

UWE SCHLEUSS

## Bodennutzung im Wandel – zu Lasten der Naturnähe?

### 1. Einleitung

Im Landschaftshaushalt beeinflussen Böden auf vielfältige Art und Weise die abiotischen und biotischen Eigenschaften. Oft werden diese mannigfaltigen Bodenfunktionen, die in Abbildung 1 zusammenfassend skizziert sind, und die Vernetzung von Böden im Landschaftshaushalt erst bei einer Bodendegradation von der Öffentlichkeit wahrgenommen. Böden reagieren infolge ihres großen Speichervermögens und ihrer umfangreichen Transformatorleistungen auf viele Außeneinflüsse relativ träge. Sie besitzen ein „Langzeitgedächtnis“, indem natur- und kulturgeschichtliche Veränderungen unwiderruflich einprägt sind. Manche Bodenfunktionen ergänzen sich, andere konkurrieren miteinander. Der Abbau von Rohstoffen ist beispielsweise mit einer Zerstörung der Böden verbunden, so dass die sonstigen Bodenfunktionen nicht oder nur eingeschränkt er-

füllt werden können. Mit der Gewährleistung der Multifunktionalität, d.h. der Boden erfüllt gleichzeitig mehrere Funktionen, kann sichergestellt werden, dass die aktuelle Bodennutzung zukünftige Nutzungen nicht nachhaltig beeinträchtigt bzw. verhindert.

Die Bodennutzung war und ist im Zeitablauf ein äußerst dynamischer Prozess.

Um zu ermitteln, ob sich Böden in einem „naturnahen“ Zustand befinden, muss die Bewertung einerseits fundiert und objektiv, andererseits aber auch transparent, nachvollziehbar und leicht verständlich, zugleich aber auch verhältnismäßig und praktikabel sein.

„Naturnahe“ Böden zeichnen sich u.a. durch einen ungestörten Profilaufbau aus, was voraussetzt, dass keine wesentlichen Beeinträchtigungen durch Entwässerung oder Ackernutzung stattgefunden haben. Indirekte anthropogene Einflüsse (z. B. N-Eintrag über den Luftpfad) werden bei der

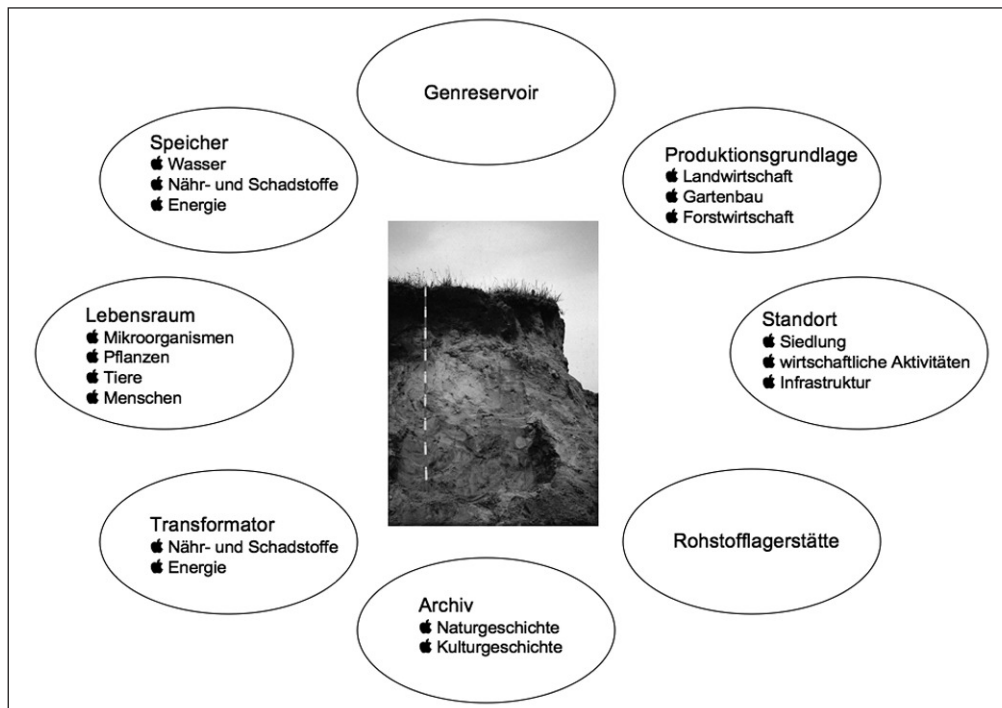


Abb. 1: Funktionen von Böden im Landschaftshaushalt (nach AUERSWALD [1998], verändert)

Abgrenzung naturnaher Böden in Kauf genommen.

Naturnähe ist zwar ein häufig genutztes, aber selten kritisch hinterfragtes Kriterium der Bewertung. Sie setzt eine Definition des Nullpunktes, also des Bezugspunktes der Bewertung, voraus. Der Vergleich mit einem nicht sicher rekonstruierbaren Urzustand ist teilweise aus Unkenntnis desselben nicht möglich bzw. es besteht Unsicherheit bezüglich des zu wählenden zeitlichen Bezugspunktes, was bei der Bewertung zu Unschärfen führt (DOPPLER 2000).

