

Landschaftsstruktur im Kontext von naturräumlicher Vorprägung und Nutzung – Beispiele aus nordostdeutschen Landschaften

Gerd Lutze, Alfred Schultz, Joachim Kiesel

1 Einführung

Ausgehend von der Grundthese, dass die aktuelle Landschaftsstruktur das Ergebnis der räumlichen und zeitlichen Wechselwirkungen zwischen den Geofaktoren einschließlich Klima sowie der anthropogen bedingten Landschaftsnutzung ist, kann diese als integrierender Indikator für natürliche und nutzungsbedingte Folgewirkungen dieses Wechselspiels im Landschaftsmaßstab aufgefasst werden (Lutze et al. 2004).

Der vorliegende Beitrag soll anhand von drei Beispielen aus dem nordostdeutschen Tiefland zeigen, wie sich die Herausbildung von unterschiedlichen Landschaftsstrukturen im Wechselspiel von naturräumlicher Vorprägung und Nutzung gestaltet.

Mit den drei Beispielen aus der Planungsregion Uckermark-Barnim, die die Fläche der Landkreise Barnim und Uckermark umfasst, soll gezeigt werden, wie die Herausbildung von Landschaftsstrukturen im unterschiedlich intensiven Wechselspiel von Naturraum- und Nutzungsbedingtheit erfolgt. Die Beispiele umfassen die Verteilung von Kleingewässern, die Wald-Feld-Verteilung sowie die Verteilung von Feldgehölzen, Gebüsch und Hecken. Kennzeichnend für die ausgewählten Strukturelemente ist ihre zunehmende Nutzungsbedingtheit – beginnend bei den Kleingewässern über die Wald-Feld-Verteilung bis zu den Feldgehölzen, Gebüsch und Hecken.

Die entscheidende naturräumliche Prägung, d. h. sein geoökologisches Grundmuster erfuhr das nordostdeutsche Tiefland während der Eiszeit, insbesondere von den Gletschern des Weichsel-Glazials. Sie formten die Oberfläche der Landschaften mit ihren unterschiedlichen Reliefausprägungen, hinterließen Sedimente verschiedener Genese und legten die Grundzüge der hydrologischen Verhältnisse an. Jedoch verliefen die Prozesse dieser ursprünglichen Landschaftsformung im Pleistozän und in den anschließenden Phasen nicht nur nach dem Modell der glazialen Serie, sondern waren wesentlich vielschichtiger bis chaotisch, weshalb heutige Landschaftsstrukturanalysen gerade für pleistozäne Verhältnisse als besonders anspruchsvoll anzusehen sind.

2 Anwendungsbeispiele

2.1 Kleingewässer

In den Jungmoränenlandschaften kommen Stillgewässer als charakteristische Elemente in z. T. außergewöhnlich großer Anzahl vor. Neben den Seen bilden die Kleingewässer einen wesentlichen Teil der Landschaftsstruktur und stehen in einem besonders engen funktionalen Wechselverhältnis zur landwirtschaftlich genutzten Umgebung. Kleingewässer wurden von Klafs et al. (1973) nach morphogenetischen und hydrologischen Merkmalen sowie nach anthropogenen Einflüssen in glazigene Sölle, Pseudosölle, vernässte Ackersenken, vermoorte Senken und wasserführende Mergelgruben unterschieden. Gute Kenntnisse existieren speziell über die Morphogenese von Kleingewässern und ihre Habitatfunktion als auch über die Bedeutung von Kleingewässern für den Landschaftswasser- und -stoffhaushalt (Klafs et al. 1973; Schmidt 1996; Kalettka 1996). Umfangreiche Studien belegen die Bedeutung von Kleingewässern für den Arten- und Biotopschutz (Kretschmer et al. 1995; Voigtländer et al. 2001). Ungenügend sind hingegen die Kenntnisse über ihre Verbreitung in Abhängigkeit von z. B. geomorphologischen Strukturen und damit ihre möglicherweise regelhafte Anordnung, Verteilung bzw. Vergesellschaftung in unterschiedlichen Naturräumen. Bis auf die in Brandenburg relativ seltenen Mergelgruben ist der Ursprung der genannten Hohlformen, unter denen die Toteishohlformen (Sölle) einen großen Anteil einnehmen, auf pleistozäne bzw. peripleistozäne Prozesse zurückzuführen.

Auch wenn im Zuge der Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion in den 60er bis 80er Jahren des 20. Jahrhunderts zahlreiche Sölle beseitigt wurden, da die Landwirte sie lange Zeit in erster Linie als Bewirtschaftungshindernis angesehen haben und versucht haben, sie durch meliorative Eingriffe zu reduzieren, stellen sie doch ein immanentes Zeugnis naturräumlicher Landschaftsprägung dar.

