

Heinz Strebel

Wissenschaftsmanagement in der Praxis

Das Projekt „Innoware“

Das aktuelle Projekt „Innoware“ hat als Planungshilfsmittel Vorläufer, die hier zum besseren Verständnis kurz in Erinnerung gebracht werden sollen. Viele in der Betriebswirtschaftslehre bekannte Planungs- und Entscheidungstechniken sind in der Unternehmenspraxis wenig üblich und werden gerade in Klein- und Mittelbetrieben (KMU) kaum eingesetzt. So hat man zum Beispiel schon bei der Förderung von KMU während der Einführung der Mikroelektronik Anfang der achtziger Jahre durch das Technologiezentrum des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) erkannt, dass die eigene Förderung selten hilft, wenn die finanziell geförderten Unternehmen nicht auch passende Planungs- und Entscheidungsmodelle anwenden. Selbst in den damals einschlägigen Publikationen des zuständigen Bundesministeriums stand kaum etwas über Planungshilfsmittel, es wurde nur auf „Beratungsmöglichkeiten“ hingewiesen (BMFT 1981). Daraus ist damals die Idee entstanden, zur Unterstützung der finanziellen Förderung von Unternehmen ein Projekt zur Integration von Planungs- und Entscheidungsmethoden in der Unternehmenspraxis zu starten. Dieses Projekt ist vom VDI-Technologiezentrum begonnen worden, wurde aber nach Anfangserfolgen mangels öffentlicher Hilfe eingestellt (Strebel/Boehme 1982).

Etwa 20 Jahre später hat das Land Steiermark (Österreich) mit Hilfe von EU-Mitteln ein vergleichbares Projekt begonnen („Innovital“), das inzwischen abgeschlossen ist. Mit Unterstützung interessierter österreichischer Unternehmen ist von drei wissenschaftlichen Instituten schließlich ein Leitfaden erarbeitet worden, der Klein- und Mittelbetriebe durch Bereitstellung praxisorientierter, wissenschaftlich begründeter Planungs- und Entscheidungstechniken bei der Durchführung von Innovationen fördert. Bei der Formulierung dieses Leitfadens wurde versucht, die Einsatzmöglichkeiten betriebswirtschaftlicher Planungs- und Entscheidungsmodelle in der Praxis teilnehmender Unternehmen zu testen und deren Anwendung dort auch zu installieren (Institut 2003). Eine solche Schrift war als Projektergebnis notwendig, weil alle vorher bekannten „Leitfäden“ zum Thema „Innovationsmanagement“ sich für die Erfordernisse der Praxis als ungeeignet erwiesen.

Für das Projekt „Innovital“ erschien es nach Durchsicht der Phasengliederung aus der Betriebswirtschaftslehre zweckmäßig, von der Grobgliederung in Ideengenerierung, Ideenakzeptierung und Ideenrealisierung von Thom (Thom 1980) auszugehen, diese Phasen aber mit Rücksicht auf praktische Bedürfnisse weiter zu untergliedern (Institut 2003, Zotter 2003, S. 49 ff).

Um interessierten Unternehmen den Einstieg zu erleichtern, sind drei Gruppen von Unternehmen unterschieden worden, nämlich „Einsteiger“, „Fortgeschrittene“ und „Profis“, denen jeweils unterschiedliche Methoden empfohlen werden. Dabei bearbeitet „Innovital“ detailliert allerdings nur die Phasen I. Problemanalyse und Strategiebildung, II. Ideensammlung und -generierung, III. Grobauswahl der Ideen, IV. Machbarkeitsstudie, Ideenbewertung und V. Entscheidung für einen Realisierungsplan. Dafür ist ein Leitfaden entwickelt und publiziert worden (Institut 2003). Die übrigen Phasen, nämlich VI. Konzepterarbeitung, VII. Entwicklung und Prototypenbau, VIII. Leistungserstellung und IX. Markteinführung und -beobachtung werden im Rahmen eines Folgeprojektes „Innovators“ diskutiert. So ist ein zweiter Leitfaden veröffentlicht worden, der den ersten ergänzt (Institut 2004).

