

Vorgehensweise bei der Nutzwertanalyse

1 Problemformulierung

Am Beginn jeder Planungssituation steht immer die Formulierung des zu lösenden Entscheidungsproblems. Ein Problem ist nur dann zuverlässig und richtig lösbar, wenn möglichst alle damit im Zusammenhang stehenden Parameter und Einflussgrößen bekannt und definiert sind. Der Entscheidungsträger sollte also vor Beginn der Nutzwertanalyse das Problem selbst und das Problemumfeld vollständig durchdrungen haben.

2 Aufstellung des Zielsystems

Um einen logisch geschlossenen Überblick über komplexe Entscheidungssituationen zu gewinnen, muss ein klar definiertes Zielsystem aufgestellt werden.¹ Dieses ist in der Regel hierarchisch aufgebaut, d.h., Unterziele bzw. Teilziele werden einem gemeinsamen Oberziel untergeordnet.² Der sich ergebende Zielbaum muss dabei nicht symmetrisch sein.³

Ein vollständiges Zielsystem muss aus der geordneten Menge aller handlungsbestimmenden Ziele bestehen, die bei der Ableitung einer rationalen Entscheidungsempfehlung zu berücksichtigen sind.⁴ Die Aufstellung eines vollständigen und inhaltlich korrekten Zielsystems ist unabdingbare Ausgangsgrundlage für jede Nutzwertanalyse und nimmt in ihr einen nicht unerheblichen Stellenwert ein.⁵ Die Bedeutung der systematischen Vorgehensweise bei der Zielsystemformulierung wird in der Literatur immer wieder hervorgehoben.⁶

Ein Zielsystem, welches sehr stark in die Tiefe geht, führt aber nicht per se zu einem besseren Analyseergebnis. Viel wichtiger als ein hoher Detailgrad des Zielsystems ist seine inhaltliche Vollständigkeit. Es gilt also, einen Mittelweg zwischen der Anzahl der Ziele und der vollständigen Erfassung der entscheidungsrelevanten Ziele zu finden.

Weiterhin ist zu beachten, dass die Konkretisierung und Prioritätensetzung der Ziele aufgrund ihrer Bedeutung für die Ergebnisqualität der Nutzwertanalyse vom Entscheidungsträger nicht delegierbar ist.⁷

Um ein klar geordnetes und gegliedertes Zielsystem aufzubauen und dem Entscheidungsträger dabei zu helfen, möglichst alle für die Entscheidungsfindung relevanten Ziele zu finden, kann die Ordnung der Ziele nach einer Reihe von Regeln sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung erfolgen.

a) Vertikale Zielordnung

Vertikale Zielordnungen untergliedern das Zielsystem hierarchisch im Sinne von Ober- und Unterzielen. Dabei besteht zwischen Ober- und Unterzielen eine Zweck-Mittel-Beziehung. Ein Oberziel gilt dann als vollständig erreicht, wenn alle ihm untergeordneten Ziele erfüllt sind. Die systematische Analyse solcher Zweck-Mittel-Beziehungen stellt das wirksamste Hilfsmittel zur Erfassung aller relevanten Ziele dar.⁸

Ein weiteres Hilfsmittel, Ziele vertikal zu gliedern, ist die Einbeziehung von Organisationsstrukturen.⁹ Hier werden die einzelnen Entscheidungsebenen einer Organisationshierarchie auf die vertikale Zielordnung abgebildet. Ein Unternehmen könnte beispielsweise folgende Zielebenen unterscheiden:

- Nationale Ziele,
- Regionale Ziele,

¹ Vgl. Labonde, B.: Nutzwert-Wirtschaftlichkeits-Analyse, 1986, S. 89.

² Vgl. Kroés, G.: Nutzwertanalyse, 1973, S. 25; Zangemeister, C.; Bomsdorf, E.: Empfindlichkeitsuntersuchungen, 1983, S. 376.

³ Vgl. Rohr, H.G.: Nutzwertanalyse, 1977, S. 85.

⁴ Vgl. Zangemeister, C.: Nutzwertanalyse, 1976, S. 89.

