

Bioenergie und Bioökonomie – Agrarboom ohne Rücksicht auf die Gewässer

Vorlage zum Vortrag

Moore in Norddeutschland: Umweltschäden durch Entwässerung und nachhaltige Alternativen

Achim Schäfer



Schwedische Matrikelkarte Polder Bagischo im Peenetal (links oben). Gegenwärtige intensive landwirtschaftliche Nutzung im Polder Bagischo (rechts oben). Schilfrohrkultur in Rozwarowo in Polen (links unten). Polder Kieve im Landkreis Mecklenburgische Seenplatte zwei Jahre nach Wiedervernässung (rechts unten).

Achim Schäfer
Ernst-Moritz-Arndt-Universität
Lehrstuhl für Allgemeine Volkswirtschafts-
lehre und Landschaftsökonomie
17487 Greifswald
schaeffa@uni-greifswald.de



Zusammenfassung

Die Wohlfahrtswirkungen der Moornutzung können mithilfe einer volkswirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Analyse ermittelt werden. Der Entscheidungsrahmen der infrage kommenden Alternativen umfasst die Fortführung der herkömmlichen landwirtschaftlichen Nutzung, die Wiedervernässung ohne Nutzung und die torferhaltende Bewirtschaftung (Paludikultur). Für die landschaftsökonomische Bewertung müssen alle entscheidungsrelevanten Kosten und Nutzen der markt- und nicht-marktfähigen Güter und Dienstleistungen sowie der externen Effekte berücksichtigt einschließlich der damit verbundenen Ökosystemdienstleistungen analysiert werden.

Der gesellschaftliche Nutzen beziehungsweise Schaden der Fortführung der herkömmlichen landwirtschaftlichen Nutzung kann mithilfe der Wertschöpfungsmethode ermittelt werden. Dabei wird die Nettowertschöpfung der entwässerungsbasierten landwirtschaftlichen Moornutzung den gesellschaftlichen Folgekosten gegenübergestellt. Die wohlfahrtsrelevanten Wirkungen und die gesellschaftliche Wertschätzung können mithilfe der Vermeidungskosten und der Zahlungsbereitschaft berechnet und dem Finanzbedarf für die Wiedervernässung gegenübergestellt werden.

Im Ergebnis zeigt sich, dass die mit der herkömmlichen landwirtschaftlichen Moornutzung verbundenen Folgekosten für Klimaschäden deren Wertschöpfung um ein Vielfaches übersteigen. Gleichwohl wird die nicht nachhaltige landwirtschaftliche Moornutzung durch staatliche Ausgleichsleistungen gefördert. Die wirtschaftspolitisch relevante Problematik besteht darin, dass die Landnutzer für umweltschädigende Aktivitäten belohnt werden und sie überhaupt keinen Anreiz haben, die Nutzung zu ändern. Damit wird das in der Umweltpolitik elementare Verursacherprinzip auf den Kopf gestellt. Die damit verbundenen Wohlfahrtsverluste müssen aus ökonomischer Sicht als Kosten politischer (In-)Aktivität interpretiert werden, die mit wohlfahrtsökonomischen Argumenten nicht gerechtfertigt werden können.

Die Kosten für die Vermeidung von Treibhausgasen zeigen, dass die Wiedervernässung von Mooren eine kosteneffiziente Klimaschutzmaßnahme ist. Die Zahlungsbereitschaft für den Moorschutz und die Paludikultur belegt sehr deutlich deren gesellschaftliche Wertschätzung. Das sehr gute Nutzen-Kosten-Verhältnis zeigt schließlich, dass jeder in den Moorschutz investierte Euro sehr gut angelegt ist und entsprechend den offenbarten Präferenzen der Gesellschaft wohlfahrtsökonomisch legitimiert werden kann.

Die ökonomische Analyse der institutionellen und wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen zeigt, dass die Verfügungsrechte bezüglich der Moornutzung eine zerstörerische Nutzung erlauben und somit nicht Erfordernissen eines nachhaltigen Umgangs mit natürlichen Ressourcen entsprechen. Durch eine Konkretisierung der guten fachlichen Praxis im Bundesbodenschutzgesetz könnte dieser Defekt behoben werden, der politische Wille dazu ist jedoch nicht erkennbar vorhanden.

1 Ökonomische Bewertung von Ökosystemdienstleistungen

Die Kosten-Nutzen-Analyse ist ein Verfahren zur systematischen Bewertung von Handlungsalternativen, mit der die gesellschaftliche Wertschätzung der natürlichen Umwelt quantifiziert und den wirtschaftlichen (Einzel-)Interessen gegenübergestellt werden kann (Sauer & Marggraf 2012).

Eine ökonomische Bewertung ist immer eine Abwägung zwischen verschiedenen Alternativen unter den Bedingungen der Knappheit, also der Differenz zwischen Wünschbarem und Vorhandenem. Knappheit ist relativ und zwingt uns alltäglich zur Wahl zwischen Alternativen. Wenn wir uns für eine Alternative entscheiden, verzichten wir auf den Nutzen der besten nicht gewählten Alternative. Diesen Verzicht bezeichnen Ökonomen als Opportunitätskosten der gewählten Alternative, wobei die Kosten nicht zwingend in Geldeinheiten beziffert werden müssen. Eine zentrale Aufgabe der Ökonomie besteht darin, die Konsequenzen unserer Handlungen und Entscheidungen sichtbar zu machen – also die damit verbundenen Kosten offenzulegen. Ein wichtiges Anliegen der ökonomischen Bewertung ist es, die monetären Auswirkungen menschlicher Aktivitäten und Maßnahmen zur Verbesserung von Umweltzuständen im Rahmen einer Kosten-Nutzen-Analyse darzustellen (Schäfer 2012).

