

Schlussbericht

zu dem IGF-Vorhaben

Spielifizierung im Cost Engineering

der Forschungsstellen

Nr.1 Technische Universität München - Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre -
Forschungsinstitut - Unternehmensplanung , Produktion und Logistik

Nr.2 Technische Universität München - Lehrstuhl für Strategie und Organisation

Das IGF-Vorhaben 17852-N der Forschungsvereinigung
Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V. - IUTA wurde über die



im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung
(IGF) vom



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Ort, Datum

Name und Unterschrift der Projektleiter
an den Forschungsstellen

Das IGF-Vorhaben 17852-N der Forschungsvereinigung Institut für Energie- und Umwelttechnik e. V. wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung und –entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Die Autoren



Isabell M. Welpé
Univ.- Prof. Dr.
Lehrstuhl für Strategie und Organisation
Technische Universität München



Horst Wildemann
Univ.-Prof. Dr. Dr. h. c. mult.
Forschungsinstitut – Unternehmensführung,
Logistik u. Produktion
Technische Universität München

Die Mitarbeiter



Constantin Blomberg
Dipl.-Wirt.-Ing.
Technische Universität München



Benedikt Grebner
Dipl.-Wirt.-Ing.
Technische Universität München



Patrick Höflinger

Dipl.-Kfm.

Technische Universität München



Matthias Kammer

M.Sc.

Technische Universität München



Eric Zimmerling

Dipl.-Kfm.

Technische Universität München

Vorwort

Die betriebswirtschaftliche Notwendigkeit von Produktkostenreduzierungen ergibt sich aus den Anforderungen in globalen Märkten und der Notwendigkeit, Produkte zu lokalisieren. Dies umfasst gleichermaßen die Identifikation von „Over Engineering“ als auch die Schaffung von Produktattributen, die eine Mehrpreisfähigkeit ermöglichen. Die in Unternehmen durchgeführten Cost Engineering Maßnahmen werden hauptsächlich durch einen Top-down Ansatz gesteuert und zeigen kaum nachhaltige Wirkung. Es müssen Anreize gesetzt werden, die Cost Engineering zu einer permanenten Aufgabe für Ingenieure und Entwickler über den gesamten Lebenszyklus des Produktes machen. Hierzu wird der Ansatz Spielifizierung im Cost Engineering vorgeschlagen. Dieser Bericht zeigt auf, wie Spielifizierung in das Cost Engineering integriert werden kann und wie ein Konzept auch für klein- und mittelständische Unternehmen (KMU) umzusetzen ist. Die Projektergebnisse wurden in enger Zusammenarbeit mit den Partnerunternehmen erarbeitet. Für die produktiven und aufschlussreichen Diskussionen und Workshops bedanken wir uns bei allen Experten. Unser Dank gilt insbesondere den Praxispartnern BERNS Engineering Consulting GmbH, Carl Zeiss SMT GmbH, Deutz AG, iwis Motorsysteme GmbH & Co. KG, Linde AG, Mann + Hummel GmbH, Möhlenhoff GmbH, Papierfabrik Louisenthal GmbH, RLE Rhein Main GmbH, Rudolf GmbH, Voith Hydro GmbH & Co. KG sowie Zeppelin Baumaschinen GmbH. Außerdem möchten wir uns bei Herrn Christian von Duisburg und Herrn Roman Rackwitz für die anregenden Diskussionen zum Modellaufbau einer Spielifizierung bedanken.

Unser Dank gilt auch unseren Mitarbeitern Herrn Dipl.-Wirt.-Ing. Constantin Blomberg, Herrn Dipl.-Wirt.-Ing. Benedikt Grebner, Herrn Dipl.-Kfm. Patrick Höflinger, Herrn Matthias Kammer M.Sc. und Herrn Dipl.-Kfm. Eric Zimmerling für die Unterstützung bei der Forschungsarbeit und für die Erstellung des Berichts. Das Forschungsprojekt wurde unter der Vorhabenummer 17852-N von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) gefördert. Für die produktive Zusammenarbeit mit der Forschungsgemeinschaft bedanken wir uns vielmals.

München, 22. Januar 2016

Isabell M. Welpé

Horst Wildemann

Inhaltsverzeichnis

0	Zusammenfassung	7
1	Einleitung	12
1.1	Ausgangssituation und Problemstellung.....	13
1.2	Zielsetzung des Forschungsvorhabens	17
1.3	Lösungsweg und methodisches Vorgehen	19
2	Empirische Basis des Forschungsvorhabens	25
2.1	Expertengespräche	26
2.2	Workshops	30
2.3	Ableitung der Forschungsfragen	39
3	Spielifizierung in Unternehmen	40
3.1	Spielifizierung und Motivation	41
3.2	Herkunft und Entwicklung	61
3.3	Anwendungsfelder.....	63
4	Der Ansatz des Cost Engineerings	70
4.1	Abgrenzung und Definition.....	71
4.2	Methoden und Strategien	77
4.3	Einbindung des Cost Engineering im Unternehmen	84
5	Spielifizierung im Cost Engineering.....	94
5.1	Schnittstellen zwischen Spielifizierung und Cost Engineering	94
5.2	Anforderungen an ein Konzept zur Spielifizierung im Cost Engineering	102

