

Neue Werkzeuge für eine Wirtschaftlichkeitsberechnung

Dr. Christian Hock
Leiter Geschäftsbereich Industry
Martin Stange
Berater Transportation Systems
Berner & Mattner Systemtechnik GmbH

Die Berner & Mattner Systemtechnik GmbH stellt in Zusammenarbeit mit dem Institut für Produktionsmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien ein Toolset vor, das Unternehmen bei der Bewertung des ökonomischen Nutzens oder dem Nachweis der Wirtschaftlichkeit speziell von Forschungs- und Entwicklungsprojekten unterstützt. Das Werkzeug ermöglicht ein effizientes Management von zahlreichen sowie komplexen Entwicklungsprojekten, die sich durch eine vielschichtige Vermischung und Vernetzung verschiedenster Technologien, Methoden und Verfahren auszeichnen. Dabei wächst die Notwendigkeit, diese Projekte im Einzelnen und auch als Gesamtportfolio mit überschaubaren Steuerungskennzahlen quantitativ zu bewerten.

Die von Berner & Mattner in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Alfred Taudes vom Institut für Produktionsmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien geschaffenen Werkzeuge stellen Unternehmen umfangreiches Wissen und Erfahrungen bei der Optimierung von komplexen Entwicklungsvorhaben zur Verfügung. Das Toolset unterstützt Unternehmen bei einem effizienten Forschungs- und Entwicklungsmanagement (F&E) als Voraussetzung für Innovationsfähigkeit, Wachstum und Markterfolg.

Herkömmliche wirtschaftliche Bewertungsverfahren wie die Kapitalwertmethode oder interne Zinsfußberechnungen eignen sich für die Beurteilung von Projekten im Forschungs- und Entwicklungsbereich oftmals nur bedingt. Diese würden eindeutig relativ kurzfristige Projekte mit hoher Sicherheit gegenüber eher langfristigen Projekten mit beachtlicher Unsicherheit und zugleich aber hohen Nutzenpotentialen und Steuerungsmöglichkeiten bevorzugen. Gerade letztere sind jedoch für Vorhaben im Bereich Forschung & Entwicklung charakteristisch. Allein das Testen und Untersuchen des Potenzials einer neuen Technologie kann mit erheblichen Risiko und enormen Kosten ohne Garantie auf Erfolg verbunden sein. Derartige Projekte schaffen im Erfolgsfall zugleich die Voraussetzung für ein hochprofitables Markteinführungsprojekt.

1 Belastbare Analysen als Grundlage

Eine Untersuchung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben bei einem führenden europäischen Eisenbahninfrastrukturunternehmen zeigte, dass eine Vielzahl von F&E-Projekten eine gemeinsame Grundstruktur aufweist. Der Ablauf der Projekte lässt sich allgemein in zwei Phasen unterteilen. Phase 1 (Pilot/Demoprojekt) untersucht die Einsatzmöglichkeit einer neuen Technologie. Das Ergebnis dieser Projektphase stellt meist ein Konzeptpapier oder ein technischer Prototyp dar. In dieser Phase fallen – öffentliche Forschungsfördergelder ausgenommen – keine Projekteinzahlungen an. Verläuft die erste Phase erfolgreich,

IT-Technologie + Systeme

3

steht die neue Technologie für Phase 2, den Echtbetrieb, bereit. Oftmals erfordert der Übergang weitere Investitionsentscheidungen, die von den Erfolgsaussichten aus Phase 1 abhängen.

Für derart strukturierte Projekte eignet sich nach Erfahrung der Forschungspartner der sogenannte Real-Options-Ansatz. Eine „reale Option“ ist dabei vergleichbar mit „Optionen“ im Sinne von derivativen Termingeschäften an den Finanzmärkten. Danach lässt sich ein F&E-Projekt als reale Option in Form einer begrenzten Investition in einen Wert mit unsicherer Auszahlung in der Zukunft sehen. Als Beispiel sei die Untersuchung einer neuen Technologie hinsichtlich Nutzen und Einsetzbarkeit in einem beliebigen Unternehmensbereich angeführt, welche das Recht, nicht aber die Pflicht, verschafft, weitere Investitionen bei einem erfolgreichen Projektverlauf zu tätigen.

2 Dynamische Kapitalwertmethode

Bei internen F&E-Projekten lassen sich Projektrisiken selten als „Handelsobjekt“ betrachten, da in erster Linie unternehmensspezifische und technische Risiken über den Erfolg oder Misserfolg entscheiden. Daher bietet sich eine dynamische Kapitalwertmethode an, um die unternehmerischen Spielräume abzubilden. Der Kapitalwert der zweiten Phase (abgezinsten Erträge abzüglich Investitionskosten der Phase 2) fließt nur dann dem Gesamtkapitalwert zu, wenn dieser auch positiv ist und die zweite Phase tatsächlich durchgeführt wird.

Der wesentliche Unterschied in der Berechnung mit entscheidenden Auswirkungen auf das Ergebnis liegt darin, dass bei der dynamischen Sichtweise der Option, nach einer Basisinvestition weitere Ausgaben gegebenenfalls nicht zu tätigen, ein gewisser Eigenwert zugemessen wird. Bei einer statischen Berechnung geht ein Projektsponsor dagegen implizit davon aus, dass – sobald das Projekt einmal läuft – alle weiteren

Investitionsschritte automatisch erfolgen. Diese binäre Betrachtungsweise reflektiert aber den unternehmerischen Handlungsspielraum, in dem tatsächlich nach verschiedensten Investitionsstufen Vorhaben gestoppt, eingefroren, umgewandelt oder verzögert werden können, nur unzureichend.