KOWARIK (1999) plädiert dafür, Natürlichkeit als Oberkriterium einzuführen und die aktualistische und historische Perspektive der Natürlichkeit klar voneinander zu trennen und hierzu die Unterkriterien Naturnähe (historische Perspektive mit Blick auf einen früheren, kulturell unbeeinflussten Zustand) und Hemerobie (aktualistische Perspektive mit Blick auf einen weitgehend durch Prozesse der Selbstregulation bestimmten Zustand) zu verwenden. Je nachhaltiger eine Landschaft kulturell überformt ist, desto größer fallen die Unterschiede zwischen beiden Perspektiven aus.

In Schleswig-Holstein hat sich die Bodennutzung in den letzten Jahrzehnten deut-

lich verändert, bleibt aber immer noch vorrangig durch die seit Jahren rückläufige Landwirtschaftsfläche geprägt. Das darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass sich auch innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzung deutliche Veränderungen vollzogen haben.

## 2 Siedlungen erobern die Welt

Trotz des demographischen Wandels werden im Bundesgebiet täglich immer noch über 100ha zur Siedlungs- und Verkehrsfläche umgewandelt, in Schleswig-Holstein ca. 4ha pro Tag. Dabei ist zu beachten, dass die zur Siedlungs- und Verkehrsfläche aggregierte Nutzungsart auch Freiflächen (z.B. Rasen, Erholungsflächen) beinhaltet und mithin nicht vollständig versiegelt ist. Nach Auswertungen in verschiedenen Bundesländern (z.B. in Bayern Ø 47,2%, s. BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT 2007) mittels Fernerkundung, Satellitenaufnahme und Geländekartierungen kann davon ausgegangen werden, dass ca. 45-55% der Fläche dieser Bodennutzungskategorie tatsächlich mit mehr oder weniger permeablen Oberflächenmaterialien versiegelt ist.

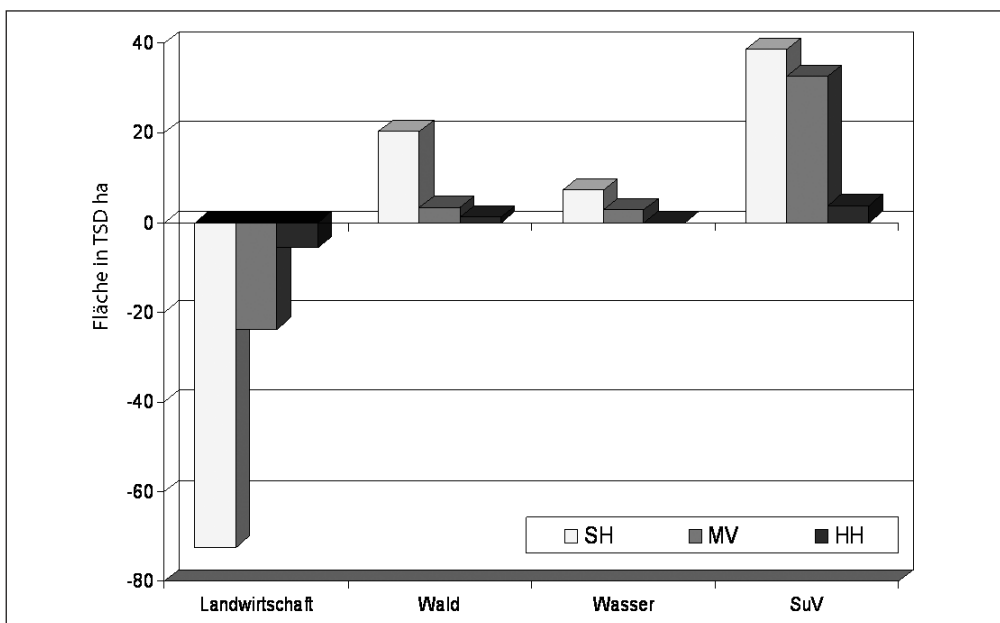


Abb. 2 Zu-/Abnahme ausgewählter Bodennutzungsarten von 1979 bis 2005 (MV: 1993-2005) (Quelle: STATISTIKAMT NORD, 2006; STATISTISCHES AMT MECKLENBURG-VORPOMMERN, 2006)

