

Gefördert durch:



ANGEWANDTE NUTZWERTANALYSE IN PLANUNG UND VERWALTUNG

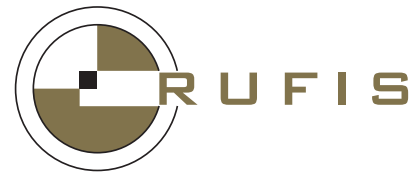
Dr. Michael Kersting, Dr. Nicola Werbeck

unter Mitarbeit von Thomas Ebben

RUFIS – Ruhr-Forschungsinstitut

für Innovations- und Strukturpolitik e.V.

www.rufis.de



dynaklim-Kompakt Nr. 16



Abstract

Entscheidungsträger in der Wasserwirtschaft stehen oft vor der Aufgabe, aus verschiedenen möglichen Maßnahmen zur Zielerreichung auswählen zu müssen. Diese Auswahl ist nur dann einfach, wenn eine Maßnahme in jeder Hinsicht technisch eindeutig allen anderen überlegen und zudem die kostengünstigste ist. Oft ist es aber so, dass technische Eigenschaften und Kosten je nach Maßnahme unterschiedlich ausfallen. Dann müssen einerseits verschiedene technische Leistungsbündel beurteilt werden, andererseits muss entschieden werden, ob die einzelnen Leistungsbündel die damit verbundenen Ausgaben rechtfertigen. Ohne eine Bewertung, mit der verschiedene Aspekte vergleichbar gemacht werden, ist hier kein begründetes Weiterkommen möglich. Während die verschiedenen Kosten von Maßnahmen (Arbeitskosten, Materialkosten usw.) weitgehend einheitlich in Geldgrößen wie dem Euro bewertet werden, fehlt auf der Leistungsseite ein solcher einheitlicher Maßstab. Die Effekte einer Kläranlagenertüchtigung oder die Effekte einer Anpassung an Klimawandelfolgen sind zwar oft messbar oder zumindest abschätzbar, aber in unterschiedlichen Dimensionen und nur selten in Geldgrößen wie dem Euro. Die für eine Entscheidungsfindung erforderliche einheitliche Bewertung verschiedenster Effekte muss deshalb künstlich hergestellt werden.

Eine Möglichkeit zur Berücksichtigung und Bewertung monetärer und nicht-monetärer Größen stellt die Nutzwertanalyse dar. Hier werden quantitative und qualitative Maßnahmeneffekte erfasst und zusammen mit den Maßnahmenkosten in einheitliche und vergleichbare Nutzwerte überführt. Darauf aufbauend lassen sich die zur Auswahl stehenden Maßnahmen gegeneinander abwägen und stellen somit die Entscheidungsfindung auf eine breitere (und in der Praxis handhabbare) Grundlage. Zugleich wird die Entscheidungsfindung transparent gemacht und subjektive Einschätzungen der Entscheider werden offen gelegt.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	3
2 Was ist eine Nutzwertanalyse?	3
2.1 Definition und Abgrenzung	3
2.2 Die einzelnen Schritte der Nutzwertanalyse	4
2.3 Transformation von Maßnahmeneigenschaften in Teilnutzwerte	6
3 Anwendungsbeispiele	7
3.1 Vergleich einzelner Maßnahmen	7
3.2 Vergleich unterschiedlicher Maßnahmenbündel	9
4 Fazit	11
Literaturverzeichnis	12

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schritte der Nutzwertanalyse	5
-------------------------------------------------	---

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schritte 1 und 2 – Festlegungen (Beispiel 1)	8
Tabelle 2: Schritt 3 – Datenerhebung (Beispiel 1)	8
Tabelle 3: Schritt 4 – Teilnutzwerte (Beispiel 1)	8
Tabelle 4: Schritt 5 – Gesamtnutzwerte (Beispiel 1)	9
Tabelle 5: Schritte 1 bis 3 – Festlegungen und Datenerhebung (Beispiel 2)	9
Tabelle 6: Schritt 4 – Teilnutzwerte (Beispiel 2)	10
Tabelle 7: Schritt 5 – Gesamtnutzwerte (Beispiel 2)	11

1 Einleitung

Eindeutige Entscheidungen über Maßnahmen sind dann einfach zu treffen, wenn allein die Kosten der Maßnahmen relevant sind und diese vollständig vorliegen. Dann kann die Maßnahme ausgewählt und durchgeführt werden, die ein gegebenes Ziel, z.B. die Ableitung einer vorgegebenen Menge Regenwasser, mit den geringsten Kosten ermöglicht.

