

Einführung in die Nutzwertanalyse

Die Nutzwertanalyse wird vor allem dann angewandt, wenn eine Entscheidung getroffen werden soll, in die *qualitative* Überlegungen einfließen. Kaufentscheidungen unterliegen beispielsweise stark subjektiv-unbewussten Auswahlkriterien. Eine Verbesserung wird hier durch die Nutzwertanalyse erreicht, weil sie die *subjektiven* Entscheidungskriterien bewusst macht und zur Begründung zwingt. Sie ist zwar keine Methode zu einer objektiven Entscheidungsfindung, hat je doch den entscheidenden Vorteil, dass der subjektive Einfluss auf alle Alternativen gleich groß ist.

Beispiel:

Beim Kauf einer Stereoanlage wird man nicht irgendein Gerät nehmen, sondern eine Auswahl treffen, d. h. zu einer Entscheidung für ein bestimmtes Gerät kommen.

2.1 Problemdefinition und Problemanalyse

Das Problem selbst ist der Wunsch nach einer Stereoanlage.

2.2 Festlegung der Entscheidungskriterien

Der Preis soll max. 2.000,- € betragen. Die Musikleistung soll mindestens 100 Watt je Kanal betragen. Die Anlage muss der DIN-Norm 45500 entsprechen. Der Frequenzumfang soll 20 - 20.000 Hertz umfassen. Der Klirrfaktor soll nicht größer als 0,5 % sein. Die Technik soll modern sein. Der Anschlusswiderstand für die Lautsprecherboxen muss 4 Ohm betragen.

Diese Auswahlkriterien sind nun zunächst dahingehend zu überprüfen, ob es sich um *Sollziele* (Sollkriterien) oder um *Mussziele* (Musskriterien) handelt.

Musskriterien sind zwingend. Eine Lösungsalternative, die sie nicht erfüllt, scheidet aus.

Sollkriterien hingegen beinhalten diejenigen Zielsetzungen, die möglichst weitgehend realisiert werden sollen. Der Zielerreichungsgrad ist dann Maßstab der Bewertung.

Die folgende Tabelle enthält Soll-Kriterien.

2.3 Informationsbeschaffung

Die Sammlung von Katalogen und Prospekten und die erste Sichtung hat ergeben, dass folgende Anlagen den Muss-Kriterien genügen:

| | Gerät A | Gerät B | Gerät C | Gerät D |
|--------------------------|---|----------------------------------|------------------------|------------------------|
| Preis | 1.700,- | 1.900,- | 1.250,- | 1.350,- |
| Frequenzbereich | 20-20 KHz | 10-40 KHz | 20-20 KHz | 20-30 KHz |
| Klirrfaktor | 0,5 % | 0,4 % | 0,5 % | 0,2 % |
| Ausgangsleistung (sinus) | 2 x 120 W | 2 x 90 W | 2 x 80 W | 2 x 100 W |
| techn. Ausstattung | Fernbedienung Sendersuchlauf Sensortasten | Sendersuchlauf Digitalanzeige | Standard Transistor | Standard Transistor |

2.4 Gewichtung der Entscheidungskriterien

Die Entscheidungskriterien werden in eine Rangfolge gebracht und entsprechend ihrer subjektiv empfundenen Bedeutung mit Faktoren gewichtet.

a) Diese Gewichtung kann in Form einer *freihändigen* Vergabe von Gewichtungspunkten vorgenommen werden.