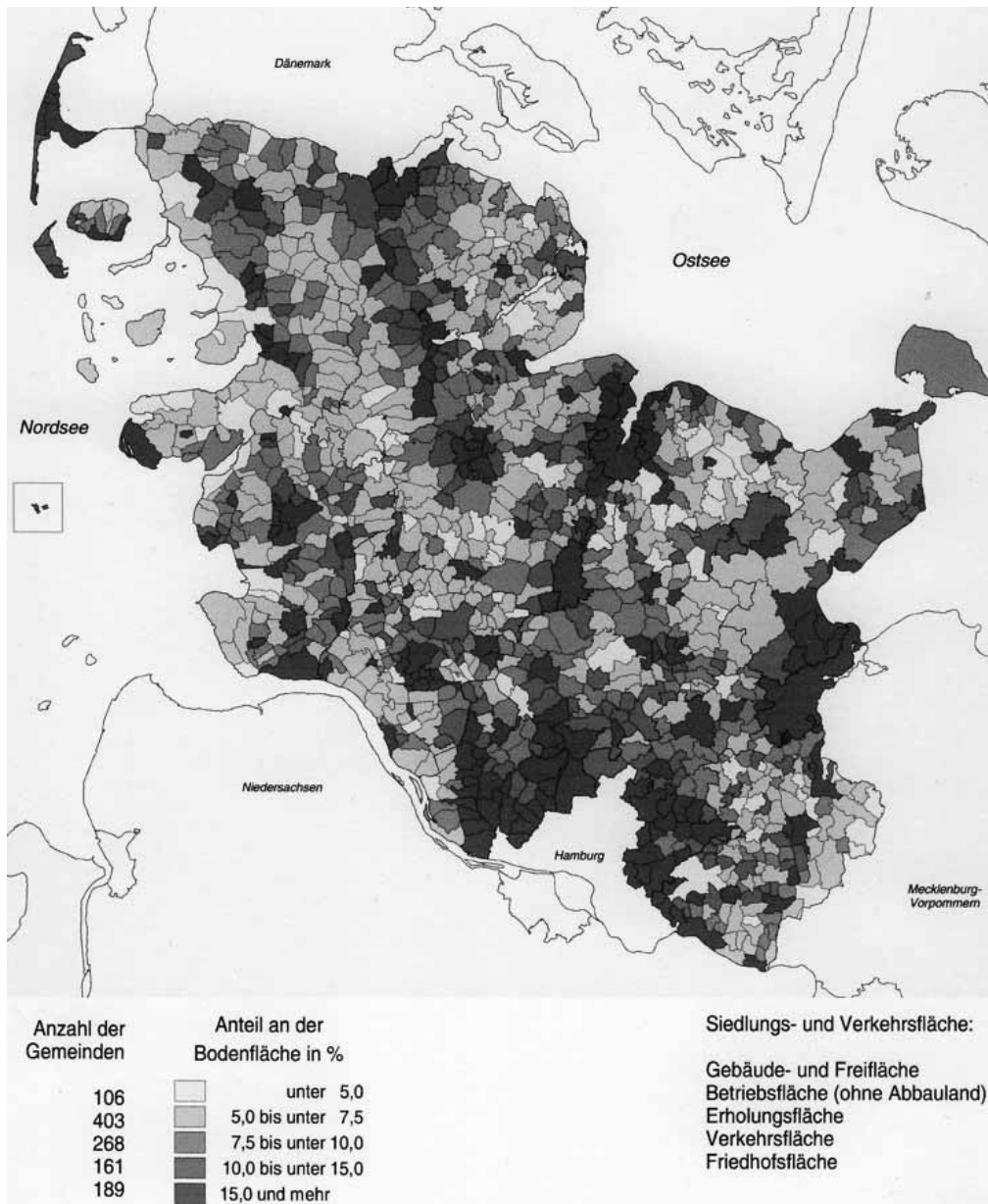


Abb. 3 Räumliche Verteilung der Siedlungs- und Verkehrsfläche im Jahre 2005 auf Gemeindeebene in Schleswig-Holstein (Quelle: STATISTIKAMT NORD, 2006)

Gleichwohl zieht eine Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche Folgewirkungen nach sich, z. B.

- Zersiedelung;
- Verlust von Lebensräumen für Flora und Fauna;
- Zerschneidung und Zersplitterung der Landschaft;

- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes;
- kostspielige Infrastrukturbereitstellung, verbunden mit längeren Wégstrecken, erhöhtem Verkehrsaufkommen sowie zunehmenden Treibhausgasemissionen.

Die Zerschneidung und Zersplitterung der Landschaft mit der sich daraus ergebenden Isolation von Lebensräumen gilt als eine



Abb. 4 Ausdehnung der Siedlungsfläche im Süden Schleswig-Holsteins

der Hauptursachen für den Verlust an Biodiversität.

Eine zunehmende Versiegelung führt zu einer geringeren Verdunstung und Versickerung von Wasser in die Böden, was eine Verschlechterung des Mikroklimas, eine verringerte Grundwasserneubildungsrate und eine Verstärkung von Hochwasserereignissen nach sich zieht. Die zunehmende Urbanisierung ist nicht nur ein europäisches Problem, wie das Entstehen von Megastädten (> 10 Mio. Einwohner), insbesondere in Asien, eindrucksvoll belegt.