In der Praxis werden (auch und gerade kommunale) Entscheidungen aber nicht allein nach dem Kostenkriterium getroffen. Eine Vielzahl von zusätzlichen Kriterien ist ebenfalls zu berücksichtigen, wobei es in immer stärkerem Maße von Vorteil ist, den Entscheidungsprozess nachvollziehbar zu dokumentieren und zu erläutern sowie die von der Maßnahme betroffenen Akteure angemessen zu beteiligen. Dies kann mit einer Nutzwertanalyse gewährleistet werden, in der die quantitativen und qualitativen Eigenschaften unterschiedlicher Maßnahmen oder Maßnahmenbündel bewertet und miteinander verglichen werden. Dies wird zum Beispiel auch innerhalb von KlimaFLEX durchgeführt, das als Prozessunterstützungssystem im Verbundforschungsprojekt *dynaklim* (vgl. www.dynaklim.de) konzipiert wurde. Der vorliegende Text stellt das Verfahren der Nutzwertanalyse vor.

2 Was ist eine Nutzwertanalyse?

2.1 Definition und Abgrenzung

Im Verwaltungsalltag müssen Entscheidungen unter dem Regime knapper Budgets getroffen werden. Maßnahmen sollten nur durchgeführt werden, wenn der mit ihnen erzielbare Nutzen die Kosten überschreitet. Und wenn mehrere Maßnahmen diese Vorgabe erfüllen, sollten jene ausgewählt werden, die bei gegebenen Kosten den höchsten Nutzen erreichen (**Kostenwirksamkeitsbetrachtung**), einen gegebenen Nutzen mit den geringsten Kosten verwirklichen (**Kosteneffizienzbetrachtung**) oder – als ideale Messlatte – die Differenz zwischen Nutzen und Kosten maximieren (**Nutzen-Kosten-Analyse**). Unabhängig davon, wie konkret vorgegangen wird, stellt sich immer die Herausforderung, Maßnahmen zu bewerten. Während dies bei Maßnahmenkosten oft verhältnismäßig leicht in Geldeinheiten möglich ist, gestaltet sich die Bewertung nützlicher Effekte deutlich schwieriger. Zwar gibt es auch hier Effekte, die einer monetären Bewertung relativ leicht zugänglich sind. Darüber hinaus können viele entscheidungsrelevante Effekte aber oft nur in verschiedenen Dimensionen gemessen, häufig auch nur qualitativ beschrieben werden. Damit ergibt sich für verschiedene Maßnahmen ein breites Spektrum entscheidungsrelevanter Effekte, die unterschiedlich gemessen oder beschrieben werden können. Beispiele sind: Investitionskosten in Euro, Lebensdauer einer Investition in Jahren, Zeitdauer bis zur Umsetzung, Einfluss auf das Stadtklima. Ohne eine Bewertung dieser Effekte anhand eines einheitlichen Maßstabs können verschiedene Maßnahmen bspw. zur Regenwasserbewirtschaftung nicht sinnvoll miteinander verglichen werden. Eine Bewertung möglichst vieler Effekte in Geldgrößen – so wie es in monetären **Nutzen-Kosten-Analysen** angestrebt wird – ist zeitaufwändig und selbst kostenintensiv, weil bspw. Bürgerbefragungen oder Experimente durchgeführt werden müssen.

Einen praktisch gangbaren Weg, der eine Nutzenbewertung vornimmt und dabei die Kosten nicht außer Acht lässt, stellt die **Nutzwertanalyse** dar.¹ Hilfsweise erfolgt die Bewertung der Nutzen mit so genannten Nutzwerten, mit denen auch nicht-monetäre Effekte bewertet werden können. Die Be-

¹ Vgl. für die Anwendung in der Wasserwirtschaft bspw. Kohler, B. (2006); Pflügner, W. (1991); Schneck, A. (2006).

wertungsgrundlagen können sowohl qualitativer als auch quantitativer Natur sein. Die Nutzwertanalyse kommt insbesondere dort zum Einsatz, wo Maßnahmeneffekte kaum oder nur überaus schwierig in Geldwerten zu erfassen sind. Eine Definition liefert Zangemeister:

„[Die] Nutzwertanalyse ist die Analyse einer Menge komplexer Handlungsalternativen mit dem Zweck, die Elemente dieser Menge entsprechend den Präferenzen des Entscheidungsträgers bezüglich eines multidimensionalen Zielsystems zu ordnen. Die Abbildung dieser Ordnung erfolgt durch die Angabe der Nutzwerte (Gesamtwerte) der Alternativen.“²

Am Beispiel einer geplanten oberirdischen Regenwasserableitung, kann die Nutzwertanalyse folgendermaßen verdeutlicht werden: Die Ableitung verursacht monetär erfassbare Kosten, evtl. einen monetär fassbaren Nutzen (z.B. durch reduzierte Reinvestitionskosten in Abwasserkanäle) und weitere, nicht-monetäre Effekte (z.B. Konflikte mit anderen stadtplanerischen Zielen, ein schöneres Wohnumfeld, positive klimatologische Effekte, Beitrag zur Schließung des Wasserkreislaufs). Diese Einzelaspekte werden für verschieden konzipierte Maßnahmen mit subjektiven Teilnutzwerten versehen, gewichtet und am Ende zu einem Gesamtnutzwert verdichtet. Dieser ermöglicht dann eine Entscheidung für oder gegen eine bestimmte Maßnahme.

