

„Welche Strategien haben das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis? – eine ökonomische Einschätzung“

1. Einleitung

Die im letzten Jahr vom Bundesumweltamt veröffentlichten regionalen Klimaszenarien lassen für die deutschen Flusssysteme deutlich veränderte Bedingungen erwarten. Langanhaltende Trockenperioden und wiederkehrende Überschwemmungen werden zukünftig eher die Regel, als die Ausnahme darstellen (UBA 2007). Die volkswirtschaftlichen Folgen sind bedeutend. Beispielsweise haben die Überflutungen des Sommerhochwassers 2002 mindestens 15 Milliarden Euro an Schäden verursacht (IWH 2002). Hinzu kamen Produktionsausfälle von etwa einer Viertelmilliarde Euro (IWH 2002). Vor diesem Hintergrund müssen Strategien entwickelt werden, mithilfe derer den zu erwartenden Veränderungen begegnet werden kann. Die dafür notwendigen Investitionsvolumina sind beträchtlich. Rückstaudeiche sind beispielsweise an der niedersächsischen Elbe für eine Länge von etwa 12km mit 15,7 Millionen Euro veranschlagt worden (NLWKN 2002). Als Teil des Hochwasseraktionsplans Main wurde ein Rückhaltevolumen von 11,1 Millionen m³ mit Kosten von 217 Million Euro realisiert (HAPM 2007). Im niedersächsischen Landkreis Osterholz wurde im Jahr 2006 ein Auslaufbauwerk für rund 370.000 Euro gebaut, das eine Aufstaupfläcche mit einem Speichervolumen für 2,3 Millionen m³ Wasser bedient (NLWKN 2006). Diese Beispiele machen deutlich, dass eine Erreichung der Ziele mit den zur Verfügung stehenden Mitteln nur möglich ist, wenn ökonomische Betrachtungen wie Kosteneffektivitätsanalysen und Kosten-Nutzen-Analysen bei der Beurteilung von Maßnahmenalternativen zum Einsatz kommen. Nicht ohne Grund, wird auch in der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) der EU, die ebenfalls sehr ambitionierte Ziele hat, an mehreren Stellen der Einsatz ökonomischer Methoden und Prinzipien gefordert, z.B. Artikel 4, 5, 9 und 11 (Bräuer 2007).

2. Der Vorteil ökonomischer Bewertungsmethoden im Bereich des Flussgebietsmanagement

Prinzipiell können ökonomische Methoden drei wesentliche Aspekte zum Ziel haben. Zum einen die Umsetzung von Maßnahmen so kostengünstig wie möglich zu gestalten, weshalb im Vorfeld durchgeführte Kosteneffektivitätsüberlegungen sinnvoll sind auch bei der Maßnahmenauswahl im Rahmen der WRRL gefordert werden (Art. 11). Zum anderen dienen Kosten-Nutzen-Analysen dazu, politisch festgelegte Ziele im Hinblick auf ihren volkswirtschaftlichen Sinn zu überprüfen (s. Abb. 1). Im Kontext der WRRL wäre dies zum Beispiel im Hinblick auf die Überprüfung von Unverhältnismäßigkeit nach Artikel 4.4 und 4.5 angebracht. Drittens können ökonomische Instrumente dazu beitragen, Mechanismen des Marktes bei der Erreichung ökologischer Ziele zu nutzen, bzw. Marktversagen, das zu negativen Auswirkungen auf die Gewässerqualität führt, auszuschalten.

Mithilfe von Kosten-Effektivitätsanalysen lassen sich zwei Fragestellungen beantworten. Zum einen, wenn es darum geht mit einem festgelegten Budget, möglichst viele Maßnahmen durchzuführen, und zum anderen wenn ein bestimmtes Ziel mit möglichst geringen Mitteln erreicht werden soll. Letzteres ist der Fall beim Aufstellen von Maßnahmenprogrammen. Naturgemäß ist durch die große Heterogenität der mit den potentiellen Maßnahmen verbundenen Folgen ein Vergleich sehr schwierig. Die monetäre Bewertung hat hier den großen Vorteil einer erhöhten Transparenz der Entscheidungsfindung, da die Präsentation der Kosten und Nutzen einer Politik in Geldwerten leicht zu vergleichende Zahlen ergibt.