PLANUNGSHILFE



„Innoware“ ist ein Werkzeug für Planungs- und Entwicklungsprozesse kleiner und mittelgroßer Unternehmen.

Foto: Photocase



Prof. Dr. Heinz Strebel
ist Vorstand des
Instituts für Innovations-
und Umweltmanage-
ment an der Karl-Fran-
zens-Universität Graz.

Inhalt von „Innoware“

Aus den Ergebnissen von „Innovital“ und „Innovators“ hat sich das Projekt „Innoware“ entwickelt. Ziel dieses Projekts ist wiederum die Auswahl und Anwendung von Methoden zum Innovationsmanagement bei mittelständischen Betrieben. Allerdings geht es hier darum, auch den Software-Aspekt in die Unterstützung der Unternehmen mit Planungs- und Entscheidungsmethoden einzubeziehen. Ein entsprechendes Ablaufschema ist inzwischen für „Innoware“ entwickelt worden (Abbildung 1; vgl. auch Vorbach/Perl 2005). In Verbindung mit dem Projekt „Innovators“, bei dem schon ein Softwarehersteller mitgearbeitet hat, haben sich für das Projekt „Innoware“ folgende Aspekte ergeben:

Wesentliches Kennzeichen von Software-Innovationen sind die im Durchschnitt kurzen Innovationszyklen. Nach einer deutschen Studie aus dem Jahr 2001 nennen von ca. 200 Softwareentwicklern 40 % der Befragten eine durchschnittliche Entwicklungsdauer von weniger als einem halben Jahr (Blind u. a. 2001, S. 62). Bei der Entwicklung von Softwareprodukten ist die Rate der Sequenzialität, also der Code-Wiederverwendung, besonders hoch (vgl. ebenda, S. 5). Der Entwicklungsprozess von Softwareprodukten sollte daher explizit auf dieses Spezifikum abgestimmt werden, um hier eine möglichst große Effektivität zu erreichen.

In der Software-Industrie kann man feststellen, dass es am deutschsprachigen Markt zu einer deutlichen Konzentration auf wenige Großanbieter von betriebswirtschaftlicher Standard-Software kommt (Konrad/Paul 1999). Dennoch dürfte die Menge der Systemanbieter nahezu unverändert bleiben, da die vor allem von kleinen Anwendern verlangten Individuallösungen hauptsächlich von kleineren Herstellern erbracht werden.

Softwareprodukte haben folgende betriebswirtschaftlich relevante Spezifika, die auch in dem anstehenden Projekt beachtet werden müssen (Konrad/Paul 1999, S. 37 ff, Blind u. a. 2001, S. 2 ff): Die Entwicklung von Software ist eine komplexe mentale Teamtätigkeit mit Formalisierungserfordernissen und schnellem Wissenumschlag. Beim Prozess der Softwareentwicklung entfällt die Schnittstelle beziehungsweise der Übergang von der Entwicklung zur Fertigung. Dadurch entfallen die an dieser Schnittstelle üblicherweise auftretenden Probleme, aber auch die Möglichkeit, an dieser Schnittstelle noch Verbesserungen vorzunehmen.

Die Produkte der Softwareentwicklung sind immateriell. Ihre Eigenschaften lassen sich schlecht definieren, Qualitätskriterien sind schwer zu bestimmen. Bei Massenanfertigung von Software sind deren Herstellkosten pro Einheit sehr gering. Auch Distributionskosten sind niedrig. Die Produkte sind in der Regel nicht „Stand-alone“-Erzeugnisse, sondern sie müssen in die jeweilige IT-Umgebung des Anwenders integriert werden. Deshalb ist die Interoperationalität der Softwareprodukte besonders wichtig.

„Innoware“ bezieht sich auf die vorausgehenden Projekte „Innovital“ und „Innovators“, bedeutet also ebenfalls eine systematische Unterstützung der einzelnen Phasen des Innovationsprozesses durch passende Elemente eines Methodenpools im Rahmen eines Innovationscontrollings. Hierbei ist allerdings die Software von zentraler Bedeutung.