2.2 Die einzelnen Schritte der Nutzwertanalyse

Die Nutzwertanalyse ist ein mehrstufiges Verfahren und gliedert sich in:³

- 1) Zielkriterienbestimmung,
- 2) Zielkriteriengewichtung und Zielwertfestlegung,
- 3) Datenerhebung
- 4) Teilnutzwertbestimmung,
- 5) Nutzwernermittlung,
- 6) Beurteilung der Vorteilhaftigkeit.

Im Folgenden werden die einzelnen Schritte am Beispiel der Abbildung 1 näher erläutert.

² Zangemeister, C. (1976), S. 45.

³ In Anlehnung an Blohm, H. u.a. (2012), S. 152 f.

Abbildung 1: Schritte der Nutzwertanalyse

Bewertungskriterium	W	Zielwert	Maßn. A		Maßn. B		...
			Ist	TNW _A	Ist	TNW _B	
zeitliche Umsetzbarkeit	0,10	< 2 Jahre	4 Jahre	0,67	1 Jahr	1,00	
technischer und planerischer Aufwand	0,30	einfach	sehr einfach	1,00	schwierig	0,50	
erwartete Lebensdauer	0,20	60 Jahre	60 Jahre	1,00	40 Jahre	0,80	
Zeitraum bis zur Wirksamkeit der Maßnahme	0,10	0,5 – 1 Jahr	5 Jahre	0,50	1 Jahr	0,90	
Potenzial zur Schadenssenkung	0,20	hoch	sehr hoch	1,00	moderat	0,50	
Kombinierbarkeit / Zielkonflikte	0,05	möglich	bedingt möglich	0,75	möglich	1,00	
bisherige Erfahrung	0,05	ausreichend	gut	1,00	ausreichend	1,00	
Nutzwerte (Summe gewichteter Nutzwerte)			NW_A	0,90	NW_B	0,70	

W: Gewichtungsfaktor; TNW: Teilnutzwert; NW: Nutzwert

- Schritt 1:** Es wird ein Katalog von Bewertungskriterien aufgestellt, der alle für die Entscheidung als relevant angesehenen und zumindest qualitativ bestimmbar Eigenschaften und Effekte verschiedener Maßnahmen (hier A und B) umfasst.
- Schritt 2:** Die unterschiedliche Relevanz der Kriterien für die Entscheidung wird anhand von Gewichtungsfaktoren *W* festgelegt. So wird im Beispiel das Kriterium „technischer und planerischer Aufwand“ als dreimal so wichtig eingestuft wie das Kriterium „Zeitraum bis zur Wirksamkeit der Maßnahme“. Es werden zusätzlich Zielwerte bestimmt, die von Seiten der Entscheidungsträger als optimal bzw. als Schwellenwert angesehen werden. Des Weiteren wird festgelegt, nach welchen Regeln die maßnahmenspezifischen Ausprägungen der Bewertungskriterien in Teilnutzwerte *TNW* transformiert werden sollen (siehe Schritt 4 und Kap. 2.3).
- Schritt 3:** Die jeweiligen Eigenschaften der unterschiedlichen Maßnahmen in Bezug auf die relevanten Bewertungskriterien werden erhoben. So kann Maßnahme A innerhalb von vier Jahren, Maßnahme B dagegen schon innerhalb eines Jahres umgesetzt werden.
- Schritt 4:** Für die einzelnen Kriterien werden bei jeder Maßnahme die Eigenschaften in Teilnutzwerte übertragen. Der maximal erreichbare Teilnutzwert ist hier mit 1 angenommen. Maßnahme B z.B. kann innerhalb eines Jahres umgesetzt werden und liegt somit unter den gewünschten zwei Jahren. Es wird daher der volle Teilnutzwert „1,00“ angesetzt. Maßnahme A dagegen erfordert vier Jahre Zeit und wird darum mit einem geringeren Wert (z.B. 0,67) eingestuft.
- Schritt 5:** Die Teilnutzwerte für die einzelnen Kriterien werden unter Berücksichtigung der Kriteriengewichte zusammengefasst, so dass ein Nutzwert *NW* je Maßnahme bestimmt wird.
- Schritt 6:** Die betrachteten Maßnahmen werden anhand der in Schritt 5 ermittelten Nutzwerte miteinander verglichen.