Bewertet werden Wohlfahrtsänderungen, die zur Verbesserung von Umweltzuständen oder zur Erreichung vorgegebener Ziele geplant oder durchgeführt werden (Freeman 2007, Mishan & Quah 2007). Für die infrage kommenden Alternativen müssen alle Kosten und Nutzen der markt- und nicht-marktfähigen Güter und Dienstleistungen einschließlich der Kosten, die durch einzelwirtschaftliches Handeln verursacht werden aber von Dritten beziehungsweise von der Gesellschaft getragen werden müssen (externe Effekte), berücksichtigt werden (Turner et al. 2000).

Abbildung 1 verdeutlicht den Zusammenhang zwischen Ökosystemleistungen und wohlfahrtsökonomisch relevanten Ökosystemdienstleistungen. Ökosystemleistungen sind von Ökosystemen bereitgestellte Leistungen, die mit naturwissenschaftlichen Methoden zweckfrei erfasst und quantifiziert werden können. Dadurch ist es möglich, Umweltveränderungen zwischen einem Ausgangszustand und einem angestrebten Zielzustand darzustellen. Die ökonomische Bewertung der mit der Moornutzung verbundenen Ökosystemleistungen setzt eine funktionale Beschreibung beziehungsweise Wirkungsabschätzung auf die Bereitstellung von Gütern und Dienstleistungen voraus. So ist es beispielsweise möglich, die Klimawirkungen mithilfe des GEST-Ansatzes (Couwenberg et al. 2011) in naturalen Größen (Tonnen CO₂-Äquivalente, CO₂-eq.) zu quantifizieren.

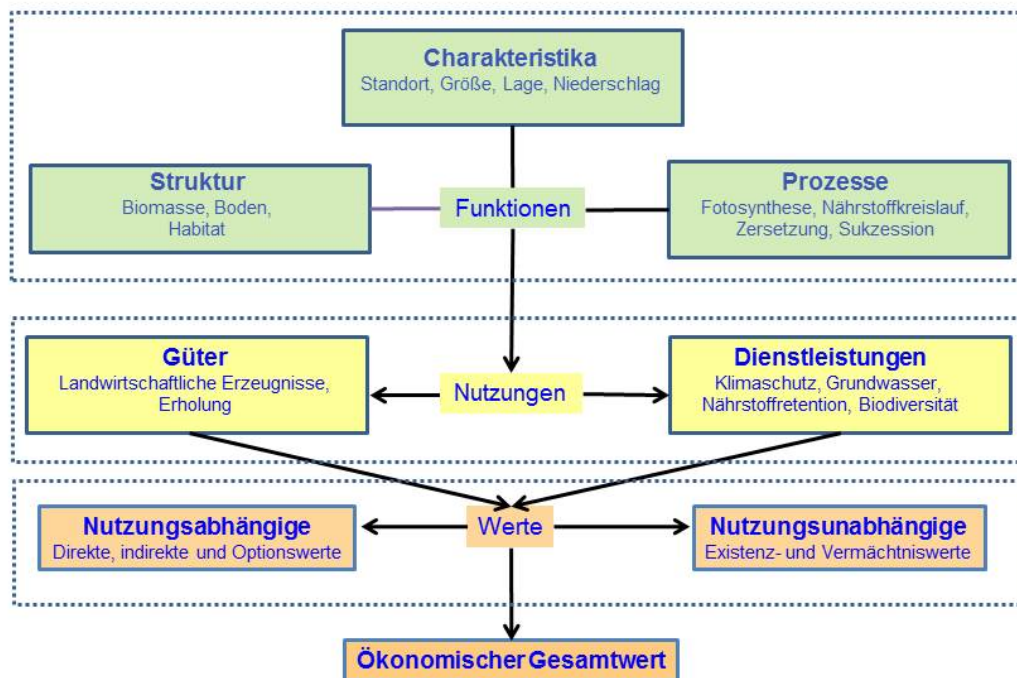


Abb. 1: Ökonomische Bewertung ökonomischer Güter und Dienstleistungen

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Turner et al. 2000.

Aus wohlfahrtsökonomischer Sicht sind Güter und Dienstleistungen materielle oder immaterielle Mittel zur Befriedigung von menschlichen Bedürfnissen. Güter im ökonomischen Sinne sind knappe Güter, die nicht zu jeder Zeit und an jedem gewünschten Ort in der gewünschten Qualität und Menge zur Verfügung stehen. Eine Dienstleistung ist demzufolge eine von Menschen erbrachte Leistung zur Deckung eines immateriellen Bedarfs und/oder zur Milderung von Knappheit. Aus den von Ökosystemen bereitgestellten Leistungen entstehen durch die Kombination der gewöhnlich eingesetzten Produktionsfaktoren (Arbeit, Boden und Kapital) nutzenstiftende Güter (z.B. landwirtschaftliche Erzeugnisse) oder durch Landnutzungsänderung nutzenstiftende Ökosystemdienstleistungen.