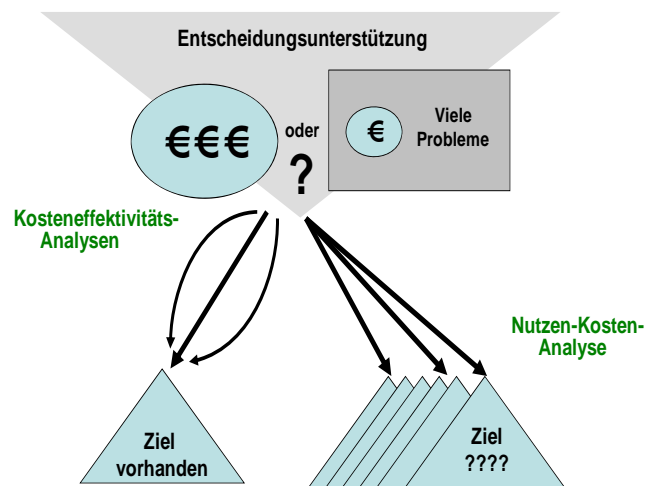


Abb. 1 Anwendungsbereich ökonomischer Studien.

Voraussetzung für eine zielführende Anwendung von Kosten-Effektivitätsanalysen ist aber, dass alle relevanten Folgen erfasst werden. Eine eindimensionale Betrachtung nur im Hinblick auf die Erhöhung des Hochwasserschutzes bedarf eines einheitlichen Kriteriums zur Einschätzung des Hochwasserschutzes, das gewöhnlich auf zurückgehaltenem Volumen (z.B. m³ zusätzliches Stauvolumen/€) bei Rückstaubecken oder reduziertem Hochwasserpegel/Hochwasserscheitelpunkt (cm/€) bei renaturierten Auen basiert. Dies allein macht schon deutlich, dass selbst der direkte Vergleich zweier Maßnahmen z.T. nicht möglich ist. Aber auch wenn das für den Hochwasserschutz relevante Effektivitäts-Kriterium geklärt ist, greift die ausschließliche Berücksichtigung dieses Kriteriums dennoch zu kurz, da die meisten Maßnahmen zum Hochwasserschutz zusätzlich signifikante Effekte auf Biodiversität oder den Naherholungswert haben (siehe Tabelle 1) (vgl. Bianchin et al. 2007). Die Verrechnung dieser Zusatzeffekte ist bei einfachen Kosten-Effektivitätsbetrachtungen nicht ohne weiteres möglich. Hier ist entweder eine qualitative Abschätzung oder der Einsatz einer Multikriterienanalyse erforderlich.

Tabelle 1: Potentielle Wirkungen ausgewählter Hochwasserschutzmaßnahmen

Maßnahme	Kostenwirksamkeit (m³/€ oder cm/€)	Biodiversität	Nährstoff- retention	CO ₂ - Sequestration	Erholung
(1) Rückhaltebecken	(x m³/€)	0 (-)	0	0	0(+)
(2) Renaturierte Auen	(x cm/€)	+	+	0(+)	+
(3) Hecken, Feldgehölze	(x cm/€)	+	+	+	0(+)
(4) Mischwald	(x cm/€)	+	+	+(0)	+
(5) Grünland	(x cm/€)	0(+)	+	+	0
(6) Konservierende Bodenbearbeitung	(x cm/€)	0(+)	0(+)	+	0

Wenn es um die Bewertung des Nutzens eines Flussgebietes geht, spricht man in der volkswirtschaftlichen Betrachtung von direkten und indirekten Nutzungswerten. Vor allem letztere spielen in der betriebswirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Analyse keine Rolle, da sie keinen direkt wahrnehmbaren Effekt in der Bilanz darstellen. Die Ermittlung des Wertes der sogenannten nicht-marktfähigen Güter ist aber unabdingbar, will man den Gesamtnutzen eines Flusssystemes bewerten.

Die Unterscheidung der Nutzen in direkte und indirekte Nutzungswerte erfordert die Anwendung unterschiedlicher Bewertungsansätze. Während der Wert marktfähiger Güter relativ einfach über existierende Preise ermittelt werden kann, sind für die Bewertung nicht-marktfähiger Güter besondere Methoden erforderlich. Hierzu gehören zum Beispiel die Reisekostenmethode, Zahlungsbereitschaftsanalysen oder sogenannte Choice Experiments. In der Kategorie der indirekten Nutzungswerte kommen der Ersatzkostenansatz, marktbasierende Ansätze und Zahlungsbereitschaftsanalysen zum Einsatz. Bei nutzungsunabhängigen Werten werden Zahlungsbereitschaftsanalysen und Benefit Transfer angewandt (Dehnhardt 2004: 220).

