

# Erstellung eines Inventars von Ökosystemleistungen für den Bereich Landwirtschaft

E. Schwaiger, M. Götzl, G. Sonderegger und E. Süßenbacher<sup>1</sup>

**Abstract** - Die Landwirtschaft profitiert von Leistungen der Ökosysteme wie fruchtbarem Boden, Wasser-  
verfügbarkeit oder Bestäubung und erbringt auch  
Leistungen wie z. B. Sicherung der Artenvielfalt und  
der Kulturlandschaft. Die Landbewirtschaftung kann  
daher zur Erhaltung von Ökosystemleistungen beitragen,  
aber auch durch Beeinträchtigung von Ökosystemen  
deren Fortbestand gefährden. Das Umweltbundesamt  
hat ein österreichisches Inventar von finalen  
Ökosystemleistungen für den Bereich Landwirtschaft  
erstellt und geeignete Indikatoren zur Darstellung  
dieser Leistungen ermittelt. Der Nutzen, den diese  
Leistungen für die Bevölkerung darstellen wird in die  
Gruppen Gesundheit, Sicherheit, natürliche Vielfalt  
und wirtschaftliche Leistung eingeteilt. Damit wird  
dem Wohlergehen der Menschen Rechnung getragen,  
aber auch der wirtschaftliche Aspekt von Ökosystem-  
leistungen berücksichtigt. Das Inventar dient zur  
Bewusstmachung und Sichtbarmachung der Leistungen  
der Natur im Zusammenhang mit der landwirtschaftlichen  
Produktion.

## EINLEITUNG

Von der Natur erbrachte Ökosystemleistungen wie beispielsweise fruchtbarer Boden, sauberes Trinkwasser oder Schutz vor Naturgefahren bilden die Grundlage für unsere Lebensqualität. Es ist daher wichtig, ihre Bedeutung aufzuzeigen und verstärkt ins öffentliche Bewusstsein zu bringen. Diese Aufgabe wurde von einigen in der jüngsten Vergangenheit gebildeten Initiativen übernommen.

Das Millenium Ecosystem Assessment (2005) ist die bisher umfassendste Studie und hat weltweit 24 Ökosystemleistungen untersucht und bewertet. Die Ökosystemleistungen werden untergliedert in versorgende Leistungen (Nahrungsmittel, Trinkwasser, Brennstoffe), selbstregulierende Leistungen (Klimaregulierung, Verhinderung von Überschwemmungen), kulturelle Leistungen (Erholung, Erleben und Bildung in der Natur, Spiritualität) und Basisleistungen (Photosynthese, Stoffkreisläufe, Bodenbildung). Ziel der TEEB-Studie (The Economics of Ecosystems and Biodiversity, 2010) ist es, eine umfassende ökonomische Begründung für den Schutz der Biodiversität zu liefern. In der Schweiz wurde im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) erstmals ein Inventar von so genannten finalen Ökosystemleistungen vorgestellt – Leistungen, die unmittelbar der menschlichen Wohlfahrt dienen (Staub et al., 2011).

Aufgrund der umfangreichen Flächennutzung und der vielfachen Bewirtschaftungsformen hat die Landwirtschaft einen großen Einfluss auf Ökosystemleistungen. Die Landwirtschaft ist sowohl Bereitstellerin als auch Nutzerin von Ökosystemleistungen. Das Verhältnis zwischen Ökosystemleistungen und Landwirtschaft ist komplex und die Abgrenzung unscharf, da natürliche Prozesse in der Landwirtschaft eine große Rolle spielen und die Leistungen der Landwirtschaft (aus dem Wirkungsbereich des Menschen) häufig an die Leistungen der Ökosphäre anschließen.

## METHODIK

Grundsätzlich werden im vorliegenden Inventar nur finale Ökosystemleistungen erfasst, also Leistungen, die vom Menschen direkt konsumiert, genossen oder genutzt werden (Boyd und Banzhaf, 2007).

Das Konzept der finalen Ökosystemleistungen wurde durch Hinzunahme der vom Millenium Ecosystem Assessment erarbeiteten Systematik weiter entwickelt (Staub et al., 2011). Die Messbarkeit der Ökosystemleistungen durch klar definierte und messbare Verrechnungseinheiten wird durch eine Zählung der Leistungen in physikalischen Einheiten angestrebt. Damit soll ein Schritt in Richtung Umweltgesamtrechnung gemacht werden.

Die charakteristischen Merkmale der finalen Ökosystemleistungen sind demnach:

*Nutzenspezifität* - sie stellen immer einen Nutzen für den Menschen dar.

*Endprodukte der Natur* - die Leistungen werden entweder direkt konsumiert oder finden als Input Eingang in Marktgüter.

*Komponenten der Natur* - sie stellen „ökologische Dinge/Produkte“ oder Qualitäten dar. Ökosystemare Funktionen oder Prozesse fallen nicht darunter.

*Räumliche Differenzierung* - sie weisen ortsabhängige Qualitätsunterschiede auf (= geografische Differenzierung). Auch der Nutzen für den Menschen ist räumlich differenziert.

*Erfassung von Flussgrößen* - Grundsätzlich sollen die Leistungen auf einen Zeitraum bezogen und als Bestandsänderung erfasst werden, wo dies nicht möglich ist, können stellvertretend Bestandsgrößen herangezogen werden. Die Basisleistungen (Photosynthese, Stoffkreisläufe,...) werden in den Endprodukten mitgezählt.