2.3 Transformation von Maßnahmeneigenschaften in Teilnutzwerte

Ein wesentlicher Schritt bei der Nutzwertanalyse ist die Überführung der jeweiligen Zielerreichung in Teilnutzwerte (Schritt 4). Hierfür sind unterschiedliche Verfahren möglich, wobei verschiedene Zielerreichungen zumindest in ordinaler Folge sortiert werden müssen:

A) „Mehr ist besser“ (bzw. „Weniger ist besser“)

Gewünscht wird, dass eine Maßnahme in Hinsicht auf ein Bewertungskriterium so hoch bzw. so gering wie möglich ausfallen sollte. Die Angabe eines Zielwerts, also eine vorgegebene gewünschte Ausprägung, ist nicht erforderlich.

Beispiel A:

Eine Maßnahme soll möglichst schnell dazu führen, die Aufgabe der Regenwasserableitung zu erfüllen. Hierdurch werden schnellstmöglich potenzielle Überflutungen bei Starkregen verhindert und potenzielle Schäden vermieden. Je kürzer somit der „Zeitraum bis zur Wirksamkeit der Maßnahme“ ist, desto höher ist der anzusetzende Teilnutzwert.

B) „So genau wie möglich“

Einer Maßnahme wird ein umso höherer Teilnutzwert zugewiesen, je genauer ein gewünschter Zielwert erreicht wird.

Beispiel B:

Gewünscht wird eine Nutzungsdauer (und damit technische Leistungsfähigkeit) der Maßnahme von 60 Jahren. Kürzere Nutzungsdauern führen dazu, frühzeitig neue Planungsverfahren beginnen zu müssen, was als nachteilig angesehen wird. Eine deutlich längere Lebensdauer der Maßnahme schränkt die Flexibilität ein, auf geänderte Rahmenbedingungen zu reagieren. Maßnahmen, deren Nutzungsdauern den Zielwert treffen, werden daher am besten bewertet, eine Abweichung führt zu Abzügen im Teilnutzwert.

C) „Hop oder Top“

Für ein Bewertungskriterium kann hinsichtlich der Ausprägung ein Grenzwert formuliert werden. Dabei ist für die Bewertung alleine relevant, ob dieser Zielwert erreicht wird oder nicht. Das Maß der Abweichung vom Zielwert spielt keine Rolle.

Beispiel C:

Um Planungen qualifiziert durchführen zu können, sollte die bisherige Erfahrung mindestens als „ausreichend“ eingestuft werden können. Eine Maßnahme, bei der die Erfahrung mindestens „ausreichend“ oder besser ist, wird daher mit dem Teilnutzwert 1 bewertet. Wird die bisherige Erfahrung als „nicht ausreichend“ eingestuft, wird der Teilnutzwert mit 0 angesetzt.

D) „Zu wenig bringt nichts“

Wie bei der Variante C wird hier ein Mindestmaß an Zielerreichung vorausgesetzt, ab dem eine Maßnahme mit einem positiven Teilnutzwert belegt wird. Allerdings werden wie bei der Variante A ab diesem Mindestniveau höhere Ausprägungen mit höheren Teilnutzwerten versehen.

Beispiel D:

Die Durchführung einer Maßnahme zur Regenwasserableitung soll andere städtebauliche Maßnahmen nicht behindern, so dass in der Bewertungskategorie „Kombinierbarkeit mit anderen Maßnahmen“ zumindest eine bedingte mögliche Kombinierbarkeit erwartet wird, die dann mit dem Teilnutzwert von 0,5 bewertet wird.

Alle Maßnahmen, die diese Mindestausprägung nicht erreichen, werden mit einem Teilnutzwert von 0 bewertet. Je besser die Kombinierbarkeit jenseits dieser Schwelle ist (z.B. mit Maßnahmen der Stadtklimaverbesserung), desto höher wird der Teilnutzwert eingestuft, bis er den Maximalwert von 1 erreicht.

E) „Wünsch Dir was“

Wie im Beispiel D wird hier ein Zielwert angegeben. Sobald die Maßnahme diesen erreicht (oder auch mehr erreicht), wird ein Teilnutzwert von 1 vergeben. Schlechtere Zielerreichungen werden nicht wie in Beispiel D mit einem Teilnutzwert von 0 sondern mit abnehmenden Teilnutzwerten bewertet.

Beispiel E:

Für Maßnahmen zur Regenwasserableitung wird gewünscht, dass sie mit anderen städtebaulichen Maßnahmen kombiniert werden können und sich gegenseitig unterstützen. Als Zielwert wird daher „Gute Kombinierbarkeit mit anderen Maßnahmen“ festgelegt. Alle Maßnahmen, die diesen Zielwert erreichen, werden mit einem Teilnutzwert von 1 bewertet. Für befriedigende oder schlechter eingestufte Kombinationsmöglichkeiten werden immer geringere Teilnutzwerte vergeben.

