

Zusammenfassung

Das zentrale Ziel dieser Arbeit liegt in einer Verbesserung unseres Wissens über die regionale Landnutzungsverteilung, die zeitlichen Landnutzungsänderungen und die hieraus folgenden Unterschiede in der Bereitstellung von ausgewählten Ökosystemleistungen auf der Basis von CORINE Landbedeckungsklassen. Vorangegangene Abschätzungen von Ökosystemleistungen wurden häufig mit qualitativen Indikatoren und mit einem lokalen Flächenbezug durchgeführt. Ihre Resultate müssen im Vergleich mit quantitativen Verfahren auf Landschaftsebene folglich nicht fehlerfrei sein. In dieser Arbeit werden verschiedene Methoden zur Abschätzung der Ökosystemleistungen anhand des Beispielsfalles „Globale Klimaregulation“ für das Bundesland Schleswig-Holstein und Zeitraum 1990 bis 2012 verglichen. Hierbei werden im Wesentlichen folgende Parameter für die Analyse herangezogen: die jährliche totale Bruttopräprimärproduktion (GPP) und Nettoprimärproduktion (NPP) für die Jahre 2000, 2006 und 2012, der Kohlenstoffgehalt der Böden im Jahr 2006 (SOC), die Kohlenstoffspeicherung in 2006 (CS) und die qualitative Bewertung der Ökosystemleistung anhand des „Matrix-Ansatzes“ für 2006 (GCR). Dabei werden die Landbedeckungsklassen differenziert für das gesamte Bundesland Schleswig-Holstein, die drei Landschaftszonen der Geest, der Marsch und des östlichen Hügellandes sowie für die Landkreise in Schleswig-Holstein analysiert.

Um diese Zielsetzungen zu erreichen, werden raumzeitliche statistische Methoden im Hinblick auf die Nutzung Geographischer Informationssysteme (GIS) benutzt. Für die Arbeiten wurden daneben Programme aus den Software-Paketen R und SPSS verwendet. Zur Analyse der Landbedeckungsdynamik wurden 32 CORINE-Klassen mit Datensätzen aus den Jahren 1990, 2000, 2006 und 2012 genutzt. Bei der Berechnung der Größen GPP und NPP wurde auf 17 relevante Landnutzungs-Klassen zurückgegriffen. Diese Gruppierung enthielt landwirtschaftliche Flächen, Forsten und Wälder, seminaturliche Areale und Feuchtflächen. Im Verlauf der Arbeiten wurden die genannten Landbedeckungsklassen anhand der oben aufgeführten Indikatoren mit verschiedenen Verfahren verknüpft, so dass verschiedene Indikatoren landesweit für einen Vergleich zur Verfügung standen.

Die Auswertungen ergaben unter anderem, dass Ackerland und Grünland zu allen Aufnahme-Zeitpunkten die dominanten Landnutzungstypen waren. Auch die größten nutzungsbedingten Verschiebungen fanden zwischen diesen Klassen und den sogenannten „komplexen Anbaumustern“ (complex cultivation patterns) statt. Aufgrund der großen Flächenausdehnung ergeben sich für Ackerland und Grünland auch die höchsten NPP- und GPP-Werte. Dabei sticht die Geest – ebenfalls aufgrund der Flächengröße – mit den höchsten Gesamtspeichermengen hervor, obwohl die relativen Umsätze 2006 geringer waren als in der Marsch. Unter den Landkreisen zeigen Rendsburg-Eckernförde und Dithmarschen die höchsten gespeicherten GPP- und NPP-Mengen, während grundsätzlich eine hohe abundante Vegetation mit einem hohen ökosystemaren Speicherpotenzial für Kohlenstoff einhergeht.

Beim Vergleich der benutzten quantitativen und qualitativen Indikatoren, der jährlichen GPP, der jährlichen NPP, der Bodenspeicherung (SOC) und der Gesamt-System-Speicherung (CS) sowie dem qualitativen Matrix-Indikator zeigen sich sehr hohe Korrelationen zwischen den einzelnen Mess- und Modellgrößen. Die Unterschiede im Potenzial zur globalen Klimaregulation ergeben sich oft erst aus den reklassifizierten Landbedeckungs-Gruppen und deren jeweiliger Flächengröße. Dabei zeigen sich auch positive Korrelationen im Rahmen eines Datenvergleichs mit der amtlichen Statistik: GPP- und NPP – Umsätze und Speicher stehen in hohen korrelativen Beziehungen etwa zu den Daten der Gesamterntemengen, der Ernten von Getreide, Mais, Rüben und Raps.

Auf der Grundlage dieser Resultate werden abschließend neben methodischen Schlussfolgerungen Empfehlungen zur Verbesserung der Service-Leistungen in Bezug auf die „globale Klimaregulation“ ausgesprochen. Im Wesentlichen sollten hierzu die jährlichen GPP- und NPP-Leistungen in Bezug auf die Gesamtmengen und die gespeicherten Mengen erhöht werden. Dies gilt ebenso für die Indikatoren SOC und CS. Diese Modifikation kann durch eine Änderung der Landnutzungsstruktur hin zu Klassen mit hohen Fixierungspotenzialen wie „Grünland“, „Laubwald“, „Nadelwald“, „Mischwald“ oder auch zu „nicht bewässerte Ackerflächen“ geschehen.

Felix Müller