

---

# SCORING-MODELLE

## Begriff, Wesen und Bedeutung von Scoring-Modellen

*Scoring-Modelle sind Hilfsmittel zur Bewertung von Handlungsalternativen.* Sie verfolgen damit prinzipiell ein deckungsgleiches Anliegen wie etwa Investitionsrechnungen, haben aber *unterschiedliche Einsatzschwerpunkte*. Die Anwendung beispielsweise der Kapitalwertmethode setzt voraus, daß die Vorteilhaftigkeit eines Investitionsprojektes nur durch finanzielle Konsequenzen gemessen werden kann. Andere Ziele, wie etwa Umweltfreundlichkeit und Arbeitssicherheit, lassen sich nicht im Verfahren berücksichtigen. Scoring-Modelle sind dagegen *speziell für Entscheidungen beim Vorliegen mehrdimensionaler Zielsysteme* konzipiert. Sie *treten an die Stelle üblicher monetärer Bewertungsmethoden*, wenn das Gewinnziel nur eines von mehreren zu verfolgenden Zielsetzungen darstellt. So dürfen etwa in einem den Bürger verpflichteten öffentlichen Unternehmen nicht nur die möglichen Rationalisierungswirkungen einer Investition gesehen, sondern müssen zugleich auch ihre Auswirkungen auf die den Bürgern erbrachten Leistungen (Leistungsmenge und Leistungsqualität) berücksichtigt werden. Scoring-Modelle können aber auch *an die Seite von Kostenvergleichen und Investitionsrechnungen* tre-

ten. Dies ist immer dann der Fall, wenn sich (zumindest einige) monetäre Konsequenzen von Handlungsalternativen nicht exakt bestimmen lassen. Ist etwa eine Entscheidung über die Bereitstellung einer bestimmten Anlage zu treffen, so sind im allgemeinen die auftretenden Anlagenkosten recht gut zu bestimmen. Die unterschiedlichen *Nutzen* von zur Wahl stehenden Anlagen (etwa deren technische Ausstattung, Bedienungsfreundlichkeit und Leistungsqualität) *lassen sich* dagegen *meist nicht in Geldgrößen messen*. Der Einsatz von Scoring-Modellen ermöglicht es in solchen Fällen, die Handlungsalternativen auch bezüglich dieser nicht unmittelbar in Geld ausdrückbaren, für den Ausgang der Entscheidung jedoch oftmals sehr wichtigen Merkmale zu vergleichen.

Der Begriff »Scoring-Modell« wurde in den USA geprägt. Die diesem Bewertungsverfahren zugrundeliegende Methodik findet sich jedoch in geringfügig modifizierter oder sogar unveränderter Form *auch in einer ganzen Reihe anderer Verfahren* wieder. Die engsten Affinitäten bestehen zur *Nutzwertanalyse*, die insbesondere als Verfahren zur Wirtschaftlichkeitsbestimmung öffentlicher Institutionen diskutiert wird. Das Vorgehen von Scoring-Modellen ist darüber hinaus Fachleuten des Personalwesens nicht fremd, die sich mit der *Methodik der analytischen Arbeitsbewertung* befaßt haben. Eine enge Verwandtschaft be-

steht auch zur *Relevanzbaumanalyse*, die man als eine Art »Ausbaustufe« von Scoring-Modellen verstehen kann. Schließlich sei noch auf die *Wertanalyse* verwiesen, die sich bei der Bewertung von möglichen Rationalisierungslösungen eines ähnlichen Vorgehens bedient und eine immer stärkere Bedeutung erlangt.

### Verfahrensschritte von Scoring-Modellen

Grundaufbau und Wirkungsweise von Scoring-Modellen sollen im folgenden anhand der einzelnen *durchzuführenden Verfahrensschritte* systematisch dargestellt werden. Die Diskussion beschränkt sich dabei nicht auf die reine *Beschreibung des Vorgehens*, sondern weist jeweils auf die nicht unerheblichen *Probleme* hin, die sich in den einzelnen Verfahrensschritten stellen.

#### Zielanalyse

Idealtypisch steht am Beginn einer Alternativenbewertung mit Hilfe von Scoring-Modellen die *Aufstellung des für das Entscheidungsproblem relevanten Zielsystems*. Hat man beispielsweise die Aufgabe, den Lieferanten für eine benötigte Anlage auszuwählen, so ist im ersten Schritt zu bestimmen, welchen beschaffungspolitischen Zielen ein Lieferant grundsätzlich genügen muß. Derartige Ziele werden allenfalls in sehr globaler und damit für das konkrete Entscheidungsproblem zu unpräziser Form vorliegen (Vermeidung von Qualitätsrisiken, Anstreben fester Lieferbeziehungen, Vermeidung von Abhängigkeiten etc.). Es muß somit eine *auf das Entscheidungsproblem bezogene Konkretisierung und Differenzierung* erfolgen. Dabei ist zweckmäßigerweise *stufenweise* vorzugehen. So kann das Ober-

ziel »Vermeidung von Qualitätsrisiken« in einem ersten Schritt in »Hohe Qualität der gelieferten Anlage« und »Sicherstellung eines gleichbleibenden Qualitätsniveaus« unterteilt werden. Weitere Differenzierungen der Anlagenqualität führen etwa zu entsprechenden Anforderungen an die Dauerqualität, Funktionalqualität, Stilqualität und Integralqualität. Als Ergebnis der Zielanalyse erhält man somit einen *hierarchisch aufgebauten Zielbaum* (vgl. *Abbildung 1*).

Eine derartige *Zielanalyse unterliegt mehreren Schwierigkeiten*. Zunächst ist sicherzustellen, daß tatsächlich *alle für das Entscheidungsproblem maßgeblichen Ziele Berücksichtigung finden*. Diese Forderung wird man nur in Ausnahmefällen »auf Anhieb«, das heißt zu Beginn des Bewertungsverfahrens, erfüllen können. Vielmehr ergeben sich im Laufe des Entscheidungsprozesses *erhebliche Lerneffekte*. Oftmals machen etwa festgestellte Unterschiede der Handlungsalternativen auf bislang nicht in die Analyse einbezogene Teilziele aufmerksam. Insofern sind ständige Überprüfungen des Zielsystems angebracht. Weiterhin ist für *möglichst überschneidungsfreie Zielsetzungen* Sorge zu tragen. Sind etwa »Langfristige Liefersicherheit« und »Hohe Bonität« als eigenständige zur Lieferantenauswahl zu berücksichtigende Ziele formuliert, so wird der Sicherheitsaspekt zweifach angesetzt: Langfristige Liefersicherheit setzt die Bonität des Lieferanten voraus. Schließlich darf die *Zahl unterschiedener Ziele nicht zu groß* sein, damit das Zielsystem insgesamt überschaubar bleibt. Auf diesen Aspekt wird noch näher einzugehen sein.