Betrachtet man die nach dem Belegheitsprinzip aus dem Liegenschaftskataster ermittelten Bodenflächen nach Art der tatsächlichen Nutzung, so ist für die drei Bundesländer Schleswig-Holstein, Hamburg und Mecklenburg-Vorpommern festzustellen, dass der Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche nahezu ausschließlich zu Lasten der Landwirtschaftsfläche realisiert wurde (siehe Abbildung 2).

Die in der Abbildung 3 dargestellte räumliche Verteilung spiegelt für Schleswig-Holstein die Schwerpunktgebiete der Besiedlung in der Metropolregion Hamburg sowie im Umland der Städte Kiel, Lübeck, Flensburg und Neumünster sowie entlang wichtiger Siedlungs- und Verkehrsachsen gut

wider. In den ländlichen Gebieten von Nordfriesland, Angeln, Wägrien und an der Westküste ist ein deutlich geringerer Anteil an Siedlungs- und Verkehrsflächen festzustellen.

Mit 679 m<sup>2</sup> Siedlungs- und Verkehrsfläche pro Einwohner liegt Schleswig-Holstein am Stichtag 31.12.2006 nach Auskunft der BUNDESREGIERUNG (2008) über dem Bundeschnitt von 564 m<sup>2</sup>, für Mecklenburg-Vorpommern wurde ein Wert von 1021 m<sup>2</sup> ermittelt, für Hamburg 256 m<sup>2</sup> und für Niedersachsen 793 m<sup>2</sup>.

Als wichtigste Ursache für die Zunahme der spezifischen Flächenansprüche bei einzelnen Nutzungsarten (z. B. Wohnen, Handel, Infrastruktur) gilt die individuelle Wohnflächeninanspruchnahme, die von 1960 bis jetzt von ca. 15 m<sup>2</sup> auf ca. 41 m<sup>2</sup> pro Einwohner anstieg.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass der Anteil der in der Gruppe Siedlungs- und Verkehrsfläche erfassten weitgehend unversiegelten Untereinheit „Erholungsfläche“ in den letzten Jahren überproportional angestiegen ist, so dass diese Veränderungen auch innerhalb des Komplexes Siedlungs- und Verkehrsfläche aufscheinen.

Bemerkenswert ist zudem, dass die Siedlungs- und Verkehrsfläche in Schleswig-

Holstein nunmehr die zweithäufigste Nutzungsart (noch vor der Waldfläche!) darstellt.

Somit besteht für eine wirksame dauerhafte Reduzierung der Inanspruchnahme neuer Flächen für Zwecke der Siedlungstätigkeiten (siehe Abb. 4) sowie für die Sanierung bestehender Siedlungen und Infrastrukturen ein großer politischer Handlungsbedarf. Die in einigen Kommunen zu beobachtende Kirchturmspolitik sollte übergreifenden Ansätzen kommunaler Zusammenarbeit weichen.

### 3 Landwirtschaftliche Bodennutzung im Strukturwandel

Die in Schleswig-Holstein immer noch dominierende landwirtschaftliche Bodennutzung ist in den letzten Jahrzehnten vor allem gekennzeichnet durch:

- Mechanisierung und Technisierung;
- Spezialisierung, Konzentration und Betriebsvergrößerung;
- Veränderung und Einengung des Spektrums anbauwürdiger Kulturpflanzen;
- Produktionsintensivierung;

- Nutzungskonkurrenz zwischen „Teller“, „Trog“ und „Tank“.

Die durchschnittliche Betriebsgröße stieg in Schleswig-Holstein von 1960 mit Ø 21ha bis 2007 auf Ø 57,5ha. Die durch Betriebsaufgabe frei gewordenen Flächen wurden vor allem durch Pacht zur Flächenaufstockung verbleibender Betriebe verwendet. Damit einhergehend sank die Zahl der Arbeitskräfte dramatisch, ebenso ist die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe stark rückläufig (Betriebe > 2ha: 1950 54.226 Betriebe, 2007: 17.479 (SCHLEUSS 2007).

Die landwirtschaftlich genutzte Fläche lag in 2008 bei knapp unter 1 Mio. ha, davon wurden ca. 2/3 als Ackerland und 1/3 als Dauergrünland genutzt. Auffallend ist der deutliche Rückgang an Dauergrünland in den letzten zwei Jahrzehnten (s. Abb. 5).

