

Promethee – ein wirkungsvolles Verfahren zur Auswahl von PM-Werkzeugen

von Dr. Robert Vogler

Die Situation ist Ihnen als Projektleiter vielleicht bekannt: Sie sind auf der Suche nach einem passenden Projektmanagement-Werkzeug und haben bereits ein ungefähres Bild davon, welche Anforderungen es erfüllen soll. Ein paar Angebote liegen auf dem Schreibtisch, und es werden täglich mehr. Auf Fachmessen und in Fachmagazinen sind Sie ebenfalls auf wertvolle Informationen gestoßen. Während sich die Anforderungen an Ihr künftiges Werkzeug immer deutlicher abzeichnen, macht Ihnen die Vielfalt der in Frage kommenden Tools das Leben schwer. Mit Promethee lernen Sie ein Verfahren kennen, das Ihnen hilft, eine optimale Entscheidung zu treffen.



Dr. Robert Vogler

Dipl.-Wirtschaftsinformatiker,
Competence Team Leader für PM-
Werkzeuge bei BEKO Engineering
& Informatik AG, Wien

Kontakt: robert.vogler@beko.at

Mehr Informationen unter:
www.projektmagazin.de/autoren/

Promethee (Preference Ranking Organisation Method for Enrichment Evaluations) ist eine Weiterentwicklung des Nutzwertverfahrens und kommt interessanterweise aus der Produktionswirtschaft. Das Verfahren wurde eigentlich dafür konzipiert, verschiedene Produktionsstandorte miteinander zu vergleichen. Die Methode liefert als Ergebnis den Standort, der für die Ansiedelung eines Werks am besten geeignet ist.

Der vorliegende Artikel stellt ein vereinfachtes Verfahren vor, das sich in einem Excel-Sheet abbilden lässt. Die Originalfachaussdrücke sind dabei durch leichter verständliche Begriffe ersetzt. Statt "positive Valenz" wird der Begriff "Überlegenheit" verwendet, statt "negative Valenz" der Begriff "Unterlegenheit". Die Differenz zwischen beiden, die sich ursprünglich "Nettovalenz" nennt, heißt hier "Differenz Überlegenheit-Unterlegenheit". Weiterführende Literatur finden Sie bei Interesse am Ende des Artikels.

Das Prinzip des Verfahrens

In den gängigen Verfahren werden die einzelnen Anforderungen meist gewichtet und mit Hilfe einer Skala (z.B. von 1 für "schlecht" bis 9 für "sehr gut") bewertet. Für jedes Werkzeug wird dann das Produkt aus Gewichtung x Bewertung berechnet und die einzelnen Ergebnisse für jede Anforderungen zusammengezählt. Nachteil dieser Vorgehensweise: Im ungünstigen Fall heben sich Gewichtungen und Bewertungen auf und das Endresultat für verschiedene Werkzeuge ist dasselbe.

Das Promethee-Verfahren geht hier einen Schritt weiter: Es vergleicht die Bewertung von Anforderungen paarweise und berechnet dann die endgültige Rangordnung anhand der Überlegenheit der einzelnen Werkzeuge.

Ein Beispiel

Das in Tabelle 1 dargestellte Beispiel zeigt den Vergleich von vier Werkzeugen, wobei sechs verschiedene Anforderungen aufgestellt wurden. Jede Anforderung wird gewichtet und jedes Werkzeug mit einem Wert von 1 bis 9 bewertet, wobei 1 der schlechteste und 9 der beste Wert ist (Tabelle 1).

Anforderungen	Gewicht	Werkzeug 1	Werkzeug 2	Werkzeug 3	Werkzeug 4
Webfähigkeit	0,15	9	5	6	8
Oberflächendesign	0,15	6	6	5	4
Sicherheit	0,2	3	4	4	6
Anpassbarkeit	0,1	7	4	6	5
Preis	0,2	3	4	6	1
Lieferant-Bonität	0,2	3	7	7	5

Tabelle 1: Gewichtung und Bewertung der Alternativen.

Im ersten Schritt wird ermittelt, inwieweit Werkzeug 1 dem Werkzeug 2 überlegen ist. Bei der Berechnung werden folgerichtig nur Werte berücksichtigt, bei denen Werkzeug 1 besser als Werkzeug 2 abschneidet –

in unserem Fall also bei den Anforderungen "Webfähigkeit" und "Anpassbarkeit". Die Rechnung lautet also: $(9 - 5) \times 0,15 + (7 - 4) \times 0,1 = 0,6 + 0,3 = 0,9$. Die Beispielzahlen sind in Tabelle 1 blau und fett dargestellt.

Wenn Sie die Berechnung Excel überlassen wollen, benötigen Sie eine Hilfstabelle, in der Sie den Wert "Überlegenheit von Werkzeug 1 gegenüber Werkzeug 2" (ausgedrückt als "1x2") pro Anforderung ermitteln (Tabelle 2). Dabei bedeutet ein positiver Wert, dass Werkzeug 1 besser abschneidet als Werkzeug 2, bei einem negativer Wert ist es genau umgekehrt. Bei der Summenbildung werden nur positive Werte berücksichtigt. In Excel können Sie dafür die Formel SUMMEWENN (Spaltenbereich;">0") verwenden.

Anforderung	1x2
a1 (Webfähigkeit)	0,6
a2 (Oberflächendesign)	0
a3 (Sicherheit)	-0,2
a4 (Anpassbarkeit)	0,3
a5 (Preis)	-0,2
a6 (Lieferanten-Bonität)	-0,8
Überlegen	0,9

Tabelle 2: Berechnung der Überlegenheit einer Werkzeugkombination.