3. Beispiele für den Einsatz ökonomischer Analysen im Gewässerschutz

3.1 Kosten-Nutzen-Analysen zur Ermittlung des volkswirtschaftlichen Nutzens von Maßnahmen

Die Relevanz der jeweiligen Nutzenkategorien soll an Hand des folgenden Beispiels einer Deichrückverlegung zur Auenrückgewinnung an der Elbe dargestellt werden. Die von Meyerhoff und Dehnhardt (2004) durchgeführte monetäre Bewertung konnte deutliche Nutzen aufzeigen, die über den klassischen Hochwasserschutz hinausgehen. Mit der Ersatzkostenmethode wurde ermittelt, dass die Renaturierung von 15000ha Flussauenlandschaft ein erhöhtes Nährstoffabbaupotential im Wert im Bereich von 8,7 bis 26 Millionen Euro zur Folge hätte. Zusätzlich ergab sich ein mit Hilfe einer Zahlungsbereitschaftsanalyse ermittelter Zusatznutzen für den Arten- und Habitatsschutz im Wert von 153 bis 252 Millionen Euro zugeschlagen werden. Die Renaturierung der 15000ha würde dabei Kosten vor allem durch 136 km neue Deiche und Landnutzungsänderungen verursachen, die durch ein positives Nutzen-Kostenverhältnis mit einem Nettoinvestitionswert von 854 Millionen Euro bis 986 Millionen Euro, bei einer Diskontrate von 3 Prozent, mehr als aufgewogen werden (Meyerhoff und Dehnhardt 2004). Im Zuge der Auswahl von Hochwasserschutzmaßnahmen bieten sich also integrierte Verfahren an, die nicht nur einseitig die Wasserretentionsleistungen von Maßnahmen

berücksichtigen, sondern auch Zusatznutzen einschließlich volkswirtschaftlich relevanter ökologischer Dienstleistungen bewerten.

