

Vahlens Kurzlehrbücher

# Nutzen-Kosten-Analyse

VON

Prof. Dr. Horst Hanusch, Gerhard Ilg, Matthias Jung

3., vollständig überarbeitete Auflage

Nutzen-Kosten-Analyse – Hanusch / Ilg / Jung

schnell und portofrei erhältlich bei [beck-shop.de](http://beck-shop.de) DIE FACHBUCHHANDLUNG

Thematische Gliederung:

Finanzwissenschaft – Volkswirtschaftslehre

Verlag Franz Vahlen München 2011

Verlag Franz Vahlen im Internet:

[www.vahlen.de](http://www.vahlen.de)

ISBN 978 3 8006 3412 5

Die einzelnen Nutzenentgänge listet man danach wiederum in einer Tabelle auf. Anschließend bestimmt man die maximalen Nutzenentgänge (Maße des Bedauerns) für jedes Projekt und wählt diejenige Alternative mit dem kleinsten Wert aus. Die Savage-Niehans-Regel empfiehlt in unserem Beispiel (Tabelle 14) das Projekt B.

Tabelle 14: Savage-Niehans-Regel

Projekt	Nutzenentgänge – in Mio. EUR –		
	Hochwasser	kein Hochwasser	Maximum
A	80	0	80
B	40	20	40
C	0	70	70

Auch diese Regel impliziert eine sehr vorsichtige Grundeinstellung, die allerdings weniger pessimistisch ausfällt als beim Maximin-Prinzip. Gerade bei öffentlichen Projekten mit sehr langer Lebensdauer kann eine vorsichtige Entscheidungsregel dieser Art angebracht sein.

### 10.4.6 *Schlussfolgerungen*

Unsere bisherigen Ausführungen haben zwar erkennen lassen, dass wir der Hurwicz-Regel und der Savage-Niehans-Regel am ehesten vernünftige Ergebnisse zutrauen. Im konkreten Fall wird die Wahl einer Entscheidungsregel aber von verschiedenen Gesichtspunkten beeinflusst sein. Eine nicht unwesentliche Rolle dürfte dabei vor allem die Haltung des Analytikers spielen, die er gegenüber den „Kosten“ einnimmt, die mit Fehlentscheidungen verbunden wären. Schätzt er diese, etwa bei Investitionen im Energiesektor, als sehr hoch ein, so empfiehlt sich für ihn eine Entscheidungsregel mit einer eher vorsichtigen Grundhaltung. Im umgekehrten Fall sollte er natürlich ein optimistischer eingestelltes Kriterium verwenden.

## 10.5 Daumenregeln der Praxis

Obwohl die statistische Entscheidungstheorie der Praxis der Nutzen-Kosten-Analyse eine Reihe möglicher Entscheidungsregeln zur Verfügung stellen kann, haben sich dort im Laufe der Zeit ganz eigene Vorstellungen durchgesetzt, wie man dem Problem von Risiko und Unsicherheit am besten begegnen sollte. Auf sie sei abschließend noch kurz hingewiesen.

In der Praxis sehr beliebt ist zunächst das Verfahren, unsichere Nutzen um einen bestimmten, willkürlich festgelegten Prozentsatz nach unten zu korrigieren oder umgekehrt die Kosten in einem entsprechenden Ausmaß zu erhöhen. Derartige, auf Sicherheit bedachte Zu- oder Abschläge erscheinen jedoch nur bei einer bewusst optimistischen Nutzen- und Kostenbewertung zulässig. Wendet man sie hingegen ohne weitere Begründung allein aus Gewohnheit

an, so müssen sie strikt abgelehnt werden, denn dann verstoßen sie gegen den Grundsatz der sorgfältigen Bewertung von Projektwirkungen, den die Nutzen-Kosten-Analyse stets zu beachten hat.

Eine zweite Methode versucht, Unsicherheitssituationen durch die Einführung einer Risikoprämie, die häufig in willkürlicher Höhe der Diskontierungsrate zugeschlagen wird, gerecht zu werden. Ein solches Verfahren erscheint, wenn überhaupt, nur dann gerechtfertigt, wenn die Unsicherheit im Zeitablauf ständig zunimmt. Davon kann man aber in der Regel nicht ausgehen. Das Verfahren führt zudem zu einer unzulässigen Vermischung von Zeitpräferenzvorstellungen und Unsicherheitsüberlegungen.

