Jahrbuch Naturschutz in Hessen 2: 124-127 Zierenberg 1997

Roman Hugo-Pulvermacher und Arno Schwarzer

KONZEPTION EINES INTEGRIERTEN GEWÄSSERINFORMATIONSSYSTEMS (IGIS)

Stand der Entwicklung der Programmodule zur Datenerfassung und Bewertung von Gewässergüte, Gewässerstrukturgüte und Aue

Durch die Entwicklung thematisch spezifizierter Umweltinformationssysteme (Fachinformationssysteme) können große Datenmengen mit einem geographischen Bezug erfaßt und ausgewertet werden. Allerdings besteht insbesondere für den Bereich der limnologischen Praxis nach wie vor Handlungsbedarf, um - einem ganzheitlichen Ansatz verpflichtet - eine adäquate Darstellung des Zustandes der Bereiche Wasser, Gewässerstruktur und Überschwemmungsraum zu verwirklichen. Zum einen besteht eine Notwendigkeit der schnellen und qualifizierten Darstellung des Ist-Zustandes ökologisch bedeutsamer Informationen, zum anderen ist die Schaffung eines effektiven Instrumentariums zur Bewertung, Planung und Kontrolle von Renaturierungsmaßnahmen Voraussetzung einer ökologisch orientierten Datenverarbeitung.

Ein Integriertes GewässerInformationsSystem (IGIS) wird im Zuge der Erarbeitung des *Rahmenkonzeptes Kinzigrenaturierung*, das im Auftrag des HESSISCHEN MINISTERIUMS FÜR UMWELT, ENERGIE, FAMILIE UND GESUNDHEIT durchgeführt wird, erprobt.

Grundlagen und Konzeption

Grundlage des Integrierten GewässerInformations-Systems stellt das vom *BÜRO FÜR ÖKOLOGIE UND EDV* entwickelte Programm *RIO '97* dar. Systemvoraussetzungen auf Betriebssystemebene sind WINDOWS 3.X, WINDOWS 95 oder WINDOWS NT; EXCEL 5.0 bzw. EXCEL 7.0 wird als Datenbankäquivalent genutzt.

Die Programmroutine zeichnet sich durch einen modularen Aufbau aus, der sich im Kern in drei Programmgruppen differenziert:

- Erfassung und Bewertung der ökomorphologischen Strukturgüte von Fließgewässern gemäß der Verfahrensempfehlung der LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (*LAWA* 1996),
- Bewertung der Gewässergüte auf der Grundlage des Saprobienindexes (DIN 38410) und der Taxadiversität,
- Bewertung der Aue auf der Basis der Biotoptypen.

Bei der Konzeption des Programmes wurde ein besonderes Augenmerk auf leichte Handhabung und somit auf eine möglichst schnelle Einarbeitungszeit des Anwenders durch die Nutzung einer menügesteuerten Benutzeroberfläche gelegt. Darüber hinaus überzeugt das Programm durch seine leicht verständliche und effiziente Form der Dateneingabe über Dialogfenster, die eine schnelle Datenerfassung und Auswertung erlauben.

Durch die Bereitstellung verschiedener Datenaustauschformate ist eine einfache Einbindung aller Strukturgüteparameter in verschiedene geographische Informationssysteme gegeben.

