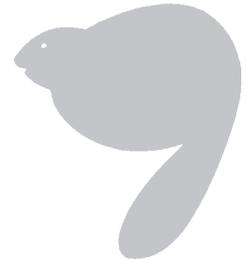


*Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt*  
42. Jahrgang • 2005 • Heft 1: 31–36

## **Das DBU-Projekt IUMBO - Neue Landschaftsstrukturen für Bördestandorte zur Entwicklung von Biodiversität und zur Sicherung landschaftlicher Funktionen**

HEIDRUN MÜHLE, BURGHARD CHRISTIAN MEYER



### **1 Der Zustand der Böden**

Bördestandorte werden wegen ihrer Fruchtbarkeit seit Menschengedenken ackerbaulich genutzt. Sie stellen heute in der Regel „ausgeräumte“ Landschaften dar, d. h. es existieren dort nur noch wenige strukturbildende Elemente. Das war nicht immer so. Erst seit Beginn der Industrialisierung und Technisierung auch im ländlichen Raum wurde aus der zur biologischen Vielfalt beitragenden Landwirtschaft ein Wirtschaftszweig, der die natürlichen Ressourcen beeinträchtigt.

In den alten Bundesländern fand seit den 50-er Jahren eine institutionalisierte, d. h. behördlich durchgeführte, sowie eine nicht institutionalisierte, d. h. betriebseigene Flurbereinigung mit dem Ziel der Gestaltung größerer Schläge statt, die der Rationalisierung der pflanzlichen Produktion diene (HABER & SALZWEDEL 1992). Von der damit einhergehenden Maschinenbewirtschaftung gingen Anforderungen an die Schlaggröße, die Schlagform und die Tragfähigkeit des Bodens aus. Die Flurbereinigung war ausgerichtet auf die Anpassung der Struktur des Grundbesitzes. Vor allem zersplitterter Besitz wurde zusammengelegt und unwirtschaftlich geformte Grundstücke in Bezug auf Lage, Form und Größe neu gestaltet.

In der DDR wich mit der Kollektivierung der Landwirtschaft ab Beginn der 60-er und vor allem in den 70-er Jahren die bäuerliche Bewirtschaftungsstruktur auf kleinen Schlägen großen Feldflächen in den Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften (LPG) (FLADE et al. 2003). „Störende“ Strukturelemente wie Hecken, Wäldchen, Obstbaumalleen oder Bachläufe wurden eliminiert. Damit verschwand auch das alte Wegenetz. Diese Schlaggestaltung prägt bis heute die fruchtbaren Bördestandorte in Sachsen-Anhalt. Damit verbunden ist neben der Belastung des Bodens, des Wassers und der Atmosphäre eine wesentliche

Veränderung der Lebensräume vieler einheimischer Tier- und Pflanzenarten, der Rückgang der Artenvielfalt und der Individuenzahlen.

Das Mitteldeutsche Trockengebiet, im Regenschatten des Harzes liegend, zählt mit seinen Bördegebieten zum Typus des ländlichen Raumes mit günstigen Produktionsbedingungen in der Landwirtschaft. Die naturräumliche Entwicklung dieser Gebiete widerspricht jedoch den Zielen des Natur- und Umweltschutzes. Hier muss eine Umkehr negativer Trends bei der Bewahrung der biologischen Vielfalt bzw. dem Schutz der Ressourcen Boden, Wasser und Luft angestrebt werden.