#### Zielgewichtung

Im zweiten Verfahrensschritt eines Scoring-Modells sind die herausgearbeiteten *Zielsetzungen untereinander zu gewichten*. Diese Gewichtung erfolgt am zweckmäßigsten stufen-

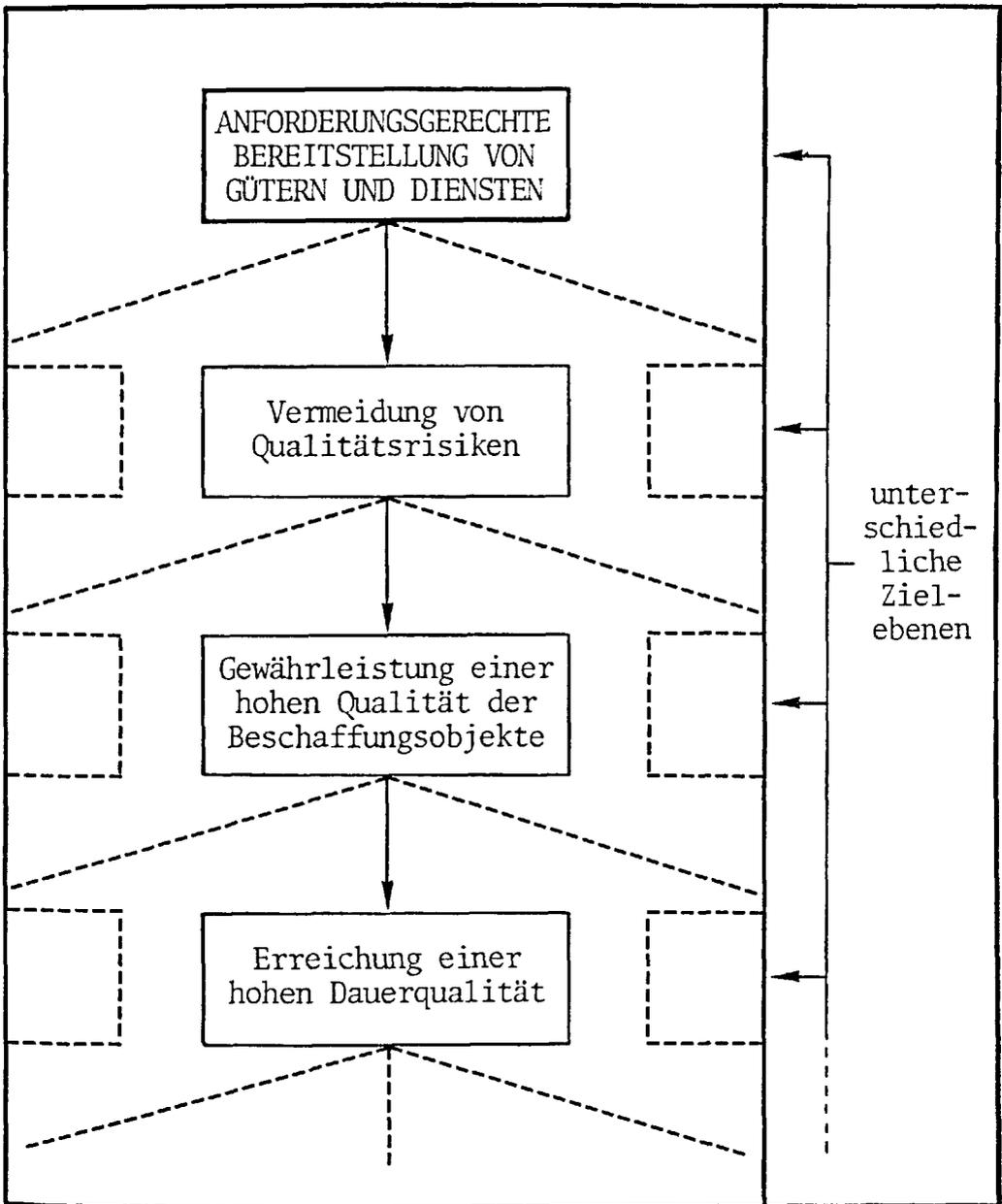


Abb. 1: Beispielhaft dargestellter Ausschnitt eines für die Lieferantenauswahl gebildeten Zielbaums

weise. Der Grundgedanke der Zielgewichtung besteht darin, jeweils separat die Bedeutung der aus einem Ziel abgeleiteten Unterziele für die Erfüllung dieses Zieles zu bestimmen (*»Stufengewichtung«*) und daraus sukzessiv die *absoluten Gewichte* der im Zielsystem »ganz unten« stehenden Teilziele abzuleiten. Das Vorgehen sei am begonnenen Beispiel der Lieferantenanalyse veranschaulicht. Hier muß *im ersten Schritt* festgelegt werden, in welchem Maße die Vermeidung von Qualitätsrisiken zur Gewährleistung der anforderungsgerechten Bereitstellung von Gütern beiträgt. Hierzu sind zunächst die einzelnen aus dem beschaffungspolitischen Oberziel direkt abgeleiteten Ziele (einer Ebene) in eine *Rangordnung* zu bringen (vgl. hierzu *Abbildung 2*).

*Im anschließenden Schritt* muß der *»Abstand«* zwischen den einzelnen Zielen einer Ebene bestimmt werden. Dies kann etwa zu den Gewichtungsfaktoren 50 %, 20 %, 15 %, 10 % und 5 % führen. Die Summe dieser »Stufengewichte« ergibt bei dem hier vorgestellten Verfahren stets 1 (100 %). Dies besagt, daß sämtliche Teilziele einer untergeordneten Ebene des Zielsystems zusammen das Ziel der höheren Stufe, aus dem sie abgeleitet wurden (hier das beschaffungspolitische Oberziel), vollständig erfüllen.

Sind in allen Ebenen des Zielbaums sämtliche Stufengewichtungen vorgenommen, bedarf es nur noch einfacher Arithmetik, um die *absolute Bedeutung der einzelnen Teilziele* zu bestimmen (vgl. *Abbildung 3*). Sie ergeben sich durch ein *Durchmultiplizieren der Stufengewichte*. Im Beispiel ergibt sich für das Teilziel »Erreichung einer hohen Dauerqualität« das absolute Gewicht von 2,5 %, also durch folgende Multiplikation:

$$100\% \cdot 50\% \cdot 50\% \cdot 10\% = 2,5\%$$

Wie der Zielformulierung, so stellen sich – und das in verstärktem Maße – auch der *Zielgewichtung erhebliche Probleme*. Sie lassen sich grob in *zwei Gruppen* unterteilen.

Zum einen treten *Schwierigkeiten durch Zielabhängigkeiten* auf. Der Wert eines Ziels läßt sich nicht immer – wie das dargestellte Verfahren der Zielgewichtung unterstellt – unabhängig davon festlegen, wie es selbst oder andere Ziele verfolgt werden. So ist sicherlich der Abhängigkeit vom Lieferanten ein anderer Stellenwert einzuräumen, wenn der Beschaffungsmarkt eine hohe Zahl potentieller Lieferanten aufweist, als dann, wenn eine oligopolistische Marktstruktur hohe Abhängigkeitsgrade bedingt. Der *Wert eines Ziels* ist (wie *Abbildung 4* zeigt) in solchen Fällen *abhängig vom Grad der Zielerfüllung*.

In Scoring-Modellen wird dagegen *üblicherweise eine von der Zielausprägung unabhängige Zielgewichtung* unterstellt. Darüber hinaus kann der Wert eines Ziels zugleich auch davon beeinflußt werden, wie weitgehend andere Ziele des Zielsystems erreicht werden. Die Bedeutung hoher Termintreue wird beispielsweise in Zeiten knapper Beschaffungsmärkte gegenüber der Liefersicherheit zurücktreten und umgekehrt. Derartige *Nutzenabhängigkeiten von Teilzielen* führen zu einer hohen Komplexität des Entscheidungsproblems. Sie können *nicht mehr mit Hilfe von Scoring-Modellen gelöst* werden. Es ist vielmehr zu versuchen, beide Abhängigkeitsbeziehungen der Zielgewichtung *in vereinfachter Weise* – über die Formulierung nicht zu unterschreitender *Mindestzielerreichungsgrade* – im Entscheidungsprozeß zu berücksichtigen. Hierauf wird später noch eingegangen.

