

Kartierung und Bewertung von Ökosystemen und ihren Leistungen im Rahmen der EU-Biodiversitätsstrategie 2020

Benjamin Burkhard^{1,2}, Hermann Klug³, Felix Müller⁴

¹Christian-Albrechts-Universität zu Kiel · bburkhard@ecology.uni-kiel.de

²Leibniz Centre ZALF Müncheberg

³Paris-Lodron Universität Salzburg

⁴Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Zusammenfassung: Funktionsfähige Ökosysteme leisten vielfache Beiträge zum menschlichen Wohlergehen, welche mithilfe des Ökosystemleistungskonzeptes umfassend beschrieben werden können. Entsprechende Erfassungen, Quantifizierungen, Kartierungen und Bewertungen von Ökosystemleistungen stellen sich jedoch oftmals als schwierig heraus. Die Kartierung und Bewertung von Ökosystemen und ihren Leistungen (ÖSL) sind Kernpunkte der EU-Biodiversitätsstrategie 2020 von 2011. Maßnahme 5 des zweiten Zieles der Strategie legt die Anforderungen an eine EU-weite Informationssammlung fest, die eine Primärdatenbank zur Entwicklung von Europas grüner Infrastruktur, Datensammlung zur Identifizierung von Flächen für Ökosystem-Wiederherstellungen sowie Referenzzustandsbeschreibungen für die Bewertung der „keine Netto-Verluste von Biodiversität und ÖSL“-Ziele bilden soll. Diese Arbeit zeigt wie das EU-Verbundprojekt ESMERALDA (Enhancing ecoSystem sERvices mApping for poLicy and Decision mAKing) auf die Anforderungen der Richtlinie reagiert und wie in den Partnerinstitutionen diese nationale Aufgabe angegangen wird.

Schlüsselwörter: MAES, ÖSL

Abstract: *Functional ecosystems deliver manifold contributions for human welfare. These contributions can be described with the ecosystem services concept. However, (sub-)national and cross-European assessments, analyses, mapping and evaluation of ecosystem services to obtain an overview of the European green infrastructure is not as trivial as it may seem, but are core elements of the European Biodiversity Strategy 2020. Action 5 of the second strategy target provides the requirements of a pan European data collection strategy and a spatial data infrastructure. The green infrastructure and the potentials of ecosystem services should be described, maintained and developed. This paper demonstrates how the EU collaboration project ESMERALDA (Enhancing ecoSystem sERvices mApping for poLicy and Decision mAKing) considers the European requirements and how international partner institutions pursue the ecosystem services analysis and mapping in their countries.*

Keywords: MAES, ESS, EUBD, biodiversity, mapping, ecosystem services

1 Einleitung

Die Anwendung von räumlichen Indikatoren im Naturschutzkontext stand schon im fünften Rahmenprogramm der EU im Vordergrund (BOCK et al. 2005). Seinerzeit standen die Habitatrichtlinie (EU GESETZGEBER 1992) und die Vogelschutzrichtlinie (EU GESETZGEBER 1979) im Fokus des Natura 2000 Flächenmonitorings, welches alle sechs Jahre möglichst operationell durchzuführen sein sollte. Doch schon frühzeitig wurde u. a. durch DE GROOT (1992) die Bedeutung von Naturschutzflächen als auch anderen Ökosystemen in der Planung und Entscheidungsunterstützung bekannt gemacht. COSTANZA et al. (1997) und DE GROOT et al. (2012) erkannten, dass die räumlichen Natureinheiten Leistungen bereitstellen, welche