### **2 Ziele des Projektverbundes „Lebensraum Börde“ und des Projektes „IUMBO“**

Anfang dieses Jahrzehnts legte die Deutsche Bundesumweltstiftung (DBU) mit Sitz in Osnabrück einen neuen Förderschwerpunkt mit dem Titel: „Bewahrung und Wiederherstellung des nationalen Naturerbes“ auf. Darunter wird auch der Schwerpunkt „Naturschutz in genutzter Landschaft“ gefördert. In diesem Rahmen entstand das Netzwerk „Naturschutz in intensiv genutzten Agrarlandschaften“ („Lebensraum Börde“), welches aus fünf Einzelprojekten und einem überregionalen Projekt besteht. Die Forschungsaufgaben sollen dabei an die angestrebten Schutz- und Entwicklungsziele für Arten und Biotope gekoppelt werden. Die DBU machte außerdem zur Auflage, dass eine sofortige Umsetzung der Ergebnisse in die Praxis erfolgt. Zu diesem Netzwerk gehört auch das Projekt IUMBO (Integrative Umsetzung des multikriteriellen Bewertungs- und Optimierungsverfahrens) auf der Querfurter Platte. Die Auswahl des Testgebietes für IUMBO fiel leicht, da in einem UFZ-internen Projekt bereits eine Fläche von insgesamt ca. 4.200 ha des Agrar-

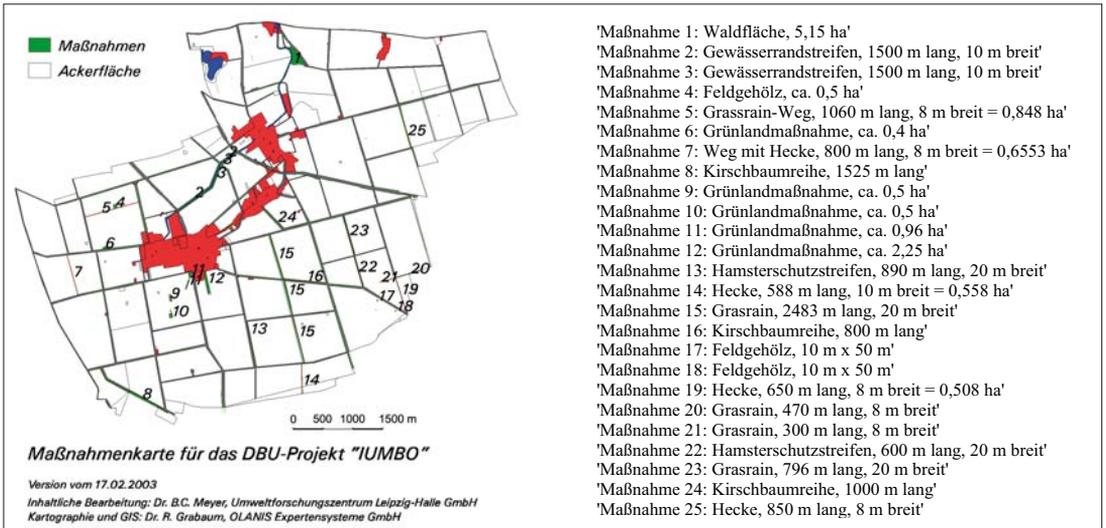


Abb. 1: Maßnahmen im IUMBO-Projekt im Testgebiet Barnstädt auf der Querfurter Platte.

unternehmens Barnstädt (AUB) mit Grünland sowie Landschaftsstrukturen in Form von Hecken, Baumalleen, Wäldchen sowie Ackerrainen als theoretische Landnutzungsszenarien geplant worden war (MÜHLE 2001).

Im Projekt IUMBO sollen ca. 24 ha der Ackerfläche mit insgesamt 25 Maßnahmen in naturnähere Strukturen umgewandelt werden (Abb. 1). Diese Größenordnung mutet wenig an, ist aber als Anfang für eine Aufwertung derart ausgeräumter Landschaften zu verstehen. Zudem wurden in den 80-er Jahren auf den Flächen des heutigen AUB ca. 17 laufende km Windschutzhecken gepflanzt; das entspricht ca. 1 % der heutigen Ackerfläche.