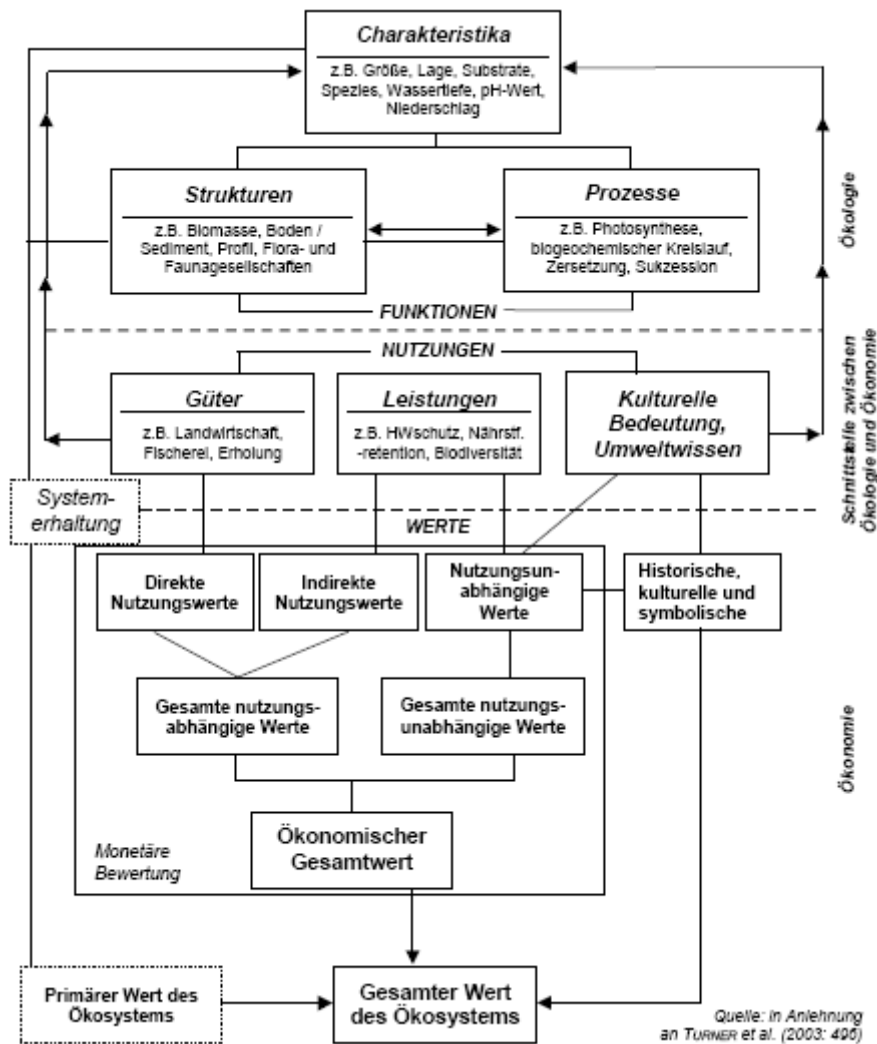


Abb. 2 Ökonomische Bewertung im Flussgebietsmanagement. Dehnhardt (2006).

3. 2 Kosten-Effektivitäts-Analysen zur Optimierung von Maßnahmen

Neben der oben skizzierten Entscheidungssituation, der Auswahl von alternativen Maßnahmen bzw. Strategien, können ökonomische Bewertungen auch bei der Optimierung von Maßnahmen dienlich sein, indem z.B. räumliche Unterschiede in der Kosteneffektivität berücksichtigt werden. Berechnungen bei Maßnahmen zum Erosionsschutz im Einzugsgebiet der Weißen Elster konnten hier ein signifikantes Einsparpotential von 35% aufzeigen. Dieses lässt sich durch ein flächenscharfes Vergabeverfahren bei den Agrarumweltprogrammen erzielen, wenn die Maßnahmen nicht mehr wie üblich gleichmäßig über das Einzugsgebiet verteilt stattfinden (Bräuer & Neubert 2007). Besteht die Gefahr, dass das Verursacherprinzip verletzt wird, indem im Gebiet einzelner Kommunen überproportional viele Maßnahmen durchgeführt werden, ohne dass diese Kommune in

entsprechendem Maße für die Probleme verantwortlich ist, böte sich der Einsatz eines Ausgleichsmechanismus zwischen den betroffenen Akteuren an (s. Abbildung 3).

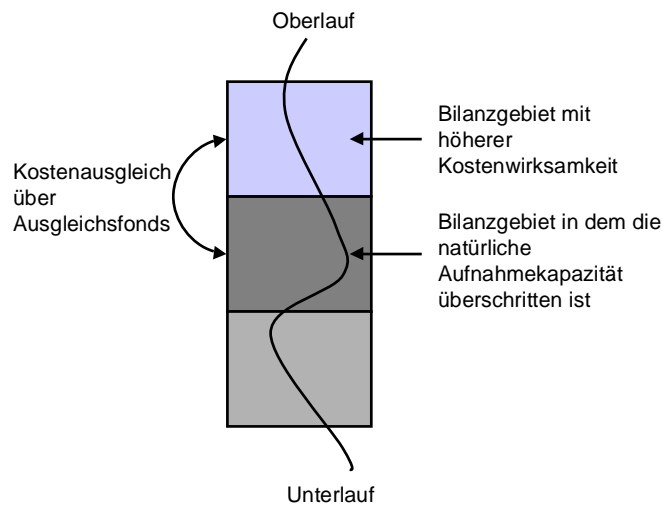


Abb. 3 Oberlieger- Unterliegerproblematik bei der Aufstellung kosteneffektiver Maßnahmenbündel.

4. Probleme im Zusammenhang mit monetären Bewertungen

Die Durchführung ökonomischer Studien birgt auch Unsicherheiten. Diese betreffen vor allem die zu erwartenden Wirkungen der geplanten Maßnahmen. Zudem sind die den Studien zugrundeliegenden Methodiken bisher nicht standardisiert, sodass es bei der monetären Bewertung von Kosten und Nutzen, je nach Studie, zu großen Abweichungen kommen kann. Recherchen haben gezeigt, dass genau dieses Manko zu einer fehlenden Akzeptanz solcher Studien bei Entscheidungsträgern führen kann und somit die Chancen einer Anwendung im Vorhinein schmälert. Fundierte Sensitivitätsanalysen sind daher unabdingbar.