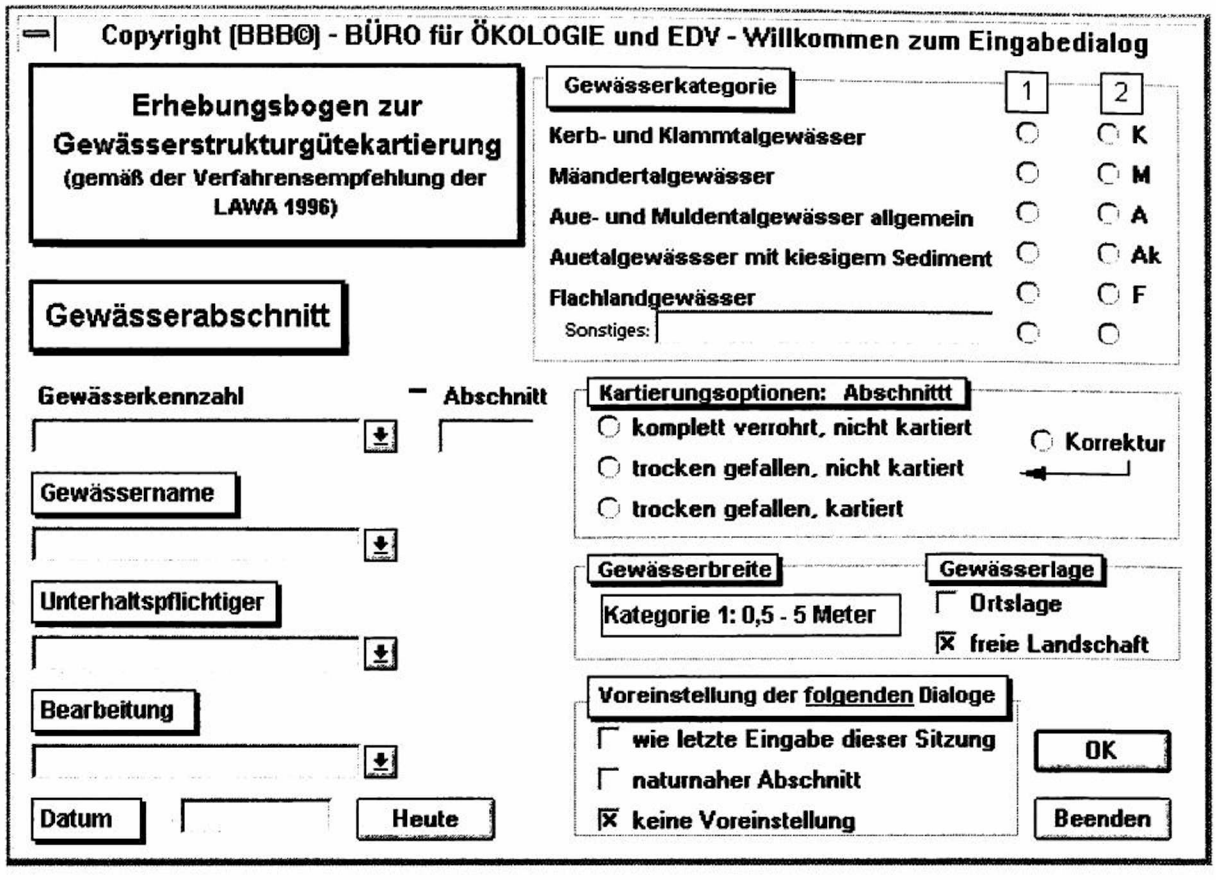
Modul „Ökomorphologische Strukturgüte von Fließgewässern"

Das Modul zur Erfassung und Bewertung der Gewässerstrukturgüte basiert auf der jüngsten Empfehlung der *LAWA* (1996), welche die Verfahrensvorschläge des LANDESAMTES FÜR WASSERWIRTSCHAFT RHEINLAND-PFALZ und des LANDESUMWELTAMTES NORDRHEIN-WESTFALEN integriert. Derzeit wird das Modul bei der im Auftrag des Hessischen Umweltministeriums durchgeführten hessenweiten Strukturgütekartierung eingesetzt. Die Grundlage für die Bewertung der Gewässerstrukturgüte sind 27 Einzelparameter, die zu sechs Hauptparametern und einem Gesamtgütewert aggregiert werden. Die Zustandserfassung und Auswertung erfolgt für Gewässerabschnitte von jeweils 100 m Länge.

Besonders hervorzuhebende Charakteristika von *RIO '97* sind umfangreiche Prüf- und Fehlerabfangroutinen, die bereits während der Dateneingabe im Hintergrund ablaufen und sich durch eine detaillierte Benennung der Bearbeitungsfehler auszeichnen. Hierdurch gelingt es, die Nachbearbeitungszeit und Korrektur der eingegebenen Daten wesentlich zu minimieren.