Im folgenden Beispiel soll gezeigt werden, wie das Untersuchungsgebiet Uckermark-Barnim mit seinen ca. 4 580 km² hinsichtlich der Landschaftsstrukturkomponente Kleingewässer großräumig charakterisiert werden kann. Den Ausgangspunkt bilden die 6 564 kartierten Kleingewässer < 1 ha in der Brandenburger Biotopkartierung (LUA 1995). Die verwendete Datenbasis gestattet es nicht, durch eine differenzierte Ansprache eine Zuordnung in die o. g. Kategorien vorzunehmen. Für die großräumige Verteilungsuntersuchung wird das nicht als Problem eingeschätzt, zumal der Genesetyp ohnehin nur mittels Bohrprofil festgestellt werden könnte. Die Ausgangsverteilung der Gewässer ist in Abbildung 1 dargestellt. Ziel ist, von den kleinräumigen, eher lokalen Verteilungsunterschieden zu abstrahieren und die wesentlichen zonalen Unterschiede sichtbar zu machen. Dafür wird das Verfahren der gleitenden räumlichen Mittel (Kiesel und Lutze 2004) aufgegriffen.

Ausgehend von der Kleingewässerverteilung in Abbildung 1 veranschaulicht die Folge der Abbildungen 2 a) bis d) mit den Fensterradien 1 000 m, 2 500 m, 10 000 m und 25 000 m exemplarisch den zunehmenden Glättungseffekt. Schrittweise prägen sich die Gebiete heraus, die innerhalb des Untersuchungsraumes einen erhöhten Flächenanteil von Kleingewässern gegenüber anderen Gebieten des Untersuchungsraumes aufweisen. Übersteigt der Radius einen bestimmten Wert, wird die Glättung allerdings so stark, dass innerhalb der betrachteten Landschaft keine weitere Unterscheidung mehr möglich ist (Abb. 2d). Die Untersuchungs-skala nimmt praktisch das Ausmaß des Betrachtungshintergrundes an. Ist eine für die Untersuchungszielstellung zufriedenstellende Fenstergröße gefunden, kann mit einem geeigneten Klassifizierungsalgorithmus eine Diskretisierung der kontinuierlichen Oberfläche vorgenommen werden. Abbildung 3a zeigt das Ergebnis einer solchen Klassifikation, für die die Glättung mit dem Radius $r = 10\,000$ m als Basis dient. Die Kleingewässerdichte ist in 3 Klassen eingeteilt, die die großräumigen strukturellen Unterschiede des Betrachtungsgebietes hinsichtlich der untersuchten Kleingewässerflächen kennzeichnen.

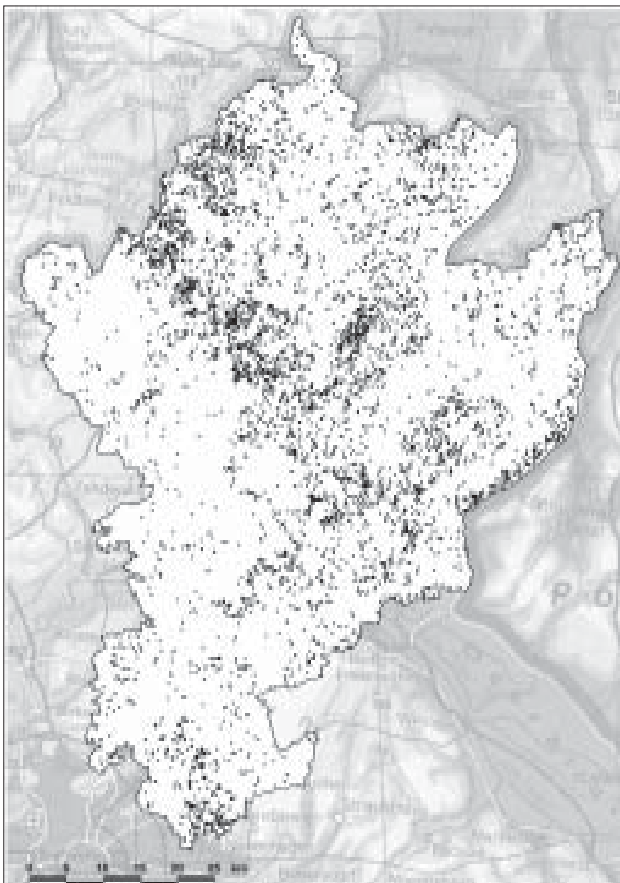


Abb. 1:
Planungsregion Uckermark-
Barnim. Verteilung der Mit-
telpunkte der Kleingewäs-
ser < 1 ha
(Datenquelle: Daten zur
Umweltsituation im Land
Brandenburg; Lizenznum-
mer: DUBV 13172254)

