

Variante (z. B. Produkt)	Zahl erfüllter Muss-Kriterien (insgesamt: 23)	Zahl erfüllter Soll-Kriterien (insgesamt: 125)	Zahl erfüllter Kann-Kriterien (insgesamt: 65)
A	23	114	45
B	23	102	61
C	21	81	32
D	19	92	35

Tab. 10.5: Beispiel für die Auswertung der Zahl der erfüllten Anforderungen.

Verfeinerung

In diesem einfachen Beispiel wurden nur die jeweils vom Anbieter als „voll erfüllt“ angekreuzten Anforderungen ausgewählt. Diese Art der Darstellung kann verfeinert werden, wenn auch die „noch nicht erfüllt, aber ...“ Anforderungen (vgl. Abb. 9.4 auf S. 197) mit dargestellt werden. Dies wird allerdings schnell unübersichtlich, eine einfache Reihung der Produkte ist dann kaum noch möglich.

Vorgehen

Polaritätsprofile

Polaritätsprofile stellen eine grafische Möglichkeit dar, den Erfüllungsgrad von Varianten in Bezug auf gegebene Bewertungskriterien (z. B. Anforderungen) gegenüberzustellen. Voraussetzung ist hierfür, dass die Erfüllungsgrade aller Bewertungskriterien auf einer einheitlichen Skala abgebildet werden (z. B. 4 = voll erfüllt, 3 = teilweise erfüllt, 2 = in Zukunft erfüllbar, 1 = nicht erfüllt). Grafisch kann dann recht einfach dargestellt werden, welche Variante insgesamt besser abschneidet.

Beispiel

Abb. 10.2 stellt ein Polaritätsprofil vor. Grau markierte Bereiche sind nicht erlaubt, die entsprechenden Kriterien stellen somit Kriterien dar, die als Muss-Kriterien einen minimalen Erfüllungsgrad haben müssen. Produkt 2 schneidet insgesamt etwas besser ab, erfüllt aber das Kriterium A nicht ausreichend.

Stärken und Schwächen

Polaritätsprofile ermöglichen einen schnellen visuellen Vergleich von Alternativen. Welches insgesamt die beste Variante ist, ist allerdings nicht direkt ableitbar.

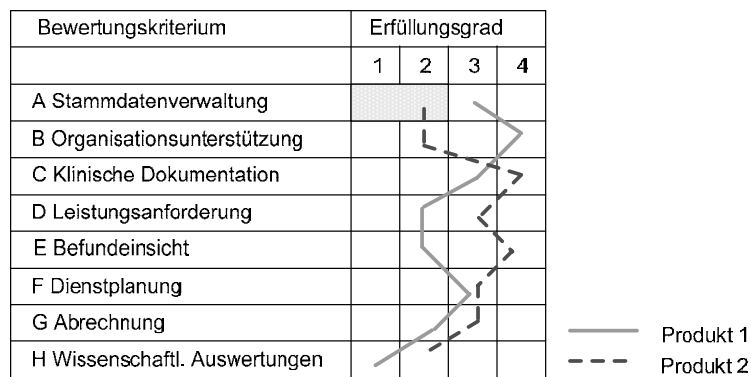


Abb. 10.2: Beispiel für ein Polaritätsprofil. Grau = nicht erlaubte Ausprägungen.

Spinnendiagramme

Eine mit Polaritätsprofilen vergleichbare Gegenüberstellung von Alternativen ist die Darstellung als Spinnendiagramm (auch Radarprofil genannt). Hierbei werden die Kriterien nicht untereinander, sondern jeweils auf einzelnen Strahlen dargestellt, welche von einem gemeinsamen Mittelpunkt ausgehen. Dann werden die Ausprägungen der zu vergleichenden Varianten eingetragen und mit einer Linie verbunden, wobei in der Regel der „beste“ Erfüllungsgrad nach außen aufgetragen wird.

Abb. 10.3 stellt ein Beispiel dar, welches den gleichen Sachverhalt wie das Polaritätsprofil in Abb. 10.2 darstellt. Spinnendiagramme können aber auch eingesetzt werden, wenn die dargestellten Kriterien eine unterschiedliche Skaleneinteilung verwenden, wie Abb. 10.4 zeigt. Das Hervorheben von Muss-Kriterien ist bei Spinnendiagrammen eher unüblich.