Nicht selten berücksichtigt man in der Praxis Unsicherheit auch dadurch, dass man die Lebensdauer der zu evaluierenden Projekte systematisch unterschätzt. Man rechnet also in der Analyse nicht mit der tatsächlichen ökonomischen Lebensdauer eines Projekts, sondern mit einem willkürlich verkürzten Zeitraum.

Alle diese Verfahren der Praxis vermögen natürlich nicht zu überzeugen. Es handelt sich dabei lediglich um simple Daumenregeln, die häufig sogar das Grundanliegen der Nutzen-Kosten-Analyse verletzen, nämlich auch im öffentlichen Sektor rationale Entscheidungen herbeizuführen.

## Literatur zu Kapitel 10

*Arrow, Kenneth J. und Robert C. Lind: Uncertainty and the evaluation of public investment decisions. American Economic Review, 60 (1970), S. 364-378.*

*Bamberg, Günter und Adolf G. Coenenberg: Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre. 14. Aufl., München 2008.*

*Dasgupta, Ajit K. und David W. Pearce: Cost-Benefit Analysis. Theory and Practice. London 1972.*

*Laux, Helmut: Entscheidungstheorie. 7. Aufl., Berlin 2007.*

*Schneeweiß, H.: Entscheidungskriterien bei Risiko. Berlin-Heidelberg 1967.*

## B. Erweiterte Nutzen-Kosten-Analyse

Im Folgenden wollen wir den analytischen Rahmen der traditionellen Nutzen-Kosten-Analyse erweitern, indem wir zwei ihrer Grundannahmen aufheben: Zum einen die Voraussetzung, dass in einer Volkswirtschaft immer Vollbeschäftigung herrsche, zum anderen die Prämisse, dass die in einer Gesellschaft vorgefundene Verteilung der Einkommen und Produktivkräfte stets die bestmögliche sei. Mit diesen Veränderungen im Datenkranz begeben wir uns nunmehr in den Bereich der „Erweiterten Nutzen-Kosten-Analyse“.

### 11. Berücksichtigung von Beschäftigungseffekten

Ein Projekt ruft Opportunitätskosten hervor, wenn die benötigten Inputfaktoren alternativen Verwendungen im privaten oder öffentlichen Sektor entzogen werden. Die traditionelle Nutzen-Kosten-Analyse geht bei der Evaluierung öffentlicher Projekte grundsätzlich von dieser Prämisse aus. Sie konzentriert sich damit ausschließlich auf die Ermittlung von Wohlfahrtszuwächsen oder -einbußen, die auf eine projektbedingte Reallokation von Ressourcen zurückzuführen sind.

In diesem Kapitel wollen wir der Frage nachgehen, wie im Rahmen der Nutzen-Kosten-Analyse Produktionsfaktoren zu bewerten sind, die entweder keine Beschäftigung finden oder aber brachliegen. Dabei interessiert uns insbesondere der Faktor **Arbeit**. Auf Modifikationen in der Bewertung bei den Faktoren Kapital und Boden in einer Situation der Unterbeschäftigung werden wir dagegen nur am Rande eingehen. Einen eigenen Abschnitt werden wir auch den besonderen Problemen widmen, die im Zusammenhang mit der Auslastung von Produktionsfaktoren in Entwicklungsländern auftreten.

#### 11.1 Direkte Beschäftigungseffekte: Theorie

Die Bewertung des Faktors Arbeit in einer Unterbeschäftigungssituation leiten wir hier in einem partialanalytischen Modell ab. Diesem liegt die Vorstellung zugrunde, dass nur der Arbeitsmarkt in einer Volkswirtschaft sich in einem Ungleichgewicht befindet (Unterbeschäftigung). Die Situation auf anderen Märkten, wie dem Güter- und dem Kapitalmarkt, sowie eventuelle Wechselwirkungen zwischen diesen und dem Arbeitsmarkt bleiben vorerst unberücksichtigt. Auf sie werden wir später eingehen, wenn wir uns mit den indirekten Beschäftigungseffekten öffentlicher Vorhaben auseinandersetzen.