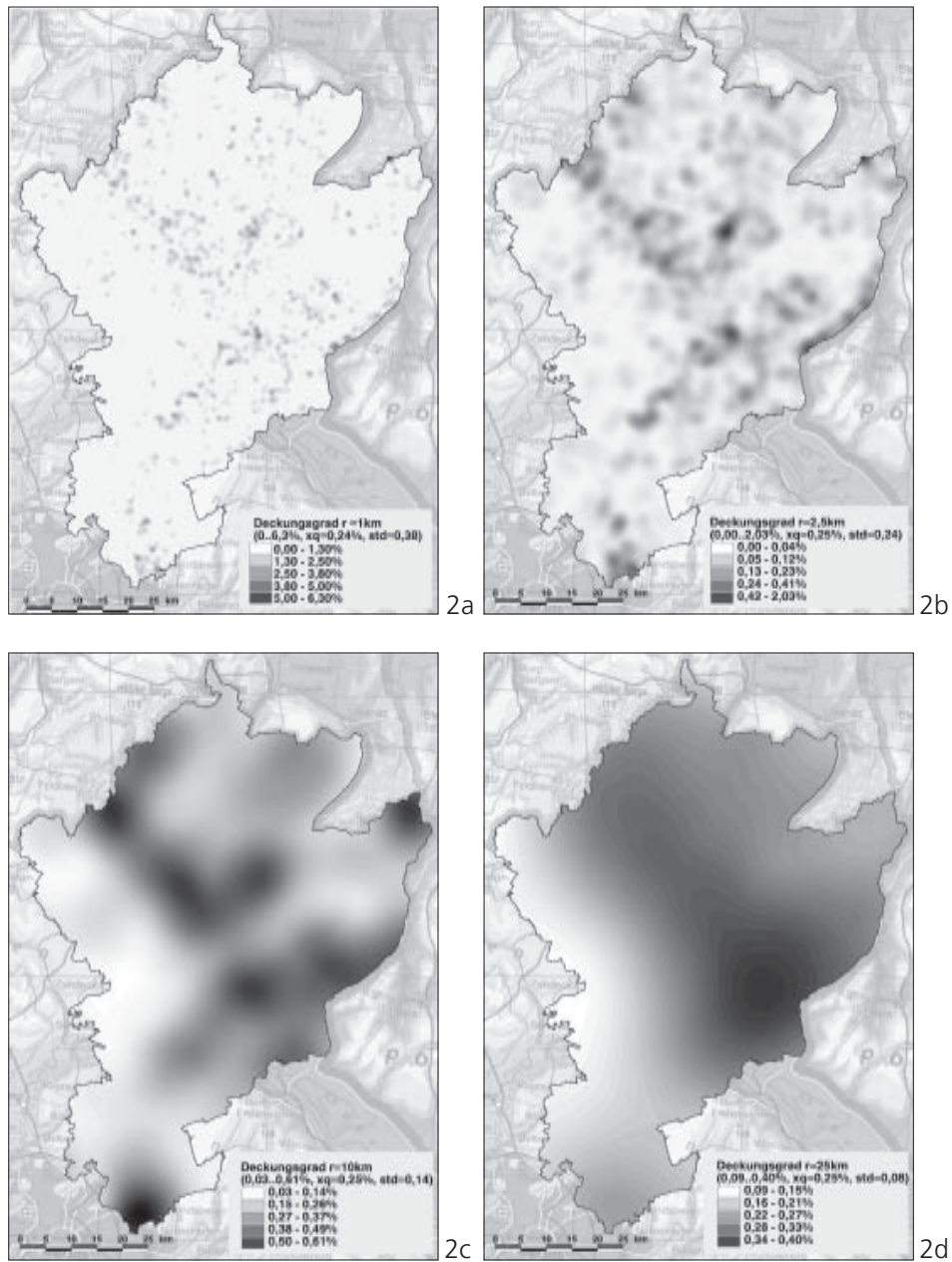


Abb. 2: Planungsregion Uckermark-Barnim, Kleingewässer < 1 ha, räumliche Variabilität des Flächenanteils. a) Radius 1 000 m, b) Radius 2 500 m, c) Radius 10 000m, d) Radius 25 000 m. Die Graustufenskala ist jeweils bildweise auf die Spannweite der Merkmalsausprägung projiziert (weitere Erklärung siehe Text)
(Datenquelle: Daten zur Umweltsituation im Land Brandenburg; Lizenznummer: DUBV 13172254)