F) „Kostengrenze“

Kosten der Maßnahmen könnten über die Regel „A) Je weniger, desto besser“ in Teilnutzwerte überführt werden. Alternativ können Zielwerte berücksichtigt werden, die sich z.B. aus eingesparten Kosten an anderer Stelle (z.B. geringere erwartete Schäden durch die Maßnahmen) oder aus dem eingeplanten Haushaltsbudget für diese Maßnahme ergeben. Abweichungen von diesem Zielwert nach oben können gedeckelt, Unterschreitungen durch zunehmende Teilnutzwerte honoriert werden.

Beispiel F:

Für Maßnahmen zur Regenwasserableitung wird ein Budget bereitgestellt, das möglichst nicht überschritten werden soll. Maßnahmen, die das Budget genau ausschöpfen, erhalten einen Teilnutzwert von 0,5. Alle Maßnahmen, die das Budget um 10% überschreiten erhalten einen Teilnutzwert von 0,4, die kostenmäßig darüber liegenden Maßnahmen werden generell mit einem Teilnutzwert von 0 bewertet. Um die kostengünstigeren Maßnahmen entsprechend besser zu bewerten, wird je 10% Unterschreitung der Kosten vom Budget der Teilnutzwert um 0,1 Punkte erhöht – jedoch nur, bis der maximale Wert 1 erreicht ist.

3 Anwendungsbeispiele

Die Nutzwertanalyse ist in Planung und Verwaltung immer dann einsetzbar, wenn unterschiedliche Maßnahmen oder Maßnahmenbündel hinsichtlich mehrerer, auch qualitativer Kriterien miteinander verglichen werden sollen. Am Beispiel einer Entscheidung, welche Maßnahmen zur Lösung von Problemen der Regenwasserableitung in einem kommunalen Plangebiet durchgeführt werden sollten, können das Vorgehen und die Anwendung der Nutzwertanalyse anhand zweier, verkürzter Beispiele dargestellt werden.

3.1 Vergleich einzelner Maßnahmen

Zu vergleichende Maßnahmen:

Als Möglichkeit zur Ableitung von Regenwasser in einem Plangebiet stehen zwei Alternativen zur Auswahl: ein Regenrückhaltebecken (M1) und die Errichtung von oberirdischen Notwasserwegen (M2).

Festlegungen (Schritte 1 und 2)

Als Entscheidungskriterien werden (exemplarisch) die Kosten der Maßnahmenbündel sowie die Nutzungsdauer und die Kombinierbarkeit mit anderen Maßnahmen durch die Verwaltung festgelegt. Für die Durchführung stehen 100.000 € als Budget zur Verfügung, das möglichst nicht überschritten werden soll (vgl. Regel F: „Kostengrenze“). Die Kosten sollen in die Entscheidung als wichtigstes Kriterium mit einem Gewicht von 40% eingehen. Die gewünschte Nutzungsdauer wird mit 60 Jahren festgelegt. Diese Nutzungsdauer soll „so genau wie möglich“ (Regel B) erreicht werden. Die Kombinierbarkeit soll möglich sein und als Regel wird D: „Zu wenig bringt nichts“ gewählt. Die Entscheidungskriterien „Nutzungsdauer“ und „Kombinierbarkeit“ sollen jeweils mit einem Gewicht von 30% berücksichtigt werden. Aus diesen Festlegungen ergibt sich zunächst folgende Tabelle:

Tabelle 1: Schritte 1 und 2 – Festlegungen (Beispiel 1)

Bewertungskriterium	W	ZW	TF
Nutzungsdauer (Jahre)	0,3	60	B
Kombinierbarkeit*	0,3	möglich	D
Kosten (€)	0,4	100.000	F

Verwendete Abkürzungen in den Beispieltabellen:

W: Gewichtung; ZW: Zielwert; TF: Transformationsregel; M: Maßnahme; MB: Maßnahmenbündel; TNW: Teilnutzwert

* mögliche Ausprägungen: schließt andere Maßnahmen aus | führt zu Problemen | keine Wechselwirkungen | Kombination ist möglich | mit der Maßnahme sind unmittelbar weitere Ziele erreicht

Einzeldaten erheben (Schritt 3)

Als nächstes sind für die einzelnen Maßnahmen die Eigenschaftsausprägungen in den festgelegten Bewertungskriterien zu erheben. Diese können sich bei der Nutzungsdauer aus allgemeinen Angaben über Abschreibungen oder eigene Erfahrungen ergeben. Bei der Kombinierbarkeit der Maßnahmen können Einschätzungen der Verwaltung und bei den Kosten allgemein gültige Verfahren der Wirtschaftlichkeitsrechnung zugrunde gelegt werden⁴. Beispielsweise ergeben sich für die hier betrachteten Maßnahmen:

Tabelle 2: Schritt 3 – Datenerhebung (Beispiel 1)

Bewertungskriterium	W	ZW	TF	M1	M2
Nutzungsdauer (Jahre)	0,3	60	B	80	60
Kombinierbarkeit*	0,3	möglich	D	Probleme	möglich
Kosten (€)	0,4	100.000	F	60.000	70.000

Verwendete Abkürzungen und Anmerkungen: vgl. Anmerkungen zur Tabelle 1.

