

Eggeling, Gerhard

Article — Digitized Version

## Hochwasserschutzprojekte

Wirtschaftsdienst

*Suggested Citation:* Eggeling, Gerhard (1969) : Hochwasserschutzprojekte, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 49, Iss. 1, pp. 51-53

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/133932>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

diskontierten Erträge die Summe aller diskontierten Kosten um den größten Betrag übersteigt.

Sind die Netto-Kapitalwerte – d. h. die abgezinste Differenz zwischen Nutzen und Kosten – mehrerer sich nicht gegenseitig ausschließender Projekte positiv, reichen aber die Budgetmittel nicht zur Durchführung sämtlicher Projekte aus, so ist die

Auswahl so zu treffen, daß die mit diesem Budget erreichbare Summe aller einzelnen Kapitalwerte maximiert wird. Das bedeutet in der Regel, daß die Projekte mit dem höchsten Netto-Kapitalwert zuerst durchgeführt werden. Auf diese Weise wird eine weitgehende Ausrichtung staatlicher Tätigkeit auf die effiziente Allokation der Produktionsfaktoren gewährleistet.

## Die praktische Anwendbarkeit der Nutzen-Kosten-Analyse

Nach der theoretischen Grundlegung sollen im folgenden die Grenzen und Möglichkeiten der praktischen Anwendbarkeit von Nutzen-Kosten-Analysen veranschaulicht werden. Wegen der noch relativ geringen Zahl verwertbarer Beispiele beschränken wir uns zunächst auf Analysen im Bereich der Wasser- und Verkehrswirtschaft. Damit werden die beiden wichtigsten Gebiete angesprochen, für die nach angelsächsischen Erfahrungen derartige Analysen erstellt werden können.

### Hochwasserschutzprojekte

Gerhard Eggeling, Göttingen

**H**ochwasserschutzmaßnahmen dienen im allgemeinen einem Schutz- oder Sicherheitsbedürfnis der Staatsbürger. Im Rahmen einer Nutzen-Kosten-Analyse geht es darum, dasjenige Projekt oder diejenige Kombination von Alternativen auszuwählen, bei denen die Differenz zwischen den bewirkten Nutzen und den entstandenen Kosten maximal ist.

#### Zielformierung

Das Ziel, die Befriedigung eines Schutz- oder Sicherheitsbedürfnisses ist allerdings insofern nicht operational, als sich im Hinblick darauf keine Nutzen messen lassen. Denn es gibt keinen quantitativen Maßstab für ein Schutzbedürfnis. Um Nutzen-Kosten-Analysen dennoch anwenden zu können, muß daher eine Umformulierung des Ziels gefunden werden. Als solche kann die Verhinderung von Hochwasserschäden eingesetzt werden (obwohl damit das Schutz- oder Sicherheitsbedürfnis nicht hinreichend erfaßt sein dürfte). Im Hinblick auf dieses modifizierte Ziel können Nutzen-Kosten-Analysen Entscheidungshilfen sein, um dasjenige der möglichen Projekte (z. B. Deiche, Rückhaltebecken) in der Größe auszuwählen, daß

die Differenz zwischen dem Betrag der in Geld bewerteten vermiedenen Schäden und den Kosten am größten wird.

#### Kostenerfassung

Die Erfassung der Kosten würde kaum Schwierigkeiten bereiten, wenn man sich auf die für die Konstruktion und Unterhaltung eines Projekts erforderlichen öffentlichen Ausgaben (Nominalkosten) beschränken dürfte. Nach den theoretischen Überlegungen ist es jedoch notwendig, mit Opportunitätskosten und nicht mit Nominalkosten zu rechnen. Da sich die Opportunitätskosten aber aus prinzipiellen und praktischen Gründen kaum bestimmen lassen, unterstellt man meistens, daß ihnen die Nominalkosten gleich sind. Der dabei entstehende Fehler dürfte relativ klein sein, wenn der Wettbewerbsmechanismus in der Volkswirtschaft funktioniert und wenn Bewertungspreise für den aufzukaufenden Grund und Boden vorliegen, die nicht nur den Wert des kapitalisierten Ertrags, sondern auch die sonstigen Präferenzen des Eigentümers widerspiegeln (z. B. Verbundenheit mit der Scholle).

Hat man begründeten Anlaß, an der Funktionsfähigkeit des Wettbewerbs zu zweifeln, oder liegen ungeeignete Bodenpreise vor, so müssen Zu- oder Abschläge bei den Nominalkosten vorgenommen werden. Darüber hinaus sollten die „intangiblen (nicht in Marktgrößen erfaßten) Kosten“ genauer beschrieben werden. Wenn z. B. Eigentümer, die nicht zum Verkauf ihres Grund und Bodens bereit waren, enteignet und mit in ähnlichen Lagen erzielten Preisen entschädigt wurden, entstehen intangible Kosten in Form des nicht berücksichtigten Heimatgefühls usw., auf die in Nutzen-Kosten-Analysen nur verbal hingewiesen werden kann.