Bei der Betrachtung der Kleingewässerdichte in Bezug zu den geomorphologischen Strukturen ist offensichtlich, dass die Areale mit der größten Dichte sich gerade zwischen den Endmoränenbereichen (Pommersches Stadium im Süden und Gerswalder Staffel im Norden) im Bereich der kuppigen Grundmoräne befinden (Abb. 3b). Das hieße, dass Endmoränenbereiche eine geringere Dichte aufweisen. Analysiert man die Situation jedoch mithilfe der Geologischen Karte im Maßstab 1 : 25 000 (KPGL 1899) am Beispiel des Blattes Groß Ziethen (Ausgabe 1899), dann zeigt sich, dass in den Endmoränen- und Stauchungsgebieten ebenfalls eine hohe Dichte an kleinen Feuchtgebieten ausgewiesen wird. Die Vielzahl kleiner Waldsümpfe wird allerdings vom Kronendach der umliegenden Bäume überdeckt, sodass diese mittels Luftbildkartierung nicht identifiziert werden konnten. So erklärt sich möglicherweise eine starke Unterschätzung der Endmoränengebiete bezüglich ihrer Ausstattung mit feuchten Hohlformen. Prinzipiell kann damit die von Klafs und Lippert (2001) getroffene Feststellung belegt werden, dass die natürlichen Ackerhohlformen – Sölle – in den Endmoränenstaffeln und in der kuppigen Grundmoräne dominieren (Abb. 3b). Gleichzeitig wird aber auch deutlich, dass die Qualität der räumlichen Datenbasen einen wesentlichen Einfluss auf Analyseergebnisse haben kann. Bei der Interpretation sollte deshalb immer ein Bezug zur Qualität der Ausgangsdaten hergestellt werden.

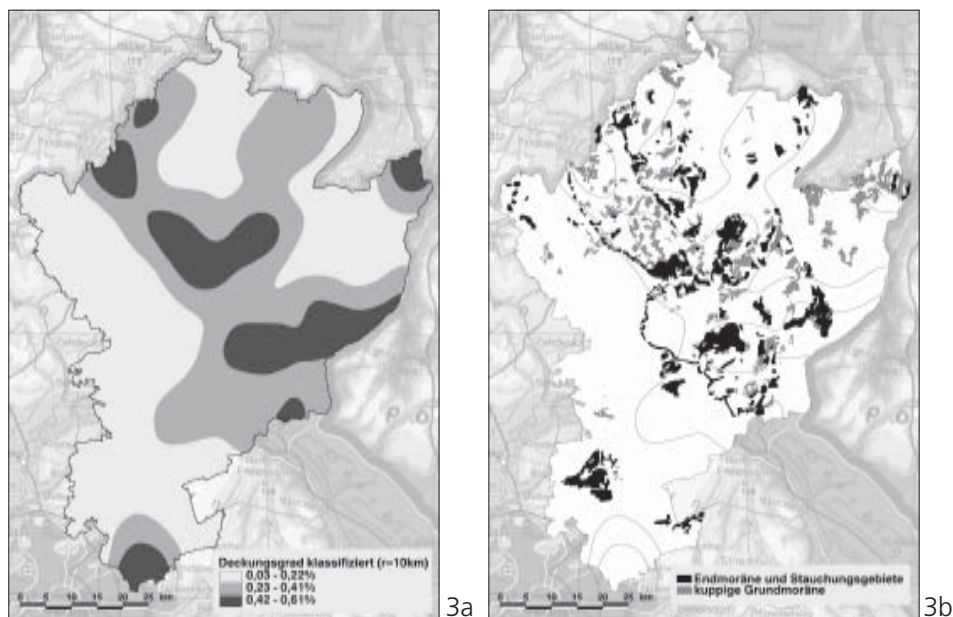


Abb. 3: Planungsregion Uckermark-Barnim. a) Kleingewässer < 1 ha, Klassifikation der räumlichen Variabilität des Flächenanteils, drei linear geteilte Klassen. Die Graustufenskala ist auf die Spannweite der Merkmalsausprägung projiziert (weitere Erklärung siehe Text). b) ausgewählte geomorphologische Einheiten (Datenquellen: Daten zur Umweltsituation im Land Brandenburg; Lizenznummer: DUBV 13172254; LGRB (1998), Genehmigungsnummer 177/98)

Wie bereits erwähnt, haben Ackerhohlformen eine besondere Bedeutung als Habitat für viele Pflanzen- und Tierarten, so z. B. auch für die Rotbauchunke (*Bombina orientalis*), die als Charakterart dieser Areale bezeichnet werden kann. Ihr Verbreitungsmuster (Schiemanz und Günther 1994) stimmt in hohem Maße mit dem Verbreitungsmuster der Sölle überein und veranschaulicht die enge Bindung an diese Lebensräume. Eine überzeugende Bestätigung der naturräumlichen Bedingtheit des Verbreitungsmusters der Rotbauchunkenhabitate fanden Klafs und Lippert (2001), indem sie die Verbreitungsmuster der natürlichen Ackerhohlformen, der vorwiegend anthropogen entstandenen wasserführenden Ackerhohlformen (meist Mergelgruben) in den ebenen bis flachwelligen Grundmoränen und der Rotbauchunke verglichen. Offensichtlich hat sich die Rotbauchunke das seit ca. 200 Jahren bestehende Angebot an anthropogen entstandenen Kleingewässern nicht erschließen können.