Teilnutzenbestimmung (Schritt 4)

Im Weiteren werden für die jeweiligen Kategorien unter Verwendung der Zielwerte und der festgelegten Transformationsregel (TF) die quantitativen und qualitativen Eigenschaften aller Maßnahmen in Teilnutzwerte überführt:

Tabelle 3: Schritt 4 – Teilnutzwerte (Beispiel 1)

Bewertungskriterium	W	ZW	TF	M1	TNW 1	M2	TNW 2
Nutzungsdauer (Jahre)	0,3	60	B	80	0,8	60	1,0
Kombinierbarkeit*	0,3	möglich	D	Probleme	0,0	möglich	0,5
Kosten (€)	0,4	100.000	F	60.000	0,9	70.000	0,8

Verwendete Abkürzungen und Anmerkungen: vgl. Anmerkungen zur Tabelle 1.

⁴ Vgl. Götze, U. (2008); Hoffmeister, W. (2008); Schulte, G. (2007); DWA (2012).

Bestimmung der Nutzwerte der Maßnahmen (Schritt 5)

Zur Berechnung des Nutzwertes jeder Maßnahme werden die im Schritt 4 ermittelten Teilnutzwerte mit den im Schritt 2 festgelegten Gewichtungsfaktoren bewertet. Im Ergebnis erhält man für jede Maßnahme den Gesamtnutzwert als gewichteten Mittelwert der Teilnutzwerte der Bewertungskriterien.

Tabelle 4: Schritt 5 – Gesamtnutzwerte (Beispiel 1)

Bewertungskriterium	W	ZW	TF	M1	TNW 1	M2.1	NW 2.1
Nutzungsdauer (Jahre)	0,3	60	B	80	0,8	60	1,0
Kombinierbarkeit*	0,3	möglich	D	Probleme	0,0	möglich	0,5
Kosten (€)	0,4	100.000	F	60.000	0,9	70.000	0,8
Gesamtnutzwerte					0,60		0,77

Verwendete Abkürzungen und Anmerkungen: vgl. Anmerkungen zur Tabelle 1.

Bewertung (Schritt 6)

Für die Maßnahmen werden somit folgende Gesamtnutzenwerte bestimmt:

- Maßnahme 1: 0,60 Nutzwertpunkte ($0,3 \times 0,8 + 0,3 \times 0,0 + 0,4 \times 0,9$),
- Maßnahme 2: 0,77 Nutzwertpunkte ($0,3 \times 1,0 + 0,3 \times 0,5 + 0,4 \times 0,8$).

Trotz der höheren Kosten ist aufgrund der vergleichsweise günstig bewerteten weiteren Eigenschaften die Maßnahme 2 vorzuziehen.

3.2 Vergleich unterschiedlicher Maßnahmenbündel

Maßnahmenbündel

In der Praxis werden nicht immer einzelne, alternative Maßnahmen zu Auswahl stehen. Mitunter werden mehrere Maßnahmen zu Maßnahmenbündeln zusammengefasst, so dass zwischen den unterschiedlichen Maßnahmenbündeln gewählt werden muss. Beispielsweise stehen als Möglichkeit zur Ableitung von Regenwasser in einem Plangebiet zur Auswahl: In einem ersten Maßnahmenbündel (MB1) können ein Regenrückhaltebecken (M1.1) und ein Stauraumkanal (M1.2) kombiniert werden. Ein zweites Maßnahmenbündel (MB2) besteht aus der Schaffung von oberirdischen Notwasserwegen (M2.1) und einer ortsnahen Regenwasserversickerung (M2.2).

Festlegungen und Einzeldaten (Schritte 1 bis 3):

Wie im Abschnitt 3.1 werden exemplarische Bewertungskategorien (Schritt 1), Gewichtungsfaktoren für diese Kategorien sowie Zielwerte und Transformationsregeln festgelegt (Schritt 2). Neben den bereits in Abschnitt 3.1 erhobenen Daten für die Einzelmaßnahmen 1.1 und 2.1 kommen in der Datenaufnahme die Maßnahmen 1.2 und 2.2 hinzu:

Tabelle 5: Schritte 1 bis 3 – Festlegungen und Datenerhebung (Beispiel 2)

Bewertungskriterium	W	ZW	TF	MB1		MB2	
				M1.1	M1.2	M2.1	M2.2
Nutzungsdauer (Jahre)	0,3	60	B	80	60	60	40
Kombinierbarkeit*	0,3	möglich	D	Probleme	keine WW	möglich	inkl. and. Ziele
Kosten (€)	0,4	100.000	F	60.000	30.000	70.000	30.000

Verwendete Abkürzungen und Anmerkungen: vgl. Anmerkungen zur Tabelle 1.