In Kapitel 5 haben wir dargelegt, dass im Vollbeschäftigungsgleichgewicht bei vollkommener Konkurrenz auf allen Märkten die Opportunitätskosten eines öffentlichen Projekts durch den Wert der Inputfaktoren

$$\sum_{i=2}^n \sum_{h=1}^l w_h \Delta F_{hi} \quad (63)$$

bestimmt sind. Diese wiederum entsprechen dem Wert der Produktion, den die eingesetzten Ressourcen in alternativen Verwendungen geschaffen hätten.

Da wir unsere Analyse im Folgenden primär auf den Faktor Arbeit konzentrieren wollen, gehen wir davon aus, dass die Bezeichnung  $l$  für „Arbeit“ steht, und setzen  $\Delta F_{hi} = \Delta A_i$ . Wir bezeichnen weiterhin mit  $w$  den Preis der Arbeit (Lohnsatz) und erhalten schließlich als neuen Ausdruck für die Opportunitätskosten eines Projekts

$$\sum_{i=2}^n \sum_{h=1}^{l-1} w_h \Delta F_{hi} + \sum_{i=2}^n w \Delta A_i. \quad (99)$$

Bei Vollbeschäftigung kann somit der Term

$$w \Delta A = \sum_{i=2}^n w \Delta A_i \quad (100)$$

den gesamten Wert der Arbeit angeben, die in einem öffentlichen Projekt gebunden wird. Er entspricht dem Produkt von Marktlohn und eingesetzte Arbeitsmenge. Der Marktlohn wiederum bildet sich unter den Annahmen die wir in Abschnitt 4.1 darlegten, als Gleichgewichtspreis, bei dem sich Angebot und Nachfrage gerade decken. Dabei entspringt das Arbeitsangebot dem individuellen Kalkül der Nutzenmaximierung.

Die Nutzenfunktion eines Haushalts haben wir bereits in Abschnitt 3.2 [siehe Gleichung (2)] kennen gelernt. Hier nun nehmen wir darin zusätzlich die Menge an Arbeit  $a$  auf, die der Haushalt in die Produktion einbringt,

$$u = u(x_1, \dots, x_n, a), \quad (101)$$

mit  $\partial u / \partial a < 0$ . Als Folge modifiziert sich auch die Budgetbeschränkung unseres Haushalts. Sie lautet entsprechend

$$y + wa = \sum_{i=1}^n p_i x_i, \quad (102)$$

wobei  $y$  nunmehr als arbeitsunabhängiges Einkommen zu interpretieren ist. Unter diesen Bedingungen realisiert der Haushalt sein Nutzenmaximum, wenn gilt

$$\frac{-u_a}{\lambda} = w, \quad (103)$$

mit  $u_a = \partial u / \partial a$  als Grenzleid der Arbeit und  $\lambda$  als Grenznutzen des Einkommens.

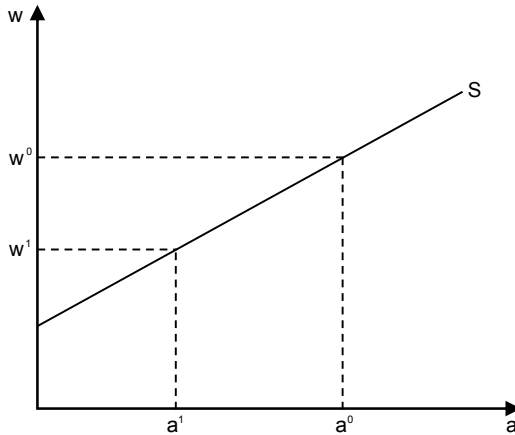
Der betrachtete Haushalt bietet also diejenige Menge an Arbeit an, für die der Preis der Aufgabe einer marginalen Einheit des Gutes „Freizeit“ gleich dem Lohnsatz ist. Da er für jeden gegebenen Lohnsatz diese Regel zu erfüllen sucht,

lässt sich sein Arbeitsangebot in Abhängigkeit vom herrschenden Lohnsatz bestimmen. Man erhält demnach für ihn eine Arbeitsangebotskurve  $S$ , wie sie beispielhaft in Schaubild 17 dargestellt ist. Der Haushalt ist hier etwa bereit, zu einem vorgefundenen Lohnsatz  $w^0$  die Menge  $a^0$  an Arbeit abzugeben.