Für die Eigentümer der umzunutzenden Parzellen ergab sich die Schwierigkeit, dass mit der Schaffung von naturnäheren dauerhaften Strukturen der Verkaufswert der betroffenen Parzellen sinkt. Ackerland besitzt zur Zeit einen höheren Wert als Grünland oder Wald. Daher wurde im Projektzusammenhang ein Antrag seitens des Landschaftspflegeverbandes Merseburg-Querfurt an die Lotto Toto GmbH Sachsen-Anhalt zum Erwerb eines großen Teils der Parzellen gestellt. Den Kaufpreis ermittelte das Katasteramt Halle/Saale. Als Höchstpreis, der sich nach Bodenpunkten richtet, wurden für das Gebiet des AUB 0,64 €/m<sup>2</sup> festgelegt. Die Lotto Toto GmbH Sachsen-Anhalt genehmigte dieses Projekt, so dass 11,396 ha Land für die Anlage dauerhafter Biotop-

strukturen (Hecken, Feldgehölze) angekauft und dem AUB (als Angehörigem des Landschaftspflegeverbandes Merseburg-Querfurt) zur unentgeltlichen Pacht überlassen werden konnten. Schwierigkeiten bereitete jedoch die öffentliche Hand. So forderte die BVVG (Nachfolgerin der Treuhand, Zweigstelle Halle/Saale) für zwei Parzellen von insgesamt 0,552 ha den doppelten Kaufpreis, der von der Lotto Toto Sachsen-Anhalt nicht übernommen wurde. Dieses Dilemma konnte nur durch den Tausch von gleichwertigen Parzellen umgangen werden.

Ziel der genannten Maßnahmen soll in erster Linie der Schutz von Schlüsselarten der Region wie Feldhamster (*Cricetus cricetus*), Rotmilan (*Milvus milvus*) sowie Grauammer (*Miliaria calandra*) bzw. die Erhöhung ihrer Populationsstärken durch die Verbesserung von Habitatqualitäten sein. Gleichzeitig sollen die biotische Strukturvielfalt in der ausgeräumten Landschaft erhöht und die abiotischen Landschaftsfunktionen (Boden, Oberflächen- und Grundwasser, Atmosphäre) verbessert werden. Das Einkommen der Landwirte darf dabei möglichst nicht geschmälert werden.

Dem Projekt IUMBO gehören insgesamt vier Partner an:

- Das Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle, welches das Projekt koordiniert und verschie-

dene biotische und abiotische Landschaftsfunktionen entwickelt und mit GIS bewertet (als Voraussetzung für die Optimierung);

- Das Agrarunternehmen Barnstädt (AUB), das die geplanten Maßnahmen umsetzt;
- Die Firma OLANIS, die ein digitales Handbuch zur Verbreitung der Maßnahmen liefert und die Optimierung übernimmt;
- Das zoologische Institut der Martin-Luther-Universität, das diverse faunistische Untersuchungen durchführt.

### 3 Multikriterielle Landschaftsbewertung und Optimierung mit MULBO

Als Grundlage für die Planung von theoretischen Landnutzungsszenarien wurde das GIS-basierte Verfahren MULBO (MULTikriterielle Landschaftsbewertung und Optimierung) genutzt. Als Ergebnis liegen Landnutzungsszenarien vor, welche Kompromisse zwischen unterschiedlichen Ansprüchen an die Landschaft darstellen. MULBO besteht aus Landschaftsbewertungsmodulen und dem Programm LNOPT (Landnutzungsoptionen) zur Landschaftsoptimierung (MEYER & GRABAUM 2003). Der landschaftsfunktionale Ansatz, der „die Tragfähigkeit und Nutzbarkeit der Landschaft in Bezug auf menschliche Bedürfnisse, Anforderungen und Ziele im weiteren Sinne“ für produktive, ökologische und soziale Funktionen beschreibt (BASTIAN & RÖDER 2002), bildet die Grundlage von MULBO, welches fachwissenschaftlich validiertes Wissen mit entscheidungsorientierter Bewertung, mathematischen Modellen und Planungsmethoden verbindet.