Ein zweites Problem der Zielgewichtung tritt durch die *begrenzte Rationalität des Entscheidungsträgers* auf. Diese offenbart sich zunächst darin, daß Zielgewichtungen nicht objektiv (intersubjektiv nachprüfbar) vollzogen werden können, sondern stets erheblicher *Subjektivität* unterliegen. Hieraus resultieren mehrere Konsequenzen. Hat man die Entscheidung alleine vorzubereiten und zu treffen, sollte die zunächst getroffene Zielgewichtung als eine vorläufige betrachtet und im Sinne *revolvie-*

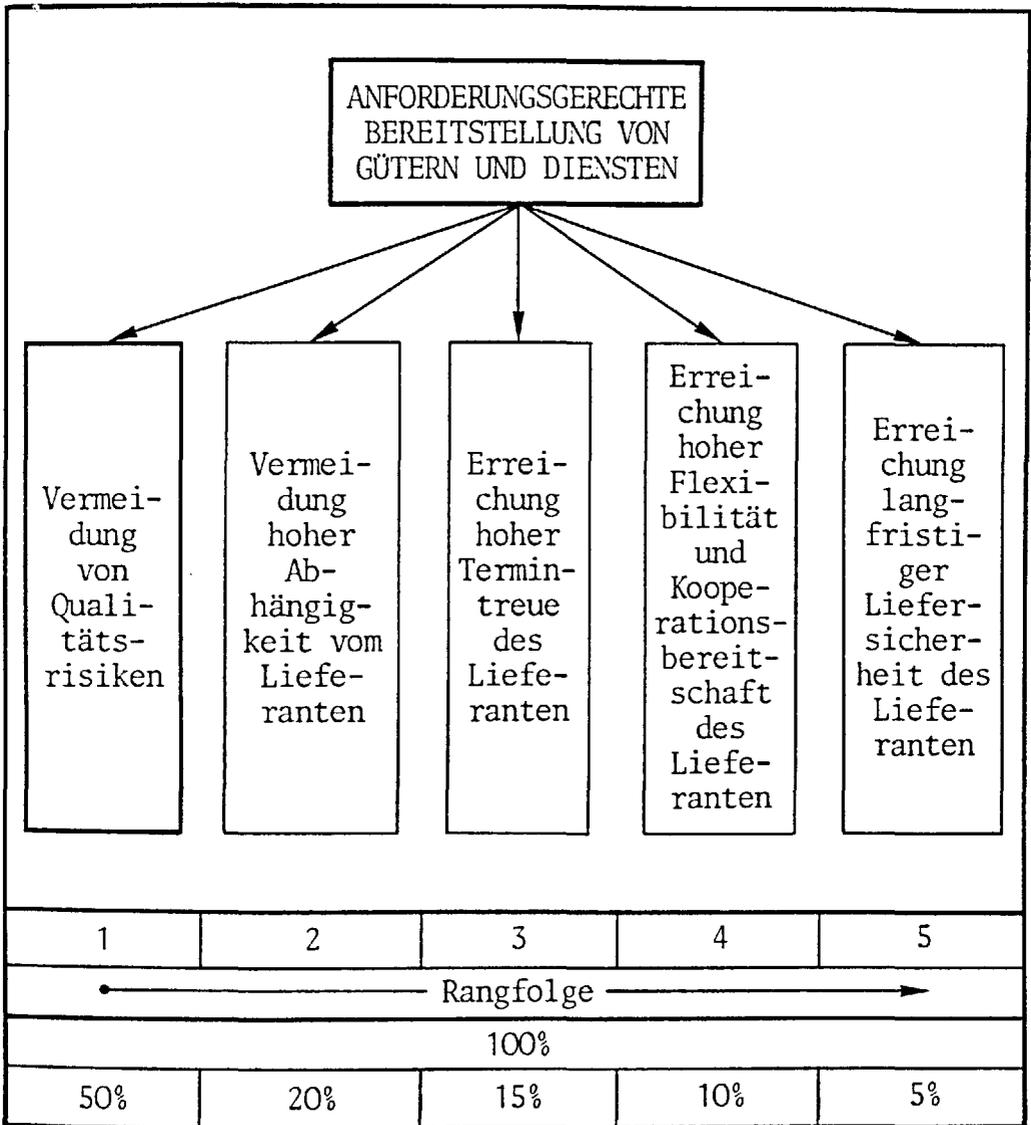


Abb. 2: Beispielhaft dargestellte Rangfolge und Gewichtung der Ziele einer Zielebene eines für die Lieferantenauswahl gebildeten Zielbaums