Umgekehrt kann man natürlich auch fragen, welcher Lohnsatz sich am Markt einstellen muss, damit ein Haushalt eine gegebene Menge an Arbeit anbietet.

In unserem Schaubild würde er beispielsweise die Menge  $a^1$  zum Lohnsatz

Schaubild 17: Direkte Beschäftigungseffekte



$w^1$  zur Verfügung stellen. Man spricht in diesem Zusammenhang auch vom individuellen Angebotspreis des Faktors Arbeit.

Diese knappen Darlegungen über die individuelle Arbeitsangebotsfunktion versetzen uns nunmehr in die Lage, einen Ansatz zu formulieren, mit dessen Hilfe man den Faktor Arbeit auch in einer Situation der Unterbeschäftigung bewerten kann. Unterbeschäftigung ist dabei charakterisiert als eine Wirtschaftslage, in der ein Großteil der Erwerbsfähigen zum Marktlohnsatz Beschäftigung findet, ein anderer Teil aber mit seinem Arbeitsangebot auf keine Nachfrage trifft und somit ohne Beschäftigung bleibt.

Bezeichnet man den Marktlohnsatz mit  $w^0$  und setzt

$$\Delta A = \sum_{i=2}^n \Delta A_i = \sum_{i=2}^n \sum_{k=1}^m \Delta a_{ik}, \quad (104)$$

so gilt für die Opportunitätskosten der Arbeit in einer Volkswirtschaft mit einem beschäftigten ( $\alpha$ ) und einem nicht beschäftigten ( $\beta$ ) Teil des Faktors Arbeit

$$K(A) = \alpha w^0 \Delta A + \beta [-u_a / \lambda] \Delta A, \quad (105)$$

mit  $\alpha + \beta = 1$ . Der Ausdruck  $-u_a / \lambda$  bezeichnet hier den individuellen Angebotspreis der Arbeit. Dieser ist auf der Arbeitsangebotskurve an der Stelle  $a = 0$  abzulesen,

Werden in einem öffentlichen Projekt nur Arbeitskräfte eingesetzt, die bisher bereits einer Beschäftigung nachgingen ( $\alpha = 1$ ), so gibt der Marktlohnsatz den geeigneten Schattenpreis an. Wären hingegen ohne das Projekt alle neu Beschäftigten ohne Arbeitsplatz geblieben ( $\beta = 1$ ), so ist dafür der entsprechende individuelle Angebotspreis anzusetzen.

Daraus lässt sich unmittelbar ein erstes Ergebnis ableiten:

Beschäftigt der Staat durch eines seiner Projekte bisher Arbeitslose, dann liegen die Opportunitätskosten des Faktors Arbeit unter dessen Nominalkosten.

## 11.2 Direkte Beschäftigungseffekte: Empirie

Will man obige allgemeine Erkenntnis in die Praxis der Projektevaluierung umsetzen, so stößt man auf erhebliche Schwierigkeiten. Diese betreffen sowohl die mengenmäßige Erfassung der Beschäftigungswirkungen als auch deren monetäre Bewertung.

### 11.2.1 Quantifizierung der Beschäftigungseffekte

Um den Beschäftigungseffekt eines öffentlichen Projekts in der Praxis angeben zu können, muss man zunächst den gesamten Arbeitskräftebedarf ermitteln, der dafür unmittelbar benötigt wird. Hinzu kommen noch mittelbare Beschäftigungswirkungen. Solche treten auf, wenn für das Projekt intermediäre Güter auf vorgelagerten Produktionsstufen hergestellt werden, die dort zu einer Neubeschäftigung bisher Arbeitsloser führen. Deren Quantifizierung in Mengengrößen erweist sich jedoch als äußerst problematisch. Sie scheitert in aller Regel an den vorhandenen statistischen und empirischen Möglichkeiten. Nicht zuletzt dieser Umstand legt es nahe, derartige mittelbare Beschäftigungseffekte in der praktischen Projektevaluierung zu vernachlässigen.

