

## **Die Abgrenzung von Hydrogeomorphen Einheiten – eine einfache Methode zur Bewertung von Auenlandschaften ?**

Geyer S., Brandt O. und Neuber M.

UFZ-Sektion Hydrogeologie, Theodor-Lieser-Straße 4, D-06120 Halle

### **Einleitung**

Die heutigen Auenlandschaften entwickelten sich seit dem Spätglazial in Flußtäälern. Sie sind gekennzeichnet durch ihre semiterrestrische Bodenformen, die zeitweilig überfluteten bzw. überstauten Aueböden und durch die über das Jahr stark schwankenden Flurabstände des Grundwassers. Ihr Werden ist eng mit der Flußgeschichte verbunden, die in den letzten tausend Jahren zunehmend durch menschliche Eingriffe mitbestimmt wurde. So bildeten sich beispielsweise Auelehmschichten durch die erhöhte Schwebstofffracht nach Rohdungen seit der Bronzezeit und insbesondere im Mittelalter. Wegen ihrer großen Fruchtbarkeit wurden Auenböden wenn immer möglich landwirtschaftlich zum Ackerbau oder als Weideland genutzt. Andererseits bieten Auen mit ihrer hohen zeitlichen Dynamik in der Bodenfeuchte und ihrer Veränderlichkeit durch Überschwemmungsereignisse eine Vielfalt von spezifischen ökologischen Nischen mit hoher räumlicher Heterogenität. Auen gehören zu den vielfältigsten Landschaften Mitteleuropas und weisen eine hohe Biodiversität auf. Sie sind daher wertvoll für den Naturschutz.

Um den verschiedenen Nutzungsansprüchen durch Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, Verkehr, Industrie und Naturschutz in Planungsvorhaben und bei der Entwicklung von Managementstrategien gerecht zu werden, werden Beurteilungsmethoden benötigt, welche helfen, die vielfältigen ökologischen Zusammenhänge in den betroffenen Auengebieten zu erkennen und zu bewerten.

### **Bewertungskonzepte**

Ein konzeptuales Prinzip ist für geographisch und biologisch geprägte Bewertungskonzepte eine Klassifikation in vorbestimmte, standardisierten Kategorien, die leicht nachvollziehbar und verständlich sein soll, so daß auch Nichtexperten mit minimalen Trainingsaufwand eine Bewertung durchführen können (z.B. FAEWE, PROTOWET: Maltby et al. 1996, Hydrogeomorphic Approach: Brinson 1996, CORINE biotopes: ECC 1991).

Ein anderer Ansatz ist die Erhebung aussagekräftiger, charakteristischer Parameter, die als ein Indikatorsystem für Auenlandschaften zusammengefaßt werden können (z.B. RIVA-Projekt: <http://www.ufz.de/spb/nat/riva.html> ).

Bewertungstechniken für Feuchtgebiete wurden erstmals in Nordamerika ab etwa 1970 entwickelt. Als Folge einer Umweltgesetzänderung (Section 404, Clean Water Act) wurde für die Administration ein Entscheidungswerkzeug für die Genehmigung von Projekten in Feuchtgebieten benötigt. Seitdem wurden mehr als 40 verschiedene Ansätze publiziert, wobei zumeist großräumige Gebiete (Staaten, Distrikte) oder aber spezifische Aufgabenstellungen wie Vegetations-, Habitatbeschreibungen oder Hochwasserrückhaltekapazität behandelt wurden (Larson und Mazzaresse 1994). Ein umfassender Lösungsansatz wurde von Brinson (1993) mit dem Konzept der Hydrogeomorphen Beschreibung (hydrogeomorphic approach, HGM) entwickelt, der inzwischen USA-weit bei Planungsbehörden zum Einsatz kommt (Brinson 1996). Das Bewertungssystem basiert auf dem Prinzip Feuchtgebiete zuerst nach geographisch/hydrologischen Gesichtspunkten zu klassifizieren, daraus ableitend Funktionen zu definieren und anschließend mit einem idealen, naturbelassenen "Standard-Feuchtgebiet" bewertend zu vergleichen. Dabei wird angenommen, daß in dem unbelasteten Referenzfeuchtgebiet die biologischen und hydrologischen Funktionen optimal ablaufen. Das Feuchtgebiet wird hier großräumig als eine Einheit gesehen und bewertet.

Maltby et al. (1994) versuchte den amerikanischen Lösungsansatz auf europäische Verhältnisse zu übertragen, mußte aber schnell feststellen, daß dies wegen der Kleinräumigkeit der hiesigen Feuchtgebiete nicht möglich war. Zudem gibt es in Europa keine vom Menschen unbeeinflussten Feuchtgebiete, die als Referenz dienen könnten. Daher wurde das Konzept zu dem sogenannten "hydrogeomorphen Einheiten Konzept (hydrogeomorphic units, HGMU)" erweitert. Das zu untersuchende Feuchtgebiet (z.B. Auenlandschaft) wird in einzelne hydrogeomorphologische Basiseinheiten aufgeteilt, die dem Untersuchungsmaßstab angepaßt werden. Hydrogeomorphen Einheiten sind definiert als Flächen homogener Morphologie (Hangneigung, Form) und gleicher Hydrologie bzw. Hydrogeologie (Evapotranspiration, Oberflächenfluß, oberflächennahes Grundwasser) und im Normalfall gleicher homogener Böden (Bodentyp, Pflanzenbedeckung).