Eine Monetarisierung der Ökosystemleistungen ist eine wichtige Grundlage für die politische Zielfindung sowie die Ausgestaltung wirtschaftspolitischer Steuerungsinstrumente. Das ist besonders dann von Bedeutung, wenn es konkurrierende Nutzungsmöglichkeiten von verschiedenen Ökosystemleistungen gibt, wenn also das Eine nur auf Kosten des Anderen zu haben ist. Monetäre Werte können politischen Entscheidungsträgern helfen, zwischen konkurrierenden Zielen, Ressourcen und anderen Konfliktpotenzialen abzuwägen. Sie liefern aber auch Informationen über den Stellenwert der Ökosystemleistungen für die Gesellschaft (Schäfer 2012). Bewertet wurden die infrage kommenden Handlungsalternativen von Landnutzungsänderungen gegenüber der aktuellen Moornutzung. Damit kann der Beitrag der Wiedervernässung von Mooren auf die gesellschaftliche Wohlfahrt quantifiziert und eine Entscheidungshilfe für die Beantwortung der Frage gegeben werden, wie Moore zukünftig nachhaltiger genutzt werden können.

Für die Monetarisierung von Nutzen und Kosten der Ökosystemdienstleistungen und der Biodiversität stehen verschiedene preis- und präferenzbasierte Methoden zur Verfügung (Turner et al. 2008). Für die Abschätzung der Kosten wird das Konzept der Opportunitätskosten zugrunde gelegt und der Verzehr von Sachgütern- und/oder Leistungen, die bei der Erstellung einer Leistung oder eines Gutes beansprucht werden, erhoben. Danach wird die Inanspruchnahme knapper Produktionsfaktoren möglichst vollständig erfasst, unabhängig davon, wer die Kosten am Ende trägt. Der Werteverzehr der eingesetzten Produktionsfaktoren wird mithilfe von grenzkostenorientierten Effizienzpreisen ermittelt (Hampicke 2013). Solche Preise sind ein geeigneter Indikator für Knappheit und haben eine wichtige Steuerungsfunktion in marktwirtschaftlich verfassten Wirtschaftssystemen.

Durch die Preisbildung am Markt werden die knappen Produktionsfaktoren in die Bereiche gelenkt, wo sie am dringendsten benötigt werden beziehungsweise wo sie den höchsten Nutzen stiften können. Viele Ökosystemdienstleistungen haben jedoch keinen Preis und sind anscheinend kostenlos verfügbar. Das führt dazu, dass die Nachfrage das zur Verfügung stehende Angebot übersteigt und es zu einer Übernutzung knapper Ressourcen kommt. Unter dem Primat der Nachhaltigkeit müssen bei Knappheitsproblemen auch die langfristigen Folgen des Handelns berücksichtigt werden. Nach dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung soll die natürliche Aufnahmekapazität der Ökosysteme nicht überschritten und die Funktionsfähigkeit der Ökosysteme durch wirtschaftliche Aktivitäten nicht außer Kraft gesetzt werden (Geisendorf et al. 1998, Ott & Döring 2004).

Das in der Umweltpolitik zentrale Leitbild der nachhaltigen Entwicklung verlangt, dass knappe natürliche Ressourcen umweltverträglich und wirtschaftlich sinnvoll genutzt werden und die Preise die „ökologische Wahrheit“ zum Ausdruck bringen sollen (von Weizsäcker 1989). Wenn es gelingt, dass solche Preise sich durchsetzen, sind sie ein wichtiger Indikator für Knappheit und sorgen dafür, dass mit knappen Gütern sorgsam umgegangen wird. Wenn solche Preissetzung nicht möglich ist, muss nach Alternativen gesucht werden, um den sorgsamen Umgang mit natürlichen Ressourcen zu erreichen.

Mithilfe der auf Marktpreisen basierenden Wertschöpfungsmethode (Ewers & Schulz 1982) kann der Nutzen landwirtschaftlich erzeugter Produkte quantifiziert werden. Die Wertschöpfung ist der Betrag, der zur Entlohnung aller im Unternehmen eingesetzten Faktoreinkommen zur Verfügung steht. In der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung entspricht das Betriebseinkommen der Wertschöpfung eines Unternehmens zum Sozialprodukt. Das Betriebseinkommen ist ein gut geeigneter Indikator für die Beurteilung des betrieblichen Erfolgs, der auch in die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung einfließt. Im Unterschied zur betriebswirtschaftlichen Teilkostenrechnung (z.B. Deckungsbeitragsrechnung) enthält das Betriebseinkommen auch mittel- und langfristig wirksame betriebliche Belastungen aus den Fixkosten (zur Methode der Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung nach den Regeln des Europäischen Systems Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen vergleiche BMELV 2011).

