

BMBF-Verbundvorhaben „Flussgebietsmanagement für die Werra“

ANDREAS GRÜNDEL, JÖRG DIETRICH & ANDREAS SCHUMANN

Wasserrahmenrichtlinie - neue Wege der Wasserwirtschaft

Wasser ist keine übliche Handelsware, sondern ein ererbtes Gut, das geschützt, verteidigt und entsprechend behandelt werden muss¹. Dies ist einer der Gründe für die Verabschiedung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), welche einen einheitlichen Ordnungsrahmen für die Wasserwirtschaft innerhalb der Europäischen Union schafft. Die WRRL setzt neue Akzente in der Wasserwirtschaft. Sie hat einen ganzheitlichen Ansatz, die Gewässer von der Quelle bis zur Mündung zu bewirtschaften. Zum Prinzip des integrierten Gewässerschutzes gehören einheitliche Zielvorgaben, die für Oberflächengewässer mit den Fließgewässern, Seen und Küstengewässern und für das Grundwasser gelten. Diese Zielvorgaben orientieren sich an der Sicherung oder der Erreichung eines zumindest guten ökologischen und chemischen Zustandes der Oberflächengewässer und eines guten Zustandes des Grundwassers bezüglich Menge und Beschaffenheit. Die Güteziele oberirdischer Gewässer werden vorrangig durch biologische Merkmale wie der aquatischen Flora, der Wirbellosenfauna und der Fischfauna sowie

durch hydromorphologische, chemische und physikalische Komponenten beschrieben. Weitere Bausteine der WRRL sind die kombinierte Anwendung von Emissions- und Immissionsregelungen und der ökonomische Grundsatz der Kostendeckung der Wasserdienstleistung gemäß dem Verursacherprinzip.

Für die Umsetzung der WRRL existieren festgelegte Fristen für Teilabschnitte bis zur Zielerreichung des guten Zustandes für Oberflächengewässer und Grundwasser im Jahr 2015. Eine Bestandsaufnahme der Flussgebietseinheiten muss bis 2004 aufgestellt werden. Darin sind alle signifikanten Belastungen zu beschreiben und deren Auswirkungen auf die Oberflächengewässer und das Grundwasser zu bewerten. Für die Gewässerabschnitte, die bis zum Jahr 2004 den Umweltqualitätszielen nicht entsprechen, müssen Überwachungsprogramme bis 2006 aufgestellt werden. Auf dieser Grundlage sollen bis 2009 Maßnahmenprogramme erlassen werden, um den Gütezustand bis zum Qualitätsziel zu optimieren.

Umsetzung in Hessen

Die räumliche Betrachtung ganzer Flussgebiete über politische und administrative Grenzen hinweg ist für die deutsche Wasserwirtschaft genauso neu wie der Ansatz, bei dem über die traditionellen technischen und naturwissenschaftlichen Belange hinaus auf ökonomische, soziale und partizipative Fragen eingegangen werden muss. Der umfassende ökologische Ansatz der WRRL erfordert ein länderübergreifendes Flussgebietsmanagement, um die umfangreichen Verfahrensorderungen sicher zu stellen. Das Land Hessen hat sich in Vorbereitung der Umsetzung der WRRL bei den Pilotprojekten

Mittelrhein und Main engagiert, in denen die Erstellung eines Bewirtschaftungsplanes und die Zusammenarbeit mit den Nachbarländern erprobt werden. Für die konkrete Umsetzung der WRRL in Hessen wurde ein Handbuch Hessen² erarbeitet, das sich sowohl an die Fachbehörden als auch an die interessierten Stellen wendet. Mit einem Basisterminplan werden alle Einzelvorgänge der Bestandsaufnahme der Flussgebietseinheiten zur Berichterstattung an die EU-Kommission im Jahr 2004 zeitlich koordiniert.