Im Einzelnen bestehen hier folgende Projektziele:

- ◆ Erreichen einer den Innovationsprozess begleitenden Methoden-Unterstützung mit Vermeidung von Phasenbrüchen,
- ◆ Gezielter Support der einzelnen Phasen durch Auswahl und Einsatz firmenspezifischer Methoden,

- ◆ Implementierung eines unternehmensindividuellen Software-Tools,
- ◆ Softwaretechnische Unterstützung der ausgewählten Methoden und
- ◆ Entwicklung eines neuen Ansatzes zur kontinuierlichen Verbesserung des Innovationsprozesses.

In diesem Projekt arbeiten acht Anwender, ein Softwareentwickler, eine nicht-universitäre Forschungseinrichtung und wieder das Institut für Innovations- und Umweltmanagement der Universität Graz. Die Aufgabe besteht darin, Planungs- und Entscheidungsmethoden durch den gesamten Innovationsprozess mit Softwareprogrammen zu koppeln, nun aber in Kombination mit einem zu entwickelnden Software-Tool. Die Unternehmen erhalten so gewissermaßen einen „Werkzeugkasten“, der sie bei der systematischen Abwicklung von Innovationsprojekten unterstützen soll. Auf diese Weise sollen konkrete Antworten auf Fragen der Informationsbeschaffung und Informationsverarbeitung geliefert werden, so dass eine weitere Beratung von außen überflüssig wird.

Beim gewünschten Projektergebnis gibt es dann ein Innovationscontrolling parallel zu den einzelnen Phasen des Innovationsprozesses, beginnend bei der Problemerkennung und endend mit der erfolgreichen Markteinführung. Dieses Innovationscontrolling wird von entsprechender Software unterstützt, welche die aus einem betriebsindividuellen Methodenpool entnommenen Verfahren phasenweise zum Einsatz bringt (Abbildung 1).

Allerdings gibt es am europäischen Markt für das skizzierte Problem nur Insellösungen, aber kein Software-Tool, das alle Phasen des Innovationsprozesses, einschließlich Ideengenerierung, abdeckt und dabei auch konkrete Fragen zur Informationsbeschaffung und -verarbeitung liefert. Ein solches Ergebnis soll vom Projekt „Innoware“ hervorgebracht werden. Damit wird auch ein neuartiger Beratungsansatz präsentiert.

Bei Prozessmodell- und Softwareentwicklung arbeiten die beteiligten Unternehmen eng zusammen. Dazu hat es auch diverse Treffen der Beteiligten gegeben. Für den Softwareentwickler wurde ein Lastenheft erarbeitet, das in ein Pflichtenheft übertragen werden soll. Daraus leitet sich eine Funktionsanalyse der Software ab.

In der letzten Projektsitzung mit Meilensteincharakter hat das Software-Unternehmen einen ersten Prototyp von „Innoware“ gemäß Abbildung 1 präsentiert. Dieser wurde von den Anwenderunternehmen diskutiert und kritisiert. Eine überarbeitete Fassung steht nun an.

Auch die Planungs- und Entscheidungsmethoden für das Innovationsmanagement müssen erarbeitet und im Einzelnen erläutert werden. Mithilfe von Suchmethoden sind bisher 28 Modelle vorgeschlagen worden, die inzwischen auch verwendet werden. Zur Umsetzung von Ideen (Planung, Realisierung) sind beispielsweise genannt worden: Nutzwertanalyse, Quality Function Deployment, Target Costing, Wertanalyse, Ishikawa-Diagramm, FMEA, Lead-User-Analyse, Produktklinik sowie Conjoint Analyse.

Die empfohlenen Methoden sollen schließlich wieder in ein Softwarepaket eingearbeitet werden, das Leitfadenscharakter haben soll. Es geht hier um dasselbe Konzept, das bereits bei den Projekten „Innovital“ und „Innovators“ realisiert worden ist. Dabei ist zunächst wesentlich, dass diese Methoden in einer verständlichen und auf ihre Anwendungsprobleme bezogenen Form erläutert werden. Dies soll hier am Beispiel der Nutzwertanalyse erläutert werden. Ein Auszug aus der Darstellung der Nutzwertanalyse im Leitfaden lautet:

„Traditionelle Bewertungsmethoden unterstellen, dass man ein Bewertungsobjekt, z.B. ein neues Produktionsverfahren, mit einer Zahl bewerten kann, also z.B. den Kosten. Das Verfahren mit den geringsten Kosten ist ökonomisch am günstigsten. Man spricht hier von eindimensionaler Bewer-

summary

“Innoware” produces an instrument to support the planning and decision-making process of small and medium-sized enterprises. It contains not only the presentation of suitable planning and decision models but attempts to integrate the use of software support in applying such instruments. So the readiness to utilize such models in management may be improved.