Durch die Prüfroutinen erfolgt neben einer Kontrolle der Vollständigkeit der erfaßten Strukturparameter auch eine Überwachung der korrekten Flächen- und Längenbezüge der 100-Meter-Abschnitte (Prozent- und Längenangaben). Die Programmroutine schließt zudem die Möglichkeit der Mehrfachregistrierung für Strukturgüteparameter mit Einfachbenennung aus.

Zusätzlich findet eine Überprüfung funktionaler Abhängigkeiten zwischen den Strukturparametern statt. Werden beispielsweise, entsprechend der *LAWA*-Verfahrensempfehlung, durch die Registrierung eines Einzelparameters die Ausprägungsmöglichkeiten eines anderen eingeschränkt, erfolgt ein detaillierter Verweis auf den Zuordnungsfehler (Bsp. Kombination der Attributierung "gekrümmt" - "ungekrümmt" bei den Einzelparametern Laufkrümmung und Krümmungserosion).



Beispiel für ein Dialogfeld des Moduls GEWÄSSERSTRUKTURGÜTE: Erfassung der Stammdaten

Zusätzlich findet eine Überprüfung funktionaler Abhängigkeiten zwischen den Strukturparametern statt. Werden beispielsweise, entsprechend der *LAWA*-Verfahrensempfehlung, durch die Registrierung eines Einzelparameters die Ausprägungsmöglichkeiten eines anderen eingeschränkt, erfolgt ein detaillierter Verweis auf den Zuordnungsfehler (Bsp. Kombination der Attributierung "gekrümmt" - "ungekrümmt" bei den Einzelparametern Laufkrümmung und Krümmungserosion).

Ferner existieren eigenständige Programmodule zur zusammenfassenden Gruppierung nach Fließgewässerteilsystemen und eine Prüfroutine, die eine Kontrolle hinsichtlich fehlender Kartierung einzelner Fließgewässerabschnitte durchführt.

Das Programmodul „Plausibilitätsprüfung", das sowohl als Hintergrundroutine als auch als eigenständiger Programmteil ausgeführt werden kann, überprüft die Datensätze auf häufig vorkommende funktionale Kombinationen verschiedener Strukturparameter. Wurden erwartete bzw. häufig anzutreffende Zusammenhänge zwischen Einzelparametern nicht kartiert, werden Plausibilitäts-Codes ausgegeben, welche die Ausschluß- bzw. Kombinationsbeziehung identifizieren.

Außerdem besteht die Möglichkeit der separaten Bewertung aller Einzelparameter sowohl nach den Vorgaben des LANDESAMTES FÜR WASSERWIRTSCHAFT RHEINLAND-PFALZ als auch des LANDESUMWELTAMTES NORDRHEIN-WESTFALEN.