⁵ Hall, A.D.: Systems Engineering, Princeton, 1962, S. 105, zitiert nach Zangemeister, C.: Nutzwertanalyse, 1976, S. 89.

⁶ Vgl. Zangemeister, C.: Nutzwertanalyse, 1976, S. 93.

⁷ Vgl. Brenke, S.: Quantifizierung von Zielfunktionen, 1980, S. 4.

⁸ Vgl. Berthel, J.: Zielkonzeptionen, 1973, S. 35; Strebel, H.: Scoring-Modelle, 1975, S. 53.

⁹ Vgl. Zangemeister, C.: Nutzwertanalyse, 1976, S. 107f.

- Unternehmensziele,
- Betriebsziele,
- Abteilungsziele und
- Arbeitsgruppenziele.

Eine vertikale Unterteilung der Ziele kann sowohl deduktiv als auch induktiv erfolgen.¹⁰ Bei der deduktiven Vorgehensweise geht man vom Oberziel aus und verzweigt in immer konkretere und detailliertere Unterziele. Die induktive Vorgehensweise hingegen fasst bereits definierte Unterziele zu gemeinsamen Oberzielen zusammen.

Eine vertikale Zielordnung impliziert die Bildung von Zielklassen. Mögliche Zielklassen sind „Oberziel“ und „Unterziel“, oder „Grobziel“, „Richtziel“ und „Feinziel“.¹¹

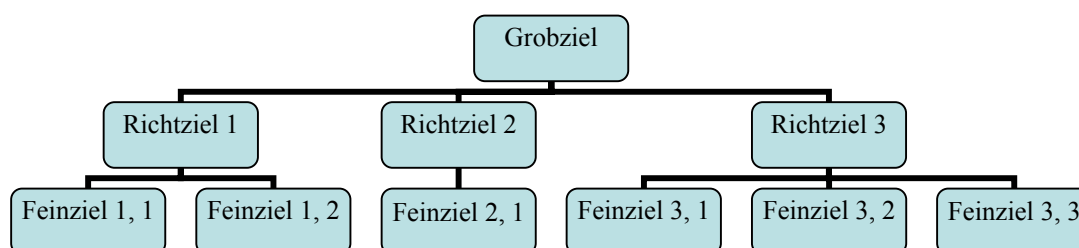
Grundsätzlich kann der vertikale Grad einer Zielordnung beliebig gesteigert werden. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die Komplexität der Zielordnung nicht überhand nimmt.

b) Horizontale Zielordnung

Die Ziele einer Hierarchiestufe müssen auf ein gemeinsames, direkt übergeordnetes Oberziel zurückzuführen sein, d.h., es müssen alle Teilziele gefunden werden, die zur Erfüllung ihres Oberziels beitragen. Durch dieses Ordnungskriterium soll sichergestellt werden, dass sich alle Aspekte eines Oberziels in den Unterzielen widerspiegeln. Weiterhin wird kontrolliert, dass „Unterziele derselben Zwecksetzung nicht mehrmals in das Zielsystem einbezogen werden“.¹²

Ein weiteres Hilfsmittel ist die Ordnung nach funktionalen Zielinhalten. Als Beispiele wären ökonomisch, sozial oder technisch relevante Ziele zu nennen.¹³ Eine systematische Abfrage dieser drei Zielbereiche hilft, das Zielsystem in horizontaler Richtung vollständig zu entwickeln.

Nur die Anwendung sowohl vertikaler als auch horizontaler Zielordnungsmerkmale ergibt ein vollständiges Zielsystem. Darstellung 1 zeigt eine dreistufige Zielhierarchie, wobei besonders die (mögliche) Asymmetrie des Zielbaums dargestellt werden soll.



