir verwenden, hängt von den Ökosystemleistungen ab, die wir abbilden wollen. Für bestimmte Leistungen, z.B. die Bereitstellung von Honig,

können bereits spezifische Daten oder Karten vorhanden sein. Ein Beispiel wären Flächen bestimmter Pflanzengesellschaften, die als Bienenweiden besonders wertvoll sind. Es können aber auch allgemeine Habitat- oder Landnutzungskarten verwendet werden. Solche Karten sind entweder bei geeigneten nationalen oder europäischen Behörden erhältlich oder müssen zu diesem Zweck erstellt werden.

3. Kartierung der Leistungsfähigkeit des Ökosystems

Wir erfassen die Fähigkeit eines Ökosystems, eine bestimmte Leistung zu erbringen, über Modellrechnungen. Solche Modelle basieren in der Regel auf einem Zusammenspiel von wissenschaftlicher Literatur und dem Wissen lokaler Experten. Die Modelle beschreiben die komplexen Zusammenhänge von Umweltkomponenten; also die physikalischen, biologischen und chemischen Eigenschaften, die die Fähigkeit eines Ökosystems bestimmen, eine bestimmte Leistung zu erbringen. Die Modelle basieren in der Regel auf den zuvor identifizierten Lebensraumtypen, es können aber auch andere räumliche Umweltdaten verwendet werden, wenn sie für die jeweilige Leistung relevant sind. Beim Beispiel Honigproduktion können Lebensraumtyp, Landschaftsvielfalt, Bodenfruchtbarkeit und Beweidungsintensität wichtige Faktoren für die Bestimmung des Werts einer Bienenweide sein. Interviews mit Experten, in diesem Beispiel Imker, können helfen, die Menge des für Bienen verfügbaren Nektars in Abhängigkeit von diesen Faktoren abzuschätzen. Die Ergebnisse der Modelle werden für die visuelle Darstellung der Leistungen verwendet (Kartenerstellung).



4. Bewertung der tatsächlichen Nutzung von Ökosystemleistungen und ihres wirtschaftlichen Nutzens

Während die Leistungsfähigkeit die potenzielle Verfügbarkeit von Leistungendarstellt, zeigt die tatsächliche Nutzung, wie viel von diesem Potenzial tatsächlich in Anspruch genommen wird. Die tatsächliche Nutzung basiert meist auf lokalen statistischen Daten oder Umfragen. Wenn wir beim Honigbeispiel bleiben, können z.B. die Gemeinden und Imkervereinaus der Region Informationen über die Anzahl der Bienenstöcke in einem bestimmten Gebiet liefern.

Interviews mit Imkern können helfen, den durchschnittlichen Honigertrag eines Bienenstocks in einem bestimmten Jahr abzuschätzen. All dies ergibt eine Gesamtmenge an Honig, die in einem bestimmten Gebiet oder Zeitraum produziert wird. Sobald diese Informationen über die gesamte tatsächliche Nutzung vorliegen, ist es relativ einfach, den wirtschaftlichen Wert zu bestimmen. Dies gilt für die meisten bereitstellenden Leistungen, da die produzierten Waren in der Regel gehandelt werden und somit einen Marktpreis haben. Schwieriger ist es, regulierende und kulturelle Ökosystemleistungen ökonomisch zu bewerten. In diesen Fällen werden häufig so genannte nicht-marktbasierte Methoden eingesetzt. Einige dieser Methoden untersuchen, wie viel Geld für Güter im Zusammenhang mit Ökosystemleistungen ausgegeben wird. Dies gibt einen Hinweis darauf, wie hoch der Wert dieser Leistung sein könnte. Nehmen wir das Beispiel der touristischen Attraktivität. Touristen reisen oft große Entfernungen, um eine bestimmte Landschaft oder ihre Besonderheiten, wie Höhlen oder Vögel in einem Feuchtgebiet, zu sehen und genießen zu können.

Während sie dort sind, geben sie für Unterkunft, Verpflegung und Dienstleistungen Geld aus und unterstützen so die lokale Wirtschaft.

Die Höhe der Ausgaben entspricht nicht exakt dem monetären Wert der Ökosystemleistung, aber sie ist ein guter Indikator für deren Bedeutung.

Der wirtschaftliche Wert ist jedoch nur eine Komponente des menschlichen Wohlbefindens. Für eine umfassende Bewertung von Leistungen wird die monetäre Bewertung oft durch eine soziale Bewertung ergänzt. Dies ermöglicht, die Bedeutung der einzelnen Leistungen in der jeweiligen Gemeinde und ihre Vorteile in Ergänzung zur monetären Bewertung zu verstehen. Zum Beispiel kann eine schöne Landschaft oder eine bestimmte traditionelle Art der Nutzung von Naturgütern Teil der lokalen Identität der Menschen sein, sie kann eine Rolle in der lokalen Geschichte oder in Volksliedern spielen, deren Wert nicht in Geld ausgedrückt werden kann.



Warum sollte ein Karstschutzgebiet seine Ökosystemleistungen bewerten?