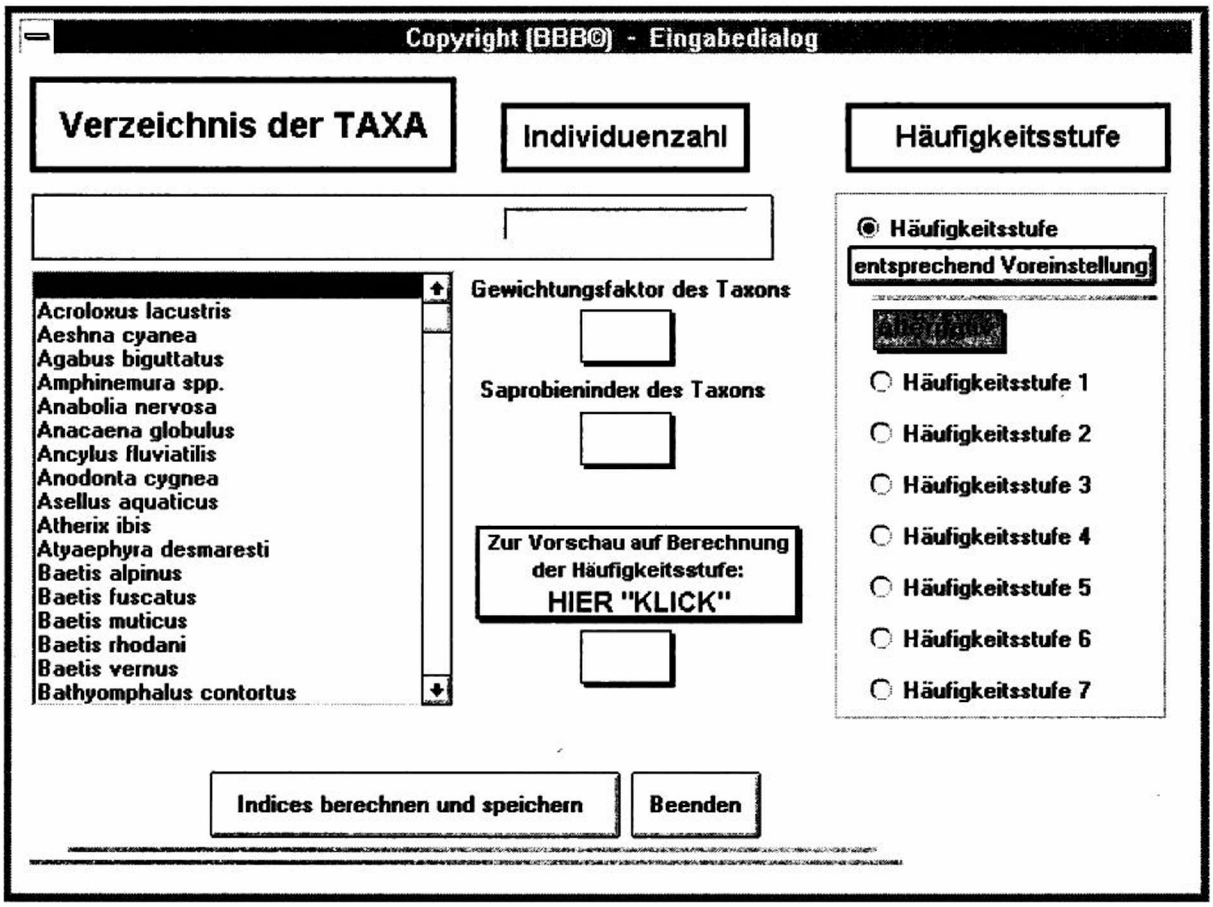
Die Konzeption der Datenbank verfolgt als grundlegendes Ziel eine strenge Vermeidung von redundanten Informationen. Intention ist hierbei ein möglichst hohes Maß an ressourcenschonender Speicherverwaltung, um auch für leistungsschwächere Computer eine effiziente Möglichkeit der Bearbeitung größerer Datensätze zu ermöglichen.

Modul „Gewässergüte"

Die Programmroutine zur biologischen Bewertung der Gewässergüte auf der Grundlage des Saprobienindexes (DIN 38410) zeigt als Novum die Möglichkeit einer variabel zu definierenden taxaspezifischen Zuweisung vorgefundener Individuenzahlen zu den Häufigkeitsstufen(Abundanzstufen). Entscheidendes Kriterium stellt hierbei die Einordnung der einzelnen Benthontaxa zu verschiedenen Ernährungstypen dar, wobei die trophische Stellung der saprobienrelevanten Arten innerhalb der Nahrungspyramide und die Besammlungsintensität gleichermaßen Berücksichtigung finden.

Die Zuordnung der Individuenzahlen zu Abundanzklassen in dem Programmodul „Gewässergüte" orientiert sich an der allgemein üblichen Form der logarithmischen Einteilung und versteht sich als ein Vorschlag, der auf eine nachvollziehbare Standardisierung des Einteilungsverfahrens abzielt.

Diversitätindices können als Indikatoren für Veränderungen der benthischen Biozönose infolge anthropogener Einwirkung wie Verschmutzung oder Verbauung genutzt werden. Aus diesem Grund wird als weitere Möglichkeit zur Beurteilung der Gewässerqualität das Modul Taxadiversität bereitgestellt.



Beispiel für ein Dialogfeld des Moduls GEWÄSSERGÜTE: Erfassung der Individuenzahlen

Weitere, in Entwicklung befindliche Module

In enger Zusammenarbeit zwischen dem AUENZENTRUM HESSEN der HESSISCHEN GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ und dem *BÜRO FÜR ÖKOLOGIE UND EDV* entstehen derzeit weitere Programmodule, die gemeinsam mit den bereits vorhandenen in ein Integriertes GewässerInformationsSystem (**IGIS**) implementiert werden.