Da Marktpreise für Produkte aus der Landwirtschaft vor allem aufgrund von Subventionen und externen Effekten verzerrt sind, müssen diese Verzerrungen bei der Darstellung der Wohlfahrtswirkungen entsprechend berücksichtigt beziehungsweise korrigiert werden. In diesem Zusammenhang ist auf den Unterschied zwischen einer volkswirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Analyse und einer fiskalischen Betrachtungsweise hinzuweisen. Der Finanzbedarf ist in der öffentlichen Haushaltsplanung und der politischen Entscheidungsfindung eine wichtige Größe für die Programmierung von agrarstrukturellen Maßnahmen und von Agrarum-

weltmaßnahmen auf der Grundlage realer Kosten. Im Unterschied zum Opportunitätskostenkonzept der Kosten-Nutzen-Analyse werden finanzielle Aufwendungen der öffentlichen Hand für die Umsetzung von Moorschutzmaßnahmen bei gegebenen institutionellen und wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen berechnet.

Für die Monetarisierung der Ökosystemdienstleistung Klimaschutz wurden die Kosten zur Abwehr von Umweltschäden zugrunde gelegt und der gesellschaftliche Nutzen mit Hilfe des Schadenskostenansatzes quantifiziert (Schäfer 2012). Schadenskosten sind der Gegenwartswert der Klimafolgeschäden, den eine heute emittierte Tonne CO₂-eq. in der Zukunft verursacht. Es handelt es sich dabei um marginale Kosten, die durch die Emission einer zusätzlichen Tonne CO₂-eq. entstehen. Schadenskosten werden mithilfe von integrierten Bewertungsmodellen berechnet. Dabei werden das Klimasystem und die Wechselwirkungen mit dem sozio-ökonomischen System durch Szenarien modelliert und in Abhängigkeit von verschiedenen Stabilisierungszielen, THG-Emissionen und -pfaden ermittelt. Aufgrund unterschiedlicher Annahmen (z.B. Zeithorizont, Diskontrate, regionale Schadensverteilung) variieren die Ergebnisse innerhalb einer relativ großen Bandbreite zwischen 14 und 300 EUR je t CO₂-eq. (vgl. z.B. Pearce 2003, Tol 2005, Downing et al. 2005). Die durch die Umsetzung der Maßnahmen eingesparten Kosten für die Folgeschäden sind als Untergrenze für den Nutzen von Klimaschutzmaßnahmen zu interpretieren.

Die gesellschaftliche Wertschätzung für nicht-marktfähige Güter und Dienstleistungen können mit sozioökonomischen Bewertungsverfahren (z. B. Zahlungsbereitschaftsanalyse) erfasst werden (Endres & Holm-Müller 1998, Turner et al. 2008, Hanley & Barbier 2009). Diese Verfahren versuchen herauszufinden, wie die Menschen diese Güter und Dienstleistungen bewerten. Dabei werden die Präferenzen der Bevölkerung für eine Maßnahme zur Verbesserung der Ökosystemleistung erhoben und die marginalen Nutzenänderungen infolge der Durchführung von Maßnahmen sichtbar gemacht. Mit diesen Verfahren können auch nicht-nutzungsabhängige Werte, welche die Zahlungsbereitschaft für die bloße Existenz eines Gutes um seiner selbst willen (Existenzwert) zum Ausdruck bringt, quantifiziert werden. Die verschiedenen Wertkomponenten bilden zusammen den in Abbildung 1 dargestellten ökonomischen Gesamtwert (Pearce 1993, Turner et al. 2000), mit dem die Änderung eines Ökosystems und seiner wohlfahrtsrelevanten Leistungen als Summe aller daraus resultierenden Kosten und Nutzen dargestellt werden kann.

2 Bewirtschaftungsalternativen und Entscheidungsrahmen der Kosten-Nutzen-Analyse

Ziel der Kosten-Nutzen-Analyse der Moornutzung ist eine möglichst umfassende und systematische Beurteilung der Kosten und Nutzen von Bewirtschaftungsalternativen gegenüber der aktuellen Ausgangssituation. Die infrage kommenden Alternativen bestehen in

- A 1 der Fortführung der herkömmlichen landwirtschaftlichen Nutzung,
- A 2 der Wiedervernässung ohne land- und forstwirtschaftliche Nutzung und
- A 3 der Wiedervernässung mit Paludikultur.

Ein Brachfallen entwässerter Moore ist unter den aktuellen institutionellen Rahmenbedingungen nicht zu erwarten. Für alle relevanten Alternativen müssen in gleicher Weise umfassend Kosten und Nutzen der markt- und nicht-marktfähigen Güter und Dienstleistungen einschließlich der externen Effekte berücksichtigt werden. Damit kann der Beitrag der Wiedervernässung und nachhaltigen Nutzung von Mooren auf die gesellschaftliche Wohlfahrt quantifiziert werden. Der in Tabelle 1 dargestellte Entscheidungsrahmen zeigt die angewandten Methoden und Indikatoren für die ökonomische Bewertung der oben genannten Alternativen. Bewertet werden wohlfahrtrelevante Auswirkungen auf die Produktionsfunktion und die durch Landnutzung induzierten Veränderungen der betroffenen Ökosystemdienstleistungen (ÖSD) und der Biodiversität.