2.2 Wald-Feld-Verteilung

Der Prozess der Herausbildung der heutigen Wald-Feld-Verteilung im nordostdeutschen Tiefland gestaltete sich in der über 800-jährigen Geschichte der ‚Landnahme‘ und des ‚Landausbaus‘ in einem vielfältigen Wechselspiel von Landnutzung sowie Standort- und Klimabedingungen.

Ausgangspunkt war eine fast vollständige Bewaldung. Erste größere Rodungen erfolgten vom Neolithikum bis in die Bronzezeit. Danach war die Landschaft lange Zeit nur dünn besiedelt (u. a. während der Völkerwanderung) und bewaldete wieder. Neue Rodungsphasen begannen mit der slawischen Besiedlung (vom 6. bis 11. Jahrhundert) und schließlich mit dem sehr planmäßigen Landesausbau nach deutschem Recht im 12. und 13. Jahrhundert. Hier wurde die fortwirkende Grundstruktur der Wald-Feld-Verteilung angelegt. In den nachmittelalterlichen Wüstungsprozessen und in den katastrophalen Folgewirkungen des Dreißigjährigen Krieges (1618-1648) kam es zu erneuten „Verwaldungen“. Danach ist etwa zu Beginn des 18. Jahrhunderts wieder eine Zunahme des Offenlandes zu verzeichnen.

Zum Verständnis dieser historischen Vorgänge liefern Analysen aufschlussreiche Informationen. So kam es in Zeiten mit wachsendem Bedarf an landwirtschaftlicher Nutzfläche häufig zu Veränderungen im Wald-Feld-Verhältnis. Schauer (1966) wies z. B. nach, dass im Raum vom „Großblatt Templin-Schwedt-Freienwalde“ die größeren Waldrodungen von Ende des 18. bis Mitte des 19. Jahrhunderts insbesondere in den Grundmoränen auf Standorten mit besseren Böden erfolgten, während sich die Aufforstungen auf Areale mit leichteren Böden konzentrierten. Kleineräumig wurde dieser Prozess der Nutzungsänderungen z. T. unabhängig von den naturräumlichen Bedingungen mitunter stark durch die Besitzverhältnisse und andere Einflüsse modifiziert.

Für das Beispielsgebiet Uckermark-Barnim (Tab. 1b) soll nun gezeigt werden, inwieweit sich die Einflüsse der ursprünglichen Landschaftsformung im Pleistozän und

Holozän auf die heutige Verteilung der Hauptnutzungsformen Acker, Grünland und Wald durchprägen. Zum Vergleich werden das räumlich hierarchisch übergeordnete Gebiet der Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Berlin (Tab. 1a) sowie das räumlich hierarchisch untergeordnete Gebiet der Agrarlandschaft Chorin (Tab. 1c) herangezogen. Hypothetisch wird dabei die empirische Beschreibung der „idealtypischen“ Jungmoränenlandschaften von Bramer (1991) zugrunde gelegt. Hierfür war es notwendig, die zweckentsprechenden Aggregate der Geodaten zur Darstellung der Landnutzung und der geomorphologisch-naturräumlichen Strukturen in einer geeigneten räumlichen Auflösung auszuwählen. Voruntersuchungen in der Agrarlandschaft Chorin haben gezeigt, dass Maßstabebenen größer als 1 : 50 000 für derartige Analysen ungeeignet sind. Die CORINE-Landnutzungsdaten im Maßstab 1 : 100 000 (SBA 1997) wurden mit den Geologischen Übersichtskarten der Länder Mecklenburg-Vorpommern im Maßstab 1 : 300 000 (LUNG 1995) und Brandenburg einschließlich Berlin im Maßstab 1 : 500 000 (LGRB 1998) überlagert. Für diese Überlagerung erfolgte eine entsprechende Legendenanpassung. Die Tabellen 1a-c fassen die Ergebnisse der Überlagerung zusammen.

Die Ergebnisse veranschaulichen, dass die geomorphologisch-naturräumlichen Strukturen zwar das Grundmuster der Landnutzung in diesen drei Gebieten vorprägen, zeigen aber auch, dass eine gewisse Variabilität der Landnutzung innerhalb der geomorphologisch-naturräumlichen Grundeinheiten möglich ist.