Darstellung 1: Zielbaum

Augrund ihrer Zweck-Mittel-Beziehung definieren Unterziele ihre Oberziele implizit mit, d.h., jedes Ziel kann aus der Gesamtheit seiner Unterziele abgeleitet werden. Daher sind für die Entscheidungsfindung lediglich die Ziele der jeweils untersten Zielhierarchie, die Endpunkte der Zielketten, relevant. Diese Ziele nennt man Zielkriterien.¹⁴

Zielkriterien müssen den höchsten Operationalisierungsgrad aufweisen, d.h., die Ziele der untersten Ebene müssen quantifizier- bzw. messbar sein, um eine Bewertung vornehmen zu können.¹⁵ Weiterhin sollen Zielkriterien die Prämisse der Nutzenunabhängigkeit erfüllen. Sie besagt, „dass ein Zielertrag (...) für sich allein und nicht erst mit anderen Zielerträgen einen Beitrag zum Nutzwert der Alternative

¹⁰ Vgl. Labonde, B.: Nutzwert-Wirtschaftlichkeits-Analyse, 1986, S. 93.

¹¹ Vgl. Labonde, B.: Nutzwert-Wirtschaftlichkeits-Analyse, 1986, S. 93.

¹² Zangemeister, C.: Nutzwertanalyse, 1976, S. 110.

¹³ Vgl. Zangemeister, C.: Nutzwertanalyse, 1976, S. 110f.

¹⁴ Vgl. Zangemeister, C.: Nutzwertanalyse, 1976, S. 94; Zangemeister, C.; Bomsdorf, E.: Empfindlichkeitsuntersuchungen, 1983, S. 375.

¹⁵ Strebel, H.: Scoring-Modelle, 1975, S. 46; Zangemeister, C.: Nutzwertanalyse, 1976, S. 111; Labonde, B.: Nutzwert-Wirtschaftlichkeits-Analyse, 1986, S. 97.

liefert.“¹⁶ Um eine optimale Ergebnisqualität der Nutzwertanalyse zu gewährleisten, dürfen die Ziele nicht voneinander abhängig sein.

3 Zielgewichtung

Es liegt auf der Hand, dass nicht alle Zielkriterien denselben Einfluss auf die Entscheidung besitzen. Es wird immer Ziele geben, die dem Entscheidungsträger besonders wichtig sind bzw. welche, denen er keine große Bedeutung beimisst. Der Beitrag zum Gesamtnutzen kann also bei jedem Ziel unterschiedlich sein. Deswegen werden (konstante) Gewichtungsfaktoren eingeführt, die der unterschiedlichen Bedeutung der Teilziele Rechnung tragen.

Die Aufgabe der Gewichtung – zumindest die der unteren Zielhierarchien – kann vom verantwortlichen Entscheidungsträger an nachgeordnete Abteilungen delegiert werden, vor allem, wenn das Zielsystem sehr komplex ist. Dadurch macht er sich das Detailwissen seiner Mitarbeiter zunutze. Indem er selbst die höher gelegenen Zielhierarchien gewichtet, behält er seine Entscheidungskompetenz.¹⁷

Es werden drei Methoden der Zielgewichtung unterschieden:¹⁸

a) Rangfolge nach Wichtigkeit

Hier wird nur eine ordinale Wertung der Ziele vorgenommen. Das Ziel mit der größten Wichtigkeit bekommt den höchsten Rang usw. Es kommt zwar zum Ausdruck, welche Ziele der Entscheidungsträger für die wichtigsten, zweit-wichtigsten usw. hält, das relative Gewicht der Ziele untereinander bleibt jedoch unbekannt. Der Informationsgehalt dieser Methode ist zu niedrig und wird nicht empfohlen.

b) Rangfolge durch Verteilung beliebiger Gewichtungspunkte

Bei der Gewichtung durch Verteilung beliebiger Gewichtungspunkte vergibt der Entscheidungsträger eine beliebige Anzahl von Punktwerten auf die verschiedenen Ziele. Dabei gibt eine höhere Punktmenge ein höheres relatives Gewicht des Ziels an. Der Vorteil dieser Methode liegt darin, dass der Entscheidungsträger gezwungen wird, sich intensiver mit der Zielgewichtung zu beschäftigen als bei der Methode ohne relative Gewichtungen. Doch diese Methode birgt die Gefahr, dass „derjenige, der durch die Vergabe von Punkten die Zielvariablen gegeneinander abzuwägen hat, leicht der Versuchung unterliegen, vom ersten bis zum letzten Kriterium in einem Zug durchzugewichten. Er wird dabei meist nur noch die jeweils benachbarten Zielvariablen miteinander vergleichen.“¹⁹ Diese Problematik führt zur 3. Methode:

c) Gewichtung durch Verteilung einer bestimmten vorgegeben Punktzahl

Wird eine bestimmte, vorgegebene Punktzahl vorgegeben, ist der Gewichtende dazu gezwungen alle Zielkriterien in Relation zu den anderen Zielen derselben Ordnung zu gewichten. Üblicherweise wird eine Punktzahl von 100 vorgegeben, damit die Gewichtung intuitiv nach den Regeln der Prozentrechnung vorgenommen werden kann.²⁰ Der Entscheidungsträger legt also fest, zu wieviel Prozent ein Teilziel in das übergeordnete Oberziel eingeht. Da er die Gewichte aller zusammengehörenden Teilziele miteinander in Relation setzen muss, wird der höchste Grad an Ausgewogenheit erreicht.

¹⁶ Zangemeister, C.: Nutzwertanalyse, 1976, S. 77. Zangemeister schwächt die Forderung nach Einhaltung der Prämisse jedoch gleich wieder ab. Er hält sie für eine „irrationale Hypothese“. Vor allem bei komplexeren Entscheidungssituationen genügt es, wenn eine „bedingte“ Nutzenunabhängigkeit innerhalb der Intensitätsbereiche der Ziele vorliegt, die der Entscheidungsträger festlegt.

¹⁷ Vgl. Kroés, G.: Nutzwertanalyse, 1973, S. 42.

¹⁸ Vgl. Kroés, G.: Nutzwertanalyse, 1973, S. 39ff.

¹⁹ Kroés, G.: Nutzwertanalyse, 1973, S. 41.

²⁰ S. Kroés, G.: Nutzwertanalyse, 1973, S. 40; Rohr, H.G.: Nutzwertanalyse, 1977, S. 86; Kunze, D.M.; Blanek, H.-D.; Simons, D.: Nutzwertanalyse, S. 56; Rinza, P.; Schmitz, H.: Nutzwert-Kosten-Analyse, 1992, S. 84. Eine Vorgabe von 100 Punkten ist beliebig und nicht notwendig. Sie ist jedoch die in der Literatur am häufigsten genannte Punktzahl und stellt auch aus der Sicht des Verfassers die praktikabelste Lösung dar.

4 Festlegung der Alternativen

Nachdem das Zielsystem aufgestellt wurde, auf seine logische Vollständigkeit geprüft und gewichtet ist, werden die Alternativen festgelegt, die zur Auswahl stehen sollen.²¹

Mögliche Alternativen werden in der Regel von der Entscheidungssituation vorgegeben. Es ist zu vermeiden, Alternativen zu formulieren, die für das Entscheidungsproblem nicht relevant sind.

Durch Festlegung von K.O.-Kriterien können schon vor Beginn der eigentlichen Nutzwertanalyse Alternativen herausgefiltert werden, die zwar in Frage kommen, aber aufgrund bestimmter Eigenschaften nicht in die endgültige Bewertung eingehen sollen.²²

5 Ermittlung der Zielerträge

Da die Zielkriterien in der Regel die unterschiedlichsten Dimensionen haben werden, müssen sie auf eine vergleichbare Skala umgerechnet werden. „Um zu einem eindimensionalen Gesamt[nutz]wert einer Alternative (...) zu gelangen, ist es (...) notwendig, den Merkmalausprägungen der bewertungsrelevanten Zielkriterien Skalenwerte zuzuordnen. Anhand dieser Skalenwerte kann dann der Erfüllungsgrad der Alternative bezüglich der Zielkriterien abgelesen werden.“²³ Dabei wird jedem Zielkriterium die jeweils passende Skala zugeordnet.