Während die notwendigen Berechnungsparameter zur Ermittlung des Werts von Finanzmarktoptionen in der Regel verhältnismäßig leicht ermittelbar sind, trifft dies auf Real-Optionen zu Grunde liegende F&E-Projekte nur sehr begrenzt zu. Gerade im Forschungs- und Entwicklungsumfeld bilden empirische Daten hinsichtlich des zukünftigen ökonomischen Nutzens die Ausnahme. Dies betrifft insbesondere die Grundlagenforschung, in der sich (ökonomische) Nutzendimensionen häufig weder klar beschreiben, geschweige denn quantifizieren lassen. Die Entwicklung der Glühbirne hat ihrem Erfinder, Thomas Alva Edison, anfangs weder Reichtum noch Ruhm beschert. Die von ihm zur Vermarktung und Produktion mitbegründete General Electric Company gehört jedoch auch heute noch zu den wertvollsten Unternehmen der Welt.

3 Nutzenpotenzialkalkulation von Forschungsprojekten

Jede Form der Investitionsrechnung basiert auf Annahmen hinsichtlich zukünftiger Ein- und Auszahlungen. Um projektbezogene Zahlungsströme zu prognostizieren, müssen Annahmen über Erfolgswahrscheinlichkeiten, kalkulatorische Zinssätze, die Höhe und den Zeitpunkt von Ein- und Auszahlungen sowie über die Entwicklung der zugrundeliegenden Werttreiber getroffen werden. Sie lassen sich entweder durch mathematisch/statistische Prognoseverfahren oder subjektive Einschätzungen des Managements ermitteln. In beiden Fällen sind solche Annahmen mit Unsicherheiten behaftet.

Häufig liegt der Zweck der Investitionsrechnung mehr auf dem Aspekt der Entscheidungsunterstützung für das Management und nicht primär auf dem Aspekt der exakten Wertermittlung. Dahinter steht die Frage, ob sich ein bestimmtes Forschungsprojekt lohnt. In diesem Falle leistet eine Sensitivitätsanalyse einen wertvollen Beitrag zur Abschätzung des Projektrisikos.

Dabei bilden Erfolgswahrscheinlichkeit des Projektes und der kalkulatorische Zinssatz die kritischen Parameter für das gesamte Projektrisiko. Der in der Zukunft liegende Barwert des Projektes wird mit der Erfolgswahrscheinlichkeit gewichtet. Je höher das (technische) Projektrisiko eingeschätzt wird, desto geringer fällt die Erfolgswahrscheinlichkeit aus. Im Beispielprojekt betrug die geschätzte Erfolgswahrscheinlichkeit 75%. Mit der Sensitivitätsanalyse lässt sich daraufhin analysieren, wie niedrig die Erfolgswahrscheinlichkeit sinken darf, so dass der dynamische Nettobarwert gerade noch null ist. Liegt dieser beispielsweise bei 15%, wäre die Durchführung des Projektes auch bei einer wesentlich geringeren als der angenommenen Erfolgswahrscheinlichkeit von 75% sinnvoll.

Je höher der kalkulatorische Zinssatz gewählt wird, desto höher werden zukünftige Einzahlungen „bestraft“ und tragen nur mehr geringer zum Projekterfolg bei. Dahinter steht die Annahme, dass Einzahlungen in ferner Zukunft prinzipiell riskanter sind. Die Sensitivitätsanalyse liefert für den kalkulatorischen Zinssatz einen kritischen Wert von beispielsweise 25%. Dieser ist deutlich höher als der verwendete Zinssatz von 5,4%. Je höher die Unsicherheit bezüglich zukünftiger Einzahlungen eingeschätzt wird, desto höher sollte der kritische Zinssatz sein.

4 Transparente Erfolgswahrscheinlichkeiten

Die in Zusammenarbeit mit der Wirtschaftsuniversität Wien entwickelten Werkzeuge

umfassen umfangreiche Fragebögen und Checklisten für eine möglichst vollständige und objektive Erfassung dieser Basis Kennzahlen. Gerade die Abschätzung globaler Berechnungsparameter wie die generelle Erfolgswahrscheinlichkeit des Projekts ist zu großen Teilen subjektiv und erschließt sich somit häufig nur wenigen „Projekteingeweihten“. Mit dieser Art der Dokumentation wird die Einschätzung aber auch für weitergehende Stakeholder nachvollziehbar und transparent und ist somit auch für außenstehende Entscheidungsträger und für das Controlling und Berichtswesen sehr geeignet.

Die bei einem namhaften europäischen Eisenbahninfrastrukturbetrieb erprobten Tools führen anfallende Berechnungen weitgehend automatisiert aus, so dass Mitarbeiter keine speziellen finanzmathematischen Kenntnisse benötigen.

Die Kunden profitieren dabei doppelt: Einerseits erhalten Entscheidungsträger einen Überblick über bisher realisierte Projekte und dem zu erwartendem ökonomischen Nutzen. Andererseits verfügen Projektleiter über ein leicht anzuwendendes Instrumentarium zur kontinuierlichen Bewertung von zukünftigen Projektvorhaben. Neben einer historischen Darstellung des Erfolgs des Projektportfolios bilden diese Wirtschaftlichkeitsberechnungen somit auch eine wichtige Argumentationsstütze bei der Finanzierungsfrage zukünftiger Investitionen.

5 Praxisbeispiel Berechnungsmethode

Das Projekt gliedert sich in 2 Phasen. In der ersten Phase soll die Anwendbarkeit eines neuen Verfahrens getestet werden, um etwa die Instandhaltungskosten bestehender technologischer Infrastruktur zu verringern. Die Dauer der Phase 1 wird mit einem Jahr kalkuliert, bei erwarteten Auszahlungen von 1000 EUR (grün markiert) und einer Erfolgswahrscheinlichkeit von 75% (gelb markiert).