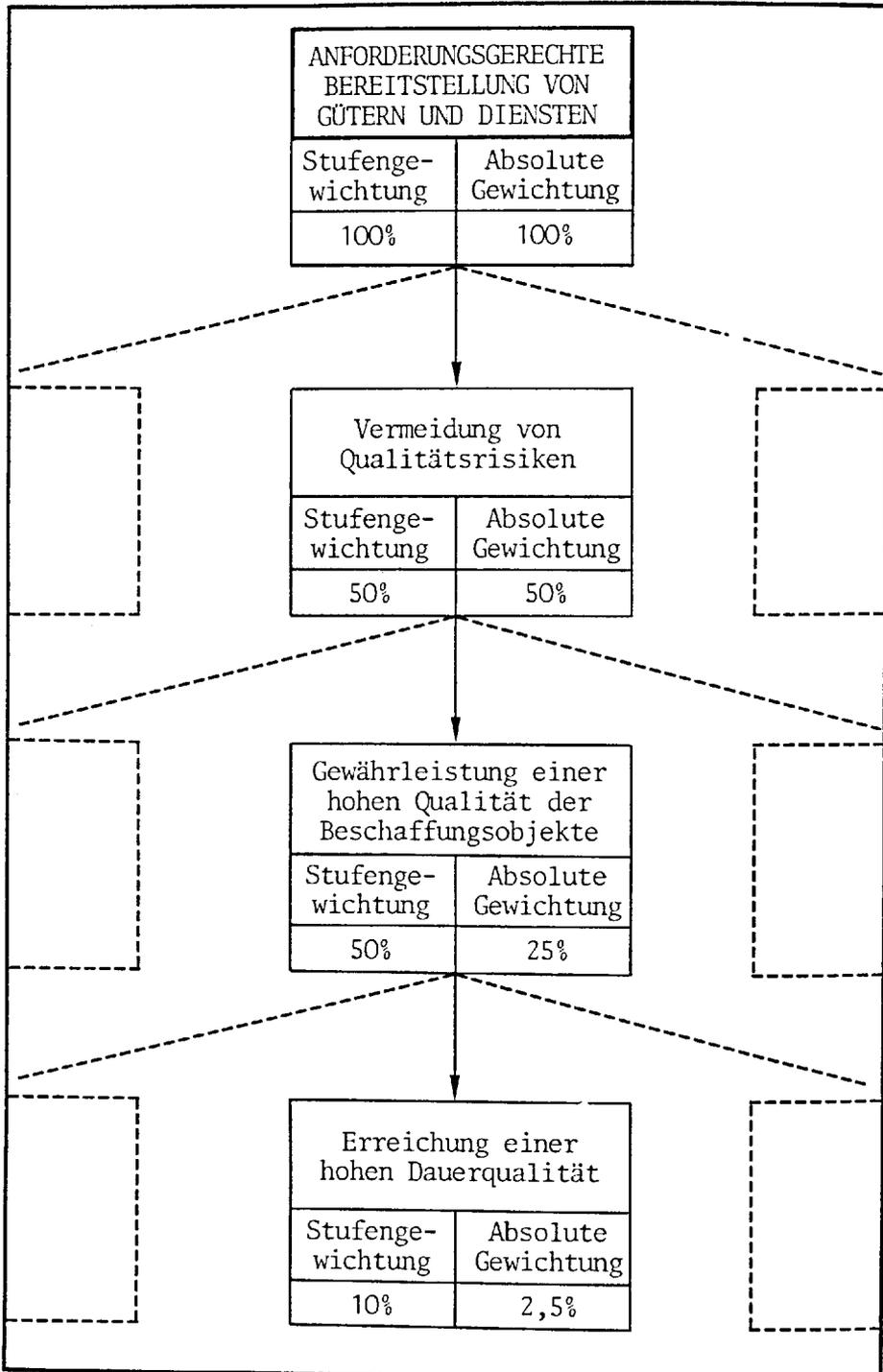


Abb. 3: Beispielhaft dargestellter Ausschnitt eines für die Lieferantenauswahl gebildeten gewichteten Zielbaums

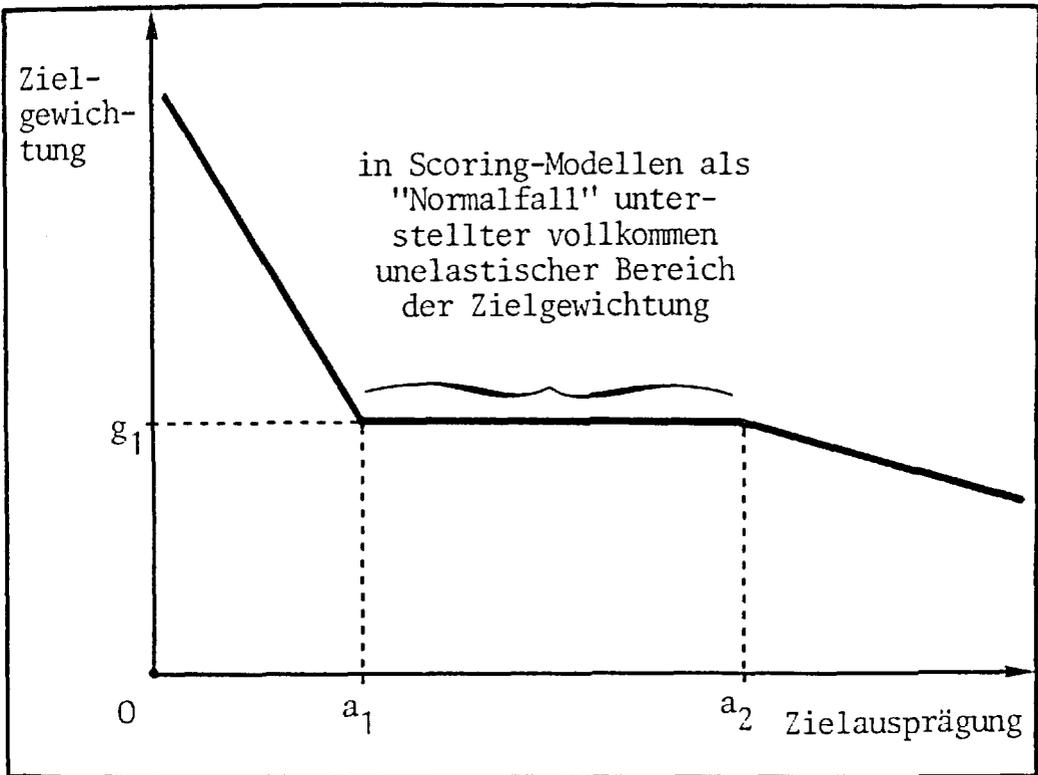


Abb. 4: Abhängigkeit der Zielgewichtung von der Zielausprägung

render Planung im weiteren Ablauf des Verfahrens noch mehrmals einer kritischen Reflexion unterzogen werden. Bereitet man die Entscheidung dagegen (nur) vor, ist lediglich ein Gewichtungsvorschlag zu unterbreiten. Angesichts der hohen Bedeutung der Zielgewichtung für den Ausgang des Bewertungsverfahrens muß der Entscheidungsträger auf die Formulierung seiner Prioritäten ganz besondere Sorgfalt verwenden. Auch hier bahnt sich eine *mehrstufige Konkretisierung der Zielgewichtungen* an.

Die begrenzte Rationalität der Entscheidungsträger wird auch dann offensichtlich, wenn es gilt, eine *große Zahl unterschiedlicher Ziele untereinander zu gewichten*. Empirische Analysen in den USA zeigten, daß im Entscheidungsprozeß von zunächst vierzig ver-

schiedenen Zielsetzungen im allgemeinen nur fünf bis sieben Ziele tatsächlich unabhängig, die anderen nur bezogen auf diese unabhängigen »Leitziele« berücksichtigt werden können. Eine zu *breite Auffächerung von Zielsystemen* und die anschließende Bewertung spiegelt insofern gedankliche Durchdringung und Abwägung bloß vor; es wird nur *Scheingenauigkeit* erzielt.

### Bewertung der Handlungsalternativen bezüglich der einzelnen Teilziele

Im dritten Schritt der Durchführung von Scoring-Modellen sind die zur Wahl stehenden Handlungsalternativen daraufhin zu untersuchen, inwieweit sie die unterschiedlichen Teil-

ziele erfüllen können. Um eine direkte Vergleichbarkeit der einzelnen Zielerreichungsgrade zu erhalten, müssen alle Bewertungen einem übereinstimmenden Bewertungsverfahren gehorchen. Hierzu bedienen sich Scoring-Modelle üblicherweise einer Bewertungsskala (»rating-scale«), die vergleichbar etwa mit Zeugnisnoten den jeweiligen Urteilsbereich in gleichlange »Abschnitte« unterteilt. Für jedes Teilziel übereinstimmend steht damit eine bestimmte Anzahl von Bewertungsmöglichkeiten (beispielsweise 1, 2, 3, 4, 5 und 6) zur Auswahl. Für die Zuordnung einer Zielausprägung zu einer dieser Bewertungsziffern sind grundsätzlich zwei Fälle zu unterscheiden, die auf unterschiedliche Meßniveaus abstellen.

Einige Teilziele lassen sich kardinal messen. So kann etwa die Rohstoffqualität von Rohöl anhand der Anteile von Schwefel und anderer Fremdstoffe angegeben werden. Die Messung liefert Zahlenwerte, die (theoretisch) von 0% bis 100% reichen. Auf diesen sich ergebenden Zahlenstrahl ist dann eine Punktwertskala zu »legen«. Dabei müssen keinesfalls gleiche Zahlenabstände auch stets gleiche Punktwertdifferenzen bedeuten (vgl. dazu Abbildung 5). Vielmehr ist der Bewertende grundsätzlich in

der Zuordnung frei. Damit fließt jedoch wiederum Subjektivität in das Entscheidungsverfahren ein.