Tab. 1: Entscheidungsrahmen Kosten-Nutzen Analyse

Alternative	ÖSD	Methode	Indikator	Bewertung
A 1	Produktion	Wertschöpfungsmethode, Nettowertschöpfung	€ ha ⁻¹ a ⁻¹	Vergleich Schadenskosten und Nettowertschöpfung
	Klima	negative externe Effekte, Schadenskosten	€ je t CO ₂ -eq	Kosten politischer Fehlsteuerung
A 2	Klima	positive externe Effekte, vermiedene Schadenskosten und Vermeidungskosten	€ je t CO ₂ -eq	Vergleich von Vermeidungskosten
	Biodiversität	Zahlungsbereitschaftsanalyse	€ ha ⁻¹ a ⁻¹	Zahlungsbereitschaft plus ökologische Zusatznutzen
A 3	Produktion und Klima	positive externe Effekte, vermiedene Schadenskosten und Vermeidungskosten	€ je t CO ₂ -eq	Vergleich von Vermeidungskosten
	Biodiversität	Zahlungsbereitschaftsanalyse	€ ha ⁻¹ a ⁻¹	Zahlungsbereitschaft plus ökologische und soziale Zusatznutzen

Quelle: Eigene Darstellung

2.1 Wertschöpfung und Folgekosten der herkömmlichen landwirtschaftlichen Nutzung

Bei einer ökonomischen Bewertung der Fortsetzung der gegenwärtigen Nutzungsweise (Alternative A 1) stellt sich zunächst die Frage, welcher Nutzen durch die herkömmliche Produktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse gestiftet wird und welche negativen Umweltwirkungen damit einhergehen. Eine Beibehaltung der herkömmlichen landwirtschaftlichen Nutzung generiert eine volkswirtschaftlich relevante Wertschöpfung, die jedoch mit negativen externen Effekten verbunden ist. Diese Umweltwirkungen der herkömmlichen Moornutzung beziehungsweise die mit der Wiedervernässung verbundenen Ökosystemdienstleistungen betreffen vor allem den Klimaschutz, die Stabilisierung des Landschaftswasserhaushaltes sowie den Arten- und Biotopschutz.

Bei einer Wiedervernässung ohne weitere Nutzung, wie sie in den vergangenen 20 Jahren mancherorts erfolgt ist, muss die Gesellschaft auf den Wert der erbrachten landwirtschaftlichen Erzeugnisse verzichten. Gleichzeitig können die eingesparten Kosten für Klimafolgeschäden infolge der Wiedervernässung beziehungsweise der Landnutzungsänderung als Nutzenbestandteil bilanziert werden.

Der Nutzen der landwirtschaftlich produzierten Erzeugnisse wurde mithilfe der oben genannten Wertschöpfungsmethode (Ewers & Schulz 1982) berechnet. Dafür wurden näherungsweise die Wirtschaftsergebnisse repräsentativ ausgewählter landwirtschaftlicher Unternehmen des bundesweiten Testbetriebsnetzes zugrunde gelegt. Für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit wurde das Netto-Betriebseinkommen berechnet, das sich nach Abzug der Zulagen und Zuschüsse ergibt. Das Betriebseinkommen beinhaltet das Roheinkommen zuzüglich des Personalaufwands. Es ist das Entgelt, das zur Entlohnung aller im Unternehmen eingesetzten Produktionsfaktoren (Arbeit und Kapital) zur Verfügung steht (BMELV 2011).

Die in Mecklenburg-Vorpommern auf Moorstandorten wirtschaftenden Betriebe sind vornehmlich spezialisierte Futterbaubetriebe, mit Milchvieh- beziehungsweise Weideviehhaltung. Die intensiv wirtschaftenden Milchviehbetriebe benötigen tief entwässerte Flächen (Wasserstufe 2+/-). Die Weideviehbetriebe (v.a. Jungrinder, Trockensteher und Mutterkühe) bewirtschaften Standorte mit einfach zu regulierenden Wasserverhältnissen (Wasserstufe 3+/-). Eine extensive Nutzung (Standweiden mit geringem Besatz und Wiesen) bei hydrologisch schwierigen Moorstandorten (Wasserstufen 4+ bis 3+) wird von Betrieben zur Aufrechterhaltung des Mindestpflegezustandes als Voraussetzung für die Prämienfähigkeit praktiziert (Müller & Heilmann 2011).

In Mecklenburg-Vorpommern erwirtschafteten die intensiv wirtschaftenden Milchviehbetriebe im Durchschnitt der Wirtschaftsjahre 2006-2012 ein jährliches Betriebseinkommen in Höhe von 658 EUR je ha Landwirtschaftlich genutzter Fläche (LF). Bei einer volkswirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Analyse müssen die im Betriebseinkommen enthaltenen Zulagen und Zuschüsse in Höhe von 376 EUR je ha LF abgezogen werden, da es sich dabei in hohem Maße um einseitige Transferzahlungen handelt, denen kein Werteverzehr knapper Produktionsfaktoren zugrunde liegt. Bei den Zuschüssen handelt es sich um Einnahmen aus staatlichen Ausgleichsleistungen, die sowohl produkt- als auch aufwands- oder betriebsbezogen direkt aus öffentlichen Kassen gezahlt werden, wohingegen Zulagen als steuerfreie Zuwendungen gewährt werden (BMELV 2011).

Tab. 2: Durchschnittliche Wertschöpfung von Milchvieh- und Weideviehbetrieben in Mecklenburg-Vorpommern von 2006-2012

	Milchviehbetriebe	Weideviehbetriebe
	EUR ha ⁻¹ a ⁻¹	EUR ha ⁻¹ a ⁻¹
Wertschöpfung	658	341
Zulagen und Zuschüsse	376	406
Netto-Wertschöpfung	282	-66

Quelle: Eigene Berechnungen nach LFA Mecklenburg-Vorpommern, lfd.