Bei den leichter durchzuführenden Kosten-Effektivitäts-Analysen ist zu berücksichtigen, dass der eindimensionale Indikator ($m^3/€$) in manchen Situationen zu kurz greift. Wie vorher bereits erwähnt, lassen sich Auswirkungen auf Biodiversität und Naherholungswert etc. nicht immer ohne weiteres in einer monetären Einheit ausdrücken. Eine eindimensionale Kosteneffizienz kann hier zu einer unvollständigen Darstellung der Situation bzw. der zu erwartenden Kosten und Nutzen führen und damit möglicherweise die Entscheidung in eine falsche Richtung lenken.

Die Ergebnisse monetärer Studien sind zudem von standortspezifischen Gegebenheiten abhängig, was bedeutet, dass diese Ergebnisse nicht einfach auf andere Örtlichkeiten übertragen werden können, sondern spezifischer Methoden wie zum Beispiel dem *Benefit-Transfer* bedürfen.

5. Zusammenfassung und Empfehlungen

Es ist deutlich geworden, dass ökonomische Bewertungsmethoden im Rahmen der Maßnahmeevaluation im Flussgebietsmanagement entscheidende Vorteile bieten. Besonders herauszustellen sind hier vor allem die Möglichkeit der einfachen Vergleichbarkeit verschiedener Maßnahmenpakete sowie die Überprüfung des volkswirtschaftlichen Gesamtnutzens einzelner

Maßnahmen. Da es sich im Bereich der Flusssysteme im Hinblick auf den Klimawandel um großdimensionierte Investitionen handeln wird, sind Kosteneffektivitätsüberlegungen unverzichtbar.

Jedoch müssen ökonomische Analysen mit Augenmaß durchgeführt werden, da es bezüglich der errechneten Kosten sowie der erwarteten Wirkung von Maßnahmen immer Unsicherheiten geben wird. Daher sind die Durchführung von Sensitivitätsanalysen und eine kritische Diskussion der Ergebnisse zwingend notwendig.

6. Literatur

- Umweltbundesamt (UBA) (2007). Neuentwicklung von regional hoch aufgelösten Wetterlagen für Deutschland und Bereitstellung regionaler Klimaszenarios auf der Basis von globalen Klimasimulationen mit dem Regionalisierungsmodell WETTREG auf der Basis von globalen Klimasimulationen mit ECHAM5/MPI-OM T63L31 2010 bis 2100 für die SRESSzenarios B1, A1B und A2. <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3133.pdf>
- Bianchin, S., Richert, E. Und Heilmeier, H. (2007). Hochwasser- und Naturschutz im Weißeritz Einzugsgebiet: Ableitung von Maßnahmen. Projekt HochNatur. Interdisziplinäres Ökologisches Zentrum, AG Biologie/Ökologie, TU Bergakademie Freiberg. http://www.ioez.tu-freiberg.de/hochnatur/BeitragEMTAL_bianchin.pdf
- Bräuer (2007): WFD and Economics. In Abeling, W., Pöllich, T. & Riley C. (Eds.): Water: local planning and management. Practical examples from England – Germany – Latvia – Spain – Sweden. Kommunale Umweltaktion U.A.N., Hannover.
- Bräuer, I. & Neubert, K. (2007): Kostenabschätzung von Maßnahmen. In Klauer, M. Rode & D. Petry (Eds): Flussgebietsmanagement nach EG-Wasserrahmenrichtlinie. Metropolis Verlag.
- HAPM (2007). Maßnahmen und Handlungsbedarf. Hochwasseraktionsplan Main. http://www.hap-main.de/p120355729_477.html?SESSION=e94fcc6927f77a4aec3097247e2a5e2e
- IWH (2002). Die Hochwasserkatastrophe und das Sozialprodukt in Deutschland. Pressemitteilung 19/2002. Institut für Wirtschaftsforschung Halle. <http://www.iwh-halle.de/d/publik/presse/19-02.pdf>
- Meyerhoff, J. & Dehnhardt, A. (2004). The European Water Framework Directive and Economic Valuation of Wetlands – The Restoration of Floodplains along the River Elbe. Working Paper on Management in Environmental Planning 011/2004, TU Berlin
- NLWKN (2002). Maßnahmen nach dem Hochwasser der Elbe nach 2002. Projekte im Landkreis Lüneburg. Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C30387620_L20.pdf
- NLWKN (2006). Auszug aus dem Jahresbericht 2006. Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C36417123_L20.pdf