Viele Ziele, die in Scoring-Modellen zu berücksichtigen sind, lassen sich jedoch allenfalls ordinal messen. Es ist also nur feststellbar, daß eine Handlungsalternative ein bestimmtes Ziel besser erfüllt als eine andere, nicht aber, um wieviel besser die Zielerreichung exakt ist. Die Bewertung des Merkmals »Kooperationsbereitschaft eines Lieferanten« führt so dazu, die zur Wahl stehenden Lieferanten in eine auf- bzw. absteigende Rangordnung zu bringen. Diese Rangordnung gibt aber keine Auskunft darüber, wie groß die Abstände zwischen den Alternativen sind. Eine geringfügige Differenz bewirkt ebenso wie eine deutlich höhere die gleiche Rangordnung. Das Überführen derartiger Rangreihen in Punktwertskalen muß insofern stets erheblicher Subjektivität ausgesetzt sein.

Eine weitere Frage ist, wie viele verschiedene Punktwerte zur Beurteilung der Zielausprägungen vorgesehen werden sollen. Hierbei zeigt sich ein Dilemma: Einerseits muß man bemüht sein, das Urteil möglichst differenziert

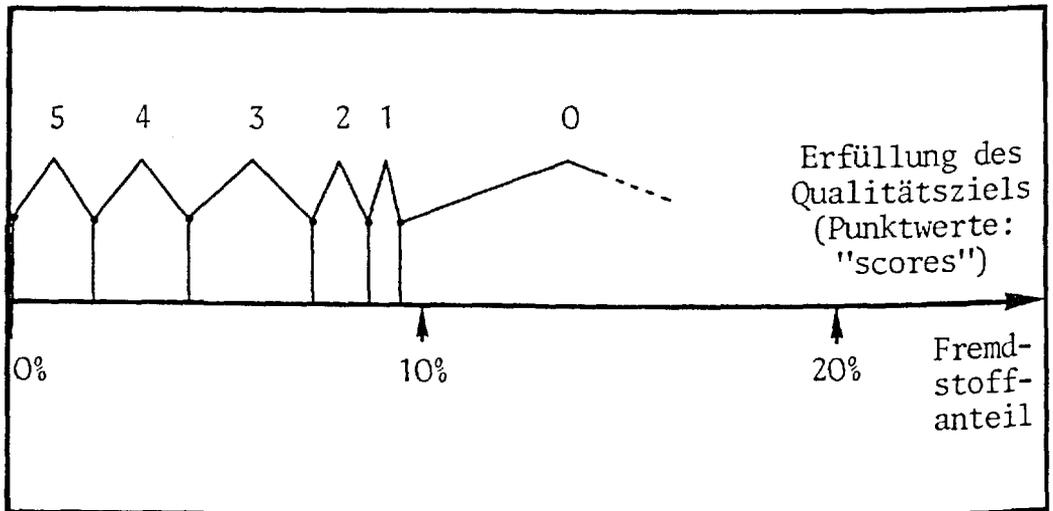


Abb. 5: Punktbewertung einer kardinal meßbaren Eigenschaft einer Handlungsalternative

fällen zu können, was einen *weiten Urteilsbereich* vorteilhaft erscheinen läßt. Andererseits aber *täuscht* ein sehr feiner Bewertungsraster eine sehr *hohe Urteilsgenauigkeit* vor, die angesichts der angedeuteten Quantifizierungsproblematik jedoch gar nicht vorhanden ist. Schon die Festlegung eines konkreten Notenrasters ist damit Ergebnis einer subjektiven Entscheidung. In der Regel erweisen sich fünf bis sieben Punktwerte umfassende Skalen als guter *Kompromiß*.

*Mangelnde Objektivität* ist – so zeigt die kurze Diskussion – geradezu ein *Charakteristikum* der »Benotung« der einzelnen Entscheidungsalternativen. Die Richtigkeit der Zuordnung bestimmter Punktwerte läßt sich *niemals intersubjektiv nachprüfbar* beurteilen. In die Wertung gehen stets die *subjektiven Erfahrungen und Einschätzungen des Entscheidungsträgers* ein. Um diese Subjektivität zunächst einzuschränken, sollte der *Bewertungsprozeß möglichst nicht von einer Person allein*, sondern entweder im *Team* oder im Rahmen einer *revolvierenden Planung* sukzessiv von mehreren qualifizierten Mitarbeitern im Laufe des Entscheidungsprozesses vorgenommen werden. Ein Sonderproblem bei der Ermittlung einzelner Zielausprägungen ist schließlich die *Vorgabe von Mindestzielerreichungsgraden*. Durch die Formulierung derartiger Grenzwerte (*Nebenbedingungen*) soll sichergestellt werden, daß in die Entscheidung nur solche Handlungsalternativen einbezogen werden, die tatsächlich realisierbar und erwünscht sind. Derartige Nebenbedingungen erweisen sich insbesondere *für die Durchsetzung der letztlich ausgewählten Alternative von zentraler Bedeutung*. Nichts kann der Akzeptanz des Ergebnisses eines Scoring-Modells als ohnehin »weichem«, von Subjektivität geprägten Entscheidungsverfahren mehr schaden als die Situation, daß in die Entscheidung einbezogene Alternativen im nachhinein – beispielsweise auch von anderen Stellen im Unternehmen – als unrealistisch erkannt werden. So läßt sich zwar

die Termintreue eines Lieferanten in der Skala »unzureichend« (Note 1) bis »bestens« (Note 5) einfangen. Der Produktionsleiter wird jedoch – trotz entsprechender Sicherheitslagers – das bei einer Rohstoffbeschaffung aus erheblichen Lieferverzögerungen resultierende Produktionsausfallrisiko häufig nicht tragen wollen und damit einen Lieferanten mit unzureichender Termintreue dann nicht akzeptieren. Dies gilt selbst dann, wenn dieser die übrigen beschaffungspolitischen Ziele sehr gut erfüllt. Auf die Formulierung von Mindestzielerreichungsgraden ist deshalb besondere Sorgfalt zu verwenden. Derartige *Grenzwerte* sollten *prinzipiell stets für jedes Teilziel* festgelegt werden, auch wenn sie dann häufig mit der geringstmöglichen Zielausprägung übereinstimmen. Im Sinne einer revolvierenden Planung sollten sie darüber hinaus *wiederholten Überprüfungen* durch alle am Entscheidungsprozeß Beteiligten unterzogen werden. Nur dann läßt sich auch vermeiden, daß die Grenzwerte zu hoch angesetzt und damit Handlungsalternativen zu früh aus den Überlegungen gestrichen werden.

### **Zusammenfassende Beurteilung der Handlungsalternativen durch Bilden von Gesamtpunktwerten**

Der vorletzte Schritt des Durchführens von Scoring-Modellen besteht darin, die *einzelnen Teilzielerreichungsgrade zu einem Gesamtzielerreichungsgrad zusammenzufassen* (vgl. dazu *Abbildung 6*). Diese Wertsynthese bedeutet lediglich Rechenarbeit; es erfolgen *keinerlei zusätzliche subjektive Wertungen*.