Ohne diese staatlichen Ausgleichsleistungen erwirtschaften die Milchviehbetriebe eine Netto-Wertschöpfung in Höhe von 282 EUR je ha LF. Bei den Weideviehbetrieben lag das durchschnittliche Betriebseinkommen bei 341 EUR je ha LF. Diese Betriebe erhielten mit 406 EUR je ha LF etwas höhere Zulagen und Zuschüsse (Tabelle 2). Ohne diese staatlichen Ausgleichsleistungen war die Wertschöpfung dieser Betriebe negativ.

Im Unterschied zur betriebswirtschaftlichen Teilkostenrechnung, bei der die extensiv wirtschaftenden Weideviehbetriebe durchaus positive Deckungsbeiträge vorweisen können, zeigen diese Zahlen, dass die Rentabilität von extensiv wirtschaftenden Betrieben auf Moorstandorten nur durch staatliche Ausgleichszahlungen (v.a. Direktzahlungen und Agrarumweltprogramme) gegeben ist. Wegen der starken Abhängigkeit von diesen befristeten Transferleistungen können diese Betriebe nicht laufend erforderliche Investitionen tätigen und müssen von der Substanz leben. Im Unterschied zu Transferzahlungen ohne Gegenleistung handelt es sich bei den Zahlungen für Agrarumweltprogramme um eine Förderung von Maßnahmen zum Biodiversitätsschutz beziehungsweise um eine Honorierung gesellschaftlich nachgefragter Naturschutzleistungen. Eine Abgrenzung zwischen reinen Transferzahlungen und volkswirtschaftlich relevanten Aufwendungen, die sowohl produkt- als auch aufwands- oder betriebsbezogen erbracht werden, ist bei den hier zugrundeliegenden aggregierten Daten des Testbetriebsnetzes nicht möglich.

Bei einer volkswirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Analyse müssen auch die **externen Kosten** der landwirtschaftlichen Produktion berücksichtigt werden. Durch die herkömmliche landwirtschaftliche Moornutzung werden externe Kosten verursacht, während an anderer Stelle der Volkswirtschaft erhebliche finanzielle Mittel zur Erreichung der Klimaschutzziele aufgewendet werden müssen und nachfolgenden Generationen erhebliche Wohlfahrtsverluste infolge von Klimafolgeschäden aufgebürdet werden. Eine ökonomische Bewertung der herkömmlichen landwirtschaftlichen Moornutzung ist durch eine Gegenüberstellung der Wertschöpfung mit den Kosten für Klimafolgeschäden möglich.

Die vom Umweltbundesamt vorgelegte Methodenkonvention zur ökonomischen Bewertung von Umweltschäden verlangt, dass externe Kosten in volkswirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Analysen einbezogen werden müssen. Bezüglich der Höhe der Schadenskosten wird ein zentraler Schätzwert in Höhe von 80 EUR je t CO₂-eq. vorgeschlagen (Umweltbundesamt 2011). Unter Berücksichtigung dieses Wertes ergeben sich für die in Tabelle 3 ausgewiesenen Schadenskosten zwischen 680 und 1.920 EUR je ha und Jahr für die Klimafolgeschäden durch die herkömmliche landwirtschaftliche Nutzung der Moore (vgl. hierzu auch Schäfer

2009). Diese Kosten können auch deutlich höher sein, weil mit den verwendeten Bewertungsmodellen singuläre und extreme Ereignisse mit schwerwiegenden Folgen sowie die Kosten der Anpassung an den Klimawandel nur ansatzweise berücksichtigt werden können (vgl. z.B. Tol 2005, Stern 2007). Darüber hinaus ist zu bedenken, dass die herkömmliche landwirtschaftliche Moornutzung weitere externe Kosten (z.B. Gewässerschutz) verursacht, die bislang noch nicht monetarisiert wurden.

Tab. 3: Schadenskosten landwirtschaftlicher Produktionsverfahren auf entwässerten Niedermoorstandorten

Nutzungskategorie ¹⁾	THG-Emissionen ²⁾	Netto- Wertschöpfung ³⁾	Schadenskosten ⁴⁾
	t CO ₂ -eq ha ⁻¹ a ⁻¹	EUR ha ⁻¹ a ⁻¹	EUR ha ⁻¹ a ⁻¹
Milchviehbetriebe	24,0	282	1.920
Weideviehbetriebe	8,5 - 15,0	-66	680 - 1.200

1) Nutzungskategorien in Anlehnung an Müller & Heilmann 2011. 2) THG-Emissionen nach Couwenberg et al 2011. 3) eigene Berechnungen nach LFA Mecklenburg-Vorpommern, lfd. 4) nach Umweltbundesamt 2012.