Für die Bildung von einfachen und umsetzbaren Indikatoren wurde eine Systematik erarbeitet, die bei allen Ökosystemleistungen angewendet wurde. Die Operationalisierung durch die entsprechenden

<sup>1</sup> Alle AutorInnen sind am Umweltbundesamt Wien, Österreich, tätig (elizabeth.schwaiger@umweltbundesamt.at).

Indikatoren hat das Ziel, messbare Einheiten zu definieren. Die Indikatoren aus der Schweiz wurden größtenteils übernommen und wo notwendig auf die landwirtschaftliche Anwendbarkeit ergänzt und die Verfügbarkeit österreichischer Daten überprüft. (Umweltbundesamt, 2011).

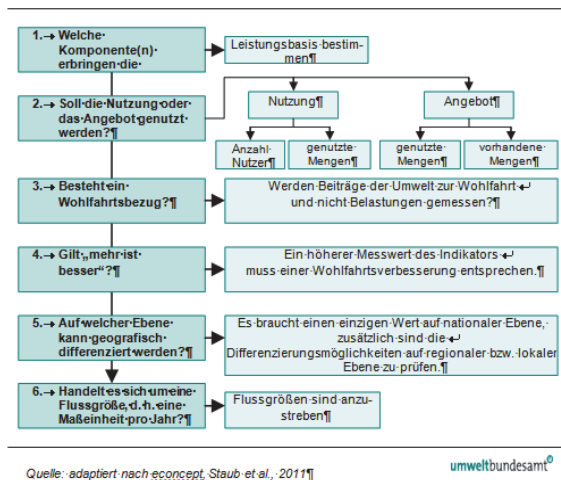


Abbildung 1. Leitfragen bei der Erstellung von Indikatorenprofilen und Indikatoren.

Zur Überprüfung des Inventars wurde ein Workshop durchgeführt, in dem auch die Darstellung durch Indikatoren und die Verfügbarkeit der Grundlagendaten für Österreich diskutiert wurde.

## ERGEBNISSE

Der Nutzen, den die Ökosystemleistungen für die Bevölkerung darstellen, wurde in die Gruppen Gesundheit, Sicherheit, natürliche Vielfalt, wirtschaftliche Leistung eingeteilt.

Als *wirtschaftliche Leistungen* im Zusammenhang mit der Landwirtschaft wurden ausgewiesen:

- Natürliches Angebot von Produktionsunterstützungsleistungen: Bestäubung und Schädlingsbekämpfung
- Fruchtbare Böden für die landwirtschaftliche Nutzung
- Futterpflanzen und organische Düngemittel für die landwirtschaftliche Nutzung
- Angebot von wertvollen Natur- und Kulturlandschaften für die kommerzielle Nutzung im Tourismus
- Erneuerbare Energien
- Natürliches Angebot von Trink- und Brauchwasser aus nutzbarem Grund- und Oberflächenwasser
- Schutzleistung vor Erosionsgefahr
- Nahrungsmittelproduktion (aus Primärproduktion)

Als Beitrag zur *gesundheitlichen* Leistung werden genannt:

- Erholungsleistung durch Jagen, Sammeln und Beobachten wild lebender Arten
- Erholungsleistung durch landwirtschaftlich geprägte Nah- und Fernerholungsräume
- Erholungsleistung durch Erholungsräume im Wohnumfeld (Gärten u.a.)
- Identifikationsermöglichung durch landwirtschaftlich geprägte Landschaften

- Heilleistung durch Organismen

Für den Bereich *Sicherheit* wurden folgende Ökosystemleistungen ausgewiesen:

- Schutzleistung vor Lawinen, durch landwirtschaftliche Vegetation an Steilhängen
- Schutzleistung durch landwirtschaftliche Gebiete, die überflutet werden oder Wasser zurückhalten können
- Speicherung von CO<sub>2</sub>

Für den Bereich *biologische Vielfalt* wurden folgende Ökosystemleistungen ausgewiesen

- Existenz natürlicher Vielfalt auf der Ebene der Arten, Gene, Ökosysteme und Landschaften
- Genetische Vielfalt

Die Leistungen wurden mit relevanten Indikatoren versehen, um die Entwicklung in einem Zeitraum abzubilden.

## DISKUSSION UND AUSBLICK

In der Diskussion mit den Stakeholdern wurde das Inventar als geeignet für einen Einsatz in der Bewusstseinsbildung und als Kommunikationsmittel gesehen, sowie als Grundlage für weitere methodische Arbeiten.

Die Ausweisung von Indikatoren ist ein wichtiger Schritt für eine praktische Umsetzung; weiterführende Arbeiten sind wünschenswert. Ebenso wurde angeregt, das Inventar um weitere Ökosystemleistungen wie Luftqualität oder Tierschutzaspekte zu ergänzen.

## LITERATUR

- Boyd, J. und Banzhaf, S. (2007). What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics* 63: 616-626.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington D.C
- Staub, C., Ott, W. et al. (2011). Indikatoren für Ökosystemleistungen: Systematik, Methodik und Umsetzungsempfehlungen für eine wohlfahrtsbezogene Umweltberichterstattung. Bundesamt für Umwelt, Bern. *Umwelt-Wissen Nr. 1102*: 106 S.
- TEEB (2010). The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature – a synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB. [www.teebweb.org](http://www.teebweb.org)
- Umweltbundesamt (2011). Götzl, M., Schwaiger, E., Sonderegger, G. und Süßenbacher, E.: Ökosystemleistungen und Landwirtschaft. Erstellung eines Inventars für Österreich. *REP-0355*. Wien.