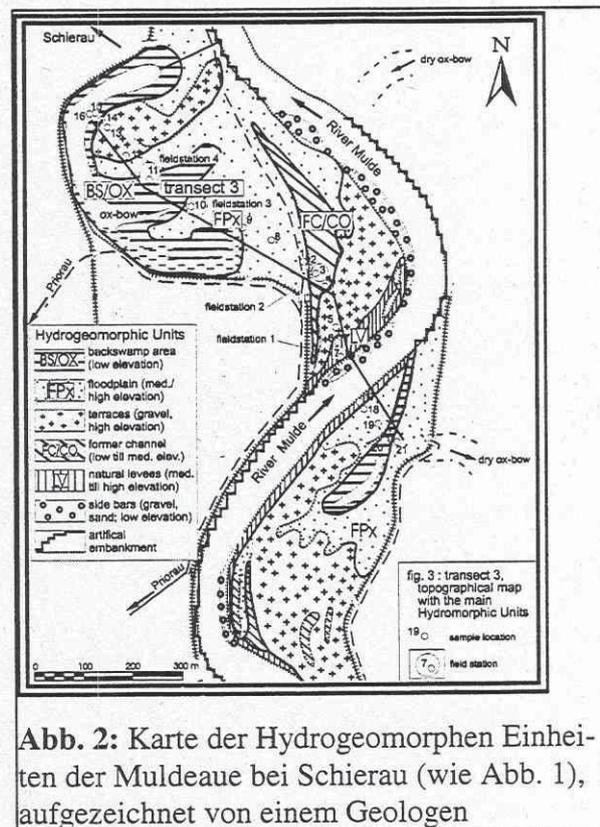
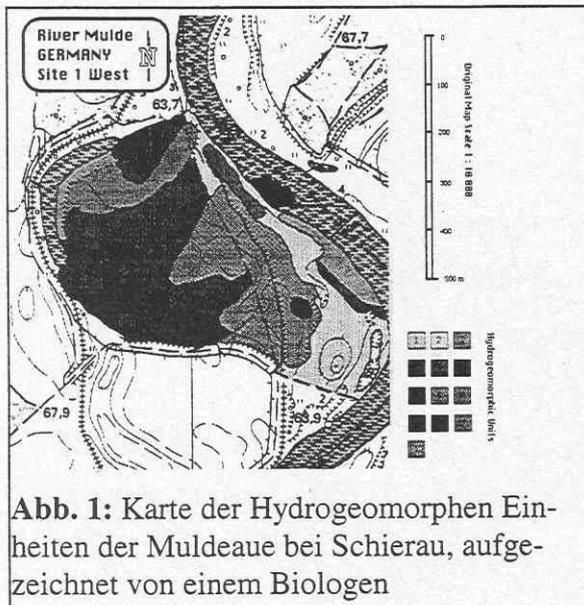
In einer anschließenden Bewertungsprozedur (Wetland Functional Assessment) wird für jede Hydrogeomorphe Einheit über einen festen Fragenkatalog in der Struktur eines Entscheidungsbaums versucht, die relevanten hydrologischen, biogeochemischen und ökologischen Funktionen zu erkennen und zu bewerten.

## Untersuchungsgebiet und Methoden

Als Testgebiet für die Erfassung von "Hydrogeomorphen Einheiten (HGMU)" wurde die Mulde bei Schierau zwischen Bitterfeld und Dessau ausgewählt. Als gemeinsame Basis zur Bestimmung der HGMUs wurde ein bisher unveröffentlichter Bericht der Wetland Ecosystem research Group (WERG 1998) verwendet. Die Anleitung schreibt präzise die Vorgehensweise zur Erstellung der HGMUs und zur funktionellen Analyse von Auen und anderen Feuchtgebieten vor. Mehrere Gruppen bestimmten unabhängig voneinander die hydrogeomorphen Einheiten in dem Testgebiet. Ziel dieser Untersuchung war festzustellen inwiefern unterschiedliche Fachkenntnis und Geländekenntnis das Ergebnis verändert.

## Ergebnisse

Die Ergebnisse von zwei HGMU Kartierungen sind in Abbildung 1 und 2 dargestellt.