2.2 Wohlfahrtseffekte und gesellschaftliche Wertschätzung von Wiedervernässung und Paludikultur

Durch die Wiedervernässung von entwässerten Acker- und Grünlandstandorten werden wichtige Ökosystemdienstleistungen für den Klima-, Gewässer und Biodiversitätsschutz erbracht. Die gegenüber der konventionellen landwirtschaftlichen Nutzung eingesparten THG-Emissionen sind eine wohlfahrtswirksame Ökosystemdienstleistung. Sie leisten nämlich einen Beitrag zu dem von den 194 Mitgliedstaaten der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen beschlossenen Ziel, die globale Erwärmung auf weniger als zwei Grad gegenüber dem Niveau vor Beginn der Industrialisierung zu begrenzen.

Eine wichtige Größe für die Beurteilung der volkswirtschaftlichen Effizienz von Klimaschutzmaßnahmen sind die **Vermeidungskosten**. Es handelt sich dabei um Opportunitätskosten von Klimaschutzmaßnahmen, die einen Vergleich und eine Auswahl kosteneffizienter (Klimaschutz-)Maßnahmen mit Maßnahmen in anderen Sektoren der Volkswirtschaft (z.B. Energiesektor) erlauben.

Für die Fortschreibung des Moorschutzkonzeptes in Mecklenburg-Vorpommern wurde eine detaillierte Quantifizierung der Reduktionspotenziale mit dem GEST-Modell durchgeführt. Die Berechnungen ergaben eine jährliche Reduktion von etwa 15 t CO₂-eq. pro je Hektar (MSK MV 2009). Zur Berechnung der Vermeidungskosten müssen die einmalig anfallenden Kosten für die Wiedervernässung zunächst in eine jährliche Stromgröße (Annuität) transformiert werden. Bei einer großzügig gerundeten Obergrenze der Kosten für die Wiedervernässung von 3.000 EUR je ha und unter der Annahme, dass sich die Investitionen in 20 (40) Jahren amortisiert haben sollen, liegen die jährlichen Kosten bei einem Zinssatz von 4% p.a. bei 221 (152) EUR je ha. Wird die Wiedervernässung alleinig aus Gründen des Klimaschutzes durchgeführt, dann ergeben sich bei einer THG-Reduktion von 15 t CO₂-eq. je ha und Jahr,

Vermeidungskosten in Höhe von 10,13 bis 14,73 EUR je t CO₂-eq. Ein Vergleich mit Klimaschutzmaßnahmen in anderen volkswirtschaftlichen Bereichen (Geiger et al. 2004) oder im Bereich der Bioenergieproduktion (Isermeyer et al. 2008) zeigt, dass die Moorwiedervernässung eine sehr kostengünstige Klimaschutzmaßnahme ist (Tabelle 4).

Tab. 4: Vergleich CO₂-Vermeidungskosten

Maßnahme	Quelle	Vermeidungskosten
		EUR je t CO ₂
Wiedervernässung ohne landwirtschaftliche Nutzung	1)	10-15
Wiedervernässung mit Schilfrohrkultur	2)	0
Wiedervernässung mit Erlenwirtschaft	3)	0 - 2
Wasser- und Windkraft	4)	22 - 70
Holz-Hackschnitzel (aus Kurzumtriebsplantage)	5	-11
Co-Verbrennung von Stroh (Steinkohlekraftwerk)	5	45
„Bio“-Gas auf Maisbasis (mit und ohne Wärmenutzung)	5	267-378
„Bio“-Gas auf Maisbasis (mit Gaseinspeisung und verbrauchsnahe KWK-Anlage)	5	316

Quelle: 1) Eigene Berechnung, 2) Schäfer 1999, 3) Schäfer & Joosten 2005, 4) Geiger et al. 2004, 5) Isermeyer et al. 2008.

Ein Teil des gesellschaftlichen Nutzens besteht in den **vermiedenen Schadenskosten**, die durch die Reduktion von Treibhausgasen entstehen. Bei einer Einsparung von 15 t CO₂-Äquivalente je ha und Jahr und Schadenskosten von 80 EUR je t CO₂-eq. ergibt sich durch Wiedervernässung ein volkswirtschaftlicher Nutzen in Höhe von 1.200 EUR je ha und Jahr.

Ein weiterer Nutzenbestandteil für den Moorschutz und die Paludikultur ist deren **gesellschaftliche Wertschätzung**, die auf der Grundlage einer repräsentativen Zahlungsbereitschaftsanalyse (Meyerhoff et al. 2012) berechnet wurde. Im Rahmen einer Kosten-Nutzen-Analyse wurden konkrete Maßnahmen und Flächenansprüche für sechs Landnutzungstypen (Moore, Auen, Trockenstandorte, Wald, Ackerland und Grünland) für die Umsetzung der Nationalen Biodiversitätsstrategie (BMU 2007) formuliert und die mit der Umsetzung verbundenen Wohlfahrtswirkungen quantifiziert (Wüstemann et al. 2013).

Das in der Studie festgelegte Maßnahmen- und Mengengerüst für den Moorschutz umfasst die Förderung der natürlichen Entwicklung in intakten Mooren (70.000 ha), die Renaturierung und Pflege von Feuchtheiden durch Beweidung (50.000 ha) und das Anheben der Wasserstände in land- und forstwirtschaftlich genutzten Mooren (173.000 ha). Außerdem wurde in der Studie die Aufgabe jeglicher ackerbaulicher Nutzung auf Moorstandorten und die Etablierung angepasster Nutzungen (150.000 ha) formuliert; diese werden nicht von der Nationalen Biodiversitätsstrategie gefordert. Die darüber hinausgehenden Flächenanforderungen wurden ausdrücklich in das Maßnahmenprogramm aufgenommen, um anspruchsvollere Ziele im Moorschutz umsetzen zu können (Spielmanns et al. 2012).