#### *Die Struktur der Arbeitsnachfrage*

Für die Quantifizierung von Beschäftigungseffekten spielt die Struktur der Arbeitsnachfrage eine ganz wesentliche Rolle. In der Realität nämlich gibt es keinen homogenen Arbeitsmarkt; der Arbeitskräftebedarf ist vielmehr nach sektoralen und regionalen Gesichtspunkten zu differenzieren. Die sektorale Strukturierung der Arbeitsnachfrage erfolgt dabei nach Berufsgruppen, die regionale Differenzierung ergibt sich aus der unterschiedlichen räumlichen Verteilung von Arbeitslosigkeit in einer Volkswirtschaft.

Die gleichen Überlegungen gelten natürlich auch für das Arbeitskräfteangebot. Dieses ist ebenfalls nach sektoralen und regionalen Kriterien zu strukturieren.

Erst wenn beide Seiten des Arbeitsmarktes, die Nachfrage und das Angebot, in dieser Weise aufeinander bezogen werden, kann der Analytiker versuchen, zu Aussagen über das quantitative Ausmaß des Beschäftigungseffektes eines Vorhabens zu gelangen.

Die sektorale und regionale Strukturierung der Arbeitsnachfrage stellt zweifelsohne kaum erfüllbare Anforderungen an die statistische Basis. Daher haben *Haveman* und *Krutilla* [1968] eine einfachere Berechnungsmethode vorgeschlagen. Diese geht davon aus, dass die Höhe der Arbeitslosenquote auch die Zahl der Arbeitskräfte bestimmt, die durch ein öffentliches Projekt einen neuen Arbeitsplatz erhalten können. Weiterhin wird angenommen, dass mit steigender Arbeitslosigkeit auch die Wahrscheinlichkeit der Beschäftigung von bisher freien Arbeitskräften im Rahmen eines öffentlichen Vorhabens zunimmt.

Schaubild 18: Direkte Beschäftigungseffekte I

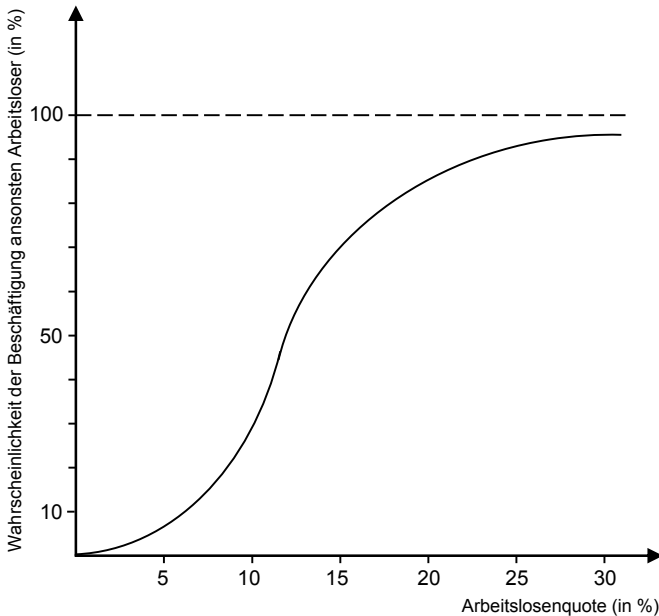


Schaubild 18 zeigt beispielhaft, wie für eine spezifische Berufsgruppe die Relation zwischen der Wahrscheinlichkeit einer Neubeschäftigung und der Arbeitslosenquote aussehen könnte. Solche Relationen lassen sich für alle Berufsgruppen ebenso wie für unterschiedliche Regionen bestimmen. Sie ermöglichen es vom Prinzip her, aus der Arbeitsnachfrage eines Projekts auf dessen Beschäftigungswirkungen zu schließen.