Dies kann beispielsweise in der Art geschehen, dass insgesamt maximal 100 Punkte zur Verfügung stehen, die entsprechend der Bedeutung, die der Entscheidungsträger den Kriterien beimisst, vergeben werden, etwa wie in dem folgenden Beispiel:

| lfd. Nr. | Kriterium | Gewichtung |
|----------|--------------------|-------------------|
| 1 | Preis | 40 Punkte |
| 2 | Frequenzbereich | 30 Punkte |
| 3 | Klirrfaktor | 15 Punkte |
| 4 | Ausgangsleistung | 10 Punkte |
| 5 | techn. Ausstattung | 5 Punkte |
| | gesamt | 100 Punkte |

Das Verfahren der *freihändigen* Vergabe hat jedoch den Nachteil, dass die Gewichtung weitgehend willkürlich ist und vor allem die Gefahr besteht, dass das Ergebnis der Nutzwertanalyse durch die Gewichtung der Kriterien manipuliert werden kann.

b) Deshalb ist es zumeist sinnvoller, anstelle der *freihändigen* Punktvergabe ein Verfahren zu wählen, das der willkürlichen Gewichtung weniger Raum lässt.

Ein solches Verfahren ist die Anwendung der *Präferenz-Matrix* (Präferenz-Dreieck).

Die Methode des Präferenzdreiecks beruht auf dem Prinzip des *paarweisen* Vergleichs. Jedes Kriterium wird mit allen anderen verglichen. Bei dem Vergleich zweier Kriterien gibt der Anwender jeweils einem Kriterium die *Präferenz*. Diese Präferenz wird in das Dreieck eingetragen. Sodann wird für jedes Kriterium die Summe der Präferenzen (*Vorzugshäufigkeit*, - VH) ermittelt und als Prozentwert berechnet. Dieser Prozentwert ist ein Maß für das Gewicht des Kriteriums.

Für unser Beispiel könnten sich folgende Präferenzen und Gewichte ergeben:

| lfd. Nr. | Kriterium | Vorz. häuf.k. | Gewicht (%) | Präferenzen |
|----------|-----------|---------------|-------------|-------------|
|----------|-----------|---------------|-------------|-------------|

| | | | | |
|---|------------------|---|----|---------|
| 1 | Preis | 3 | 30 | |
| 2 | Frequenzbereich | 2 | 20 | 1 |
| 3 | Klirrfaktor | 3 | 30 | 2 3 |
| 4 | Ausgangsleistung | 1 | 10 | 3 4 1 |
| 5 | techn. Ausst. | 1 | 10 | 3 3 2 1 |

2.5 Vergabe von Teilpunktwerten für die einzelnen Merkmale

Die Bewertung der einzelnen Alternativen (hier: Geräte A-D) beginnt mit der Vergabe von Teilpunktwerten für die einzelnen Merkmale. Verbreitet ist für die Punktvergabe eine Fünferskala. Gelegentlich werden auch Zehnerskalen vorgeschlagen. Hierbei entspricht ein Punkt der schlechtesten, 5 Punkte entsprechen der besten Bewertung. Die Punktwerte können auch durch Symbole oder Begriffe dargestellt werden.

| Punktezahl | Symbol | Bezeichnung |
|------------|--------|---------------|
| 5 | ++ | sehr gut |
| 4 | + | gut |
| 3 | 0 | mittel |
| 2 | - | schlecht |
| 1 | -- | sehr schlecht |

(1) Punktvergabe bei rein *qualitativen*, nicht *quantifizierbaren* Kriterien

Qualitative Kriterien sind solche, deren Merkmalsausprägungen nicht gemessen und in Zahlenangaben ausgedrückt werden können. Dazu rechnen z.B. Merkmale wie: Aussehen und Bedienungskomfort oder auch, wie in unserem Beispiel, die technische Ausstattung eines Gerätes. Bei solchen Merkmalen wird die Punktvergabe zwangsläufig subjektive Elemente aufweisen.

Es sei hier angenommen, dass der Käufer mit einer Standardausstattung durchaus zufrieden wäre; er würde dann also den Geräten C und D je weils 3 Punkte geben; für eine Unterschreitung des Standards würde er eine Abwertung bis minimal 1 Punkt vornehmen. Bei Gerät B könnte er z. B. den Sender-suchlauf als positiv, aber die Digitalanzeige als negativ einstufen, weil er Analog-Instrumente bevorzugt, so dass er im Ergebnis für B vielleicht auch nicht mehr als 3 Punkte zu vergeben bereit ist. Die Extras bei Gerät A entsprechen jedoch eher seiner Idealvorstellung, es fehlt ihm daran eigentlich nur eine zusätzliche LED-Anzeige. Er gibt also dem Gerät A 4 Punkte.