Nach einer kontinuierlichen Zunahme der als Dauergrünland genutzten Flächen bis zum Jahr 1990 wurden infolge der sich verändernden Wettbewerbsbedingungen zugunsten der ackerbaulichen Nutzung im Zeitraum 1990-2005 ca. 140.000 ha Dauergrünland umgewandelt, bis Ende 2008 zusätzlich noch weitere ca. 30.000 ha. Der Erlass einer Dauergrünland-Erhaltungsver-

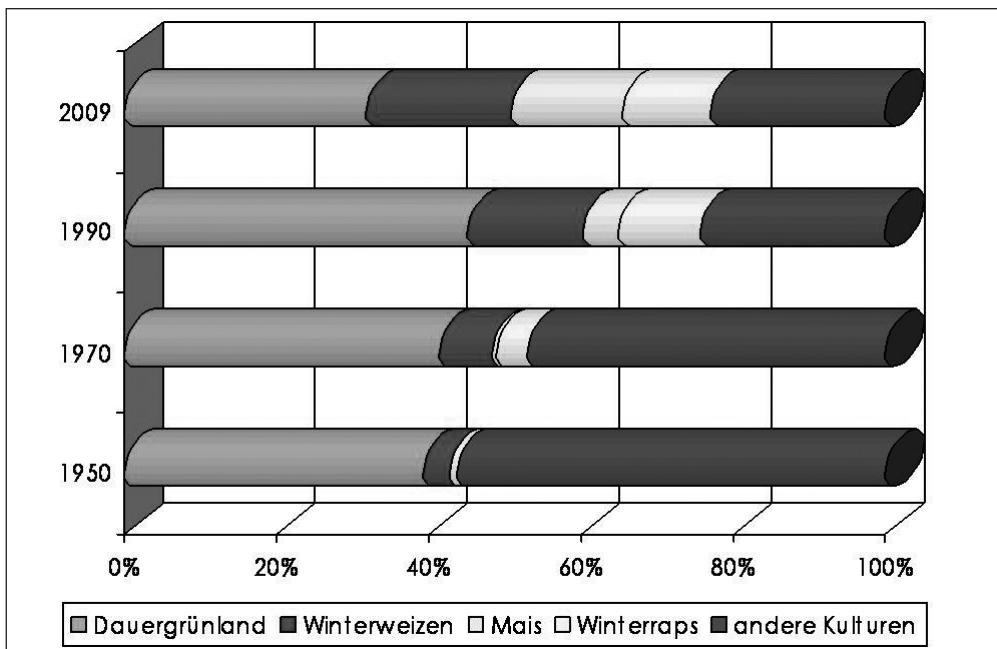


Abb. 5 Anteil ausgewählter landwirtschaftlicher Kulturen an der landwirtschaftlich genutzten Fläche im Zeitablauf (Quelle: STATISTIKAMT NORD 2008)



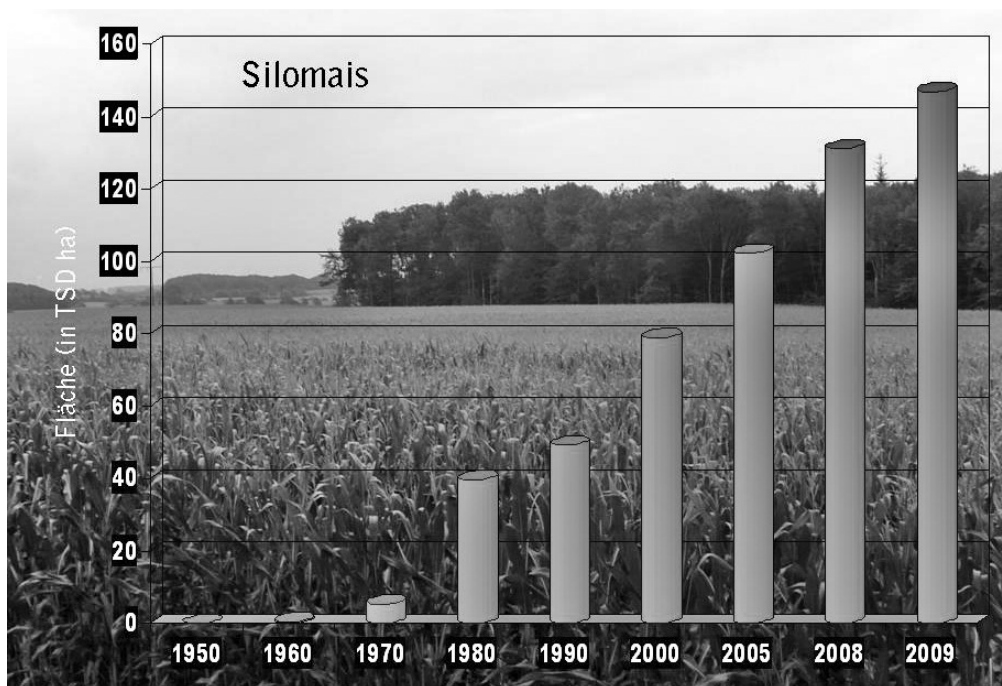


Abb. 6 Anbaufläche von Silomais in Schleswig-Holstein im Zeitablauf

(Quelle: STATISTIKAMT NORD, DIVERSE JAHRGÄNGE)

ordnung in Schleswig-Holstein im Jahr 2008 hat diese Umbruchtendenz weitgehend zum Erliegen gebracht. Es bleibt dabei aber unberücksichtigt, dass sich innerhalb der Kategorie „Dauergrünland“ artenreiches Grünland als bedeutsamer Biotop für zahlreiche Pflanzen- und Tierarten im Rückgang befindet. Gründe für diese „Monotonisierung“ des Dauergrünlands sind in der zunehmenden Schnitthäufigkeit, Düngung, Entwässerung sowie der Auswahl agronomisch leistungsfähiger Arten und Sorten zu sehen.