Es können die folgenden 3 Skalierungsmethoden unterschieden werden:²⁴

a) Nominalskala

Bei der nominalen Skalierung wird lediglich zwischen Gleichheit und Verschiedenheit der Werte unterschieden. Es erfolgt eine Einteilung der Werte in vorher definierte Klassen, abhängig davon, ob die Werte die Merkmale der Klassen erfüllen oder nicht. Mögliche Beispiele sind:

- Ja-Nein
- erfüllt-nicht erfüllt oder
- grün-blau-gelb-rot.²⁵

Die nominale Skala hat den niedrigsten Informationsgehalt aller Skalierungsmethoden. Graduelle Nutzenunterschiede der Alternativen können bei Verwendung einer Nominalskala nicht festgestellt werden. In der Praxis ist sie lediglich einsetzbar, um K.O.-Kriterien zu definieren. Erfüllt eine Alternative ein solches K.O.-Kriterium nicht, fällt es von vornherein aus der weiteren Betrachtung heraus.²⁶

b) Ordinalskala

Bei Anwendung dieses Verfahrens werden die Erfüllungsgrade durch Rangzahlen charakterisiert.²⁷ Durch komparative Vergleiche wird eine Rangfolge der Alternativen bezüglich eines Zielkriteriums erstellt. Der Informationsgehalt ist nicht besonders hoch, da die Nutzenabstände der Erfüllungsgrade nicht zum Ausdruck kommen. Es wird nicht ersichtlich, um wie viel eine Alternative besser ist als eine andere. Deutlich wird lediglich die Reihenfolge der Alternativen. Dennoch wird die Ordinalskala vielfach eingesetzt, sie ist sogar fester Bestandteil der Nutzwertanalyse der 2. Generation.²⁸

c) Kardinalskala

Bei dieser Methode erfolgt die Bewertung der Alternativen durch eine vorher festgelegte Messskala. Zielerfüllungsgrade werden über diese Vorschrift in diskrete Punktwerte transformiert. Einem hohen

²¹ Vgl. Rinza, P.: Schmitz, H.: Nutzwert-Kosten-Analyse, 1992, S. 84.

²² Zur Alternativensuche: S. Eisenführ, F.; Weber, M.: Rationales Entscheiden, 1999, S. 17ff.

²³ Labonde, B.: Nutzwert-Wirtschaftlichkeits-Analyse, 1986, S. 100.

²⁴ Vgl. Labonde, B.: Nutzwert-Wirtschaftlichkeits-Analyse, 1986, S. 100ff.; Altmann, E.: Nutzwertanalyse, 1985, S. 18ff.

²⁵ Vgl. Baumann, K.: Methoden, 1979, S. 16f.

²⁶ Vgl. Labonde, B.: Nutzwert-Wirtschaftlichkeits-Analyse, 1986, S. 101.

²⁷ Vgl. Kroés, G.: Nutzwertanalyse, 1973, S. 30.

²⁸ Zu weiterführenden Ausführungen zur Nutzwertanalyse der 2. Generation: S. Labonde, B.: Nutzwert-Wirtschaftlichkeits-Analyse, 1986, S. 118ff.; Brenke, S.: Quantifizierung von Zielfunktionen, 1980, S. 68ff.; Altmann, E.: Nutzwertanalyse, 1985, S. 18ff.

Zielerreichungsgrad wird dabei ein hoher Punktwert zugeordnet. Der große Vorteil dieser Methode liegt darin, dass auch Nutzenunterschiede korrekt wiedergegeben werden können.

Welche Methode der Skalierung letztendlich angewendet werden sollte, kann nur im Zusammenhang mit dem jeweiligen Problemumfeld beantwortet werden. Ist eine quantitative Messung der Zielerfüllungsgrade möglich, sollte aus entscheidungstheoretischer Sicht eine Kardinalskala verwendet werden, da sie den höchsten Informationsgehalt hat. Oft ist es jedoch nicht möglich eine exakte Kardinalskala festzulegen. Dies gilt vor allem bei nur qualitativ oder ungenau formulierten Ausgangsdaten. Hier sollte die Ordinalskala bevorzugt werden.²⁹ Im weiteren Verlauf wird von einer kardinalen Nutzen-skalierung, die Teil der 1. Generation der Nutzwertanalyse ist, ausgegangen.