Das Gewässer Werra ist neben der Fulda und der

¹) Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Abl. EG vom 22.12.2000 Nr. L327/1)

²) Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Wiesbaden: Handbuch zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Hessen; <http://www.flussgebiete-hessen.de>

Weser einer der Koordinierungsräume der Flussgebietseinheit Weser, die von den Ländern der ARGE Weser (Bremen, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Thüringen) hinsichtlich der Umsetzung

der WRRL gemeinsam koordiniert werden. Die hierzu notwendige fachliche und zeitliche Abstimmung ist in einem Handbuch Weserplan³ festgelegt.

Forschungs- und Entwicklungsvorhaben an der Werra

Ein Verbund mehrerer Partner universitärer Forschungsinstitute sowie gemeinnütziger und privater Gesellschaften führt ein Forschungs- und Entwicklungsvorhaben durch, welches am Beispiel der Werra methodische Grundlagen für das Flussgebietsmanagement im Zusammenhang mit der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie erarbeitet. Die Projektleitung liegt bei der Ruhr-Universität Bochum, Laufzeit des vom BMBF geförderten Verbundvorhabens ist von März 2002 bis Februar 2005⁴.

Die Länder Hessen und Thüringen sowie die ARGE Weser sind als Kooperationspartner an diesem Verbundvorhaben eng beteiligt. Die Wasserwirtschaftsverwaltung stellt einerseits in erheblichem Umfang Daten zur Verfügung, ist darüber hinaus aber auch aufgrund ihrer Zuständigkeit für die Umsetzung der WRRL in die Entwicklung der Praxiswerkzeuge einbezogen. Die Ergebnisse für das Flussgebiet der Werra werden den Praxispartnern kostenfrei zur Verfügung gestellt.

Wissenschaftliche Ziele des Verbundvorhabens sind u.a.:

- Beurteilung der Auswirkungen von sozioökonomischen Entwicklungen und zielgerichteter Veränderungen gewässerökologisch relevanter Größen,
- Vergleich unterschiedlicher Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustandes hinsichtlich ihrer Effizienz,
- Entwicklung eines Entscheidungsunterstützungssystems, welches sowohl der fachlichen Komplexität als auch der Beteiligung der unterschiedlichen Interessensgruppen gerecht wird.

Aufbauend auf einer Zustandserfassung werden Aussagen zu den Auswirkungen anthropogener Ein-

flüsse und Eingriffe auf die maßgebenden Randbedingungen der Gewässerökologie benötigt, um Wirkungen von zukünftigen Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustandes mit Hilfe von Modellen und Bewertungsverfahren abzuschätzen. Durch eine vergleichende Bewertung sollen effiziente Maßnahmekombinationen ermittelt werden. Da es sich bei einem Flussgebiet nicht um ein statisches System handelt, müssen bei allen Planungsentscheidungen die möglichen Veränderungen der sozioökonomischen Bedingungen in der Zukunft berücksichtigt werden. Hierzu zählen z.B. die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung oder die agrarpolitischen Rahmenbedingungen und daraus abgeleitete Szenarien der Landnutzung.



Abb. 1: Teilprojekte des Verbundvorhabens „Flussgebietsmanagement für die Werra“.

³⁾ Wassergütestelle Weser, Hildesheim: Handbuch Weserplan zur Umsetzung der Bestandsaufnahme der europäischen Wasserrahmenrichtlinie; <http://www.arge-weser.de>

⁴⁾ Nähere Informationen über das Verbundvorhaben unter <http://www.ruhr-uni-bochum.de/werra>

In sechs Teilprojekten sollen beispielhaft Verfahren und Ansätze für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie für die Werra und Hauptnebenflüsse entwickelt werden. Das Zusammenwirken der Teilprojekte ist in Abb. 1 dargestellt. Im Einzelnen werden folgende Teilbereiche bearbeitet