Bis Ende dieses Jahres werden als Ergänzung des Programms *RIO '97* ein Modul zur graphischen Darstellung der erhobenen Daten und ein Planungsmodul zur automatisierten Darstellung strukturell differenzierter Sanierungsnotwendigkeiten zur Verfügung gestellt. Die ökomorphologischen Problembereiche werden hierbei zunächst durch eine selektive Bewertung einzelner Schadparameter(-gruppen) aufgezeigt und darauf aufbauend hierachisch strukturierten Renaturierungsmaßnahmen zugeordnet. Das Programmodul wird derzeit vom AUENZENTRUM HESSEN im Zuge der Erarbeitung des *Rahmenkonzeptes Kinzigrenaturierung* erprobt.

Projekterfahrungen des AUENZENTRUMS HESSEN zeigen ferner, daß nur eine indirekte Beziehung zwischen der bisherigen Gewässergütebewertung und einer maßnahmenbezogenen Sanierungsrelevanz herzustellen ist.

Eine Umsetzung von Renaturierungsvorhaben muß die Differenzierung in biogeographische Fließgewässerregionen berücksichtigen, wobei auch morphologische Aspekte in ihrer Beziehung zur Wasserqualität in die ökologische Diskussion eingehen müssen. Grundlegend ist zu beachten, daß natürlicherweise in Rhithralbereichen (Bach) eine höhere Gewässergüte als in Potamalbereichen (Fluß) zu erwarten ist.

Diese Aspekte finden ihren Eingang in die Bewertung der Wasserqualität durch die *Regionsspezifische Gewässergüte*. Die Bewertung resultiert aus der Differenz zwischen der tatsächlich vorhandenen und der zu erwartenden potentiell natürlichen Gewässergüte verschiedener Fließgewässerregionen. Zur Auswertung der Gewässergütedaten und kartographischen Darstellung wurden Programmroutinen erstellt und erfolgreich erprobt.

Eine weitere gemeinsame Entwicklung des AUENZENTRUMS HESSEN und des *BÜROS FÜR ÖKOLOGIE UND EDV* ist ein Bewertungsverfahren, das auf pflanzensoziologischen Einheiten bzw. Biotoptypen der Fließgewässeraue basiert (AuenGüteIndex, **AGI**).

Grundlage bildet hierbei die flächendeckende, pflanzensoziologische Kartierung der Auengebiete des über 1000 km^2 umfassenden Renaturierungsgebietes Kinzig, die von der HESSISCHEN GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ durchgeführt wurde.

Der AuenGüteIndex vereint ein komplexes Wertungsschema ausgewählter Biotoptypen auf der Grundlage ihrer Natürlichkeit und Wiederherstellbarkeit mit der Diversität der Lebensraumtypen. Die Bewertungsebene orientiert sich an homogenen Auenabschnitten einzelner Fließgewässerlandschaften, deren Abgrenzung sich im wesentlichen auf Konfluenzen (Zusammenflüsse) und Siedlungsbereiche bezieht. Programmroutinen mit räumlich bezogenen Verschneidungsfunktionen, welche die Auenbewertung mit ausgewählten Strukturgüteparametern vergleichend analysieren, gewährleisten eine maßnahmenbezogene Renaturierungsplanung.

Zusammenfassung

Die integrierte Entwicklung von Programmodulen zur Erfassung, Bewertung und Planung ökologisch relevanter Sachinformationen für Fragen der Fließgewässerrenaturierung, die im Rahmen des Renaturierungkonzeptes Kinzig erprobt werden, ermöglicht die praxisorientierte Gestaltung eines Integrierten GewässerInformationsSystems (IGIS).

Der Einsatz einer graphisch gesteuerten Benutzeroberfläche erlaubt dem Anwender eine effiziente Form der Erfassung von Gewässerstrukturdaten. Während verschiedene Prüfroutinen die Plausibilität der Eingabelogik und Vollständigkeit der Erfassung auf der Grundlage der Verfahrensempfehlung der *LAWA* (1996) garantieren, bietet das Programm Automatisierungsfunktionen zur vergleichenden Darstellung der Bewertung der Kartierungsergebnisse.