Sind die Erfüllungsgrade nicht quantifizierbar, d.h. nur verbal bestimmbar, könnte eine mögliche Zuordnungsvorschrift durch folgende Zielertragsmatrix dargestellt werden:³⁰

Erfüllungsgrad (verbal)	Punktwert
Ungenügend	1
Genügend	2
Gut	3
Sehr gut	4

Darstellung 2: Nicht quantifizierbare Erfüllungsgrade

Können Zielerfüllungsgrade quantifiziert werden, kommt die Intervallskalierung zur Anwendung. Die maximale Bandbreite an Zielerfüllungsgraden wird dabei in (messbare) Intervalle unterteilt. Anschließend verfährt man wie oben. In Abbildung 2 sind lediglich die verbalen Ausprägungen durch Messintervalle, wie z.B. den Benzinverbrauch eines PKW, zu ersetzen. Darstellung 3 soll dies verdeutlichen:

Benzinverbrauch (in l/100km)	Punktwert
< 4	1
4-7	2
7-10	3
> 10	4

Darstellung 3: Quantifizierbare Erfüllungsgrade

Die Anzahl der Erfüllungsgrade ist frei wählbar. Die Differenzierung steigt mit der Notwendigkeit, Unterschiede zwischen den Zielkriterien herauszuarbeiten. In der Literatur werden Zuordnungsvorschriften gemäß den Schulnoten von 1 (sehr gute Zielerfüllung) bis 6 (ungenügende Zielerfüllung) oder eine Skala von 1 – 10 vorgeschlagen. Sind zuwenig Erfüllungsgrade definiert, werden die Nutzenunterschiede der Alternativen nicht deutlich genug. Demgegenüber ist von einer zu hohen Anzahl an Erfüllungsgraden abzusehen, da mit steigender Anzahl der Anspruch an das Differenzierungsvermögen des Entscheidungsträgers wächst. Die allgemeine Lehrmeinung geht von einer vier- bis zehnstufigen Skala aus.³¹

6 Berechnung der Ergebnisse

Zur endgültigen Berechnung des Endergebnisses, also zur Bestimmung der Nutzwerte der Alternativen, sind die 3 folgenden Schritte nötig:³²

a) Bewertung der Alternativen

Zunächst muss angegeben werden, wie gut oder wie schlecht jede Alternative die Zielkriterien erfüllt. Dazu wird mit Hilfe der aufgestellten Zielertragsmatrizen für jede Alternative der Erfüllungsgrad bezüglich der Zielkriterien, also den Teilzielen der untersten Hierarchiestufen, ermittelt. Die Zielertragsmatrix

²⁹ Vgl. Labonde, B.: Nutzwert-Wirtschaftlichkeits-Analyse, 1986, S. 103f.

³⁰ Vgl. Kroés, G.: Nutzwertanalyse, 1973, S. 31ff. Dort ist auch die verbale Ausformulierung einer zehnstufigen Punktwertskala zu finden.

³¹ Vgl. Rinza, P.; Schmitz, H.: Nutzwert-Kosten-Analyse, 1992, S. 71ff.

³² Vgl. Rohr, H.G.: Nutzwertanalyse, 1977, S. 89f.

wird damit in eine Zielwertmatrix überführt.³³ Hier ist die Fähigkeit des Entscheidungsträgers gefragt, die Alternativen auf ihre Tauglichkeit zur Zielerfüllung hin zu überprüfen. Er braucht detaillierte Informationen zu jeder Alternative, die er sich entweder durch Befragungen, Recherchen, Schätzungen oder konkrete Messungen beschaffen muss.

b) Berechnung von Teilnutzwerten

Jedem Teilproblem, d.h. jedem Zielkriterium³⁴, wird ein eindeutiger Nutzwert zugeordnet. Dies geschieht, indem jeder Zielerfüllungsgrad mit dem zum jeweiligen Zielkriterium gehörenden Zielgewicht multipliziert wird.