Spinnendiagramme erlauben genau wie Polaritätsprofile den einfachen visuellen Vergleich von Varianten. Sie können dabei auch Kriterien darstellen, die eine unterschiedliche Skalierung verwenden. Falls alle Kriterien gleich gewichtet sind, kann man über den von der Linie umfassten Raum abschätzen, welches die beste Variante ist. Für eine formale Ermittlung der „besten“ Alternative insbesondere bei unterschiedlich gewichteten Kriterien bieten sich andere Methoden wie die Nutzwertanalyse (siehe unten) an.

Vorgehen bei Spinnendiagrammen

Beispiel

Stärken und Schwächen

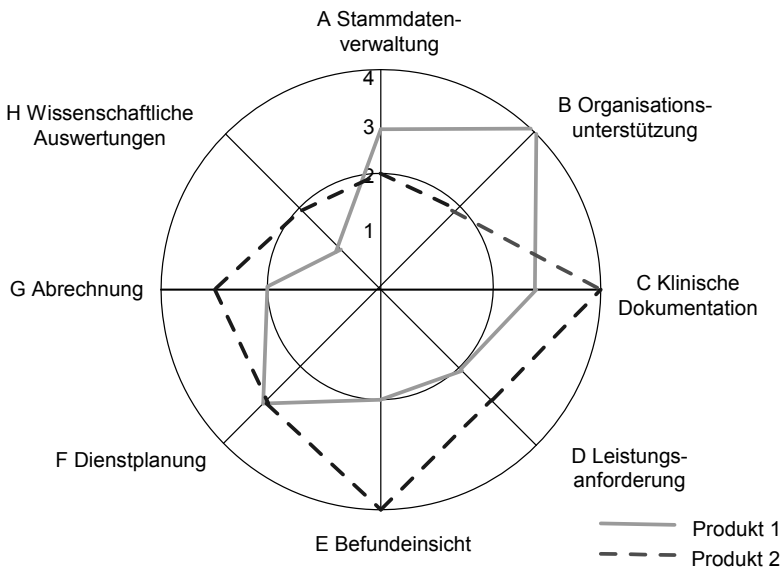


Abb. 10.3: Beispiel (1) für ein Spinnendiagramm. Erfüllungsgrade sind mit 1–4 bezeichnet.

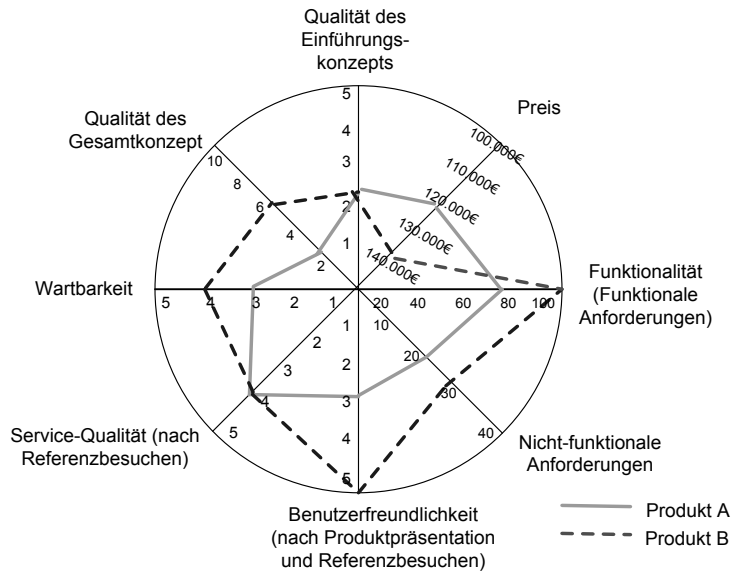


Abb. 10.4: Beispiel (2) für ein Spinnendiagramm.

Nutzwertanalyse zum mehrdimensionalen Vergleich von Varianten

Ziel Eine quantitative Gegenüberstellung verschiedener Varianten erlaubt die Nutzwertanalyse. Sie zieht neben dem Erfüllungsgrad der Kriterien auch ihre Gewichtung mit ein. Die Nutzwertanalyse stellt ein Verfahren zur mehrdimensionalen Bewertung und zum Vergleich von Varianten dar. „Mehrdimensional“ bedeutet, dass verschiedene Bewertungsaspekte genutzt werden, die unter Verwendung von Gewichten miteinander verrechnet werden.