Auch innerhalb der Kategorie „Acker“ sind Veränderungen spürbar, aus ökonomischen Gründen konzentrieren sich die Landwirte heute auf deutlich weniger Anbaukulturen. Nicht mehr Kartoffeln, Roggen und Sommergetreide prägen wie in 60iger Jahren des letzten Jahrhunderts das Bild, sondern heute dominieren Winterweizen, Mais und Winterraps die Szenerie. Auch diese Entwicklung weist deutlich ausgeprägte regionale Unterschiede auf. So trat auf den sandigen Geeststandorten mit ihren Futterbaubetrieben vor allem der Mais als Futterpflanze in den letzten Jahrzehnten seinen „Sieges-

zug“ an, inzwischen ist er auch als Energiepflanze in der Biogasgewinnung von großer Bedeutung (Abb. 6).

Auch in Mecklenburg-Vorpommern ist eine signifikante Zunahme der Maisanbaufläche zu verzeichnen (STATISTISCHES AMT MECKLENBURG-VORPOMMERN 2009, siehe auch MAKOWSKI in diesem Band).

Abbildung 7 verdeutlicht die regionalen Unterschiede, da ca. 60-70% der angeschlossenen Biogasanlagen in den Kreisen Nordfriesland und Schleswig-Flensburg konzentriert sind.

Durch den auch jahrzehntelang auf der gleichen Fläche ohne Ertragseinbußen möglichen Anbau von Mais verstärkt sich bei unsachgemäßer Bewirtschaftung das Problem der Wasser- bzw. Winderosion. Negative Auswirkungen sind des Weiteren für den Arten- und Biotopschutz, die Gewässerentwicklung (Stichwort: Verwertung von Gärresten) und die Jagd (Stichwort: Zunahme von Wildschweinen) zu konstatieren. Darüber hinaus führt diese Nutzungsart natürlich auch zu innerlandwirtschaftlichen Strukturverschiebungen (Stichwort: Pacht- und Kaufpreise, Wettbewerbsverzerrung).

Folgen der „Landschaftsmonotonisierung“ ergeben sich darüber hinaus für das Landschaftsbild und damit einhergehend für den Tourismus und die regionale Wertschöpfung.

Von elementarem Interesse für eine naturverträgliche Landnutzung sind auch die Etablierung und der Erhalt von Pufferzonen zum Schutz von Saum- und Strukturelementen sowie von Schutzgebieten.

*Exkurs Moore*

Moore, die sich als hydromorphe Systeme durch Anreicherung von abgestorbener, nicht vollständig verrotteter organischer Substanz (Torf) entwickeln und eine Mächtigkeit von > 30cm aufweisen, sind Standorte einer hoch spezialisierten Flora und Fauna. Bildung und Erhalt von Mooren setzen einen Wasserüberschuss im Gelände voraus. Bei Entwässerung wird eine Vielzahl von Prozessen initiiert, die durch den

Abbau der organischen Substanz infolge mikrobieller Zersetzung unter anderem zur Sackung der Mooroberfläche, Gefügeveränderungen, Vererdung sowie Stickstofffreisetzung und zunehmenden Treibhausgasemissionen (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O) führt.

In Schleswig-Holstein umfasst die Moorfläche ca. 1450km<sup>2</sup>, wobei die Niedermoore mit ca. 1150 km<sup>2</sup> (7,3 % der Landesfläche) eindeutig überwiegen. Viele Moore werden landwirtschaftlich genutzt. Sowohl Entwässerungsmaßnahmen als auch intensive landwirtschaftliche Flächennutzung haben aus ehemals wirkungsvollen Senken CO<sub>2</sub>-Quellen gemacht. Nur wenige Moore in Schleswig-Holstein erfüllen zurzeit noch ihre Senkenfunktion. Um Moore wieder als effektive Kohlenstoffsinken zu etablieren, sind mittel- bis langfristig besonders schützenswerte Moore aus der landwirtschaftlichen Nutzung herauszunehmen sowie intensiv genutzte Grünlandstandorte zu ex-