Tab. 1a: Anteile der Hauptnutzungsformen in Abhängigkeit der geomorphologischen Haupteinheiten

Geomorphologische Haupteinheiten								
Berlin, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern	Acker		Grünland		Wälder		Gesamt	
	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%
Eiszeitliche Bildungen								
Becken- und Stillwassersedimente	68	3	19	4	73	5	160	3
Endmoränen und Stauchungskomplexe	141	5	7	1	143	9	291	6
Grundmoränenbildungen	1 231	47	88	18	170	11	1 489	32
Hochflächensedimente (Sander)	515	20	53	11	599	39	1 167	25
Tal- und Niederungsbildungen (Urstromtäler)	294	11	47	9	298	20	639	14
Nacheiszeitliche Bildungen								
Auensedimente	129	5	41	8	18	1	187	4
Aufschüttungen	6	0	0	0	12	1	18	0
Dünen und Flugsande	15	1	5	1	97	6	118	3
Organogene Bildungen (Niedermoore)	225	9	241	48	113	7	578	12
Gesamt	2 624	100	500	100	1 522	100	4 646	100

Tab. 1b: Anteile der Hauptnutzungsformen in Abhängigkeit der geomorphologischen Haupteinheiten

Geomorphologische Haupteinheiten								
Planungsregion Uckermark-Barnim	Acker		Grünland		Wälder		Gesamt	
	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%
Eiszeitliche Bildungen								
Becken- und Stillwassersedimente	4	2	0	1	1	1	5	1
Endmoränen und Stauchungskomplexe	17	7	0	1	18	12	35	9
Grundmoränenbildungen	146	63	2	5	19	13	166	41
Hochflächensedimente (Sander)	27	12	1	3	56	39	84	21
Tal- und Niederungsbildungen (Urstromtäler)	16	7	2	5	25	17	42	10
Nacheiszeitliche Bildungen								
Auensedimente	3	1	6	20	1	1	10	2
Aufschüttungen		0						0
Dünen und Flugsande	1	0	0	1	10	7	11	3
Organogene Bildungen (Niedermoore)	20	9	19	63	14	10	54	13
Gesamt	233	100	30	100	145	100	408	100

Tab. 1c: Anteile der Hauptnutzungsformen in Abhängigkeit der geomorphologischen Haupteinheiten

Geomorphologische Haupteinheiten								
Agrarlandschaft Chorin	Acker		Grünland		Wälder		Gesamt	
	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%
Eiszeitliche Bildungen								
Becken- und Stillwassersedimente	0	1	0		0	2	0	1
Endmoränen und Stauchungskomplexe	2	7	0	4	2	31	4	12
Grundmoränenbildungen	21	77	0	31	1	10	21	62
Hochflächensedimente (Sander)	2	7	0	10	2	35	5	13
Tal- und Niederungsbildungen (Urstromtäler)	1	4	0		0	5	1	4
Nacheiszeitliche Bildungen								
Auensedimente	0	0	0		0	0	0	0
Aufschüttungen								
Dünen und Flugsande	0	0	0		0	5	0	1
Organogene Bildungen (Niedermoore)	1	4	0	55	1	11	2	6
Gesamt	27	100	0	100	7	100	35	100

2.3 Feldgehölze, Gebüsche und Hecken

In agrarisch geprägten Landschaften erfüllen Feldgehölze, Gebüsche und Hecken zweifelsohne wichtige Funktionen als Lebensraum für viele wildlebende Pflanzen- und Tierarten, als Elemente des Gewässer-, Erosions- und Pflanzenschutzes und sind somit nicht nur das Landschaftsbild prägende Elemente. Ihre Strukturen und ihre landschaftsökologischen Funktionen sind mittel- und unmittelbar stark von ihrer Entstehungsform und der Art und Intensität der landschaftlichen Nutzung der sie umgebenden Flächen beeinflusst. In den Moränengebieten konzentrieren sich die Gehölze und Gebüsche vorwiegend in den Senken und Hohlformen und weniger auf den Geländekuppen. Die floristische Zusammensetzung hängt sowohl von den Standortbedingungen und der Nutzungsform als auch von der Flächengröße und der Dichte der Gehölze ab (Voigtländer et al. 2002). Hecken als eine besondere, künstlich angelegte Form der Flurgehölze entstanden historisch in bedeutsamen Weidegebieten bzw. in ausgeprägten Ackerbaugebieten, die besonderen Schutz vor Winderosion benötigten.

Insbesondere Hecken wurde in den letzten 20 Jahren eine große positive Bedeutung als Verbindungselemente innerhalb von Biotopverbundsystemen zugeordnet. Praktisch erfolgte Maßnahmen zur Etablierung von Biotopverbänden sind im Wesentlichen Heckenverbände. Bisher sind allerdings keine schlüssigen Nachweise der Vorteilswirkungen solcher Verbände erbracht. Anstelle einer Erfolgskontrolle wird häufig nur das Negativargument der ausgeräumten Landschaft zur Begründung des besonderen naturschutzfachlichen Wertes von Hecken herangezogen. Insbesondere in Deutschland ist die Bedeutung von Hecken zeitweise sehr idealisiert worden (Marshall und Bruns 2002). Mit Hecken allein wird dem wesentlich weitergehenden und komplexeren Ziel eines Biotopverbundes jedoch kaum entsprochen (Jedicke und Marshall 2003). Da auch überwiegend offene Landschaften für charakteristische Arten von großer Bedeutung sein können, sollte innerhalb einer Landschaft je nach naturräumlicher Vorprägung ein durch Hecken und Flurgehölze unterschiedlich stark strukturiertes Muster angestrebt werden (Kretschmer et al. 1995).