Ansätze dieser Methodik wurden bereits in den 80-er Jahren am Institut für Geographie und Geoökologie in Leipzig entwickelt, speziell zu Fragestellungen der Ökonomie der Landwirtschaft. Die Arbeiten basierten auf theoretischen Grundlagen von NIEMANN (1982), sowie KOCH et al. (1989). LNOPT basiert auf einem spieltheoretischen Ansatz und berechnet Landnutzungskompromisse in Form optimaler Landnutzungsmuster. MULBO wurde von GRABAUM (1996) und MEYER (1997) entwickelt und in unterschiedlichen Testgebieten zur Anwendungsreife gebracht (GRABAUM et al. 1999). Das Verfahren geht u.a. auf theoretische Überlegungen von HABER (1993) zurück, wobei dessen Ansätze operationalisiert werden. LNOPT bietet landschaftsspezifisch sowie maßstabsun-

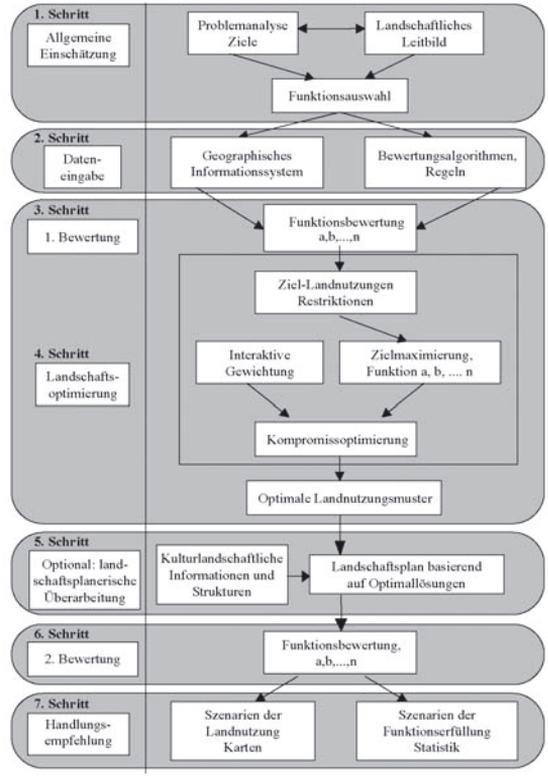


Abb. 2: Verfahren MULBO.

abhängig optimale Landnutzungsmuster als Szenarien an.

Die Kooperation mit Praxispartnern bei der Auswahl der Funktionen, der Darstellung und der Diskussion von Optionen erweist sich bereits zu Beginn und während des Verfahrens zur Szenariodefinition zukünftiger Landnutzungen und bei der Diskussion der Umsetzung als notwendig und empfehlenswert. Der Verfahrensablauf ist in Abb.2 dargestellt.

### 4 Ergebnisse

Zu Beginn des Jahres 2005 lagen folgende Ergebnisse vor:

Das Agrarunternehmen Barnstädt legte die in Abb.1 verzeichneten neuen Landschaftsstrukturen an, wobei die Maßnahmen 1 und 19 noch umgesetzt werden müssen. Für die bereits im Projekt gepflanzten Hecken liegen veröffentlichte Pflanzpläne vor (Abb.3). Die DEGES (Fernstraßenbau Deutsche Einheit) erklärte sich bereit, im Zuge



Abb. 3: Pflanzplan für eine gestufte Feldhecke.

ihrer Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für die Maßnahme 1 eine Fläche von 5,15 ha zur Verfügung zu stellen. Der Pflanztermin hat sich wegen des noch nicht abgeschlossenen Planfeststellungsverfahrens auf 2005/2006 verschoben. Mit der DEGES wurde vereinbart, dass die Fläche des Wäldchens drei Jahre lang in deren Besitz verbleibt. Danach werden Fläche und Wäldchen an das Bundesforstamt übergeben. Ein Pflanzplan wurde im Rahmen des IUMBO-Projektes von einem Planungsbüro unter Mithilfe des AUB erstellt.

Schwierigkeiten im Projektverlauf ergaben sich bei der Ansaat von Blümmischungen auf den Gewässerrandstreifen (Maßnahmen 2 u. 3), den Hamsterschutzstreifen (Maßnahmen 13 u. 22) sowie den Grasrainen (Maßnahmen 15, 20, 21, 23). Die auf den Saatgutpackungen angegebenen Aussaatmengen erwiesen sich als zu hoch. Es entwickelten sich sehr üppige Bestände, die im zweiten Jahr von verschiedenen Gräsern dominiert wurden. Es ist geplant, im Frühjahr 2005

diese Bestände umzubrechen und durch Verringerung der Saatmenge einen „offeneren“ Bestand zu erzielen.