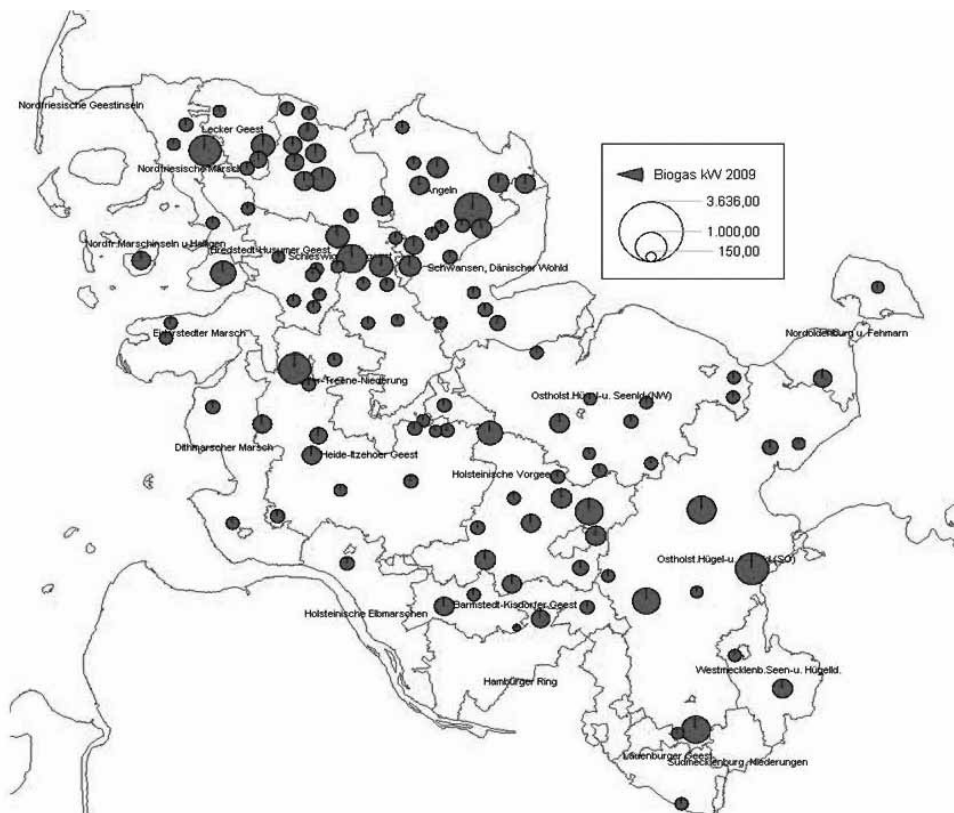


Abb. 7: In Schleswig-Holstein an das EON-Hanse-Netz angeschlossene Biogasanlagen im ersten Quartal 2009 (in MW installierte Leistung) (Quelle: THIELE & RICHARTS 2009)

tensivieren. Auch eine Überführung heute noch ackerbaulich genutzter Moore in eine mit höheren Grundwasserständen kompatible Grünland- oder Alternativnutzung, z.B. Sphagnumfarming (Torfmooskulturen als Substratersatz für den Gartenbau) bzw. Holznutzung (z.B. Erlenwäldern) ist vonnöten. Allerdings führen die vorgeschlagenen Maßnahmen zu deutlichen Bewirtschaftungseinschränkungen führen und müssen erst die Akzeptanz der Landnutzer finden.

#### 4. Wohin geht die Reise?

Nach ZEDDIES (2006) werden national wie international „landwirtschaftliche Böden knapper und teurer“, damit verbunden ändern sich Art und Intensität der Bewirtschaftung. Die zukünftige Bodennutzung wird von verschiedensten Faktoren beeinflusst, z. B.:

- Klimawandel, z.B. Verringerung der weltweit verfügbaren landwirtschaftlichen Nutzfläche, Änderung des Kulturlandenspektrums, Starkregen, Vorsommertrockenheit;

- Bevölkerungswachstum: weltweit steigt die Bevölkerung von aktuell ca. 5,9Mio. auf geschätzte 9,4Mio. im Jahre 2050, zusätzlich nimmt der Urbanisierungsgrad (= Anteil der in Städten lebenden Menschen) kontinuierlich zu;
- veränderte Wohn- und Essgewohnheiten: der weltweit zunehmende Fleischkonsum und die steigenden Bedürfnisse der jetzigen Generation an Wohnflächen setzt auf den verbleibenden Flächen höhere Erträgen pro Flächeneinheit voraus;
- Weltmarktorientierung (Globalisierung): die finanziellen Risiken der Landwirte steigen infolge starker Marktpreisschwankungen („volatile Märkte“) an;
- Nutzungskonkurrenz: die Konkurrenz zwischen Teller, Tank und Trog bleibt auf jeden Fall bestehen, tendenziell wird sich der Konflikt eher verschärfen;
- zunehmende gesellschaftliche Anforderungen an höhere Umweltqualitätsziele sowie verringerte Bereitschaft zur Zahlung von Transferleistungen an die Landwirtschaft aus staatlichen Haushalten.

Demzufolge steht zu erwarten, dass als Folge der hier skizzierten Rahmenbedingungen die Nutzungsintensivierung mit allen



Abb. 8: Adäquate Moornutzung



damit verbundenen bekannten und unbekanntem Folgen eher zunehmen wird.