### Schwierige Nutzenbewertung

Wesentlich schwieriger ist in der Praxis die quantitative Erfassung der Nutzen. Wie sich aus der modifizierten Zielformulierung ergibt, werden unter dem unmittelbaren Nutzen die Geldbeträge verstanden, die die Individuen maximal für die Leistungen eines Projekts (d. h. für die verhinderten Schäden) zahlen würden, wenn diese marktfähig wären. Bei der Bewertung geht man wie folgt vor:

- Zunächst ist die Frequenz aller Hochwassergrößen zu bestimmen. (Den Maßstab hierfür bildet der Abfluß pro Spitzenmoment (-periode). Der Spitzenabfluß kann aus den Pegelständen abgeleitet werden.)
- Jedem Hochwasser einer bestimmten Größe ist der verursachte Schaden zuzuordnen.
- Mit Hilfe der Häufigkeit eines jeden Hochwassers und damit Schadens kann nun für die Lebensdauer eines Projektes der Gesamtschaden festgelegt werden, der ohne das Projekt zu erwarten wäre.
- Diesem Gesamtschaden sind die Schäden gegenüberzustellen, die auch nach der Durchführung der Maßnahme noch eintreten werden. Die Differenz ergibt den unmittelbaren Nutzen eines Projektes.

Außerdem müssen die mittelbaren Nutzen der Hochwasserschutzmaßnahmen ermittelt werden. Sie sind in der modifizierten Zielformulierung zwar nicht enthalten, werden aber trotzdem häufig von den Planern angestrebt. So hat man beispielsweise die in dem betroffenen Gebiet zu erwartenden zusätzlichen ökonomischen Aktivitäten (Zunahme des Fremdenverkehrs, eine steigende Industrialisierung usw.) unter bestimmten Bedingungen einzurechnen. Diese mittelbaren Nutzen müssen mit den unmittelbaren den Projektkosten gegenübergestellt werden.

### Notwendige Basisinformationen

Die bisherigen Überlegungen lassen bereits erkennen, daß die Durchführung einer Nutzen-

Kosten-Analyse für Hochwasserschutzmaßnahmen von vornherein aussichtslos ist, wenn die erforderlichen statistischen Unterlagen sowohl über Hochwasser- als auch über die Schadensereignisse nicht vorhanden sind. In den USA und der Bundesrepublik ist diese Voraussetzung jedoch für die von Hochwasser bedrohten Gebiete häufig erfüllt. Allerdings liegen die statistischen Daten nur selten in lückenloser und einer theoretisch perfekten Nutzen-Kosten-Analyse adäquaten Form vor. Die wichtigsten Mängel sind folgende:

- Die Zuordnung von Flut- und Schadensgrößen kann dadurch erschwert werden, daß zuwenig Pegel verfügbar sind: So kann beispielsweise in dem weitverzweigten Einzugsbereich eines Flusses infolge hoher Niederschläge in einem Teil dieses Gebietes, in dem kein Pegel beachtet wird, eine Hochwasserkatastrophe eintreten, während der weiter entfernte – für das Gesamtgebiet maßgebliche – Pegel keine oder nur eine geringfügige Änderung des Wasserstandes anzeigt. Unter solchen Bedingungen ist es – beispielsweise bei der Planung eines Systems von Rückhaltebecken – kaum möglich, die Schutzwirkungen eines jeden einzelnen Beckens und damit seine optimale Ausbaugröße zu bestimmen. Es läßt sich allenfalls der Nutzeffekt des Gesamtsystems abschätzen.
- Die Verlässlichkeit der Schätzungen hängt weiter von der Länge der Periode ab, für die Aufzeichnungen über Hochwasser- und Schadensereignisse vorliegen. Hinsichtlich der Bestimmung der hydrologischen Daten dürften jedoch in den letzten Jahren infolge einer Weiterentwicklung der Statistik – insbesondere der Extremwertstatistik – erhebliche Fortschritte erzielt worden sein.
- Vergleichsweise größere Probleme stellen sich, wenn die Schadensverzeichnisse unvollständig sind, weil die Betroffenen die Schäden nach Art und Größe entweder überhaupt nicht oder nur teilweise erfassen.

Als Beispiel hierfür sei das Diemelniederschlagsgebiet angeführt. Hier sind die Landkreise aufgrund eines Erlasses des Regierungspräsidenten in Kassel seit 1956 zur Meldung der Hochwasserschäden an Wasserläufen und öffentlichen Einrichtungen verpflichtet. Weitere Schadensverzeichnisse liegen bei den Straßenverkehrsämtern, bei den Landwirtschaftskammern und bei der Bundesbahn vor. Aufzeichnungen über private Schäden gibt es jedoch (beim Regierungspräsidenten) nur in den Fällen, in denen die Betroffenen wegen einer Gefährdung ihrer Existenzlage entsprechende Anträge auf Beihilfe gestellt haben. Die Schätzung der verbleibenden Schäden ist vor allem in folgenden Fällen erschwert:

- Produktionsausfälle wegen Hochwassers,
- Kosten von Evakuierungen und Hilfsaktionen,
- zusätzliche Zeit- und Betriebskosten des Verkehrs durch hochwasserbedingte Umwege.