mittels Indikatoren auch finanziell bewertet werden können. Mit der Einführung der EU-Biodiversitätsstrategie 2020 (EUROPEAN COMMISSION 2011) geht es verstärkt auch um die geographische Perspektive von Ökosystemleistungen (POTSCHIN & HAINES-YOUNG 2011) und vor allem darum, wie das ortsbasierte Naturkapital auch künftigen Generationen erhalten bleiben kann (BURKHARD et al. 2012a, POTSCHIN & HAINES-YOUNG 2012) und wie diese mittels Indikatoren erfasst und bewertet werden können (HAINES-YOUNG et al. 2012, MÜLLER & BURKHARD 2012). Der Ansatz der Ökosystemleistungen fand unter anderem auch Wertschätzung in Form von kulturellen Leistungen (PARACCHINI et al. 2014) oder hydrologischen Leistungen im Zuge eines integrierten Wasserressourcenmanagements (LIU et al. 2013). Damit im Zusammenhang steht die adäquate Erfassung von Ökosystemen und ihren Leistungen. Dies kann unter anderem punkthaft über Sensoren in der Landschaft (KLUG & KMOCH 2015), oder flächenhaft über multitemporale Satellitenbilder und Fernerkundungsmethoden erfolgen (KLUG et al. 2007). Eine gute Datenbasis sowie geeignete Methoden sind für fundierte Entscheidungsfindungen in der Politik und im Umweltmanagement notwendig (BATEMAN et al. 2013). Hierfür wurde die EU-weite Arbeitsgruppe MAES¹ (Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services) ins Leben gerufen, um eine geeignete Umsetzung von Maßnahme 5 in den EU-Mitgliedsstaaten zu gewährleisten (MAES et al. 2016). Nach der Erfassung der Ökosystemdaten und deren Bedeutung für die von ihnen bereitgestellten Leistungen sind Aspekte wie die Verfügbarkeit von und die Nachfrage nach Ökosystemleistungen kartographisch darzulegen (BURKHARD et al. 2012b). Divergierende Ansätze und multifunktionale und multidimensionale Aspekte erschweren diesen flächenhaften Zugang (HAINES-YOUNG et al. 2012, CROSSMAN et al. 2013, SCHÄGNER et al. 2013, KOPPEROINEN et al. 2014, PARACCHINI et al. 2014).

2 Methode

Das EU-Verbundprojekt ESMEERALDA² (Enhancing ecoSystem sERvices mApping for policy and Decision mAKing) zielt als Antwort auf die oben genannten Aspekte darauf ab, eine flexible Methodik für paneuropäische und regionale Ökosystemleistungs-Kartierungen und -Bewertungen zu liefern. Die Arbeiten stellen eine zeitnahe Umsetzung der Maßnahme 5-Ziele in den EU-Mitgliedsstaaten sicher, indem die Anforderungen entsprechender Bewertungen für Planungszwecke, Landwirtschafts-, Klima-, Wasser- und Umweltpolitik erfüllt werden sollen.

Die Nachfragen von Anwenderseite (z. B. Raumplanung) und Politik an entsprechenden Informationen zu Ökosystemleistungen wachsen ebenso stetig wie das Interesse der Wissenschaft, entsprechende Methoden zu entwickeln und Daten zu sammeln (MAES et al. 2016). Die MAES-Arbeitsgruppe schlägt ein gestuftes Verfahren (*tiered approach*) zur Ökosystemleistungs-Bewertung vor, welches beginnend mit Expertenabschätzungen relevante Ökosystemleistungen in einer Region erfasst und einleitend quantifiziert (*ecosystem service matrix*), um dann mit weiteren Daten aus Modellrechnungen, Monitoring oder entsprechenden

¹ <http://biodiversity.europa.eu/maes>

² <http://esmeralda-project.eu/>

Statistiken ergänzt bzw. optimiert zu werden. In Kombination mit entsprechenden Flächeninformationen (z. B. Land- und Meeresnutzungsdaten, Biotopkartierungen) werden diese Informationen anschließend in Ökosystemleistungskarten dargestellt.

In diesem Zusammenhang ist ESMERALDA eingebettet in verschiedene globale und europäische Initiativen (Abb. 1).