Von den Partnern des IUMBO-Projektes wurde ein allgemeingültiger Artensteckbrief entwickelt, der auf Wirbeltiere und Vögel angewendet werden kann. Es handelt sich um ein GIS-gestütztes regelbasiertes Verfahren zur Bewertung der Habitateignung verschiedener Arten. Der Artensteckbrief wurde am Beispiel typischer Wirbeltierarten der mitteleuropäischen Agrarlandschaft mit insgesamt 12 Kategorien entwickelt und umfasst die wesentlichen Aspekte der Biologie und Ökologie der jeweiligen Art sowie ihre Habitatanforderungen. Diese Checkliste beinhaltet Angaben zu:

1. dem typischen Landnutzungstyp,
2. charakteristischen abiotischen Habitatanforderungen,
3. der Abhängigkeit der Art von bestimmten Landschaftsstrukturen,

4. Störgrößen, fördernden Faktoren und Abstandsregeln zu spezifischen Landschaftsstrukturen oder Landnutzungen,
5. gemiedenen Biotopen,
6. bevorzugten Biotopen,
7. standörtlich art-beeinflussenden Faktoren,
8. den Auswirkungen von Landnutzungen auf die Habitatqualität,
9. artbezogenen Landnutzungs mosaiken; Verhältnissen der Landnutzungen zueinander,
10. Areal-Mindestgrößen und der Größe einer Population,
11. Größenordnungen über eine normale, gute oder schlechte Besiedlungsdichte,
12. Reviergröße/Territorium, täglichem Aktivitätsraum, jahreszeitlicher Differenzierung der Biotopnutzung.

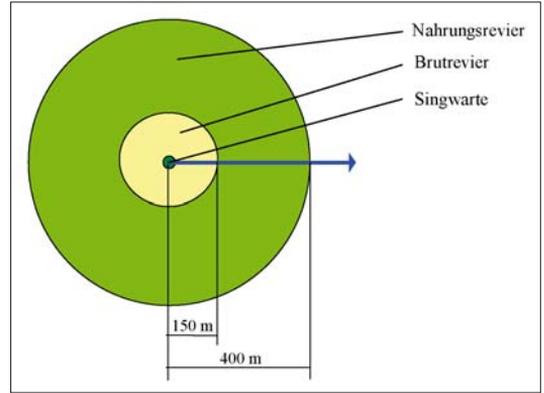
Die Daten zu den genannten 12 Punkten sind durch Recherche und Auswertung der ökologischen Literatur bzw. von Standardwerken für mitteleuropäische Wirbeltierarten in der Regel verfügbar. Im folgenden Beispiel einer Modellierung für die Grauummer wird daher anhand des o. g. Steckbriefes nur auf die wesentlichen Parameter eingegangen (Abb. 4):

Ziel ist die Berücksichtigung der Habitatansprüche der Grauummer in der Funktionsbewertung für die Ableitung neuer, die Art fördernde Landschaftsstrukturen wie Brachen, Hecken, Raine etc. Das Vorhandensein der Grauummer im Untersuchungsraum wird dabei vorausgesetzt.

Für die statische Habitatmodellierung sind folgende wichtige strukturbezogene und im GIS als Regeln darstellbare Informationen extrahiert:

- Die Hauptsingwarte ist Mittelpunkt des Brutreviers, welches sich in einem Radius von ca. 100–150 m herum anschließt,
- Die Reviergröße beträgt 2,5 bis 7,5 ha,
- Die Nahrungssuche erfolgt überwiegend außerhalb des Brutreviers im Radius von 200–400 m um die Hauptsingwarte herum,
- Die bevorzugten bzw. gemiedenen Brut- und Nahrungsflächen werden mit einer die Biotop-typen differenzierenden Tabelle klassifiziert (Details siehe MEYER et al. 2005).