Die jährliche Zahlungsbereitschaft für das Gesamtprogramm lag zwischen 2,6 und 13,9 Milliarden Euro. In der Umfrage wurde auch die Zahlungsbereitschaft für die Umsetzung der einzelnen Programme in den sechs Landnutzungstypen sowie für das Gesamtprogramm erhoben. Für die Umsetzung der Moorschutzmaßnahmen wurde eine mittlere Zahlungsbereitschaft in Höhe von 149,76 EUR je Haushalt und Jahr ermittelt. Unter der Annahme, dass nur die Zahlungsbereitschaft der befragten Haushalte, die in der Umfrage 26,9% der Haushalte in Deutschland umfassen, für eine bundesweite Hochrechnung zugrunde gelegt werden, ergibt sich eine Zahlungsbereitschaft in Höhe von 1,61 Milliarden EUR pro Jahr (Meyerhoff et al. 2012). Für die Umsetzung des in der Befragung skizzierten Moorschutzprogramms wurde ein Finanzbedarf von 88 Millionen EUR ermittelt (Wüstemann et al. 2013).

Das **Nutzen-Kosten-Verhältnis** gibt an, wie hoch der Nutzen gegenüber den Kosten für den Moorschutz ist. Bei einem Quotienten größer eins ist es aus ökonomischer Sicht vorteilhaft, eine Maßnahme durchzuführen. Die herkömmliche Moornutzung hat ein negatives beziehungsweise ein deutlich unter der Rentabilitätsschwelle liegendes Nutzen-Kosten-Verhältnis (Tabelle 5). Interpretiert man die Zahlungsbereitschaft für das Gesamtprogramm als Budgetobergrenze und die Zahlungsbereitschaft für die Umsetzung der Einzelprogramme in den oben genannten Landnutzungstypen als geäußerte Präferenzen für dieselben, dann beträgt der Nutzen für das in der Studie formulierte Moorschutzprogramm 3.835 EUR je ha und Jahr.

Tab. 5: Kosten und Nutzen landwirtschaftlich genutzter und ungenutzter Moore

	Kosten	Nutzen	Nutzen / Kosten
	EUR ha ⁻¹ a ⁻¹		
Herkömmliche Moornutzung	595 bis 1.680 ¹⁾	-66 bis 282 ²⁾	-0,11 bis 0,17
Wiedervernässung			
- ohne Nutzung		3.835 ⁴⁾	17,35 bis 25,23
- vermiedene Schadenskosten	152 bis 221 ³⁾	5.035	22,78 bis 33,13

1) Externe Kosten für Klimafolgeschäden nach Tabelle 3. 2) Netto-Wertschöpfung nach Tabelle 2. 3) Kosten für die Wiedervernässung 3.000 EUR je ha; Annuität t = 40 Jahre, Zinssatz 4% p.a. 4) eigene Berechnung nach Meyerhoff et al. 2012.

Bei den in Tabelle 5 ausgewiesenen Kosten für die Wiedervernässung und die überschlägig geschätzten zusätzlichen Kosten für gegebenenfalls erforderliche Investitionen (Infrastruktur) für die nasse Bewirtschaftung liegt das Nutzen-Kosten-Verhältnis zwischen 17,35 und 25,23 pro investierten Euro. Das Nutzen-Kosten-Verhältnis verbessert sich, wenn die vermiedenen Schadenskosten der Klimafolgeschäden berücksichtigt werden; es liegt dann zwischen 22,78 und 33,13 pro investierten Euro.

3 Fazit

Die mit der herkömmlichen landwirtschaftlichen Moornutzung verbundenen Folgekosten für Klimaschäden übersteigen deren Wertschöpfung um ein Vielfaches. Gleichwohl wird die umweltschädigende landwirtschaftliche Moornutzung durch staatliche Ausgleichsleistungen gefördert. Die wirtschaftspolitisch relevante Problematik besteht darin, dass die Landwirte für umweltschädigende Aktivitäten belohnt werden und sie überhaupt keinen Anreiz haben, die Nutzung zu ändern. Die damit verbundenen Wohlfahrtsverluste müssen aus ökonomischer Sicht als Kosten politischer (In-)Aktivität interpretiert werden, die mit wohlfahrtsökonomischen Argumenten nicht gerechtfertigt werden können.

Die berechneten Vermeidungskosten zeigen, dass Wiedervernässung und Paludikultur kostengünstige Klimaschutzmaßnahmen sind, mit denen nicht nur das wohlfahrtsökonomische Effizienzpostulat wirkungsvoll erfüllt werden kann. Die Zahlungsbereitschaft belegt sehr deutlich die gesellschaftliche Wertschätzung von Moorschutz und Paludikultur. Das sehr gute Nutzen-Kosten-Verhältnis zeigt schließlich, dass jeder in den Moorschutz investierte Euro sehr gut angelegt ist und entsprechend den offenbarten Präferenzen der Gesellschaft wohlfahrtsökonomisch legitimiert werden kann.

Literatur

Kann beim Verfasser angefordert werden: schaefea@uni-greifswald.de