Die Möglichkeit der Verschneidung planungsrelevanter Sachdaten in einem geographischen und ökologischen Kontext induziert eine leitbildbezogene Bewertung von Gewässergüte und Aue. Als Maßstabsebene ist in das Gewässerinformationssystem für den Bereich der Gewässergüte die potentiell natürliche Wasserqualität (*Regionsspezifische Gewässergüte*) implemetiert. Die Bewertung der Aue relativiert sich vor dem Hintergrund ausgewählter Strukturgüteparameter. Hierdurch wird ein hohes Maß an planungsbezogener Analysefunktionalität erzielt.

Durch die Bereitstellung verschiedener Datenaustauschformate wird eine weitgehende Plattformunabhängigkeit zu *Geographischen Informationssystemen* erreicht.

Anschriften der Verfasser:

Roman Hugo-Pulvermacher
Arno Schwarzer
Auenzentrum Hessen
Lindenstr. 5
61209 Echzell

Jahrbuch Naturschutz in Hessen 2: 127-131 Zierenberg 1997

Manfred Herrmann

HB-view - Ein Sichtprogramm für die Daten der Hessischen Biotopkartierung (HB)

Einleitung

Biotopkartierungen sind Inventarisierungen der Landschaft unter naturschutzfachlichen Gesichtspunkten, die eine Entscheidungsgrundlage zum Erhalt und Schutz der Natur im Sinne des §1 Bundesnaturschutzgesetz bilden. In Hessen wurde 1992 mit einem zweiten, methodisch verbesserten und modernen Anforderungen angepaßten Durchgang der Hessischen Biotopkartierung (HB) unter Federführung des Hessischen Ministeriums für Landesentwicklung, Wohnen, Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (jetzt Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz) begonnen.

Die fachliche Betreuung und Koordination des Projektes sowie die Auswertung der Ergebnisse übernahm das Fachgebiet Naturschutz an der Philipps-Universität Marburg. Nach der allgemeinen Einführung des Verfahrens wird diese Aufgabe seit Herbst 1996 von der Hessischen Landesanstalt für Forsteinrichtung, Waldforschung und Waldökologie (HLFWW) wahrgenommen, die von 1992 an v.a. bei der EDV-Entwicklung und der Kartierung von Waldflächen an dem Projekt mitgewirkt hat. Mit der Erfassung im Gelände sind Kartier- und Planungsbüros beauftragt.

Wie in vielen anderen Bundesländern wird in Hessen das selektive Verfahren der Biotopkartierung angewandt. Hierfür sprechen sowohl fachliche wie auch finanzielle Gründe. Ziel dieses Verfahrens ist die Abgrenzung und detaillierte Beschreibung der aus Sicht des Naturschutzes bedeutsamen Flächen, wie sie in der Kartieranleitung (HESSISCHES MINISTERIUM DES INNERN UND FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ 1995) festgelegt sind.

Die Beschreibung erfolgt anhand standardisierter Beschreibungselemente in codierter Form als Grundlage für eine weitgehend objektive und einheitliche Darstellung. Neben Biotopen, die einem definierten Biotoptyp zuzuordnen sind, werden in Hessen Flächen mit kleinräumigem Wechsel unterschiedlicher Einzelbiotope, die in funktionalem Zusammenhang miteinander stehen (BÜTEHORN & PLACHTER 1991), als Biotopkomplexe erfaßt und dargestellt. Die Bearbeitung von Wald und Offenland erfolgt nach einheitlicher Methode. Ausführliche Erläuterungen zur Methode der Hessi-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch Naturschutz in Hessen

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: 2

Autor(en)/Author(s): Hugo-Pulvermacher Roman, Schwarzer Arno

Artikel/Article: Konzeption eines Integrierten G ewässerInformationsSystems (IGIS) Stand der Entwicklung der Programmodule zur Datenerfassung und Bewertung von Gewässergüte, Gewässerstrukturgüte und Aue 124-127