## 5. Fazit

Bodennutzung ist und bleibt ein dynamischer Prozess, sowohl regional als auch global. Weitere Landnutzungskonflikte sind vorprogrammiert, beispielsweise bei der Nutzungskonkurrenz Nahrungsmittelversus Energieproduktion. Der Siedlungsdruck bindet einerseits immer noch zu viele Flächen, andererseits wird die landwirtschaftliche Bodennutzung aufgrund geringer werdender Flächen weitere Effizienzsteigerungen erzielen müssen, um der Weltbevölkerung ausreichend quantitativ und qualitativ hochwertige Nahrungsmittel zur Verfügung zu stellen. Die Nutzungsfolgen hinsichtlich der Beeinträchtigung von Luft, Wasser, Boden sowie Flora und Fauna müssen besser als bislang vermieden werden. Aus Sicht des Bodenschutzes bleibt die „Multifunktionalität“ ein sinnvolles Leitbild. Landschaftsanalyse beschreibt (leider) auch immer Landschaftszerstörung. Spätestens seit den Arbeiten des englischen Ökonomen Sir Nicolas Stern (STERN ET AL. 2006) zum Klimaschutz ist bekannt, dass Vorsorge immer besser und billiger ist als Nachsorge, d.h. Reparatur.

## Literatur und Anmerkungen

AUERSWALD, K. (1998): Funktionen der Böden im Landschaftshaushalt. Laufener Seminarbeiträge 5, 13-22, Laufen/Salzach  
 BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (Hrsg., 2007): Satellitengestützte Erfassung der Bodenversiegelung. München.  
 BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg., 2008): Where have all the flowers gone? – Grünland im Umbruch. Hintergrundpapier, Selbstverlag, Bonn-Bad Godesberg, 18S.  
 BUNDESREGIERUNG (2008): Antwort der Bundesregierung auf die Große Anfrage der Fraktion BÜNDNIS 90/ DIE GRÜNEN „Instrumente zur Reduzierung des Flächenverbrauchs“ (Drucksache 16/7300). Deutscher Bundestag, Drucksache 16/9720.

DOPPLER, S.-M. (2000): Ökosystem-Funktionen als Kriterium einer Operationalisierung ökologischer Aspekte von Nachhaltigkeit? Dissertation, Universität Hohenheim, 182S.

KOWARIK, I., 1999: Natürlichkeit, Naturnähe und Hemerobie als Bewertungskriterien. In: Konold, W., Böcker, R. & Hampicke, U. (Hrsg.): Handbuch für Naturschutz und Landschaftspflege. V-2 1, S. 1-18 Ecomed, Landsberg.

MAKOWSKI, N. (2009): Betrachtungen zur Pflanzenproduktion in Mecklenburg-Vorpommern. In diesem Band

STATISTIKAMT NORD (2006): Bodenflächen in Schleswig-Holstein und Hamburg 2005 nach Art der tatsächlichen Nutzung. Statistischer Bericht, A V 1-4/05, 81S.

STATISTIKAMT NORD (2009): Bodennutzung und Ernte in Schleswig-Holstein 2008 Statistischer Bericht, C Ij, C IIj, Kiel, 11S.

STATISTISCHES AMT MECKLENBURG-VORPOMMERN (2006): Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung in Mecklenburg-Vorpommern 2004. Statistische Berichte A V – 4j., Schwerin, 58S.

STATISTISCHES AMT MECKLENBURG-VORPOMMERN (2009): Bodennutzung und Ernte in Mecklenburg-Vorpommern 2008. Statistische Berichte C Ij, C IIj, Schwerin, 28S.

STERN, N., S.PETERS, V.BAKHSHI, A.BOWEN, C.CAMERON, S.CATOVSKY, D.CRANE, S.CRUICKSHANK, S.DIETZ, N.EDMONSON, S.-L.GARBETT, L.HAMID, G.HOFFMAN, D.INGRAM, B.JONES, N.PATMORE, H.RADCLIFFE, R.SATHIYARAJAH, M.STOCK, C.TAYLOR, T.VERNON, H.WANJIE, AND D.ZENGHELIS (2006), Stern Review: The Economics of Climate Change, HM Treasury, London.

SCHLEUSS, U. (2004): Einige Aspekte zur Veränderung der Bodennutzung in Norddeutschland in den letzten zwei Dekaden. Natur- und Landeskunde, 111, Heft 5/6, 72-77.

SCHLEUSS, U. (2007): Agrargeographische Aspekte des Wandels der landwirtschaftlichen Bodennutzung in den letzten Jahrzehnten. Natur- und Landeskunde 114, Heft 7-9, 119-124.

THIELE, H.-D. & E. Richarts (2009): Milcherzeugungspotential in Schleswig-Holstein. Gutachten im Auftrag des MLUR Schleswig-Holstein, ife Kiel, 32S.

ZEDDIES, J. (2006): Neue Märkte für die Landwirtschaft und Szenarien der Bodennutzung. Umweltministerium Baden-Württemberg (Hrsg.): Bodenmärkte – Bodennutzung der Zukunft, Stuttgart, 72-73

1 Zur Ermittlung dieser Kenngrößen siehe SCHLEUSS (2004)