Der (prinzipiell subtraktiven) Zerlegung des zu befolgenden Oberziels (im Beispiel: anforderungsgerechte Bereitstellung von Gütern und Diensten) in die einzelnen zu bewertenden Teilziele (etwa Termintreue) entspricht am besten, den *Gesamtpunktwert als Summe*

Bedingungskonstellationen			I				II						III					
Alternativen			1		2		1		2		3		1		2		3	
1	Ziele		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
2	Zielerreichungsgrade ( $s_i$ )		1	5	3	3	1	5	5	1	3	3	1	5	5	1	3	3
3	Zielgewichte ( $g_i$ )		0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,6	0,4	0,6	0,4	0,6	0,1	0,9	0,1	0,9	0,1	0,9
4.1	multiplikativ gewichtete Ziele ( $s_i g_i$ )		0,50	2,50	1,50	1,50	0,40	3,00	2,00	0,60	1,20	1,80	0,10	4,50	0,50	0,90	0,30	2,70
4.2	exponentiell gewichtete Ziele ( $s_i^{g_i}$ )		1,00	2,24	1,73	1,73	1,00	2,63	1,90	1,00	1,55	1,93	1,00	4,26	1,18	1,00	1,12	2,69
5.1	additive Verknüpfung	multiplikativ gewichteter Ziele	3,00		3,00		3,40		2,60		3,00		4,60		1,40		3,00	
		RANG	(1)		(1)		(1)		(3)		(2)		(1)		(3)		(2)	
5.2	exponentiell gewichteter Ziele		3,24		3,46		3,65		2,90		3,48		5,26		2,18		3,81	
		RANG	(2)		(1)		(1)		(3)		(2)		(1)		(3)		(2)	
5.3	multiplikative Verknüpfung	multiplikativ gewichteter Ziele	1,25		2,25		1,20		1,20		2,16		0,45		0,45		0,81	
		RANG	(2)		(1)		(2)		(2)		(1)		(2)		(2)		(1)	
5.4	exponentiell gewichteter Ziele		2,24		3,00		2,63		1,90		3,00		4,26		1,18		3,00	
		RANG	(2)		(1)		(2)		(3)		(1)		(1)		(3)		(2)	

Abb. 6: Beispiel zur Darstellung der Wirkung unterschiedlicher rechnerischer Verknüpfungsmethoden innerhalb von Scoring-Modellen

der mit den jeweiligen Gewichten der Teilziele gewogenen Zielausprägungen zu ermitteln. Dazu können die *Teilziele* sowohl *multiplikativ als auch exponentiell gewichtet* werden. Die *additive Verknüpfung multiplikativ gewichteter Ziele* kennzeichnen dieselben Vor- und Nachteile, wie sie jeder Durchschnittsbildung anhaften. Auf der einen Seite erfolgt eine *gleichmäßige*, Stärken und Schwächen in gleicher Weise behandelnde *Zusammenfassung* der einzelnen Teilzielerreichungsgrade. Auf der anderen Seite werden *unterschiedliche Streuungsgrade der Zielerfüllung nicht bzw. zu wenig berücksichtigt*. Zwei jeweils gleich gewichtete Ziele mit 1 bzw. 5 Punkten zu bewerten, erbringt dasselbe Ergebnis wie die zweimalige Benotung mit 3 Punkten (vgl. Bedingungskonstellation I, Zeile 5.1 in Abbildung 6). Hieraus können insbesondere dann Pro-

bleme resultieren, wenn Mindesterfüllungsgrade nicht oder mit zu geringer Sorgfalt festgelegt werden und wenn hohe Nutzenabhängigkeiten zwischen den Teilzielen auftreten. Erachtet man die Streuung der Zielerreichungsgrade als ein nicht zu vernachlässigendes Beurteilungskriterium, so verbleibt bei additiver Verknüpfung multiplikativ gewichteter Teilziele nur der Weg, dem Gesamtpunktwert ein (statistisches) *Streuungsmaß* an die Seite zu stellen. Eine – allerdings nur geringfügige – *Berücksichtigung unterschiedlicher Streuungen ist durch die additive Verknüpfung exponentiell gewichteter Teilziele* (vgl. Zeile 5.2 in Abbildung 6) zu erreichen. *Unterschiedliche Streuungen* der Zielerreichung werden dann schon in der Wertsynthese selbst *stark berücksichtigt*, wenn man eine *multiplikative Verknüpfung* der Teilzielerrei-

chungsgrade vornimmt. Sehr einfach bedeutet dies, die *Produkte aus Punktwerten und Teilzielgewichten miteinander zu multiplizieren*. Dadurch wird eine Handlungsalternative, die alle Teilziele durchschnittlich erfüllt, besser beurteilt als eine solche, bei der sich Stärken und Schwächen gegenüberstehen. Abbildung 6 zeigt dies und zugleich, daß bei einer derartigen Verknüpfungsart die *Gewichtung der Ziele untereinander ohne Belang* ist. Sie nehmen lediglich Einfluß auf die absolute Höhe des Abstandes zwischen den Handlungsalternativen, verändern aber nicht die mit dem Scoring-Modell ermittelte Vorteilhaftigkeits-Rangfolge. Ein solches Vorgehen kann deshalb *nur dann sinnvoll* sein, wenn zum einen eine *möglichst ausgeglichene Handlungsalternative präferiert* werden soll *und* zum anderen *zugleich* entweder keine Aussagen über das Gewicht der Teilziele untereinander vorliegen oder die *Teilziele alle gleichgewichtig* sind.

Weniger extrem wird die Streuung der Zielausprägungen dann im Prozeß der Wertsynthese berücksichtigt, wenn man die *Potenzen aus Zielausprägung und Zielgewicht miteinander multipliziert*. Wie wiederum der Abbildung 6 zu entnehmen ist (vgl. dort Bedingungskonstellationen I und II), ergeben sich auch hier für eine »ausgeglichene« Handlungsalternative Vorteile gegenüber einer solchen, deren Zielerfüllungsgrade sehr streuen. Stärken bei hoch bewerteten Zielen führen aber im Gegensatz zur davor dargestellten multiplikativen Verknüpfung zu einer entsprechenden Position in der Rangordnung der Handlungsalternativen (vgl. Bedingungskonstellation III in Abbildung 6).

### Alternativenauswahl

Mit den *Gesamtpunktwerten* liefern Scoring-Modelle *zusammengefaßte Beurteilungen*, wie gut die Handlungsalternativen das Zielsystem befolgen. Das *Ergebnis unmittelbar zu akzeptieren*, das heißt die Alternative mit dem höch-

sten Gesamtpunktwert ohne zusätzliche Überlegungen auszuwählen, erweist sich aber aus mehreren Gründen heraus *nicht als sinnvoll*.