Karstgebiete sind etwas Besonderes. Sie sind sehr wichtige Wasserquellen - ein bedeutender Teil der Weltbevölkerung bezieht ihr Trinkwasser aus solchen Systemen. Da das Wasser schnell durch Dolinen, Risse und Spalten im Untergrund fließen kann, dient vor allem die Vegetation und die Bodenbedeckung, als wichtiger Puffer und Filter für Verschmutzungen. Nach dem Eindringen in das Karstgestein kann ein Teil des Wassers unterirdisch gespeichert werden, das meiste kommt jedoch mit einer gewissen Verzögerung als Quellen an die Oberfläche zurück. Aus diesem Grund reagieren Karstsysteme sehr sensibel auf Verschmutzungen und können nur dann effizient Trinkwasser zur Verfügung stellen, wenn der Zustand des Ökosystems gut genug ist, um Wasser zu reinigen. Die wichtigsten Bedrohungen für die Karstwassersysteme sind die Verschmutzung durch die Landwirtschaft, z.B. durch zu hohen Düngemittelsatz, Abwasser und Siedlungsabfälle, sowie der Verlust der Bodenbedeckung durch Erosion. Der Wert von sauberem Wasser für den Menschen kann nicht hoch genug eingeschätzt werden. Ohne Karstsysteme müsste das Wasser aus großen Entfernungen transportiert und mit aufwendigen technischen Methoden gereinigt werden. Rechnet man die Kosten für den Wassertransport und die Reinigung zusammen, wird schnell deutlich, wie wertvoll das Karstsystem ökonomisch für die lokale Bevölkerung ist.

Die hohe Empfindlichkeit des Karstes gegenüber Beschädigung und Verschmutzung (wie Bodenerosion und der damit verbundene Verlust der Wasserrückhaltefähigkeit) wurde deutlich, als in historischen Zeiten eine Überbeanspruchung durch Forstwirtschaft und Landwirtschaft zur Bildung großflächiger karger, felsiger Bereiche geführt hatte. Diese waren nicht mehr in der Lage, den Bedürfnissen der lokalen Bevölkerung gerecht zu werden. In einigen europäischen Ländern wurde daher

bereits im 19. Jahrhundert Schutzgesetze erlassen, um eine weitere Verschlechterung des Zustands dieser sensiblen Gebiete zu verhindern. Heutzutage genießen viele der Karstgebiete in Europa einen gewissen Schutzstatus. Infolgedessen kann eine Verschlechterung gestoppt sein, die Erholung von den Schäden läuft in der Regel jedoch sehr langsam ab. Ländlich geprägte Karstregionen haben oft mit wirtschaftlichen und sozialen Problemen zu kämpfen, was zu einer Abwanderung der Bevölkerung führt. Im Allgemeinen sind Forstwirtschaft und Weidewirtschaft die wichtigsten Wirtschaftszweige in diesen Gebieten, aber sie bieten auch eine Reihe weiterer Leistungen, von denen einige intensiver genutzt werden könnten. Aufgrund ihrer großen Vielfalt und der hohen Schutzwürdigkeit verfügen Karstgebiete oft über einen einzigartigen Reichtum an Wildtieren und besonderen Lebensräumen, die einen herausragenden Wert für den Naturschutz haben. Die natürliche Schönheit der Landschaft und ihrer Tierwelt und Besonderheiten wie Höhlen oder spektakuläre Felsformationen ziehen viele Besucher an.

Der Tourismus, insbesondere der Ökotourismus, kann die landwirtschaftliche Nutzung mit eher geringen Einkommen teilweise ergänzen oder ersetzen. Die Trinkwasserversorgung und die Rolle der Karstwälder bei der Klimaregulierung (einschließlich der Kohlenstoffbindung) sind Leistungen, bei denen der Nutzen nicht auf das Karstgebiet selbst beschränkt bleibt, die Bedeutung des Karstes wird daher oft nicht wahrgenommen. Eine Bewertung der Ökosystemleistungen dieser Gebiete kann dazu beitragen, das Bewusstsein für ihre Bedeutung zu schärfen und ungenutzte Ressourcen oder Nutzungskonflikte zu erkennen. Diese können den lokalen Akteuren und Entscheidungsträgern helfen, ihre Ressourcen besser zu nutzen und die Lebensqualität vor Ort zu verbessern.

WARUM SOLLTE EIN KARSTSCHUTZGEBIET SEINE ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN BEWERTEN?





Interreg



EUROPEAN UNION

Danube Transnational Programme

ECO KARST



Die in dieser Veröffentlichung enthaltenen Informationen und Ansichten sind die der Autoren und des Projekts ECO KARST und spiegeln nicht unbedingt die offizielle Meinung der Europäischen Union/ des Danube Transnational Programme wider. Weder die Organe und Einrichtungen der Europäischen Union/ des Danube Transnational Programme noch eine in ihrem Namen handelnde Person können für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen verantwortlich gemacht werden.

Das Projekt wird durch Fördermittel der Europäischen Union (ERDF, IPA) mitfinanziert.
www.interreg-danube.eu/approved-projects/eco-karst