

Nutzen und Kosten der Wiedergewinnung von Überschwemmungsaunen

Nachhaltige Entwicklung der Elbe

Flussauen stiften vielfältige Nutzen. Welche Bedeutung ihnen als Retentionsraum für den Hochwasserschutz zukommen kann, haben die jüngsten Ereignisse an der Elbe drastisch vor Augen geführt. Aber auch der Schutz biologischer Vielfalt oder der Einfluss auf die Wasserqualität durch die Wiedergewinnung von Auen sollten bei politischen Entscheidungen berücksichtigt werden. Eine ökonomische Analyse zeigt, dass die Nutzen die damit verbundenen Kosten deutlich übersteigen.

Auch jenseits des Hochwasserschutzes gehen von Flussauen ökologische Leistungen aus, die häufig bei Entscheidungen über die Entwicklung von Flusslandschaften nicht adäquat berücksichtigt werden. Hierzu gehören der Schutz biologischer Vielfalt oder der Einfluss von Auen auf die Wasserqualität. Die Berücksichtigung ihres ökonomischen Wertes ist auch für die Erreichung der in der EU-Wasserrahmenrichtlinie formulierten Ziele eine wichtige Voraussetzung (1).

Vor diesem Hintergrund war es das Ziel eines Forschungsprojektes der TU Berlin in Kooperation mit dem Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, den Wert dieser ökologischen Leistungen zu ermitteln. Das Projekt mit dem Titel *Monetäre Bewertung einer nachhaltigen Entwicklung der Stromlandschaft Elbe* war Teil des BMBF-Forschungsprogramms *Elbe-Ökologie* (2). Die erhobenen Werte sind in eine Nutzen-Kosten-Analyse eingeflossen und erlauben Aussagen darüber, ob von den Maßnahmen ein positiver oder negativer Beitrag zur gesellschaftlichen Wohlfahrt zu erwarten ist. Damit werden Grundlagen für den politischen Entscheidungsprozess über ihre Umsetzung geschaffen.

Das Projekt, das im Juli 2000 begonnen hat, hat sich auf die Bewertung der ökologischen Leistungen jenseits des Hochwasserschutzes konzentriert. Denn die hydrologischen Untersuchungen kamen zu dem Ergebnis, dass die im Rahmen des Forschungsprogramms festgelegte Fläche an zurückzugewinnenden Überflutungsaunen nur einen marginalen Einfluss auf das großräumige Abflussgeschehen der Elbe haben würde (3). Es sind aber nur Deichrückverlegungen betrachtet worden, die unter den damaligen Bedingungen für durchsetzbar gehalten wurden. Angesichts der aktuellen Ereignisse muss heute noch

Von Jürgen Meyerhoff
und Alexandra Debnhardt

einmal geprüft werden, ob nicht in viel größerem Umfang neuer Retentionsraum gewonnen werden kann. Die katastrophalen Schäden entlang der Elbe dürften die Bereitschaft und das Verständnis der verantwortlichen Akteure hierfür deutlich gesteigert haben. Und aufgrund der sehr großen Schäden an den ohnehin zum Teil stark sanierungsbedürftigen Deichen wird in weiten Teilen ein Neubau notwendig werden. Die Zeit für die Schaffung zusätzlicher Retentionsflächen durch eine den Hochwasserschutzanforderungen angepasste Deichlinie ist damit günstiger denn je.

