

# Technisch-wirtschaftliche Bewertung - VDI 2225 Blatt 3

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Art</b>                 | Methode                                |
| <b>Kategorie</b>           | Technisch-wirtschaftliche<br>Bewertung |
| <b>Komplexität/Aufwand</b> | Gering - Mittel                        |

## 1 BESCHREIBUNG

Das methodische Vorgehen der technisch-wirtschaftlichen Bewertung unterstützt bei der Umsetzung komplexer Entwicklungsprozesse. Es wird davon ausgegangen, dass eine Problemstellung mit unterschiedlichen Lösungsvarianten gelöst werden kann, die unterschiedlich gut realisierbar sind. Nach der Ausarbeitung verschiedener Lösungsmöglichkeiten können mit dieser Methode die Varianten sowohl technisch als auch wirtschaftlich miteinander verglichen werden.

Im ersten Schritt werden Anforderungen an die Entwicklung in die Kategorien Festforderungen, Mindestforderungen und Wünsche gruppiert. Da die Festanforderungen unbedingt erfüllt werden müssen und somit in allen Lösungsvarianten vorhanden sind, werden in der Bewertung nur Mindestanforderungen und Wünsche berücksichtigt.

Im nächsten Schritt erfolgt eine Punktbewertung der einzelnen Anforderungen. Eine Skala von 0 - 5 Punkten kann dabei verwendet werden. Mit 0 Punkten werden unbefriedigende, mit 5 Punkten sehr gute und ideale Merkmalserfüllungen bewertet. Die Bezugsgröße für die Bewertungen sollte die Ideallösung sein, d. h. eine Lösungsvariante, die sämtliche Bewertungsmerkmale im besten Maße erfüllt. Je höher die Punktbewertung ist, desto näher liegt die jeweilige Variante am Ideal.

Für die Bewertung der technischen Wertigkeit wird die Größe X eingeführt. Diese wird über folgende Formel berechnet:

$$X = \frac{p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_x}{n * p_{max}} = \frac{p_{am}}{p_{max}}$$

n steht für die Anzahl der bewerteten Lösungen,  $p_{max}$  für die technische Wertigkeit der Ideallösung, also im Normalfall 5 oder der Maximalwert der Bewertungsskala. Die  $p_1, p_2 \dots p_x$  sind durch die jeweiligen Bewertungen der Lösungen zu ersetzen, aus ihnen ergibt sich  $p_{am}$ , welches den arithmetischen Mittelwert der bewerteten Lösungen ausgibt.

Die technische Wertigkeit der Ideallösung ist  $X = X_i = 1$ . Es wird eine möglichst hohe technische Wertigkeit angestrebt. Als Richtwert für die Praxis erweist sich ein Wert von 0,8 als ausgesprochen hochwertig, während Werte unter 0,6 eher unbefriedigend sind. Außer den technischen Ausführungen gibt es eventuell weitere übergeordnete Zielsetzungen, wie etwa ein minimales Gewicht oder eine besondere Ergonomie. Diese übergeordneten Ziele sollten in der Bewertungsliste separiert werden oder besonders gewichtet in die Bewertung einfließen. Eine Gewichtung kann durch die Erweiterung der Gleichung um Gewichtungsfaktoren  $g_1$  bis  $g_n$  erfolgen. Das Ergebnis stellt den gewichteten Mittelwert  $X_g$  dar, der wie folgt berechnet werden kann:

$$X_g = \frac{g_1 p_1 + g_2 p_2 + g_3 p_3 + \dots + g_n p_x}{(g_1 + g_2 + \dots + g_n) * p_{max}}$$

Für die wirtschaftliche Wertigkeit kann eine entsprechende Bewertung erfolgen. Darin werden fast ausschließlich die Herstellungskosten berücksichtigt. Wirtschaftliche Einsparungen bei der Nutzung der Produkte wie etwa durch einen höheren Wirkungsgrad oder eine längere Lebensdauer sollten, soweit möglich, in die technische Bewertung einfließen. Für die wirtschaftliche Wertigkeit kann die Größe Y eingeführt werden. Die ermittelten Herstellungskosten der jeweiligen Lösungsvarianten werden in das Verhältnis zu den idealen Herstellungskosten  $H_i$  gesetzt. Zur Bestimmung der wirtschaftlichen Wertigkeit (Y) können durch eine Marktuntersuchung zulässige Herstellungskosten ermittelt werden. Die idealen Herstellungskosten können mit 70 % der zulässigen Herstellungskosten  $H_{zul}$  angesetzt werden.

$$Y = \frac{H_i}{H} = \frac{0,7 H_{zul}}{H}$$

Für eine zusammenfassende Beurteilung können die technische und wirtschaftliche Wertigkeit in einem sogenannten s-Diagramm aufgetragen werden. [1]

Welche Daten werden benötigt?

Um eine technische Bewertung unterschiedlicher Lösungsalternativen durchzuführen, sind Kenntnisse über technische Merkmale sowie Anforderungen und Wünsche an eine Konstruktion bzw. Lösungsalternative notwendig. Gegebenenfalls sind für diese Gewichtungsfaktoren zu bestimmen.

Für die Bewertung verschiedener konstruktiver Lösungsansätze sind umfassende Kenntnisse der Konstruktion und Entwicklung der betrachteten Produkte oder Prozesse erforderlich.

Für eine wirtschaftliche Bewertung sind für Produktentwicklungen Abschätzungen von entstehenden Herstellkosten zu treffen. Die Bestimmung der zulässigen Herstellkosten sollte auf Grundlage von Marktuntersuchungen erfolgen.

## 2 LITERATUR

- [1] **VDI 2225 Blatt 3:1998-11:** Verein Deutscher Ingenieure e.V., Konstruktionsmethodik - Technisch-wirtschaftliches Konstruieren - Technisch-wirtschaftliche Bewertung. Beuth Verlag GmbH, Berlin.