

Quantification and mapping of regulating and provisioning ecosystem services in Schleswig-Holstein, Germany

M.Sc. Sabine Bicking

1. Berichterstatter: Prof. Dr. F. Müller

Die Dissertation befasst sich mit Aspekten des Ökosystemleistungskonzepts, in dem Ökosystemleistungen (ÖSL) grundsätzlich als Beiträge von Ökosystemstrukturen und –Funktionen zum menschlichen Wohlbefinden definiert werden. Es wird zwischen ÖSL-Potenzialen, -Flüssen und -Nachfragen unterschieden. Das Potenzial bezieht sich auf eine hypothetische, maximale Ernte oder Nutzung, wohingegen sich der bedarfsgesteuerte Fluss auf tatsächlich genutzte ÖSL bezieht. Das Konzept ermöglicht als transdisziplinärer Ansatz eine Analyse der Abhängigkeiten der menschlichen Gesellschaft von einer funktionsfähigen Natur. Diese Mensch-Umwelt Beziehungen lassen sich u.a. in der Landwirtschaft deutlich erkennen. Die räumliche Analyse von relevanten ÖSL kann entscheidend dazu beitragen, eine nachhaltige Landnutzung zu realisieren. Der Schwerpunkt dieser Arbeit liegt auf der Bewertung und Kartierung der ÖSL „Pflanzenproduktion“ und „Nährstoffregulierung“ in landwirtschaftlich dominierten Regionen. Als Untersuchungsgebiete wurden Schleswig-Holstein, die Bornhöveder Seenkette und die Landschaft um Höxter und Eversen ausgewählt. Darüber hinaus setzt sich die Arbeit mit der Frage auseinander, wie Umweltbedingungen die räumliche Verteilung von Regulations- und Versorgungsleistungen beeinflussen.

Um die oben genannten Ziele zu erreichen, wurden einzelne Studien mit unterschiedlichen Quantifizierungs- und Kartierungsmethoden durchgeführt. Zuerst wurde das Nährstoffregulierungspotenzial nach dem ÖSL-Matrixansatz kartiert. Außerdem wurde der Stickstoffüberschuss als Indikator für die entsprechende ÖSL-Nachfrage berechnet. Die Studie ergab, dass die Nachfrage in der Regel das Potenzial übersteigt. Des Weiteren wurden Hotspot-Regionen räumlicher Diskrepanzen zwischen der ÖSL-Nachfrage und dem -Potenzial identifiziert. Anschließend wurde die rationalisierende Berechnung des Stickstoffüberschusses als Indikator für die ÖSL-Nachfrage verfeinert und durch die Integration von weiteren relevanten Informationen über landwirtschaftliche Praktiken ausgebaut. Die Berechnung belegt die mildernden Einflüsse von erweiterten Fruchtfolgen und anderen Nährstoffrückhaltemaßnahmen auf den Stickstoffüberschuss. Um das Potenzial der Nährstoffregulierung genauer einschätzen zu können, wurde ein bayessches Netz erstellt, das den ÖSL-Matrixansatz und weitere räumlich explizite Daten zu relevanten Umweltmerkmalen integriert. Auch hier zeigte die Studie ein ausgeprägtes regionales Muster. Schließlich wurden mit Hilfe von raumbezogenen Analysen ausgewählte Indikatoren der ökologischen Integrität und die Pflanzenproduktion analysiert und miteinander verglichen, um Aussagen zu deren Abhängigkeiten zu treffen. Der Einfluss von regional differenzierten Ausprägungen und Verteilungen von Attributen der ökologischen Integrität auf das Ökosystemleistungspotenzial ließ sich mit Hilfe dieser Analyse nachweisen.

Die Ergebnisse der Arbeit heben die Bedeutung von umfassenden ÖSL-Forschungsansätzen hervor, die ein ganzheitliches Verständnis von Ökosystemen als Teile komplexer sozial-ökologischer Systeme generieren können.