► Vorgesehene Maßnahmen

Die Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Elbe beruhen auf den Ergebnissen mehrerer naturwissenschaftlicher Projekte (4). Als eine zentrale Maßnahme wurde die Rückgewinnung von Retentionsflächen und die Reaktivierung von Auen durch Deichrückverlegungen entlang der Elbe in einem Maximalumfang von 15.000 Hektar vorgeschlagen. Entsprechend der ökologischen Zielvorstellungen wird für diese Auen ein Nutzungsmosaik aus Auwald, Sukzession – die Gebiete werden ihrer natürlichen Eigendynamik überlassen – und extensiver Grünlandnutzung angestrebt. Darüber hinaus fließen in die Bewertung eine Extensivierung landwirtschaftlich genutzter Flächen in der rezenten, das heißt derzeit überschwemmten Aue sowie der Bau von Fischtrepfen in Nebengewässern der Elbe zur Erleichterung von Fischmigrationen mit ein. Diese Maßnahmen bilden in verschiedenen Szenarien die Grundlage für das Mengengerüst der Nutzen-Kosten-Analyse. Die mit einer Maßnahmenumsetzung verbundenen Kosten wurden in den sozioökonomischen Teilprojekten verschiedener Verbundvorhaben des Forschungsprogramms ermittelt (5).

► Ökonomische Nutzenbewertung

Zur Ermittlung der Nutzen wurden zwei Bewertungsansätze herangezogen, mit denen verschiedene Wertkategorien des gesamten ökonomischen Wertes (*Total Economic Value*) ermittelt werden sollten (6): Erstens wurden mit Hilfe der Kontingenten Bewertung die direkten nutzungsabhängigen und -unabhängigen Werte aus dem Schutz bedrohter Habitate sowie gefährdeter Tier- und Pflanzenarten ermittelt. Befragt wurden entsprechend nicht nur Personen im Elbeeinzugsgebiet, sondern auch in den Einzugsgebieten von Weser und Rhein. Im Ergebnis waren 22,5 Prozent der insgesamt 1.300 Personen grundsätzlich bereit, sich an der Finanzierung der Maßnahmen zu beteiligen. Bezogen auf die gesamte Stichprobe ergibt sich eine mittlere Zahlungsbereitschaft in Höhe von 11,9 Euro pro Haushalt und Jahr. Die Hochrechnung der Ergebnisse für die Haushalte in den drei Einzugsgebieten ergab bei einer konservativen Schätzung eine Zahlungsbereitschaft von 153 Millionen Euro für das erste Jahr, ab dem zweiten Jahr liegt sie bei 108 Millionen Euro. Die Differenz geht darauf zurück, dass ein Teil der zahlungsbereiten Personen nur zu einer einmaligen Zahlung bereit war. Diese Zahlung wurde nur im ersten Jahr berücksichtigt.

Zweitens wurden am Beispiel der Nährstoffretentionsfunktion von Überschwemmungsaunen, die zu einer Erhöhung der Wasserqualität führt, indirekte Nutzungswerte mit Hilfe des Ersatzkostenansatzes monetär bewertet. Die Methode beruht darauf, dass Kosten technischer Substitute für bestimmte Leistungen von Ökosystemen als ökonomischer Wert dieser Leistung angesehen werden. So kann der Wert zusätzlicher Überschwemmungsaunen an Hand der Kosten für den ersatzweise notwendigen Nährstoffabbau in Kläranlagen oder der Kosten eines reduzierten Düngemiteleinsatzes in der Landwirtschaft bewertet werden. Bei der Quantifizierung der möglichen Minderungseffekte zeigte sich, dass die Retentionsleistung sehr stark vom jeweiligen Überflutungsregime und den spezifischen Standortbedingungen abhängt. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass durch die hinzu gewonnenen Retentionsflächen die Stickstofffracht der Elbe um ca. 3.400 Tonnen jährlich reduziert werden könnte, das entspricht ca. vier Prozent der Gesamtfracht. Der daraus resultierende monetäre Wert der Elbauen als Nährstoffsänke liegt bei konservativer Schätzung bei insgesamt 7 Millionen Euro jährlich, das entspricht ca. 530 Euro je Hektar und Jahr.