(2) Punktvergabe bei *quantitativen* Kriterien

Bei quantifizierbaren Kriterien ist die Situation insofern günstiger, als die Punkteverteilung zwischen den Extremwerten nach einem objektiven Verfahren vorgenommen werden kann. Und zwar lässt sich die Punktezuordnung anhand eines Koordinatenkreuzes oder einer Punkteskala objektivieren.



2.6 Erstellen und Berechnen einer Nutzwerttabelle

Die Ergebnisse der Gewichtung der Kriterien und der Bewertung der Alternativen werden in einer Nutzwerttabelle zusammengefaßt.

| Kriterien | | | Alternativen | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|----------|--------------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|-----|--|
| | | | Gerät A | | Gerät B | | Gerät C | | Gerät D | | |
| Nr. | Bezeichnung | Gew. (%) | Bew. | TNW | Bew. | TNW | Bew. | TNW | Bew. | TNW | |
| 1 | Preis | 30 | 2 | 60 | 1 | 30 | 4 | 120 | 4 | 120 | |
| 2 | Frequenzbereich | 20 | 3 | 60 | 5 | 100 | 3 | 60 | 3 | 60 | |
| 3 | Klirrfaktor | 30 | 2 | 60 | 3 | 90 | 2 | 60 | 5 | 150 | |
| 4 | Ausg.Leist. | 10 | 5 | 50 | 3 | 30 | 3 | 30 | 4 | 40 | |
| 5 | techn. Ausst. | 10 | 4 | 40 | 3 | 30 | 3 | 30 | 3 | 30 | |
| Gesamt-Nutzwert | | | | 270 | | 280 | | 300 | | 400 | |

In die Nutzwerttabelle werden die Alternativen und ihre Bewertung (*Punkte*) sowie die Kriterien und ihre Gewichtung (*Prozentzahlen*) eingetragen. Aus der Multiplikation der Gewichtung mit der Punktzahl ergibt sich der *Teilnutzwert*. Die Summe der Teilnutzwerte (*TNW*) (Spaltensumme) ergibt den *Gesamtnutzwert (GNW)* einer Alternative (eines Gerätes). Der Gesamtnutzwert ist ein Maß für den Nutzen, den eine Alternative dem Akteur stiftet. Er ist das *Kriterium der Entscheidung* für eine von mehreren Alternativen.

2.7 Ergebnisanalyse

Bevor aufgrund dieser Nutzwerttabelle eine Entscheidung getroffen werden kann, sind ihre Ergebnisse zu überprüfen. Dies geschieht in zweierlei Hinsicht:

(1) Diskriminanz

Die *Diskriminanz (D)* wird nach folgender Formel berechnet:

$$D = \frac{\text{höchster GNW} - \text{zweithöchster GNW}}{\text{höchsten GNW}} \times 100$$

(2) Akzeptanz

Für die Berechnung der *Akzeptanz (A)* gilt:

$$A = \frac{\text{höchster GNW}}{\text{max. GNW}} \times 100.$$

In jedem Falle sollte aber der Anwender der Nutzwertanalyse seine Grenzwerte zuvor festgelegt haben, etwa in der Art, dass man zur Eindeutigkeit des Ergebnisses verlangt, dass die beste Alternative einen um X % höheren Nutzwert hat als die zweitbeste (*Diskriminanzniveau*) und dass die beste Alternative mindestens Y % des maximalen Nutzwertes erreicht (*Akzeptanzniveau*). Der maximale Nutzwert beträgt bei einer 5er-Skala immer 500.