Die erste Karte (Abb. 1) wurde im Sommer 1996 von einem Biologen in einem Tag Geländearbeit aufgenommen. Die zweite Karte (Abb. 2) wurde von einem Geologen ein Jahr später, im Herbst 1997, gezeichnet. Man erkennt, daß die Hydrogeomorphen Einheiten prinzipiell ähnlich auskartiert wurden, daß jedoch in der Ausbreitung größere Unterschiede in der Interpretation auftreten. Dies ist so zu erklären, daß die Sichtweise je nach Ausbildung und Erfahrung die Kartierer veranlaßte die Grenzen unterschiedlich zu setzen. Der Biologe setzte sein Augenmerk eher auf Veränderungen in den Pflanzenvergesellschaftungen, deren Grenzen je-

doch je nach Bodenfeuchtezustand über das Jahr wandern können. Der Geologe (Abb. 2) ließ sich eher von der Morphologie und der unterschiedlichen Bodenzusammensetzung leiten. Mit fest installierten Meßplätzen auf den bestimmten Hydrogeomorphen Einheiten werden zur Zeit bodenphysikalische und hydrogeologische Untersuchungen durchgeführt um auf diese Weise das HGMU-Konzept auf die Anwendbarkeit in belasteten Auenlandschaften zu überprüfen.

Das angeführte Beispiel zeigt, daß die Bestimmung von Hydrogeomorphen Einheiten bisher nur bis zu einem gewissen Grad objektiv durchgeführt werden kann. Der Bildungsstand und jahreszeitlich Unterschiede bei der Durchführung der Kartierung führen zwar zu ähnlich aber doch unterschiedlichen Ergebnissen. Eine Präzisierung der Bestimmungsregeln ist jedoch nicht ohne weiteres durchzuführen, da dann der Anspruch auf eine leichte Durchführbarkeit durch "Nicht-Experten" erschwert würde.

### **Zusammenfassung**

Bewertungssysteme für Auen sollen helfen die relevanten hydrologischen, biochemischen und ökologischen Funktionen zu bestimmen und administrative Entscheidungen bezüglich der verschiedenen Nutzungsansprüchen zu erleichtern. Ausgehend von dem amerikanischen Vorbild wird das sogenannte "Hydrogeomorphe Bewertungskonzept", auf europäische Verhältnisse übertragen, vorgestellt. Im Vergleich zu dem amerikanischen System werden wesentlich kleinere Einheiten ausgewählt und einzeln für sich bewertet. Dieses "Hydrogeomorphe Einheiten Konzept" ist zur Zeit noch in Entwicklung. Eine noch zu überwindende Schwierigkeit ist die bei der Kartierung der Hydrogeomorphen Einheiten einfließende Subjektivität, die je nach Bearbeiter, zu unterschiedlichen Ergebnissen führen kann.

### **Literatur**

- Brinson, M.M. (1993):** A Hydrogeomorphic Classification for Wetlands. Wetlands Research Program Technical Report WRP-DE-4. U.S. Army Corps of Engineers, Washington, DC 20314-1000. 79 S.
- Brinson, M.M. (1996):** The HGM approach explained.- National Wetlands Newsletter, 7-16.
- [HTTP://WWW.UFZ.DE/SPB/NAT/RIVA.HTML](http://www.ufz.de/spb/nat/riva.html)** : UFZ Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle Internetseite, RIVA (Development of a Robust Generally Applicable Indicator System for Ecological Changes in Flood Plain Systems)
- Larson, J. S., Mazzarese, D.B. (1994):** Rapid assessment of wetlands: history and application to management.- In: Mitsch, W.J. (ed), Global Wetlands: Old World and New. Elsevier, Amsterdam, 625-636.
- Maltby, E., Hogan, D.V., McInnes, R.J. (1996):** Functional analysis of European wetland ecosystems (Phase 1 (FAEWE) – The function of river marginal Wetland ecosystems.- Final Report EC DG XII CT90-0084, 448 S., Luxembourg (Office for Official Publications of the European Communities).
- Maltby, E., Hogan, D.V., Immirzi, C.P., Tellam, J.H. and Peijl, M.J. van der. (1994):** Building a new approach to the investigation and assessment of wetland ecosystem functioning.- In: Mitsch, W.J. (ed), Global Wetlands: Old World and New. Elsevier, Amsterdam, 637-658.
- ECC (1991):** EUR 13231-CORINE biotopes – The design, compilation and use of an inventory of sites of mayor importance for nature conservation in the European Community.- 132 S., Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- WERG (1998):** FAEWE Procedures – Functional Analysis of European Wetland Ecosystems.- Wetland Ecosystem research Group, Royal Holloway Institute for Environmental research, Royal Holloway, University of London, unveröffentlichter Bericht.

**Stoffhaushalt von Auenökosystemen  
der Elbe und ihrer Nebenflüsse**  
Nähr- und Schadstoffe – Ökotoxikologie –  
Belastbarkeit von Flußauen

Workshop

1. bis 3. Februar 1999  
im UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle  
Sektion Gewässerforschung  
Magdeburg

Kurt Friese, Kathleen Kirschner, Barbara Witter (Hrsg.)

UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH  
Permoserstraße 15, D-04318 Leipzig

Sektion Gewässerforschung  
Brückstraße 3a, D-39114 Magdeburg