Die Modellerstellung für das Beispiel der Grauummer ist vierstufig. Es werden jeweils Regeln definiert, die der Modellumsetzung im GIS dienen. Dabei werden die folgenden Stufen unterschieden:



**Abb. 4:** Wesentliche Parameter zur Charakterisierung von Habitatansprüchen der Grauummer.

1. Definition und Analyse der potenziellen Singwarten,
2. Ermittlung potenzieller Brutflächen,
3. Revierabgrenzung,
4. Integration des Nahrungshabitates.

Auf dieser Grundlage werden Karten der Habitat-eignung erstellt. Das Bewertungsverfahren kann dann auch auf geplante neue Strukturen angewandt werden. Eine Übertragung auf andere Arten auf Basis von entsprechendem Fachwissen und von Literaturrecherchen ist ebenfalls möglich.

Konkurrierende Landnutzungen werden durch MULBO integriert, indem die durch die Landnutzung beeinflussten Landschaftsfunktionen bewertet und räumlich eine Maßnahme dort bestimmt wird, wo sie am besten in bezug auf alle betrachteten Funktionen lokalisiert werden kann. Für jede Landnutzung werden alle Ebenen der Multifunktionalität der Landschaft durch die Landschaftsoptimierung geprüft, so dass ein direkter Bezug zwischen biotischen, abiotischen, ökonomischen und sozialen Landschaftsfunktionen hergestellt werden kann. Die in Abb. 1 verzeichneten Maßnahmen verbessern die Nutzbarkeit von Singwarten, Brutflächen und Nahrungshabitaten (Beispiel der Grauummer). Gleichzeitig wird aber auch die Gefährdung gegenüber Wasser- und Winderosion verringert, die landschaftliche Retentionsleistung verbessert und die landwirtschaftliche Produktion durch Flächenentzug nur in Maßen gemindert.

Die inhaltlichen und technischen Aspekte werden in einem interaktiven Nutzerhandbuch

zusammengestellt, welches die Verfahrensschritte des MULBO-Verfahrens aufbereitet und auf CD erhältlich sein wird (<http://iumbo.olanis.de>). Ein Prototyp des Nutzerhandbuches liegt den Autoren vor. Die Auswertung der Beobachtungsdaten von Greifen, Kleinsäufern und Grauwammern erfolgt kontinuierlich, die Darstellung und Interpretation aller Daten ist im Jahr 2005 zu erwarten. Wurde durch das obige Modell für die Grauwammer potenziell eine Dichte von 56 Singwarten ermittelt, ergab die Kartierung 45 Reviere, von denen 16 kurzzeitig besetzt waren. Es kann demnach von einer guten Übereinstimmung von Modell und Habitatsansprüchen der Art ausgegangen werden.

## 5 Zusammenfassung

Im Vordergrund des hier vorgestellten Projektes steht die aktive Umsetzung der Maßnahmen, die anhand vorliegender Szenarien aus einem UFZ-internen Projekt geplant wurden. Es soll in erster Linie die biologische Vielfalt erhöht werden, vor allem Rotmilan, Grauwammer und Hamster sind zu schützen und zu vermehren. Wenn im Testgebiet ein Biotopverbund entsteht – das Vorhaben trägt dazu bei –, dann wird auch der Boden gegen die fortschreitende Wind- und Wassererosion geschützt. Die Ergebnisse des IUMBO-Projektes sind für verschiedene Nutzergruppen von Interesse. Für die Landschaftsplanung werden beispielhafte und übertragbare Methoden entwickelt und aufgearbeitet, welche deren Qualität und Integrationsfähigkeit deutlich verbessern können. Im Ergebnis des Projektes wird ein Nutzerhandbuch auf CD zur Verfügung stehen, welches der interessierten Fachöffentlichkeit die Nutzung der Methoden ermöglicht.

Für den artbezogenen Naturschutz werden Methoden zur Bewertung von Habitaten in der offenen Agrarlandschaft entwickelt. Hierbei wird die aktuell in der Fachdiskussion stark vernachlässigte Frage des Schutzes von Arten offener und produktiv genutzter Agrarlandschaften aufgegriffen.