Mehrfach wurde auf die dem Verfahren innewohnende *Subjektivität* hingewiesen. Um den Ermessensspielräumen in der Zielgewichtung und in der Bewertung der Handlungsalternativen gerecht zu werden, sollten *Sensitivitätsanalysen* durchgeführt werden, die *Aussagen über die Stabilität der ermittelten Rangordnung* zulassen. So kann man beispielsweise die Zielgewichte solcher Ziele vermindern, bei denen die beste Handlungsalternative überdurchschnittlich gut abgeschnitten hat. Ändern solche Manipulationen nichts an der Reihenfolge der zu beurteilenden Alternativen, steigt die Bestimmtheit des Ergebnisses des Scoring-Verfahrens und damit auch die Durchsetzbarkeit. *Sensitivitätsanalysen* bieten sich *auch* dann an, *wenn* zu einzelnen Teilzielen *divergierende* Meinungen über die *Beurteilung von Handlungsalternativen* bestehen. Anstatt allein den Mittelwert derartiger Beurteilungen in das Scoring-Modell einfließen zu lassen, kann man zusätzlich *auch mit der Minimal- und Maximalbewertung rechnen* und die Auswirkungen auf die Rangordnung bestimmen. Unempfindlichkeit der bisherigen Optimallösung gegenüber solchen Veränderungen bedeutet auch hier hohe Plausibilität und Akzeptanz des Ergebnisses.

Zusätzliche Überlegungen sind ebenfalls dann angebracht, wenn eine additive Bestimmung des Gesamtpunktwerts multiplikativ gewichteter Teilziele erfolgt und die einzelnen Handlungsalternativen in der Zielerfüllung stark streuen. Das Vorgehen des Scoring-Modells *negiert* in solchen Fällen völlig die *individuellen Risiko-Nutzen-Präferenzen der Entscheidungsträger*. Geringe Bonität eines Lieferanten, jedoch hohe Qualität der gelieferten Güter kann bei einem *risikoscheuen Einkäufer* dazu führen, einen solventen, jedoch qualitativ schlechtere Leistungen anbietenden anderen

Lieferanten bei ähnlicher Gesamtpunktzahl beider Alternativen zu bevorzugen, während ein *risikobewußter Einkäufer* den umgekehrten Weg gehen wird. Starke Streuungen der Zielausprägungen legen die Anwendung der multiplikativen Verknüpfung in Verbindung mit der exponentiellen Zielgewichtung nahe. Starke Streuungen der Zielerfüllung bedingen aber noch unter einem zusätzlichen Aspekt weitergehende Überlegungen. Einige Handlungsalternativen können sich nicht nur deshalb als undurchführbar erweisen, weil sie den Mindesterfüllungsgrad eines einzelnen Teilziels nicht erreichen. Auch die *Kombination mehrerer*, für sich zwar ausreichender, aber jeweils *schlechter Ausprägungen* kann zum *Ausschluß einer Alternative* führen, auch wenn sie sonst Stärken aufweist. Bezogen auf die Lieferantenauswahl liegt ein solcher Fall möglicherweise dann vor, wenn ein Lieferant *zugleich* eine schlechte Bonität aufweist und – etwa durch zur Anpassung an Produktionsbesonderheiten erforderliche Investitionen bedingt – das Unternehmen eine starke Abhängigkeit hinnehmen müßte. Angesichts der Vielzahl möglicher Kombinationen können solche Restriktionen nicht schon durch die Formulierung von Nebenbedingungen, sondern sinnvoll *erst nach Abschluß des gesamten Scoring-Verfahrens* berücksichtigt werden. Schließlich tritt noch ein *Sonderproblem* dann auf, *wenn dem Scoring-Modell eine Kostenvergleichsrechnung an die Seite gestellt wurde*. Dann hat der Entscheidungsträger im letzten Schritt noch *Punktwert- und Kostendifferenzen* zwischen den einzelnen Handlungsalternativen *einander gegenüberzustellen*. Diese Gegenüberstellung liefert eindeutige Ergebnisse nur, wenn sowohl die Ergebnisse des Scoring-Modells als auch die des Kostenvergleiches in dieselbe Richtung weisen. Ist – wie zumeist – nicht die billigste Handlungsalternative zugleich auch die qualitativ beste, sind *abschließend nochmals subjektive Werturteile* erforderlich. *Keinesfalls* sollten die *Kostenwirkungen*

*als Beurteilungskriterien in das Scoring-Modell* einbezogen werden. Dadurch würden subjektive und objektive Daten miteinander vermischt werden. Zugunsten scheinbar eindeutiger Aussagen würden *Informationsverluste* (bezüglich gut bestimmbarer Kostengrößen) hingenommen.

## Praktische Durchführung von Scoring-Modellen

Im Rahmen der praktischen Durchführung von Scoring-Modellen erweist es sich als zweckmäßig, (planungs-) technische *Hilfsmittel* einzusetzen.

So besteht die Möglichkeit, in der noch frühen Phase des Entscheidungsprozesses, in der sich ein Disponent zunächst ein noch sehr grobes Bild der Entscheidungsalternativen machen sollte, *Anforderungsprofile* aufzustellen. Eine dabei vorzunehmende einfache *Auflistung der eigenen Anforderungen an die Handlungsalternativen* – also etwa an eine auszuwählende Anlage im Rahmen einer Entscheidung über die Bereitstellung einer neuen Anlage – ist vor allem auch zur *Spezifizierung des tatsächlichen Bedarfs* nützlich. Darüber hinaus werden erste bedeutsam erscheinende Merkmale der Handlungsalternativen gesammelt, die später – im Scoring-Verfahren – Teilziele der Entscheidung sein können.

In einem weiterführenden Schritt können *Checklisten* zu Hilfe gezogen werden, in denen *systematisch und möglichst umfassend alle zu berücksichtigenden qualitativen Beurteilungskriterien* (die zu erfüllenden Teilziele der Disposition) der Handlungsalternativen aufzuführen sind. Deren qualitativer Leistungsumfang kann hier zunächst noch durch einfaches Ankreuzen der Kriterien abgebildet werden. Checklisten können zudem, werden sie aufbewahrt und fortlaufend aktualisiert, zu ei-

nem wertvollen *Erfahrungspool* werden, aus dem bei ähnlichen Entscheidungssituationen Informationen zu schöpfen sind.

Im letzten Schritt der Entscheidungsvorbereitung ist dann das eigentliche *Scoring-Verfahren* durchzuführen. Die Abbildungen 7 und 8 geben Beispiele für den *grundsätzlichen Aufbau* von Scoring-Modellen, der inhaltlich bereits ausführlich erörtert wurde, an. Die beispielhaft aufgeführten Scoring-Modelle zur anforderungsgerechten Anlagenbereitstellung unterscheiden sich in der *graphischen Darstellung* der Beurteilung der beiden Alternativen.

In *Abbildung 7* ist eine *Profildarstellung* aufgezeigt. Für beide im Beispiel zur Wahl stehenden Anlagen werden die den einzelnen Teilzielen der zu beurteilenden Lieferanten- und Anlagenqualität zuerkannten gewichteten Punktwerte auf einer entsprechenden Skala (vgl. Spalte 6 in *Abbildung 7*) abgetragen und miteinander verbunden. Die sich ergebenden *Profile visualisieren* hinsichtlich jedes Teilziels die *jeweilige Vor- bzw. Nachteilhaftigkeit* der *Handlungsalternativen*.