Teilnutzenbestimmung (Schritt 4)

Im Weiteren werden für die jeweiligen Kategorien unter Verwendung der Zielwerte und der festgelegten Transformationsregel (TF) die quantitativen und qualitativen Eigenschaften aller Maßnahmen in Teilnutzwerte überführt. Bei der Bewertung von Maßnahmenbündel ist zu unterscheiden, welche Bewertungskategorien exklusiv für eine Einzelmaßnahme gelten und welche additiv zu betrachten und damit zu bewerten sind. So kann das Bewertungskriterium „Nutzungsdauer“ oder „Kombinierbarkeit“ nicht direkt zusammengefasst werden. Die Bewertung und Überführung in Teilnutzwerte erfolgt darum in diesen Kriterien für jede Einzelmaßnahme. Die Kosten dagegen können für das gesamte Maßnahmenbündel addiert werden, so dass die Transformation anhand der Kosten des gesamten Maßnahmenbündels vorgenommen wird:

Tabelle 6: Schritt 4 – Teilnutzwerte (Beispiel 2)

Bewertungskriterium	W	ZW	TF	MB1				MB2			
				M1.1	TNW 1.1	M1.2	TNW 1.2	M2.1	TNW 2.1	M2.2	TNW 2.2
Nutzungsdauer (Jahre)	0,3	60	B	80	0,8	60	1,0	60	1,0	40	0,8
Kombinierbarkeit*	0,3	möglich	D	Probleme	0,0	keine WW	0,0	möglich	0,5	inkl. and. Ziele	0,7
Kosten (€)	0,4	100.000	F	60.000	-	30.000	-	70.000	-	30.000	-
				MB1				MB2			
Kosten MB (€)	0,4	100.000	F	90.000		0,65		100.000		0,5	

Verwendete Abkürzungen und Anmerkungen: vgl. Anmerkungen zur Tabelle 1.

Bestimmung der Nutzwerte der Maßnahmenbündel (Schritt 5)

Da im Gegensatz zur Abbildung 1 nicht Einzelmaßnahmen, sondern Maßnahmenbündel miteinander verglichen werden sollen, ist die Gewichtung und Zusammenfassung der Teilnutzenwerte zu einem Gesamtnutzwert für die Maßnahmenbündel mehrstufig vorzunehmen. Zunächst werden die in Schritt 4 identifizierten exklusiven Teilnutzen ohne die Kategorie „Kosten“ anhand der in Schritt 2 festgelegten Gewichtungsfaktoren *W* für jede Einzelmaßnahme (M1.1, M1.2, M2.1, M2.2) zusammengefasst (Zeile „A“ in der folgenden Tabelle)). Anschließend wird ein Gewichtungsfaktor für die jeweils zwei Einzelmaßnahmen innerhalb des jeweiligen Maßnahmenbündels benötigt. Sofern relevante Beiträge zu einer übergeordneten Zielgröße ermittelt werden können (z.B. Anteil der bewältigten Regenwassermenge), wären diese hier anzusetzen (Zeile „B“). Alternativ können – wie im Folgenden unterstellt – die Gewichte an dieser Stelle anhand der jeweiligen Kostenanteile der Einzelmaßnahmen an den Gesamtkosten eines Bündels generiert werden. Der zusammengefasste Teilnutzwert der Bewertungskriterien „Nutzungsdauer“ und „Kombinierbarkeit“ für das jeweilige gesamte Maßnahmenbündel hat im Beispiel das Gesamtgewicht dieser beiden Kriterien (also 60%; siehe Zeile „C“). Dieser Wert wird schließlich mit dem Teilnutzwert der Kosten zum Gesamtnutzwert des jeweiligen Maßnahmenbündels zusammengefasst (Zeile „D“):

Tabelle 7: Schritt 5 – Gesamtnutzwerte (Beispiel 2)

Bewertungskriterium	W	ZW	TF	MB1				MB2			
				M1.1	TNW 1.1	M1.2	TNW 1.2	M2.1	TNW 2.1	M2.2	TNW 2.2
Nutzungsdauer (Jahre)	0,3	60	B	80	0,8	40	0,8	60	1,0	40	0,8
Kombinierbarkeit*	0,3	möglich	D	Probleme	0,0	keine WW	0,0	möglich	0,5	inkl. and. Ziele	0,7
Kosten (€)	0,4	100.000	F	60.000	-	30.000	-	70.000	-	30.000	-
A: Nutzwerte ohne Kosten				0,24				0,3			
B: Gewichtung der Einzelmaßnahmen**				W: 1.1	0,67	W: 1.2	0,33	W: 2.1	0,7	W: 2.2	0,3
				MB1				MB2			
C: Nutzwerte ohne Kosten		0,6		0,26***				0,45***			
Kosten MB (€)	0,4	100.000	F	90.000	0,65			100.000	0,50		
D: Gesamtnutzwerte				0,416				0,470			

Verwendete Abkürzungen und Anmerkungen: vgl. Anmerkungen zur Tabelle 1.