Zentral wird im IUMBO-Projekt die aktive Umsetzung der strukturgebenden Maßnahmen durch die Flächennutzer im AUB unterstützt. Nur in Kooperation mit Praxispartnern hat Naturschutz außerhalb von Schutzgebieten Aussicht auf Erfolg.

## Literatur

- ANONYM: Landesentwicklungsplan Sachsen-Anhalt 1999, geändert 2003.
- BASTIAN, O., RÖDER, M. (2002): Landscape functions and natural potentials. In: BASTIAN, O., STEINHARDT, U. (Hrsg.): Development and Perspectives of Landscape Ecology. S. 213-230, Dordrecht, Boston, London.
- GRABAUM, R. (1996): Verfahren der polyfunktionalen Bewertung von Landschaftselementen einer Landschaftseinheit mit anschließender „Multicriteria Optimization“ zur Generierung vielfältiger Landnutzungsoptionen. Dissertation, 83 S., Shaker-Verlag, Aachen.
- GRABAUM, R., MEYER, B. C., MÜHLE, H. (1999): Landschaftsbewertung und -optimierung. Ein integratives Konzept zur Landschaftsentwicklung. – UFZ-Bericht 32/1999, 109 S., Leipzig.
- HABER, W. (1993): Von der ökologischen Theorie zur Umweltplanung. – GAIA 2(1993) no 2, S. 96–106.
- HABER, W., J. SALZWEDEL (1992): Umweltprobleme der Landwirtschaft - Sachbuch Ökologie. J.B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung und Carl Ernst Poeschel Verlag GmbH in Stuttgart, S. 21–24.
- FLADE, M., H. PLACHTER, E. HENNE (2003): Naturschutz in der Agrarlandschaft - Ergebnisse des Schorfheide-Chorin-Projektes. – Quelle & Meyer Verlag Wiebelsheim, S. 17.
- KOCH, R., GRAF, D., HARTUNG, A., E. RYTZ (1989): Polyfunktionale Bewertung von Flächennutzungsgefügen. – Wissenschaftliche Mitteilungen 32, Institut für Geographie und Geoökologie der Akademie der Wissenschaften der DDR, S. 5–36, Leipzig.
- MEYER, B. C. (1997): Landschaftsstrukturen und Regulationsfunktionen in Intensivagrarlandschaften im Raum Leipzig-Halle. Regionalisierte Umweltqualitätsziele - Funktionsbewertungen - Multikriterielle Landschaftsoptimierung unter Verwendung von GIS. Dissertation Köln 223 S. und UFZ-Bericht Nr 24/97, Leipzig.
- MEYER, B. C. & R. GRABAUM (2003): Multikriterielle Landschaftsoptimierung – reif für die Praxis? In: Bastian, O., GRUNEWALD, K., SCHANZE, J., SYRBE, R.-U., & U. WALZ (Hrsg.): Bewertung und Entwicklung der Landschaft – Ergebnisse der Jahrestagung IALE-Deutschland 2002 in Dresden. IÖR-Schriften 40, S. 105–118
- MEYER, B.C. K. MAMMEN, R. GRABAUM (2005): A spatially explicit model for integrating species assessments to landscape planning exemplified for the Corn bunting (*Miliaria calandra*). Biodiversity and Conservation, (in press).
- MÜHLE, H. (Hrsg.; 2001): Einfluss der Landnutzung auf Landschaftshaushalt und Biodiversität in agrarisch dominierten Räumen. UFZ-Bericht 16/2001, S. 7–31.
- NIEMANN, E. (1982): Methodik zur Bestimmung der Eignung, Leistung und Belastbarkeit von Landschaftselementen und Landschaftseinheiten. – Institut für Geographie und Geoökologie der Akademie der Wissenschaften der DDR, Wissenschaftliche Mitteilungen, Sonderheft 2, 84 S., Leipzig.

**Prof. Dr. HEIDRUN MÜHLE**

**Dr. BURGHARD CHRISTIAN MEYER**

UFZ Umweltforschungszentrum

Leipzig-Halle GmbH, Dept. Naturschutzforschung

PF 500136

04301 Leipzig