Der Vorteil des Verfahrens von *Haveman* und *Krutilla* besteht darin, dass es einen relativ praktikablen Weg zur Erfassung der Beschäftigungseffekte öffentlicher Projekte aufzeigt. Diesem Verdienst steht allerdings als Nachteil entgegen, dass sich die Methode weder auf theoretisch noch auf empirisch fundierten Beziehungen zwischen der Arbeitslosenrate und der Wahrscheinlichkeit der Beschäftigung ansonsten Arbeitsloser stützt. Es sind hier allein subjektive Kriterien, nach denen ein solcher Zusammenhang hergestellt wird [siehe auch *Zuidema* 1987].



Die Kosten eines öffentlichen Vorhabens setzen sich im Allgemeinen aus dem Investitionsaufwand, der zeitlich am Anfang steht, und den Folgekosten zusammen, die später für den Unterhalt und den Betrieb aufzubringen sind. Wenn nun die Investitionsphase eines Projekts mit einer Unterbeschäftigungssituation zusammenfällt, dann treten Beschäftigungseffekte in einer Volkswirtschaft auf. In den späteren Phasen eines Projekts indessen muss dies nicht mehr der Fall sein. So können die Folgekosten für Betrieb und Unterhalt auch in eine Zeit der Vollbeschäftigung fallen. Bei Projekten mit einer langen Bauzeit mag dies selbst für einen Teil der Investitionsausgaben gelten.

Dieser Umstand zwingt natürlich zu einer differenzierten Bewertung auf der Kostenseite. Sofern Arbeitskosten während einer Unterbeschäftigungsphase anfallen, ist für sie deren Schattenpreis heranzuziehen. In Phasen der Vollbeschäftigung hingegen müssen sie auf herkömmliche Art und Weise mit dem Marktlohn bewertet werden.

Die Schwierigkeiten in der praktischen Umsetzung, die dieser Vorschlag enthält, sind offensichtlich immens. Um die Opportunitätskosten der Arbeit über die gesamte Lebensdauer eines Projekts abschätzen zu können, würde man langfristige Prognosen über die Situation auf den verschiedenen Arbeitsmärkten benötigen. Angesichts der beschränkten Aussagekraft selbst mittelfristiger Beschäftigungs- und Konjunkturprognosen dürfte dies einer utopischen Forderung gleichkommen. Infolgedessen werden in der Praxis zumindest die Folgekosten eines Projekts, die in der weiteren Zukunft liegen, grundsätzlich unter der Vollbeschäftigungsannahme berechnet. Die Beschäftigungseffekte gesondert zu erfassen, wird gewöhnlich nur dann empfohlen, wenn für einen überschaubaren Zeitraum in der Investitionsphase eines Projekts Arbeitslosigkeit herrscht.

### *11.2.2 Monetäre Bewertung von Beschäftigungseffekten*

Sollte es dem Analytiker trotz aller Schwierigkeiten gelungen sein, die Beschäftigungseffekte eines Projekts mengenmäßig zu erfassen, so hat er damit nur den ersten Teil seiner Aufgabe erfüllt. In einem zweiten Teil ist für sie der geeignete Angebotspreis zu bestimmen. In Schaubild 17 haben wir unterstellt, dass auch unbeschäftigte Arbeitskräfte ( $a = 0$ ) einen positiven Angebotspreis aufweisen.

Generell muss man davon ausgehen, dass dieser Angebotspreis alle subjektiven und objektiven Vor- und Nachteile widerspiegelt, die dem Arbeitnehmer durch die Aufnahme einer Beschäftigung erwachsen. Hierzu zählen unter anderem die notwendige Aufgabe von Freizeitbeschäftigungen, Arbeiten im Haushalt oder gar Aktivitäten in der Schattenwirtschaft. Des Weiteren können Nachteile bei der Arbeitsaufnahme in Form von notwendigen Ortswechselln auftreten, verbunden mit den erforderlichen Umzugskosten und dem Verlust der Zugehörigkeit zu einer vertrauten sozialen Umgebung.

Diesen Nachteilen stehen allerdings auch Vorteile gegenüber. Gerade in Zeiten hoher Arbeitslosigkeit ist zu beobachten, dass für viele Arbeitnehmer eine länger anhaltende Nichtbeschäftigung zu psychischen Belastungen und Schwie-