Dabei ist von unten nach oben vorzugehen, d.h., begonnen wird bei den Zielkriterien der untersten Zielhierarchie. Durch die Addition der Teilnutzwerte der Unterziels ist der Teilnutzwert des entsprechenden Oberziels festgelegt, der wiederum mit der Gewichtung der Oberziels multipliziert wird. Dies geschieht solange, bis die Teilnutzwerte aller Ziele der obersten Hierarchiestufe berechnet sind.

c) Berechnung des Gesamtnutzwerts

Der Gesamtnutzwert einer Alternative wird ermittelt, indem alle Teilnutzwerte der obersten Hierarchiestufe addiert werden. Dieser Nutzwert stellt den Abschluss der Analyse dar. Jetzt können die Alternativen in eine Rangordnung gebracht werden, wobei der Alternative mit dem höchsten Nutzwert die höchste Rangzahl zugeordnet wird.³⁵

Literatur:

- ALTMANN, E.: [Nutzwertanalyse] für argumentative Planungsprozesse, Arbeitspapiere der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung, 166, Sankt Augustin 1985.
- BAUMANN, K.: Die Anwendung nutzwertanalytischer [Methoden] in der Praxis, Dissertation der Hochschule St. Gallen, Bern 1979.
- BERTHEL, J.: Zur Operationalisierung von Unternehmungs-[Zielkonzeptionen], in: Zeitschrift für Betriebswirtschaftslehre (ZfB), 43. Jg., 1973, Nr. 1, S. 29-58.
- BRENKE, S.: Entscheidungen bei unsicheren Präferenzen: Nutzwertanalytische Ansätze zur [Quantifizierung von Zielfunktionen], Beiträge zum Siedlungs- und Wohnungswesen und zur Raumplanung, Band 63, Münster 1980.
- EISENFÜHR, F.; WEBER, M.: [Rationales Entscheiden], 3. Auflage, Berlin 1999.
- HALL, A.D.: A Methodology for Systems Engineering, Princeton 1962.
- KROÉS, G.: [Nutzwertanalyse], Vergleichende Beurteilung von Aussiedlungen, Beiträge zum Siedlungs- und Wohnungswesen und zur Raumplanung, Band 8, Münster 1973.
- KUNZE, D.M.; BLANEK, H.-D.; SIMONS, D.: [Nutzwertanalyse] als Entscheidungshilfe für Planungsträger, 2. Auflage, Darmstadt 1974.
- LABONDE, B.: Die Bedeutung der [Nutzwert-Wirtschaftlichkeits-Analyse] als Instrument zur stofflichen und finanzökonomischen Bewertung von Arbeitssystemen, Köln 1986.
- RINZA, P.; SCHMITZ, H.: [Nutzwert-Kosten-Analyse], Eine Entscheidungshilfe, 2. Auflage, Düsseldorf 1992.
- ROHR, H.G.: [Nutzwertanalyse] – eine Hilfe für die Stadtentwicklungsplanung?, Hamburg 1977.
- STREBEL, H.: Forschungsplanung mit [Scoring-Modelle]n, Baden-Baden 1975.
- ZANGEMEISTER, C.: [Nutzwertanalyse] in der Systemtechnik. Eine Methodik zur multidimensionalen Bewertung und Auswahl von Projektalternativen, 4. Auflage, Berlin 1976.
- ZANGEMEISTER, C.; BOMSDORF, E.: [Empfindlichkeitsuntersuchen] in der Nutzwertanalyse (NWA): Ermittlung kritischer Zielgewichte und Empfindlichkeitsmaße, in: Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung (Zfbf), 1983, S. 375-397.

³³ Vgl. Labonde, B.: Nutzwert-Wirtschaftlichkeits-Analyse, 1986, S. 108.

³⁴ Zur Zerlegung des Problems in Teilprobleme: S. Unterkapitel 2.1

³⁵ Vgl. Labonde, B.: Nutzwert-Wirtschaftlichkeits-Analyse, 1986, S. 109; Kroés, G.: Nutzwertanalyse, 1973, S. 47f. Bei einer ordinalen Nutzenskala werden die Rangzahlen mit den Zielgewichten multipliziert und anschließend addiert. Die beste Alternative ist dann die mit der niedrigsten Rangsumme.