► Nutzen-Kosten-Analyse

Mit einer Nutzen-Kosten-Analyse sollte die Frage beantwortet werden, ob die Umsetzung der Maßnahmen aus gesamtwirtschaftlicher Sicht vorteilhaft wäre. Für die Durchführung wurden zum einen verschiedene Grundannahmen getroffen – zum Beispiel eine Projektdauer von 20 Jahren, und eine Diskontrate von drei Prozent -, zum anderen wurden acht verschiedene Szenarien definiert, mit denen die Spannweite möglicher Entwicklungen repräsentiert werden soll. Variiert wurden die Annahmen hinsichtlich der Größe der potenziellen Retentionsfläche – 10.000 Hektar bei Szenario I, III, V und VII; 15.000 Hektar bei Szenario II, IV, VI und VIII – und der Werte für einzelne Kostenbestandteile, also Deichbaukosten sowie Kosten einer Landnutzungsänderung. Für die aus den Maßnahmen resultierenden monetären Nutzen wurde jeweils das konservative, das heißt niedrigere Ergebnis zugrunde gelegt. Sie markieren damit die untere Grenze der zu erwartenden Nutzen.

Als Kennzahlen für die Wirtschaftlichkeit wurden der Nettogegenwert und das Nutzen-Kosten-Verhältnis verwendet. Der Nettogegenwert ergibt sich aus der Differenz zwischen dem Gegenwartswert der Nutzen und dem Gegenwartswert der Kosten, ein positiver Nettogegenwert ist eine notwendige Voraussetzung für die Durchführung eines Projektes. Ein darauf aufbauendes Bewertungskriterium ist das Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV). Zu seiner Berechnung wird der Quotient der Gegenwartswerte von Nutzen und Kosten gebildet. Der ermittelte Nettogegenwert liegt zwischen 850 Millionen Euro in Szenario II und 1.080 Millionen Euro in Szenario V. Das Ergebnis zeigt, dass auch das Szenario II mit den höchsten Kosten – sowohl hinsichtlich Deichneubau als auch Landnutzung – und dem höchsten Umfang an neu zu gewinnenden Retentionsflächen mit einem NKV von 2,5:1 deutlich wirtschaftlich ist. Mit jedem investierten Euro ist ein Nutzen in Höhe von 2,5 Euro verbunden. Analog ist das Szenario V mit den geringsten Kosten und einer zusätzlichen Retentionsfläche von lediglich 10.000 Hektar mit einem NKV von 4,2:1 am wirtschaftlichsten.

► Ergebnisse sind robust

Da Unsicherheit darüber besteht, ob zukünftige Entwicklungen tatsächlich in der angenommenen Form eintreten, wurden die Ergebnisse einer Sensitivitätsanalyse unterzogen. Hierfür

wurden als zentrale Einflussgrößen die Gegenwartswerte der Nutzenkomponenten *Zahlungsbereitschaft* und *Nährstoffretention* sowie der Kostenfaktoren *Deichbaukosten* und *Änderung der Landnutzung* jeweils halbiert und verdoppelt. Die Analysen zeigen eine hohe Stabilität der Ergebnisse, das heißt auch unter ungünstigsten Bedingungen ergibt sich ein positives Nutzen-Kosten-Verhältnis. Tabelle 1 illustriert dies für die bei verschiedenen großen Retentionsflächen jeweils unwirtschaftlichsten Szenarien I und II. Die Veränderungen in der Zahlungsbereitschaft zeigen dabei den größten Einfluss, der Einfluss des Nutzens aus der Nährstoffretention ist geringer. Zu berücksichtigen ist aber, dass dieser Wert nur den Nutzen einer einzigen ökologischen Leistung repräsentiert.