Für das Beispielsgebiet Uckermark-Barnim wird im Folgenden das Auftreten linearer und flächiger Landschaftsstrukturelemente im Offenland untersucht. Als Datenbasis dient die Brandenburger Biotopkartierung (LUA 1995). Zum Zwecke der Untersuchung wurden das Beispielsgebiet mit einem 1-km-Raster überzogen und die im Fokus stehenden Landschaftsstrukturelemente sowie unabhängige Einflussgrößen mit diesem Raster überlagert. Die rasterzellenbezogenen Informationen stellen jeweils einen Satz in der Datenmatrix, die die Basis für die nachfolgenden statistischen Untersuchungen bildet, dar. Als Zielgrößen fungieren 1) die Dichte von Alleen und Baumreihen, 2) die Dichte von Sträuchern und 3) die Dichte von Hecken. Als Einflussgrößen fungieren a) die Dichte der Straßen, b) die Dichte der Wege, c) die Fläche der Kleingewässer kleiner als 1 ha, d) die Fläche der Kleingewässer kleiner als 4 ha, e) die durchschnittliche Höhe über NN und f) die Reliefierung. Es erfolgte eine

statistische Analyse mit dem CART-Algorithmus (Classification and Regression Trees, Breiman et al. 1984) des Programmpaketes SPSS/AnswerTree. CART-Algorithmen dienen zur binären Aufteilung von Daten in homogene Teilgruppen und zur Erzeugung von entsprechenden Zuordnungsregeln.

Für die drei Zielgrößen wurden folgende Ergebnisse ermittelt. Die Dichte der Alleen und Baumreihen hängt in erster Linie von der Dichte der Straßen ab. Für eine hohe Straßendichte entsteht durch eine differenziertere Betrachtung eine weitere mögliche Unterteilung. Für eine geringere Straßendichte führt die Einbeziehung der Dichte der Wege zu einem Informationsgewinn. Die anderen untersuchten Einflussgrößen spielen eine eher untergeordnete Rolle. Somit zeigt sich, dass Alleen und Baumreihen stark an die anthropogen geprägten Nutzungsstrukturen Straßen und Wege gebunden sind. Sträucher sind im Beispielsgebiet eher regellos angeordnet. Für die Dichte der Sträucher ließ sich nur eine schwache Abhängigkeit von der Fläche der Kleingewässer kleiner als 1 ha ermitteln. Ein Einfluss der Nutzung ist hier nicht nachweisbar. Die Dichte der Hecken hängt in erster Linie von der Relieferung des Geländes ab. Landschaftsteile mit einer starken Relieferung weisen eine hohe Heckendichte auf. Die hierarchisch nächsten Einflussvariablen, die zu einer weiteren Differenzierung führen, sind die durchschnittliche Höhe über NN und die Straßendichte. Hinsichtlich der Landschaftsobertypen nach Schulzke (Schulzke et al. 1998) ermittelt man, dass Hecken vor allem auf Lehmplatten und Decksand-Lehmplatten, Sträucher vor allem in Flussauen und Sandebenen mit Fließsystemen überdurchschnittlich vertreten sind.

Für das betrachtete Beispielsgebiet und die betrachteten Landschaftsstrukturelemente kann man bezüglich des Verhältnisses von Vorprägung und Überprägung zusammengefasst feststellen, dass das Vorkommen von Alleen und Baumreihen fast ausschließlich nutzungsbedingt ist, dass das Vorkommen von Hecken zwar stark durch das Reliefierung des Geländes vorgeprägt, jedoch von der Straßendichte modifiziert wird und schließlich, dass das Vorkommen von Sträuchern – wenn überhaupt – von der Vorprägung des Geländes durch Kleingewässer abhängig ist.

3 Schlussfolgerungen

- Untersuchungen zum Verständnis der Verbreitung und Verteilung von Landschaftsstrukturelementen sollten im Kontext von geomorphologisch-naturräumlicher Vorprägung und Landschaftsnutzung erfolgen. Nur aus der Kenntnis beider Aspekte kann ein Maß für die Bewertung aktueller Strukturen bzw. naturraumbezogener Entwicklungspotenziale definiert werden.
- Unterschiedliche Landschaftsstrukturelemente bringen die Wirkungen von geomorphologisch-naturräumlicher Vorprägung und nutzungsbedingter Überprägung unterschiedlich zum Ausdruck.

- Um die strukturbedingte funktionelle Variabilität von Landschaften erklären zu können, sind Strukturanalysen sowohl auf der räumlichen Skala der Landschaft als auch innerhalb der Landschaft in kleineren räumlichen Einheiten nötig.
- Die Untersuchungsergebnisse zur Verbreitung ausgewählter Strukturelemente zeigen den Weg, wie einzelne Elemente in den Landschaftskontext gestellt, für den Naturschutz eine stärker landschaftsökologische Sichtweise unterstützt wird.