Der paarweise Vergleich wird für alle Kombinationen durchgeführt. Als Nächstes würde also die Überlegenheit von Werkzeug 1 über Werkzeug 3 und 4, dann die Überlegenheit von Werkzeug 2 über Werkzeug 3, 4 und 1

usw. berechnet. Die Ergebnisse werden in eine Tabelle eingetragen (Tabelle 3). In Excel können Sie die Werte aus den Hilfstabellen einfügen, und zwar in der Zeile zum jeweiligen Werkzeug. Der Wert 0,9 (in Tabelle 3 blau und fett dargestellt) ist also in der Zeile zum Werkzeug 1 und der Spalte von Werkzeug 2 eingetragen, womit die Überlegenheit von Werkzeug 1 zum Werkzeug 2 berechnet ist.

Werkzeug	1	2	3	4	Überlegenheit
1		0,9	0,7	1,05	2,65
2	1,2		0,15	1,3	2,65
3	1,6	0,75		1,65	4
4	1	0,95	0,7		2,65
Unterlegenheit	3,8	2,6	1,55	4	

Tabelle 3: Überlegen- und Unterlegenheiten aller Werkzeugkombinationen.

Wenn die Tabelle fertig ausgefüllt ist, werden folgende zusätzliche Felder berechnet:

- Zusatzspalte "Überlegenheit": Summe pro Werkzeugzeile:
Beispiel Werkzeug 1: $0,9 + 0,7 + 1,05 = 2,65$ (in Tabelle 3 blau und fett dargestellt)
- Zusatzzeile "Unterlegenheit": Summe pro Werkzeugspalte:
Beispiel Werkzeug 1: $1,2 + 1,6 + 1 = 3,8$ (in Tabelle 3 blau und fett dargestellt)

Zum Abschluss wird pro Werkzeug die Differenz Überlegenheit minus Unterlegenheit gebildet.

Beispiel Werkzeug 1:

$2,65 - 3,8 = -1,15$ (in Tabelle 4 blau und fett dargestellt).

Mit dieser Tabelle kann die Rangordnung vom höchsten bis zum niedrigsten Wert absteigend bestimmt werden:

Werkzeug 3 hat im Beispiel den höchsten Wert (2,45) und liegt damit auf Rang 1, Werkzeug 4 hat den niedrigsten Wert (-1,35) und ist damit auf Rang 4. Es sollte also Werkzeug 3 ausgewählt werden.

Werkzeug	Überlegenheit-Unterlegenheit	Rang
1	-1,15	3
2	0,05	2
3	2,45	1
4	-1,35	4

Tabelle 4: Differenz Überlegenheit – Unterlegenheit pro Werkzeug und Rangfolge.

Zusammenfassung und Bewertung des Verfahrens

Das vorgestellte Verfahren geht etwas präziser vor als der altbekannte Ansatz Gewichtung / Bewertung / Summe Gewichtung x Bewertung. Die Berechnung ist daher etwas komplexer und hat hoffentlich nicht allzu viele abgeschreckt, denen Excel-Sheets von Haus aus ein Greuel sind.

Bei der Nutzwertanalyse ist die Berechnung des Endergebnisses zu grob. Das wurde bereits im Artikel "Mehr Entscheidungssicherheit mit der Nutzwertanalyse" in Ausgabe 23/02 des Projekt Magazins deutlich (die dortige Berechnung der Gewichtung kann übrigens auch beim Promethee-Verfahren angewandt werden). Die Gefahr, dass sich Einzelbewertungen gegenseitig aufheben und der Berechnungsunterschied zwischen den Alternativen sehr gering wird, ist bei der Nutzwertanalyse allgemein sehr groß.

Beim Promethee-Verfahren wird zwar auch gewichtet und bewertet, doch durch den Einsatz einer breiten Bewertungsskala (1-9) und das paarweise Vergleichen zur Berechnung der Rangfolge geht es wesentlich

differenzierter vor. Die Fragestellung ist hier nicht "welches Werkzeug ist gut", sondern "welches Werkzeug ist besser als ein anderes".

Das Promethee-Verfahren kann ein differenziertes Evaluationsprojekt nicht ersetzen, das Marktwissen und Muss/Kann-Kriterien mit einschließt und Wege aufzeigt, um geeignete Anforderungen zu finden. Es kann ein Evaluationsprojekt aber durchaus in der Bewertung unterstützen. Die Verwendung von Excel-Sheets hat dabei vor allem den Vorteil, dass sich Gewichtungen und Bewertungen verändern lassen und dass man rasch zu einem Endergebnis kommt. Verlagern sich z.B. Schwerpunkte in den Anforderungen, ist schnell nachvollziehbar, wie sich die Bewertungen der Werkzeuge verändern.

Eine Excel-Datei mit einer Tabelle für 10 Werkzeuge und 30 Anforderungen können Sie zusammen mit diesem Artikel herunterladen. Falls Sie nicht alle Spalten und Zeilen benötigen, lassen Sie diese einfach leer (Gewichtung und Bewertung sind in diesem Fall 0). Damit sind Sie für alle kommenden Evaluationsprojekte gut gerüstet.

Literatur

- Günther, Hans-Otto: "Produktionsmanagement – Einführung mit Übungsaufgaben", Springer Heidelberg 1993, S. 49 ff
- Günther, Hans-Otto; Tempelmeier, Horst: "Produktion und Logistik", Springer Heidelberg 1994 S. 67 ff
- Brans JP, Vincke PA (1985): "Preference Ranking Organization Method (The Promethee Method for Multiple Criteria Decision-Making)", in: Management Science 31: 647-656