Tabelle 1: Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse

veränderte Einflussgrößen	neues Nutzen-Kosten-Verhältnis			
	Szenario I 10.000 ha		Szenario II 15.000 ha	
	altes NKV: 3,1		altes NKV: 2,5	
	halbiert	verdoppelt	halbiert	verdoppelt
Nutzen aus Zahlungsbereitschaft	1,50	6,20	1,30	4,90
Nutzen aus Nährstoffretention	3,05	3,20	2,45	2,60
Kosten für Deichneubau	2,35	3,75	1,75	3,20
Kosten für Extensivierung	4,30	2,00	1,70	3,25
vorhandener Retentionsflächen				

Quelle: eigene Darstellung

Durch ihre außerordentlich vielfältige Flora und Fauna gehören Flussauen aus ökologischer Sicht zu den wertvollsten Lebensräumen – ihre Bedeutung für den Natur- und Artenschutz ist allgemein anerkannt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Renaturierung und Wiedergewinnung von Überflutungsflächen an der Elbe auch aus ökonomischer Sicht sinnvoll ist. Die Nutzen aus diesen Maßnahmen übersteigen selbst bei konservativen Annahmen deutlich die damit verbundenen Kosten. Umgekehrt formuliert: Die Unterlassung von Deichrückverlegungen führt dazu, dass die Gesellschaft sich schlechter stellt als dies unter Beachtung der Nutzen aus den bewerteten Leistungen von Natur und Landschaft rational wäre.

Anmerkungen

- (1) Vgl. hierzu Dehnhardt, A.: Von Nutzen und Transfers. In: Ökologisches Wirtschaften, Nr. 2/2002, S. 23-24.
- (2) Die Ergebnisse für den Bereich Auenentwicklung sind dargestellt in: Bundesanstalt für Gewässerkunde: Konzepte für die nachhaltige Entwicklung einer Flusslandschaft. Management und Renaturierung von Auen im Elbeeinzugsgebiet. Koblenz, im Erscheinen.
- (3) Merkel, U./ Helms, M./ Büchele, B./ Ihringer, J./

Nestmann, F.: Wirksamkeit von Deichrückverlegungsmaßnahmen auf die Abflussverhältnisse entlang der Elbe. In: Nestmann, F./ Büchele, B. (Hrsg.): Morphodynamik der Elbe. Schlussbericht des BMBF-Verbundprojektes. Institut für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik, Karlsruhe 2002, S. 231-244.

(4) Einen Überblick über das Programm findet sich im Internet unter: <http://elise.bafg.server.de>

(5) Vgl. z.B. Dehnhardt, A./ Petschow, U.: Rückgewinnung von Retentionsflächen und Altauenreaktivierung an der Mittleren Elbe in Sachsen-Anhalt. Endbericht des Teilprojektes Sozioökonomie des gleichnamigen BMBF-Verbundprojektes. Berlin 2001, unveröffentlicht (als download unter <http://elise.bafg.server.de/servlet/is/3939>).

(6) Vgl. zur Vorgehensweise und Ergebnissen im Einzelnen Dehnhardt, A./ Meyerhoff, J. (Hrsg.): Nachhaltige Entwicklung der Stromlandschaft Elbe: Nutzen und Kosten der Wiedergewinnung und Renaturierung von Überschwemmungsaus-

en. Vauk-Verlag, Kiel, im Erscheinen. Zu methodischen Fragen vgl. auch Meyerhoff, J.: Ökonomische Bewertung ökologischer Leistungen. Stand der Diskussion und mögliche Bedeutung für das BMBF-Programm „Ökologische Forschung in der Stromlandschaft Elbe“. Bundesanstalt für Gewässerkunde, Berlin 1999.

Die AutorInnen

Jürgen Meyerhoff ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Landschafts- und Umweltplanung der TU Berlin (ILU).

Kontakt: ILU, TU Berlin, Franklinstr. 28/29, 10587 Berlin, Tel. 030/ 314-73322, Fax -73517, E-Mail: meyerhoff@imup.tu-berlin.de

Alexandra Dehnhardt ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Forschungsfeld Umweltökonomie und -politik des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung.

Kontakt: IÖW, Potsdamer Str. 105, 10785 Berlin. Tel. 030/884594-27, Fax 030/ 8825439, E-Mail: Alexandra.Dehnhardt@ioew.de

(c) 2010 Authors; licensee IÖW and oekom verlag. This is an article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial No Derivates License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.