Danksagung

Diese Arbeit wurde unterstützt durch das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft sowie das Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg.

Literatur

- Bramer, H. (1991): Das Jungmoränengebiet. In: Bramer, H.; Hendl, M.; Marcinek, J.; Nitz, B.; Ruchholz, K.; Slobodda, S.: Physische Geographie Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen. H. Haack Verlagsgesellschaft Gotha, 554-627.
- Breiman, L.; Friedman, J. H.; Olshen, R. A.; Stone, C. J. (1993): Classification and Regression Trees. Wadsworth, Belmont, 368 pp.
- Jedicke, E.; Marschall, I. (2003): Einen Zehnten für die Natur – Retrospektiven und Perspektiven zum Biotopverbund nach § 3 BNatSchG. Naturschutz und Landschaftsplanung 35, 101-109.
- Kaletka, Th. (1996): Die Problematik der Sölle (Kleinhohlformen) im Jungmoränengebiet Nordostdeutschlands. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, Sonderheft 1996, 4-12.
- Kiesel, J.; Lutze, G. (2004): Einsatz der Moving-Window-Technologie bei der GIS-gestützten Landschaftsanalyse – ein skalierbarer Regionalisierungsansatz (in diesem Band, 47-64).
- Klafs, G.; Lippert, K. (2001): Landschaftsmonitoring – ein Beispiel aus Mecklenburg-Vorpommern Ackersölle, Hecken und Einzelsiedlungen im hundertjährigen Vergleich. Artenschutzreport 11, 2-8.
- Klafs, G.; Jeschke, L.; Schmidt, H. (1973): Genese und Systematik wasserführender Ackerhohlformen in den Nordbezirken der DDR. Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung 13, 287-302.
- KPGL (1899): Geologische Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten. Blatt Groß Ziethen. Königlich Preußische Geologische Landesanstalt, Berlin.

- Kretschmer, H.; Pfeffer, H.; Hoffmann, J.; Schrödl, G.; Fux, I. (1995): Strukturelemente in Agrarlandschaften Ostdeutschlands. ZALF-Bericht 19. ZALF Müncheberg, 164 S. u. Anhang.
- LGRB (1998): Geologische Übersichtskarte des Landes Brandenburg – Maßstab 1 : 300 000. Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg, Kleinmachnow.
- LUA (1995): Biotopkartierung Brandenburg – Kartierungsanleitung. Landesumweltamt Brandenburg, Potsdam, 128 S.
- LUNG (1995): Geologische Karte von Mecklenburg-Vorpommern – Maßstab 1 : 500 000. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Güstrow.
- Lutze, G.; Schultz, A.; Kiesel, J. (2004): Landschaftsstruktur im Kontext von naturräumlicher Vorprägung und Nutzung – ein systemanalytischer Ansatz (in diesem Band, 1-12).
- LVA (1997): Vermessung Brandenburg, Sonderheft ATKIS. Landesvermessungsamt, Potsdam.
- Marschall, I.; Bruns, D. (2002): Mythos Hecke. Naturschutz und Landschaftsplanung 34, 113-118.
- SBA (1997): Daten zur Bodenbedeckung für die Bundesrepublik Deutschland. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.
- Schauer, W. (1966): Untersuchungen zur Waldflächenveränderung im Bereich des Großblattes Templin-Schwedt-Freienwalde während der Zeit von 1780 bis 1937. Archiv für Forstwesen 15, 1307-1326.
- Schiemenz, H.; Günther, R. (1994): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Ostdeutschlands. Natur & Text, Rangsdorf, 143 S.
- Schmidt, R. (1996): Vernässungsdynamik bei Ackerhohlformen anhand 10-jähriger Pegelmessungen und landschaftsbezogener Untersuchungen. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, Sonderheft 1996, 49-55.
- Schulzke, D.; Hillmann, A.; Lorenz, S. (1998): Abschlussbericht (Final Report) des EU-Projektes „Regional Guidelines to Support Sustainable Land Use by EU Agri-environmental Programmes (AEP)“, AIR 3 CT94-1996, Teilprojekt „Brandenburg 2“ (1994-1998). CD-ROM, Landesanstalt für Großschutzgebiete, Eberswalde.
- STABA (1997): Statistisches Bundesamt, Daten zur Bodenbedeckung für die Bundesrepublik Deutschland. CD, Wiesbaden.
- Voigtländer, U.; Scheller, W.; Martin, Ch. (2001): Ursachen für die Unterschiede im biologischen Inventar der Agrarlandschaften in Ost- und Westdeutschland. Angewandte Landschaftsökologie, Heft 40, Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, 408 S.