** anhand der Kostenanteile der Einzelmaßnahmen innerhalb des Maßnahmenbündels

*** Berechnung MB1: $0,67 \times 0,24 + 0,33 \times 0,3$; MB 2: $0,7 \times 0,45 + 0,3 \times 0,45$

Bewertung (Schritt 6)

Für die Maßnahmenbündel werden somit folgende Gesamtnutzenwerte bestimmt:

- Maßnahmenbündel 1: 0,416 Nutzwertpunkte ($0,6 \times 0,26 + 0,4 \times 0,65$),
- Maßnahmenbündel 2: 0,470 Nutzwertpunkte ($0,6 \times 0,45 + 0,4 \times 0,50$).

Trotz der höheren Kosten ist aufgrund der vergleichsweise günstig bewerteten weiteren Eigenschaften das Bündel 2 vorzuziehen.

4 Fazit

Die Nutzwertanalyse ermöglicht eine Bewertung unterschiedlicher Maßnahmen(bündel) zur Entscheidungsunterstützung der Planung und Verwaltung. Neben den Kosten können verschiedenste nützliche Effekte einbezogen werden. Entscheidungen werden so auf eine breitere Wissensbasis gestellt und berücksichtigen nicht-monetäre Effekte, die ebenfalls als Zielgrößen für Planung und Verwaltung von Relevanz sind. Eine detaillierte Nutzwertanalyse zeigt auf, welche Festlegungen und subjektiven Bewertungen einer Entscheidung zugrunde liegen. Sie ist dadurch klar strukturiert, nachvollziehbar und kommunizierbar. Statt einer „Black-Box“ in der Entscheidungsfindung werden ein klares systematisches Vorgehen bei der Entscheidungsvorbereitung und eine nachvollziehbare Entscheidung praktiziert. Das dargestellte Vorgehen der Nutzwertanalyse ist nicht auf Fragen der Wasserwirtschaft beschränkt, sondern kann in der täglichen Planungs- und Verwaltungspraxis für eine Vielzahl von Abwägungsfragen genutzt werden.

Literaturverzeichnis

- Blohm, Hans u.a. (2012): Investition. Schwachstellenanalyse des Investitionsbereichs und Investitionsrechnung (Vahlens Handbücher), 10. Aufl., München.
- DWA - Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (2012): Leitlinien zur Durchführung dynamischer Kostenvergleichsrechnungen (KVR-Leitlinien), 8. Aufl., Hennef.
- Götze, Uwe (2008): Investitionsrechnung. Modelle und Analysen zur Beurteilung von Investitionsvorhaben (Springer-Lehrbuch), 6. Aufl., Berlin, Heidelberg.
- Hoffmeister, Wolfgang (2008): Investitionsrechnung und Nutzwertanalyse. Eine entscheidungsorientierte Darstellung mit vielen Beispielen und Übungen, 2. Aufl., Berlin.
- Kohler, Beate (2006): Externe Effekte der Laufwasserkraftnutzung. Univ., Diss.--Stuttgart, 2006 (Mitteilungen / Institut für Wasserbau, Universität Stuttgart; Nr. 149), Stuttgart, Stuttgart.
- Pflügner, Walter (1991): Pilotstudie zur Anwendung nutzwertanalytischer Verfahren. Beitrag des DVWK-Fachausschusses "Projektplanungs- und Bewertungsverfahren" (Mitteilungen des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V; Nr. 22), Bonn.
- Schneck, Alexander (2006): Optimierung der Grundwasserbewirtschaftung unter Berücksichtigung der Belange der Wasserversorgung, der Landwirtschaft und des Naturschutzes (Mitteilungen / Institut für Wasserbau der Universität Stuttgart; Nr. 153), Stuttgart.
- Schulte, Gerd (2007): Investition. Investitionscontrolling und Investitionsrechnung (Lehrbuch), 2. Aufl., München.
- Zangemeister, Christof (1976): Nutzwertanalyse in der Systemtechnik, 4. Aufl., München, Berlin.



Autor/in

Projektbüro *dynaklim*

Birgit Wienert
Mozartstraße 4
45128 Essen

Tel.: +49 (0)201 104-33 38
wienert@fiw.rwth-aachen.de

www.dynaklim.de