SCORING-MODELL ZUR ANFORDERUNGSGERECHTEN ANLAGENBEREITSTELLUNG										
Entscheidungsalternativen →			ANLAGE I (●)		(□) ANLAGE II					
Teilziele	Gewichte	Mindestzielerfüllung	Punktwerte	gewichtete Punktwerte	Profile 0 0,25 0,50 0,75 1			gewichtete Punktwerte	Punktwerte	
1.1	Lieferanten-Unabhängigkeit	4%	2	5	0,20				0,08	2
1.2	Lieferanten-Termtreue	12%	2	3	0,36				0,48	4
1.3	Lieferanten-Flexibilität	8%	1	2	0,16				0,24	3
1.4	Liefer-sicherheit	6%	3	4	0,24				0,30	5
1	LIEFERANTEN-QUALITÄT	30%	×	×	(0,96)	×			(1,10)	×
2.1	Anlagen-funktionalität	20%	4	4	0,80				1,00	5
2.2	Anlagen-dauerhaftigkeit	12%	2	3	0,36				0,24	2
2.3	Anlagen-design	5%	1	6	0,30				0,20	4
2.4	Anlagen-integrierbarkeit	10%	2	3	0,30				0,60	6
2.5	Anlagen-sicherheit	15%	3	4	0,60				0,60	4
2.6	Anlagen-handling	8%	1	4	0,32				0,24	3
2	ANLAGEN-QUALITÄT	70%	×	×	(2,68)	×			(2,88)	×
3	ZIELERFÜLLUNG	(100%)	×	×	(3,64)	→ 60,7%		66,3% ←	(3,98)	×

Abb. 7: Beispielhafte Darstellung eines die Beurteilung der Handlungsalternativen in Profildarstellung wie-dergebenden Scoring-Modells

Scoring-Modelle

SCORING-MODELL ZUR ANFORDERUNGSGERECHTEN ANLAGENBEREITSTELLUNG																		
1		2	3	4	5	6						7	8					
Entscheidungsalternativen →				ANLAGE I						ANLAGE II								
Teilziele	Gewichte	Mindestzielerfüllung	Punktwerte	gewichtete Punktwerte	Histogramme											gewichtete Punktwerte	Punktwerte	
					6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4			5
1.1	Lieferanten-Unabhängigkeit	4%	2	5	0,20												0,08	2
1.2	Lieferanten-Termintreue	12%	2	3	0,36												0,48	4
1.3	Lieferanten-Flexibilität	8%	1	2	0,16												0,24	3
1.4	Liefer-sicherheit	6%	3	4	0,24												0,30	5
1	LIEFERANTEN-QUALITÄT	30%	X	X	(0,96)												(1,10)	X
2.1	Anlagen-funktionalität	20%	4	4	0,80												1,00	5
2.2	Anlagen-dauerhaftigkeit	12%	2	3	0,36												0,24	2
2.3	Anlagen-design	5%	1	6	0,30												0,20	4
2.4	Anlagen-integrierbarkeit	10%	2	3	0,30												0,60	6
2.5	Anlagen-sicherheit	15%	3	4	0,60												0,60	4
2.6	Anlagen-handling	8%	1	4	0,32												0,24	3
2	ANLAGEN-QUALITÄT	70%	X	X	(2,68)												(2,88)	X
3	ZIELERFÜLLUNG	(100%)	X	X	(3,64) → 60,7%	66,31						← (3,98)						X

Abb. 8: Beispielhafte Darstellung eines die Beurteilung der Handlungsalternativen in I-Histogrammdarstellung wiedergebenden Scoring-Modells

In *Abbildung 8* ist – für dasselbe Beispiel – eine *Histogrammdarstellung* aufgezeigt. Im Rahmen dieser Darstellungstechnik wird ohne nähere Betrachtung der Zahlenangaben *unmittelbar deutlich, welche Ausprägungsintensität und welche Bedeutung den einzelnen Teilzielen der Entscheidung zuerkannt wurde*. Dies ist dadurch gewährleistet, daß die *Höhe* der einzelnen Histogramme mit dem jeweiligen *Gewicht* und die *Breite* mit dem jeweiligen *Punktwert* korrespondiert. Darüber hinaus zeigt die jeweils *enger schraffierte Fläche* auf, welcher der beiden Alternativen wie stark teilzielbezogene Vorteilhaftigkeit zukommt. Die sowohl die jeweiligen Punktwerte, als auch die Gewichte abbildenden Histogramme verdeutlichen insofern unmittelbar durch entsprechend große Flächen, in Bezug auf welche Teilziele eine Alternative gegenüber der anderen besonders gut »abschneidet«. Die *Transparenz* des Entscheidungsproblems und der Lösung kann mithin durch eine entsprechende Darstellungstechnik noch gefördert werden.

## Zusammenfassende Beurteilung von Scoring-Modellen

*Scoring-Modelle* lassen sich zusammenfassend wie folgt beurteilen:

- Scoring-Modelle sind *Hilfsmittel zur Bewertung von Handlungsalternativen im Falle mehrfacher Zielsetzung*. Sie können »klassische« Wirtschaftlichkeitsrechnungen ersetzen oder begleiten.
- Scoring-Modelle schaffen *in erheblichem Maße zusätzliche Transparenz*. Der Zwang zur expliziten und operationalen Formulierung von Zielen bedingt eine Präzisierung und Offenlegung der Präferenzstruktur des Entscheidungsträgers. Damit steigt die Rationalität des Entscheidungsprozesses. Gleiches gilt für die Bewertung der Handlungsalternativen.

- Scoring-Modelle ermöglichen durch das Ausschalten sachfremder Aspekte eine *verbesserte Akzeptanzfähigkeit und Durchsetzbarkeit* der letztlich getroffenen *Entscheidung*.
- Scoring-Modelle sind *in nicht unerheblichem Maße durch Subjektivität geprägt*. Diese Subjektivität ist bei der Interpretation der Ergebnisse stets zu berücksichtigen. Die breite und nachvollziehbare Auffächerung der Informationen erleichtert entsprechende Kontrollen und Überprüfungen.

## LITERATUR

- Becker, W., Weber, J.*, Auswahl und Anschaffung von Bürokopierern, in: Handbuch Management der Steuerberatungspraxis, Landsberg am Lech o.J., 6.Nachlieferung 1984, Abschnitt VIII, 3, S.1–35
- Bohm, F.*, Punktbewertungsverfahren in der Beschaffungsmarktforschung, in: Beschaffung aktuell, o.J. (1981), S.68–71
- Dreyer, A.*, Scoring-Modelle bei Mehrfachzielsetzungen, Eine Analyse des Entwicklungsstandes von Scoring-Modellen, in: ZfB, 44.Jg. (1974), S.255–274
- Männel, W.*, Wirtschaftlichkeitsanalyse zur Beurteilung der Vorteilhaftigkeit der Fremdstandhaltung, in: Der Betrieb, 34. Jg. (1981), S.1733–1738
- Strebel, H.*, Forschungsplanung mit Scoring-Modellen, Baden-Baden 1975
- Weber, J.*, Zielorientiertes Rechnungswesen öffentlicher Betriebe – dargestellt am Beispiel von Studentenwerken, Baden-Baden 1983, S.86–94 und S.260–268
- Zangemeister, Ch.*, Nutzwertanalyse in der Systemtechnik, Eine Methodik zur multidimensionalen Bewertung und Auswahl von Projektalternativen, 4. Aufl., München 1974
- Zangemeister, Ch., Bomsdorf, E.*, Empfindlichkeitsanalysen in der Nutzwertanalyse (NWA): Ermittlung kritischer Zielgewichte und Empfindlichkeitsmaße, in: ZfbF, 35. Jg. (1983), S.375–397

*Dipl.-Kfm. Wolfgang Becker* und *Dr. rer. pol. Jürgen Weber*, Betriebswirtschaftliches Institut der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen – Nürnberg