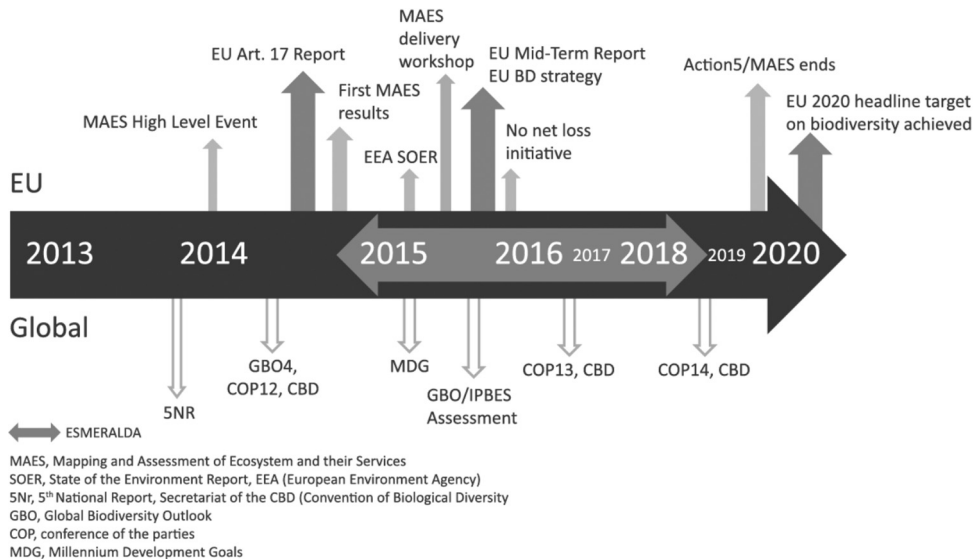


Abb. 1: ESMERALDA in Bezug zu globalen und europäischen Initiativen

3 Ergebnisse der ersten Projektphase

Im Rahmen von Arbeitstreffen wurden lokale, regionale und nationale Repräsentanten der europäischen Mitgliedsstaaten identifiziert und eingeladen, den aktuellen Stand der Analyse und Kartierung von Ökosystemleistungen in den EU-Mitgliedsstaaten darzulegen und spezifische Herausforderungen in der Umsetzung der EU-Biodiversitätsrichtlinie zu nennen. Die Ergebnisse wurden in Berichten zusammengetragen und dienen in den folgenden Projektphasen der Umsetzung einer nutzergesteuerten, flexiblen, aber dennoch europäisch vergleichbaren Kartierungs- und Bewertungsmethode.

Zuvor wurden Begriffe im Zusammenhang mit der Kartierung und Bewertung von Ökosystemleistungen in einem Glossar erfasst, um eine gemeinsame Arbeitsbasis für Forschung und Praxis zu gewährleisten.

4 Diskussion und Schlussfolgerung

Mit den Entscheidungsträgern wird im folgenden Projektablauf eine gemeinsame Daten und Methodenbasis aufgebaut und vernetzt, auf deren Basis eine gemeinsame Bewertungsmethodik schrittweise entwickelt wird. Diese Methodik wird dann in ausgewählten Fallstudien in verschiedenen biogeographischen Regionen Europas auf ihre Anwendbarkeit getestet.

Mit Ende des ESMEALDA-Projekts Mitte 2018 soll die Erfassung, kartographische Darstellung und Bewertung von Ökosystemleistungen in einem einheitlichen europäischen Rahmen möglich sein und die diversen Ansätze in ein harmonisiertes Bezugssystem überführt sein.

Danksagung

Die Autoren bedanken sich für die kooperative Unterstützung der Projektpartner als auch beim Geldgeber des Horizon 2020 Projektes ESMEALDA (Enhancing ecoSystem sERVICES mApping for poLicy and Decision mAking) mit der Projektnummer 642007.

Literatur

- BATEMAN, I. J., HARWOOD, A. R., MACE, G. M., WATSON, R. T., ABSON, D. J., ANDREWS, B., BINNER, A., CROWE, A., DAY, B. H., DUGDALE, S., FEZZI, C., FODEN, J., HADLEY, D., HAINES-YOUNG, R., HULME, M., KONTOLEON, A., LOVETT, A. A., MUNDAY, P., PASCUAL, U., PATERSON, J., PERINO, G., SEN, A., SIRIWARDENA, G., VAN SOEST, D. & TERMANSEN, M. (2013), Bringing Ecosystem Services into Economic Decision-Making: Land Use in the United Kingdom. *Science*, 341 (6141), 45-50.
- BOCK, M., ROSSNER, G., WISSEN, M., REMM, K., LANGANKE, T., LANG, S., KLUG, H., BLASCHKE, T. & VRSCAJ, B. (2005), Spatial indicators for nature conservation from European to local scale. *Ecological Indicators* 5 (4), 322-338.
- BURKHARD, B., DE GROOT, R., COSTANZA, R., SEPPELT, R., JØRGENSEN, S. E. & POTSCHIN, M. (2012a), Solutions for sustaining natural capital and ecosystem services. *Ecological Indicators*, 21, 1-6.
- BURKHARD, B., KROLL, F., NEDKOV, S. & MÜLLER, F. (2012b), Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. *Ecological Indicators*, 21, 17-29.
- COSTANZA, R., D'ARGE, R., DE GROOT, R., FARBER, S., GRASSO, M., HANNON, B., LIMBURG, K., NAEEM, S., O'NEILL, R., PARUELO, J., RASKIN, R., SUTTON, P. & VAN DEN BELT, M. (1997), The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 253-260.
- CROSSMAN, N. D., BURKHARD, B., NEDKOV, S., WILLEMEN, L., PETZ, K., PALOMO, I., DRAKOU, E. G., MARTÍN-LOPEZ, B., MCPHEARSON, T., BOYANOVA, K., ALKEMADE, R., EGOH, B., DUNBAR, M. B. & MAES, J. (2013), A blueprint for mapping and modelling ecosystem services. *Ecosystem Services*, 4, 4-14.
- DE GROOT, R. (1992), *Functions of Nature. Evaluation of nature in environmental planning and decision making.* Wolters-Noordhoff, Groningen.