- Definition biozönotischer Leitbilder und Ableitung von Entwicklungszielen (Teilprojekt Ökologie, Universität Essen, Dr. P. PODRAZA, A. GIERS)
- Entwicklung eines Wasser- und Stoffhaushaltsmodells zur Beurteilung von Maßnahmen zur Veränderung der diffusen Stoffeinträge (Teilprojekt Wasser- und Stoffhaushalt, Ruhr-Universität Bochum, Prof. Dr. A. SCHUMANN, J. CULLMANN)
- Gewässergütemodell zur Beurteilung der Wasserbeschaffenheitsverhältnisse im Längsschnitt und der Wirkung von Punktquellen (Teilprojekt Ge-

wässergüte, Universität Kassel, PD Dr. habil. D. BORCHARDT, M. FUNKE)

- Analyse der Nutzen und Kosten sowie der Umsetzungsmöglichkeiten von Maßnahmenprogrammen (Teilprojekt Sozioökonomie, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung GmbH, Berlin, U. PETSCHOW, A. DEHNHARDT, J. HIRSCHFELD)
- Datenverwaltungs- und Informationssystem (Teilprojekt GIS-basiertes Informationssystem, Wasy GmbH, Berlin, I. MICHELS, A. BECKER, U. JUNGHANS)
- Entscheidungsunterstützungssystem für die Planung effizienter Maßnahmenkombinationen (Teilprojekt Entscheidungsunterstützungssystem, Ruhr-Universität Bochum, Prof. Dr. A. SCHUMANN, J. DIETRICH)

Zustandserfassung des Werra-Flussgebietes

Das Verbundvorhaben startete offiziell am 22.5.2002. In der ersten Phase lag der Arbeitsschwerpunkt auf der Datenbeschaffung und der Beschreibung des Flussgebietes. Durch die gute Zusammenarbeit zwischen dem Verbundvorhaben und den Bundesländern Thüringen und Hessen sowie der ARGE Weser konnte diese Phase in Anbetracht der großen Zahl benötigter Fachdaten in vergleichsweise kurzer Zeit bewältigt werden.

Der ökologische Zustand der Werra wird durch das Teilprojekt „Ökologie“ beschrieben. Dazu wurden u.a. Daten zur Gewässerstrukturgüte sowie zu Makrozoobenthos, Fischfauna und aquatischen Makrophyten ausgewertet. Für die Werra und einige Hauptnebenflüsse wird eine Einteilung des Flusslaufes in „Wasserkörper“ nach Wasserrahmenrichtlinie vorgenommen. Für die Bewertung des ökologischen Zustands ist die Anwendung eines neuen, an den Vorgaben der WRRL orientierten Bewertungsverfahrens vorgesehen (AQEM⁵). Die „saprobielle Zustandsklasse“, welche die Auswirkungen organischer Verschmutzung auf das Makrozoobenthos beschreibt, wird dabei anhand des Gewässertyp-spezifischen Saprobienindex nach DIN 38 410 Teil 2 berechnet. Derzeit wird untersucht, inwieweit die Ta-

xalisten der behördlichen Routineuntersuchungen zur Ermittlung des Saprobienindex für das weiterentwickelte Verfahren verwendet werden können. Eigene Probenahmen werden im Jahr 2003 stattfinden.

Die im Rahmen des Teilprojektes „Wasser- und Stoffhaushalt“ aufgestellten Modelle dienen insbesondere der Quantifizierung geogener und anthropogener Belastungen der Werra mit ausgewählten Stoffen infolge diffuser Einträge. Als erster Schritt wird ein Modell für den Wasserhaushalt des Werra-Einzugsgebietes aufgestellt. Der punktuelle Eintrag von Stoffen in das Gewässer, z.B. über Kläranlagen und Industrieleitungen, wird durch das Teilprojekt „Gewässergüte“ untersucht. Zunächst wird ein Abwasserlastplan erarbeitet.

Die sozioökonomische Analyse des Untersuchungsgebietes beinhaltet sozioökonomische Bedingungen und Entwicklungstendenzen, Wassernutzungen sowie Institutionen der Wasserwirtschaft und Kostendeckung der Wasserdienstleistungen.