In der Praxis werden aber zur Bewertung mehrere Beurteilungskriterien verwendet. Man spricht dann von mehrdimensionaler Bewertung, was auch aus dem Privatleben bekannt ist. Wenn jemand sich einen PKW aussucht, gelten mehrere Beurteilungskriterien. Wie kommt man dann aber zu einer Präferenzordnung, also letztlich zu einer Auswahl? Bei diesem Problem sucht die Nutzwertanalyse zu helfen.

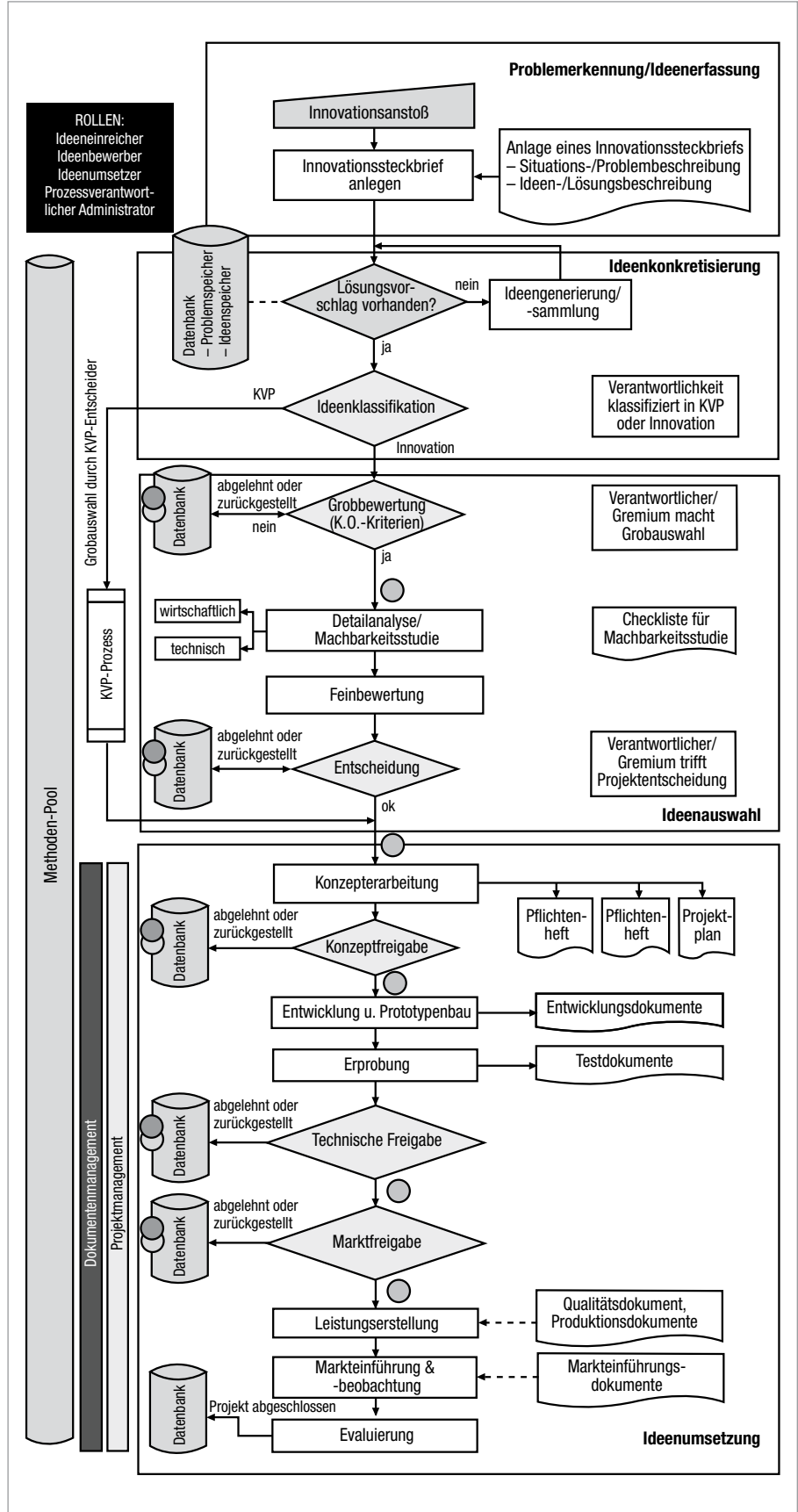


Abb. 1: Ablaufschema von „Innoware“.

tung (...). In der Praxis werden aber zur Bewertung mehrere Beurteilungskriterien verwendet. Man spricht dann von mehrdimensionaler Bewertung, was auch aus dem Privatleben bekannt ist. Wenn jemand sich einen PKW aussucht, gelten mehrere Beurteilungskriterien. Wie kommt man dann aber zu einer Präferenzordnung, also letztlich zu einer Auswahl? Bei diesem Problem sucht die Nutzwertanalyse zu helfen. ‚Bewertung‘ eines Objektes beruht auf den bei Realisation des Objektes eintretenden Folgen. Bewertung ist dann Angabe positiver und negativer Entscheidungsfolgen. Verwendet man zur Bewertung mehrere Beurteilungskriterien, so werden diese Entscheidungsfolgen durch verschiedenartige Kriterien – anteilig – erfasst. Die Anteile der positiven Kriterien zum Wert des Objektes stimmen in der Regel nicht überein. Sie hängen zum guten Teil vom Beurteiler ab. Einem Autokäufer ist die Wirtschaftlichkeit besonders wichtig, ein anderer (eine andere) interessiert sich vor allem für die Farbe und die Höchstgeschwindigkeit des Autos. Aber man muss auch bestimmte Notwendigkeiten in Rechnung stellen. Ein