Nutzwert Ergebnis der Nutzwertanalyse ist ein so genannter Nutzwert, welcher den Zielerreichungsgrad einer Variante in Bezug auf eine gegebene Zielsetzung (hier: maximaler Umfang der Erfüllung von Anforderungen) quantitativ beschreibt. Eine Nutzwertanalyse läuft wie folgt ab:

Vorgehen bei der Nutzwertanalyse

1. Darstellung aller Bewertungskriterien (z. B. Anforderungen) in einer (ggf. hierarchischen) Liste (z. B. im Pflichtenheft).
2. Gewichtung aller Bewertungskriterien auf einer einheitlichen quantitativen Skala (sowohl relative als auch absolute Gewichte können Verwendung finden, also z. B. 1 bis 3 oder Prozentzahlen) – Verfahren hierzu wie weiter oben dargestellt.
3. Für jede Variante werden folgende Schritte durchgeführt:
 - a. Darstellung der Erfüllung der Bewertungskriterien auf einer einheitlichen quantitativen Skala (z. B. 1 = voll erfüllt, 2 = in nächster Version erfüllt, 3 = nicht erfüllt; vgl. Kapitel 9).
 - b. Für jede Anforderung: Multiplikation des Erfüllungsgrades mit dem Gewicht der jeweiligen Anforderung.
 - c. Aufsummierung aller so errechneten Produkte zu dem Gesamt-Nutzwert einer Variante.
4. Gegenüberstellung der Nutzwerte aller Varianten und Bildung einer Reihung.

Ist der Erfüllungsgrad einer Anforderung unklar oder nicht angegeben, z. B. weil die Anforderungen unklar formuliert waren, kann der minimale Wert, ein Mittelwert oder das Intervall zwischen kleinstem und größtem Erfüllungsgrad verwendet werden.

Tab. 10.6 stellt das Vorgehen der Nutzwertanalyse formaler dar.

Nutzwertanalyse: Seien

- B_1, \dots, B_M Bewertungskriterien,
- g_1, \dots, g_M Gewichte,
- A_1, \dots, A_N Alternativen.

Sei e_{mn} der Erfüllungsgrad bezüglich des Kriteriums B_m für Alternative A_n , $m = 1, \dots, M$, $n = 1, \dots, N$.

Die zugehörige tabellarische Darstellung ist wie folgt:

Bewertungs-kriterien	Gewicht	Alternativen			
		A_1	A_2	...	A_N
B_1	g_1	e_{11}	e_{12}	...	e_{1N}
B_2	g_2	e_{21}	e_{22}	...	e_{2N}
...
B_M	g_M	e_{M1}	e_{M2}	...	e_{MN}

Dann ergibt sich als Nutzwert NW einer Alternative A_n ($n = 1, \dots, N$): $NW(A_n) := \sum g_m e_{mn}$ (mit $m = 1, \dots, M$).

Unklare Erfüllungsgrade

Ermittlung Nutzwert

Tab. 10.6: Darstellung des Verfahrens der Nutzwertanalyse.

Tab. 10.7 zeigt ein Beispiel für eine Nutzwertanalyse, als Ausprägungen sind hier 0 bis 3 Punkte möglich. Bei diesen Gewichten hat Produkt 2 den höheren Nutzwert und ist gegenüber Produkt 1 vorzuziehen.

Beispiel Nutzwertanalyse

Bewertungskriterium	Gewicht	Produkt 1		Produkt 2	
		e_{m1}	e_{m1}^* g_m	e_{m2}	e_{m2}^* g_m
A Stammdatenverwaltung	20	3	60	2	40
B Organisationsunterstützung	10	4	40	2	20
C Klinische Dokumentation	20	3	60	4	80
D Leistungsanforderung	10	2	20	3	30
E Befundeinsicht	10	2	20	4	40
F Dienstplanung	10	3	30	3	30
G Abrechnung	10	2	20	3	30
H Wissenschaftliche Auswertungen	10	1	10	2	20
<i>Summe (Nutzwert)</i>	<i>100</i>	--	<i>260</i>	--	<i>290</i>

Tab. 10.7: Beispiel für eine Nutzwertanalyse.