Das auf einem geographischen Informationssystem (GIS) basierende Informationssystem wird als zentrale Dienstleistung des Verbundvorhabens die Daten und Ergebnisse aller Teilprojekte verwalten und

⁵) AQEM = „The Development and Testing of an Integrated Assessment System for the Ecological Quality of Streams and Rivers throughout Europe using Benthic Macroinvertebrates“ (Entwicklung und Validierung eines integrierten Bewertungssystems für die ökologische Qualität von Fließgewässern in Europa anhand benthischer Makroinvertebraten.), siehe <http://www.aqem.de>

darstellen. Darüber hinaus werden EDV-Werkzeuge zur Unterstützung der Flussgebietsbewirtschaftung entwickelt und später das Entscheidungsunterstützungssystem in diesen Rahmen integriert. Besonderes Augenmerk liegt auf dem gemeinsamen Entwurf der Datenstrukturen wie auch der Funktionalitäten

des Informationssystems. Der Entwurf wird als Software-Modell in der standardisierten Modellierungssprache UML (unified modeling language) formuliert. Aus dem Entwurfsmodell wird halbautomatisch die zentrale Geodatenbank des Projektes erzeugt und im Projektverlauf iterativ erweitert.

Entscheidungsunterstützung für die Flussgebietsbewirtschaftung

Der Übergang von der Beschreibung und Bewertung des Flussgebietes zur Bewirtschaftungsplanung wird im Verbundvorhaben mehrere Jahre vor der Frist zur Aufstellung von Maßnahmenprogrammen vollzogen. In Abb. 2 wird der geplante Rahmen für die Entscheidungsunterstützung bei der Flussgebietsbewirtschaftung dargestellt. Übergeordnetes Entwicklungsziel des Flussgebietes ist im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie der „gute ökologische Zustand“ (s. oben). Weitere Entwicklungsziele werden im Ver-

bundvorhaben erarbeitet. Bewertungskriterien werden in Zusammenarbeit der Teilprojekte ermittelt. Hierzu werden Bewirtschaftungsmaßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen in ihren räumlichen und zeitlichen Wirkungen mit Modellrechnungen analysiert und die Effizienz einer Maßnahmenumsetzung prognostiziert. Dabei kommen beispielsweise das Wasser- und Stoffhaushaltsmodell und das Gewässergütemodell zur Anwendung, aber auch Verfahren der sozioökonomischen Bewertung.