Auto kostet Geld, ein Produktionsverfahren im Unternehmen verursacht Kosten. So müssen wir im Prinzip zwei Klassen von Beurteilungskriterien beachten, nämlich positive für erwünschte Entscheidungsfolgen, z.B. den Umsatz. Hier wird ein höherer Prognosewert besser eingestuft als ein geringerer. Daneben gibt es negative Kriterien für unerwünschte, aber unvermeidliche Entscheidungsfolgen, zum Beispiel Kapitalbedarf oder Kosten. Hier wird ein höherer Prognosewert schlechter beurteilt als ein geringer.“

„Der anteilige Beitrag eines Kriteriums kann durch sogenannte Gewichte angegeben werden. Verwendet man mehrere Kriterien, so erhält man nicht sogleich eine Präferenzordnung der Bewertungsobjekte (Alternativen), sondern man bekommt zunächst einmal bei ein und demselben Bewertungsobjekt für jedes Kriterium eine individuelle Präferenzordnung (partielle Präferenzordnung), und zwar so viele, wie man Kriterien hat. Diese Präferenzordnungen stimmen grundsätzlich nicht überein. Sie werden durch die Erwartungen bezüglich der Erfüllung verschiedener Kriterien und durch deren Gewichte bestimmt. Diese Präferenzordnungen müssen schließlich zum Gesamtwert des Beurteilungsobjektes zusammengefasst werden, und dies muss für jedes Bewertungsobjekt geschehen.“

Bei Verwendung mehrerer Kriterien sind nun drei Fragen zu beantworten:

1. Welche Beurteilungskriterien sollen berücksichtigt werden?
2. Welche Gewichte haben diese Kriterien?
3. Wie sollen die partiellen Präferenzordnungen für ein Bewertungsobjekt zu dessen Gesamtwert zusammengefasst („amalgamiert“) werden?