Völlig unmöglich erscheint die Abschätzung der Verhinderung von Todesfällen infolge von Hochwasserkatastrophen („intangible“ Nutzen).

#### Das Problem des mittelbaren Nutzens

Unterlagen zur Erfassung mittelbarer Nutzen liegen in der Regel nicht vor. Erfahrungswerte, die aus „vergleichbaren“ Projekten bezogen werden können, erscheinen äußerst fragwürdig, da in der Realität zu viele andere Komponenten bei individuellen Reaktionen auf Hochwasserschutzprojekte eine Rolle spielen. Verlässliche Aussagen darüber, ob bzw. inwieweit individuelle Reaktionen an einem Ort (Zeitpunkt) sich an einem anderen

Ort (Zeitpunkt) wiederholen, sind somit kaum möglich.

Das Vorgehen in einigen amerikanischen Analysen, aufgrund solcher Erfahrungswerte allgemeinverbindliche Maßzahlen zu gewinnen (so wurden die mittelbaren Nutzen mit 100 % bis 150 % der unmittelbaren angegeben), erscheint aus diesem Grund zweifelhaft.

Läßt sich nur ein Teil der Nutzen exakt quantifizieren oder genauer abschätzen, dann bleibt die Festlegung des Restbetrages den Politikern oder verantwortlichen Beamten überlassen. Ist dieser Restbetrag aber relativ hoch anzusetzen, so liegt darin immer eine Grenze für die Nutzen-Kosten-Analyse.

## Städtische Verkehrsprojekte

Volker Arnold, Göttingen

Das Ziel der städtischen Verkehrsprojekte besteht darin, den Verkehrsbedürfnissen der Bürger optimal Rechnung zu tragen und gleichzeitig die Entwicklungsmöglichkeiten der Stadt zu fördern. In der Regel bedeutet das die Schaffung schneller, kostengünstiger, sicherer und bequemer Reisemöglichkeiten. Diese Eigenschaften einer Verbesserung sind weitgehend quantifizierbar und bewertbar.

#### Gründe der Nutzen-Kosten-Analyse

Zur Verwirklichung des oben beschriebenen Ziels stehen immer alternative Projekte zur Verfügung. Man kann ein gegebenes Verkehrsproblem durch Investitionen oder Maßnahmen für den Individualverkehr (Neu- oder Ausbau der Verkehrswege), durch Investitionen für den öffentlichen Nahverkehr (Verbesserung der Verkehrsmittel) oder durch eine Kombination der beiden Möglichkeiten lösen. Selbst wenn nur ein Projekt technisch möglich ist, so bleiben immer noch die Entscheidungen offen:

- über Größe und Umfang des Projektes (z. B. vier- oder sechsspurige Straße) und (oder)
- ob das Projekt überhaupt durchgeführt werden soll oder ob man den alten Zustand einfach bestehen läßt.

Um die beste Möglichkeit herauszufinden, ist eine ökonomische Effizienzmessung notwendig. Da der Marktmechanismus im Verkehrssektor weitgehend versagt, kann man auch die betriebswirtschaftliche Investitionsrechnung (Einnahmen-Ausgaben-Rech-

nung) nicht anwenden, um herauszufinden, ob ein spezielles Projekt durchgeführt werden soll, oder welches von alternativen, sich lohnenden Projekten zu wählen ist. Aus diesem Grund werden Nutzen-Kosten-Analysen durchgeführt, in denen versucht wird, alle Nutzen und Kosten – unabhängig davon, wem sie zufallen oder wer sie verursacht – quantitativ zu erfassen.

#### Kosten und Nutzen

Zur Ermittlung der volkswirtschaftlichen Kosten, die bei der Errichtung und Unterhaltung eines Projektes anfallen, geht man von den Nominalkosten aus und führt gegebenenfalls Korrekturen durch. (Vgl. dazu die Beiträge von Hesse und Eggeling.) Bei städtischen Verkehrsinvestitionen fallen jedoch auch in relativ hohem Maße monetär nicht erfaßbare Kosten an: Nutzenminderung durch verstärkten Lärm, negative Veränderungen des Stadtbildes usw.

Als Indikatoren für den Nutzen von Verkehrsprojekten werden traditionellerweise Zeit- und Betriebskostensparnisse (Kraftstoff, Öl, Reifenabnutzung), fahrbedingte Abschreibung und Reparaturen) sowie die Abnahme der Unfallhäufigkeit (-schäden) angesehen. In neueren Studien treten Parkraumersparnisse und Äquivalente für erhöhte Bequemlichkeit hinzu. Darüber hinaus werden als mittelbare Nutzen die einem Verkehrsprojekt zuzurechnende Verbesserung oder Erhaltung der Wirtschaftskraft einer Stadt angesehen.