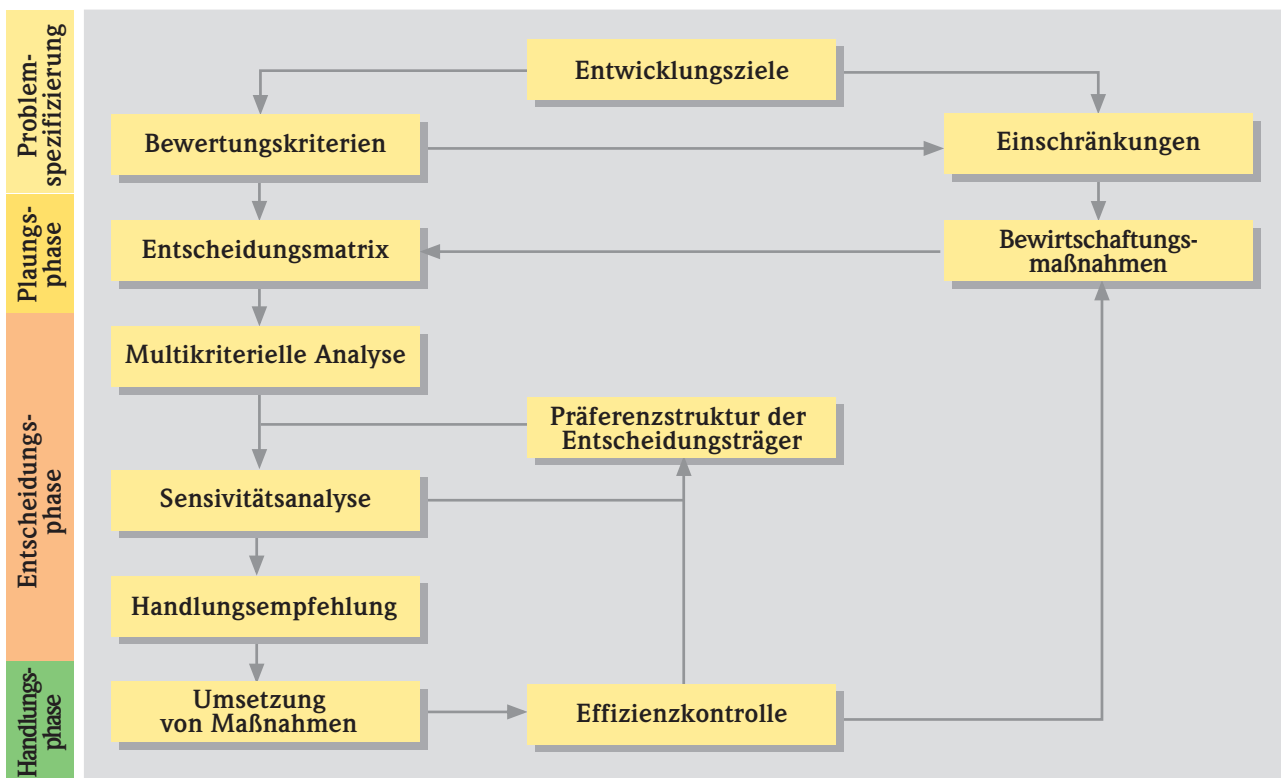


Abb. 2: Rahmen für die Entscheidungsunterstützung bei der Flussgebietsbewirtschaftung⁶⁾

⁶⁾ Darstellung in Anlehnung an Malczewski in Thill (Hrsg., 1999): Spatial Multicriteria Decision making and Analysis. A geographic information sciences approach. Ashgate, Aldershot.

In der weiteren Planungsphase wird unter Einbeziehung der Bewirtschaftungsmaßnahmen und der Bewertungskriterien eine Entscheidungsmatrix aufgestellt. Für die vergleichende Bewertung der Bewirtschaftungsvorschläge und die Ermittlung effizienter Maßnahmen unter Beachtung der Präferenzstruktur der Entscheidungsträger stellt die multikriterielle Analyse eine wesentliche Komponente dar. Mit einer Sensitivitätsanalyse wird ermittelt, welche Abhängigkeiten bei der Abwägung zwischen verschiedenen Zielgrößen bestehen und wie Planungsunsicherheiten in dieser multikriteriellen Entscheidungsfindung zu berücksichtigen sind. Die Präferenzstruktur der Entscheidungsträger wird deshalb nicht von vornherein festgelegt. Während der Entscheidungsphase sollen vielmehr unterschiedliche, aufgrund des Zusammenwirkens der an der Entscheidung beteiligten Gruppen zu entwickelnde Präferenzstrukturen berücksichtigt werden. Am Ende der Entscheidungsunterstützung steht eine Handlungsempfehlung. Gegenüber bisherigen

Planungsmethoden werden durch die Abwägungsmöglichkeiten wichtige zusätzliche Hinweise auf die optimalen Maßnahmen der Flussgebietsbewirtschaftung erwartet und der Planungsprozess vereinfacht. Die eigentlichen Entscheidungen werden aber immer der Mensch fällen.

Im Rahmen der Umsetzung von Maßnahmen können Effizienz-Kontrollen erfolgen (z.B. im Rahmen des Monitoring), aus denen sich Rückschlüsse u. a. auf die Ausgestaltung und Kombination von Bewirtschaftungsmaßnahmen ziehen lassen. Auch eine Rückkopplung auf die Präferenzen der Entscheidungsträger ist zu erwarten.

Bei allen Arbeiten des Verbundvorhabens spielt letztlich die Praktikabilität in der behördlichen Umsetzung eine wesentliche Rolle. Daher werden die Zwischenergebnisse regelmäßig mit den zuständigen Stellen diskutiert und der Projektverlauf von einem Beirat aus Vertreterinnen und Vertretern der oben genannten Kooperationspartner begleitet.