Dazu ein praktisches Beispiel von Kriterien (K 1 bis K 5) für Entwicklungsprojekte:

- (K1) Umsatzzunahme (€),
- (K2) Kapitalbedarf (€),
- (K3) Erfolgswahrscheinlichkeit (Wahrscheinlichkeitsangabe),
- (K4) Zeitbedarf (Zeiteinheiten),
- (K5) Bezug zum Erzeugnisprogramm (ja, nein).

Dabei sind das erste und das dritte Kriterium positiv, das heißt, ein hoher Prognosewert ist besser als ein geringer. Das zweite und das vierte Kriterium sind negativ. Hier ist ein geringer Prognosewert besser als ein hoher. Beim fünften Kriterium gibt es nur zwei mögliche Einstufungen. Dabei ist nur ein Bezug zum Erzeugnisprogramm (ja) positiv. Im anderen Fall (nein) sollte man das Pro-

Stichwörter

Innovationshilfe

Leitfäden

Methodenbeschreibung

Planungs- und

Entscheidungstechniken

Software-Unterstützung

keywords

innovation support

guides

model description

planning and decision models

software support

Literatur:

Bundesministerium für Forschung und Technologie, Förderfibel, 5. Aufl., Bonn 1981.

Blind, K./ Edler, J./ Friedewald, M./ Friedrich, R., Mikro- und makropolitische Implikationen der Patentierbarkeit von Softwareinnovationen: Geistige Eigentumsrechte in der Informationstechnologie im Spannungsfeld von Wettbewerb und Innovation, Abschlussbericht 2001, Forschungsprojekt im Auftrage des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (Forschungsauftrag 36/00), Karlsruhe 2001.

Institut für Innovations- und Umweltmanagement der Universität Graz, Arbeitsgruppe für Industriebetriebslehre und Innovationsforschung Technische Universität Graz, Technologietransferzentrum Leoben (Hrsg.), Innovationsleitfaden „Der Weg zu neuen Produkten“ Innovital, Graz 2003.

Institut für Innovations- und Umweltmanagement der Universität Graz, Arbeitsgruppe für Industriebetriebslehre und Innovationsforschung Technische Universität Graz, Technologietransferzentrum Leoben (Hrsg.), Innovationsleitfaden „Ideen systematisch umsetzen“ Innovators, Graz 2004.

Konrad, W./ Paul, G., Innovationen in der Softwareindustrie, Organisation und Entwicklungsarbeit, Frankfurt/M. 1999.

Strebel, H./ Boehme, J., Arbeitshilfen (Planungsmethoden) zur Nutzung der Mikroelektronik in kleineren und mittleren Betrieben – unter Berücksichtigung physikalischer Technologien auf Sensorik- und Aktorik-Seite, o. O. o. J. (1982), als Manuskript gedruckt (66 S.).

Thom, N.: Grundlagen des betrieblichen Innovationsmanagements, 2. Aufl., Königstein 1980.

Vorbach, S./ Perl, E., Software Based Support for Innovation Processes, in: Proceedings of the 5th International Conference on Knowledge Management, I-KNOW, 05, Graz 2005, S. 220-228.

Zotter, K.-A., Modelle des Innovations- und Technologie-management, in: Strebel, H. (Hrsg.): Innovations- und Technologiemanagement, Wien 2003, S. 49-91.

jekt aufgeben, zumindest zurückstellen. Wegen der Unsicherheit der Prognose werden Erfolgswahrscheinlichkeiten (K3) und Zeitangaben (K4) zumeist nur in Größenordnungen angegeben.

Zu 1: Die Auswahl der Beurteilungskriterien richtet sich nach den Zielvorstellungen der Beurteiler, aber auch nach anerkannten Notwendigkeiten. Immerhin sollte man dabei die Interessen betroffener Mitarbeiter beachten, damit sich diese später mit den ausgewählten Projekten identifizieren können und so auch zur Mitarbeit motiviert sind.