- DE GROOT, R., BRANDER, L., VAN DER PLOEG, S., COSTANZA, R., BERNARD, F., BRAAT, L., CHRISTIE, M., CROSSMAN, N., GHERMANDI, A., HEIN, L., HUSSAIN, S., KUMAR, P., MCVITTIE, A., PORTELA, R., RODRIGUEZ, L. C., TEN BRINK, P. & VAN BEUKERING, P. (2012), Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. *Ecosystem Services*, 1 (1), 50-61.
- EU GESETZGEBER (1979), Richtlinie 79/409/EG Der Kommission über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten.
- EU GESETZGEBER (1992), Richtlinie 92/43/EWG Des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.
- EUROPEAN COMMISSION (2011), Communication from the commission to the European Parliament, the council, the economic and social committee and the committee of the regions. Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020.
- HAINES-YOUNG, R., POTSCHEIN, M. & KIENAST, F. (2012), Indicators of ecosystem service potential at European scales: Mapping marginal changes and trade-offs. *Ecological Indicators*, 21, 39-53.
- KLUG, H., LANG, S., PERNKOPF, M. L. & ZEIL, P. (2007), Vorstellung einer Methode zur Ermittlung der Nutzungsintensität auf Grünlandflächen unter Einbezug von Fernerkundungsdaten und objekt-basierter Klassifikation. *Schriftenreihe BAW*, 26, 51-65.
- KLUG, H. & KMOCH, A. (2015), Operationalizing environmental indicators for real time multi-purpose decision making and action support. *Journal Ecological Modelling*, 295, 66-74.
- KOPPEROINEN, L., ITKONEN, P. & NIEMELÄ, J. (2014), Using expert knowledge in combining green infrastructure and ecosystem services in land use planning: an insight into a new place-based methodology. *Landscape Ecology*, 29 (8), 1361-1375.
- LIU, S., CROSSMAN, N. D., NOLAN, M. & GHIRMAY, H. (2013), Bringing ecosystem services into integrated water resources management. *Journal of Environmental Management*, 129, 92-102.
- MAES, J., LIQUETE, C., TELLER, A., ERHARD, M., PARACCHINI, M. L., BARREDO, J. I., GRIZZETTI, B., CARDOSO, A., SOMMA, F., PETERSEN, J.-E., MEINER, A., GELABERT, E. R., ZAL, N., KRISTENSEN, P., BASTRUP-BIRK, A., BIALA, K., PIRODDI, C., EGOH, B., DEGEORGES, P., FIORINA, C., SANTOS-MARTÍN, F., NARUŠEVIČIUS, V., VERBOVEN, J., PEREIRA, H. M., BENGTTSSON, J., GOCHEVA, K., MARTA-PEDROSO, C., SNÄLL, T., ESTREGUIL, C., SANMIGUEL-AYANZ, J., PÉREZ-SOBA, M., GRÊT-REGAMEY, A., LILLEBØ, A. I., MALAK, D. A., CONDÉ, S., MOEN, J., CZÚCZ, B., DRAKOU, E. G., ZULIAN, G. & LAVALLE, C. (2016), An indicator framework for assessing ecosystem services in support of the EU Biodiversity Strategy to 2020. *Ecosystem Services*, 17, 14-23.
- MÜLLER, F. & BURKHARD, B. (2012), The indicator side of ecosystem services. *Ecosystem Services*, 1 (1), 26-30.
- PARACCHINI, M. L., ZULIAN, G., KOPPEROINEN, L., MAES, J., SCHÄGNER, J. P., TERMANSEN, M., ZANDERSEN, M., PEREZ-SOBA, M., SCHOLEFIELD, P. A. & BIDOGGIO, G. (2014), Mapping cultural ecosystem services: A framework to assess the potential for outdoor recreation across the EU. *Ecological Indicators*, 45, 371-385.
- POTSCHEIN, M. & HAINES-YOUNG, R. (2012), Landscapes, sustainability and the place-based analysis of ecosystem services. *Landscape Ecology*, 28 (6), 1053-1065.
- POTSCHEIN, M. B. & HAINES-YOUNG, R. H. (2011), Ecosystem services: Exploring a geographical perspective. *Progress in Physical Geography*, 35 (5), 575-594.
- SCHÄGNER, J. P., BRANDER, L., MAES, J. & HARTJE, V. (2013), Mapping ecosystem services' values: Current practice and future prospects. *Ecosystem Services*, 4, 33-46.