Zu 2: Die Gesamtheit der Kriterien muss inhaltlich die Gesamtheit der Entscheidungsfolgen erfassen. Daraus folgt logisch, dass die Gewichte in der Summe den Wert 100 % oder 1 bekommen müssen. Das Gewicht eines Kriteriums muss dann zwischen 0 und 100 % bzw. 0 und 1 liegen. Wie können wir die Gewichte bestimmen? Sie sollten im Grunde durch Übereinkunft des Gremiums zustande kommen, welches das Bewertungsmodell entwirft. Bei unterschiedlichen Meinungen hilft wieder die Logik der Gewichtssumme. Ein Diskussionsteilnehmer aus dem Marketing favorisiert zum Beispiel das Kriterium „Umsatz“. Wenn er dafür ein höheres Gewicht verlangt, muss er angeben, welche Kriterien dann geringer gewichtet werden sollen und um wie viel, und zwar so, dass die Gewichtssumme bei 100 % oder 1 bleibt. Damit kann die Stärke der Stimme das Resultat der Kriteriengewichtung nur beschränkt beeinflussen, und man muss sich schließlich einigen.

Zu 3: Bei der Nutzwertanalyse werden für den Fall der Realisation des Beurteilungsobjektes für jedes Kriterium Prognosen abgegeben. Diese haben nur zum Teil die Dimension „Währungseinheit“, im Übrigen zum Beispiel Zeiteinheiten, Wahrscheinlichkeiten oder andere Benennungen. Da wir bei der Nutzwertanalyse nicht durchweg mit Währungseinheiten bewerten können, müssen wir mit Nutzeinheiten arbeiten und gewissermaßen alle anderen Dimensionen in Nutzeinheiten „umrechnen“. Hierzu hat die Praxis einfache Modelle entwickelt. Sie arbeitet mit der bekannten und jedermann gängigen Notenskala. So wird jedes Kriterium mit einer solchen Notenskala versehen, und es werden die für die einzelnen Kriterien erarbeiteten Prognosen dann mit dieser Notenskala bewertet. Dabei empfiehlt es sich allerdings, mit dem Prinzip der französischen Skala zu arbeiten: sehr gut = 4, gut = 3, befriedigend = 2, genügend = 1. Der Grund liegt darin, dass bei der Nutzwertanalyse ein Bewertungsobjekt mit einem höheren Nutzwert besser einzustufen ist als eines mit einem geringeren Nutzwert. Man erhält auf diese Weise für jedes Kriterium eine Bewertungsskala. Mithilfe dieser können die dort vorliegenden Prognosen in partielle Nutzwerte umgeformt werden. Man erhält dann für ein Bewertungsobjekt bei n Kriterien n partielle Nutzwerte.

Bei der Erläuterung der Methoden im Leitfaden werden nicht nur Inhalt und Anwendung beschrieben, sondern auch weitere für die praktische Anwendung wichtige Merkmale. Dazu gehören: erforderliche Zeit für die Anwendung, Gruppengröße, Schwierigkeitsgrad, Moderationsbedarf, Protokollierung und Hilfsmittel. Solche Hinweise fehlen zumeist in den üblichen Leitfäden, sie sind aber für die praktische Anwendung im Unternehmen besonders wichtig. Es kommt hier darauf an, dass sich die beteiligten Mitarbeiter von Anfang an auch mit den praktischen Problemen der Methoden vertraut machen, mit denen sie später beim Planungs- und Entscheidungsprozess umgehen sollen.

Fazit

Auch „Innoware“ wird nach dem bisherigen Projektstand wichtige Ergebnisse für die Praxis erbringen. Da hiermit die Planungs- und Entscheidungsmethoden nicht nur präsentiert werden, sondern bereits in anwendungsorientierte Software eingearbeitet sind, besteht in der Praxis auch mehr Tendenz, die – so bereits aufbereiteten – Hilfsmittel zur Unterstützung im Entscheidungsprozess anzuwenden. Dies kann der Verbreitung solcher Instrumente in der Praxis erheblichen Anstoß geben.

Kontakt:

Prof. Dr. Heinz Strebel
Karl-Franzens-Universität Graz
Institut für Innovations- und Umweltmanagement
Universitätsstraße 15/G2
8010 Graz
Tel.: +43 (0)3 16/38 03 231
Fax: +43 (0)3 16/38 09 585
E-Mail: Heinz.Strebel@uni-graz.at