5.3	Entwicklung des Konzepts zur Spielifizierung im Cost Engineering	108
5.3.1	Gestaltungsfelder.....	108
5.3.2	Spieldesign.....	139
5.3.3	Prozessmodell	148
5.4	Bewertung des Konzepts anhand des Octalysis-Modells	161
6	Entwicklung und Validierung des Web-Tools SPICE.....	166
6.1	Methodik und Vorgehen.....	166
6.2	Empirische Erkenntnisse zur Entwicklung des Web-Tools.....	168
6.3	Das Modell der Plattform.....	177
6.4	Beschreibung der Plattform	186
6.5	Rolle und Aufgaben des Spielleiters	196
6.6	Spielumgebungen	197
7	Implementierung des Web-Tools in Unternehmen.....	201
7.1	Generelle Implementierungsstrategien	201
7.2	Herausforderungen bei der Implementierung	208
7.3	Leitfaden zur Implementierung.....	216
8	Literaturverzeichnis	220
9	Stichwortverzeichnis	238
10	Abbildungsverzeichnis	241
11	Anhang.....	243

0 Zusammenfassung

Um die Ansätze der Spielifizierung im Cost Engineering von KMU zu integrieren, wurde im Rahmen des Forschungsprojekts eine internetbasierte Plattform unter Berücksichtigung der spezifischen Rahmenbedingungen der vorgesehenen Zielgruppe entwickelt. Die Grundlage der Plattform bildete dabei ein auf KMU zugeschnittenes Konzept, das für das unternehmensinterne Cost Engineering ausgearbeitet wurde. Bei der Entwicklung des Konzepts war zur Sicherstellung des effizienten Einsatzes von Cost Engineering mit Ansätzen der Spielifizierung eine durchgängige Prozessorientierung notwendig. Infolgedessen wurde ein Prozessmodell, aufbauend auf den theoretischen Erkenntnissen und den Diskussionen mit den projektbegleitenden Unternehmen, erarbeitet und so flexibel gestaltet, dass die unterschiedlichen Unternehmenscharakteristika abbildbar sind. Innerhalb des Prozessmodells können neun Phasen unterschieden werden: Problemstellung veröffentlichen, Ideen entwickeln und selektieren, Lösungsansätze entwickeln, vorselektieren und bewerten, Sonderpreise vergeben, Sieger-Badge vergeben, Quest beenden und Verbesserungen aufnehmen. Für jede Phase wurden die Ziele, die Akteure, die Haupttätigkeiten, das Vorgehen, der Input und der Output ausgestaltet. Diese Ausgestaltung erfolgte anhand der Ergebnisse von Expertengesprächen und in Workshops mit den projektbegleitenden Unternehmen. Gemeinsam mit den identifizierten Gestaltungsfeldern bildeten sie die Basis für die individuelle Ausrichtung auf die Unternehmenscharakteristika. Als Gestaltungsfelder wurden die Spielifizierungsabsicht, die Spieler-Persona, die Initiierung und Form des Spiels, die Motivation der Spieler-Persona für die spielifizierte Anwendung, die Spielmechaniken, die Bewertung des Ergebnisses, die

Belohnung der Spieler-Persona sowie die Administration der spielifizierten Anwendung ermittelt. Zur Übertragung des ausgearbeiteten Konzepts auf eine internetbasierte Plattform wurde als Grundlage ein soziales Netzwerk gewählt. Die Elemente des Konzepts konnten dabei den vier Kategorien Aufgaben-, Bewertungs-, Spiel- und Organisationskonzept zugeordnet und den Anforderungen der Experten an eine spielifizierte Cost Engineering Plattform entsprechend weiter konkretisiert werden. Im Rahmen der empirisch-qualitativen Untersuchung, an der sich mehrere Unternehmen beteiligten, wurde die Ideen- und Lösungsgenerierung von Aufgaben in Form von Quests als bevorzugtes Spielelement festgehalten, um Cost Engineering-Methoden auf der Plattform zu integrieren und zielgerichtetes Arbeiten zur Erreichung der Unternehmensziele zu ermöglichen. Für eine eindeutige Zuordnung der zu verwendenden Cost Engineering-Methode wurden die Quests auf der Plattform in Spielumgebungen eingebettet. Eine Analyse von Methoden des Cost Engineerings ergab, dass sich das Virtual Engineering, das Produktordnungssystem, die Produktklinik, die Organisations- und Prozessgestaltung sowie die Methode Total Cost of Ownership für KMU als besonders vorteilhaft und kompatibel erwiesen. Durch einen übergeordneten Spielleiter, der für die Erstellung und Moderation der Spielumgebungen und Quests zuständig ist, können, je nach Umfang der Cost Engineering-Methode, einzelne Mitarbeiter, Teams, Abteilungen oder das gesamte Unternehmen zur Bewältigung einer Aufgabe ausgewählt und freigeschaltet werden. Die Spielteilnehmer können die Einladung annehmen, die Quest durch die Kommentier-Funktion bearbeiten und sich mit anderen Teilnehmern auf der Plattform austauschen. In der gemeinschaftlichen Problemlösung einer spielifizierten Plattform sah der projektbegleitende Ausschuss besonders hohes

Potential, bestehende Probleme bezüglich der Generierung von Ideen zur Produktkostenoptimierung und der Nutzbarmachung von verfügbarem Wissen zu minimieren. Deshalb wurde die Interaktion zwischen den Spielteilnehmern durch ein Personal-Messaging-System, das eine direkte, private Kommunikation zwischen den Teilnehmern erlaubt, und mithilfe von Unterforen zusätzlich gefördert. Die in den Expertengesprächen diskutierte und erwünschte flexible Bewertung eines Quest-Lösungsvorschlags wurde auf der Plattform durch die drei vom Spielleiter wählbaren Bewertungsalternativen demokratischer Bewertungsprozess, autoritärer Bewertungsprozess und kombinierter Bewertungsprozess umgesetzt. Dadurch können entweder einzig die Spielteilnehmer an einer Bewertungsphase teilnehmen und Lösungsvorschläge bewerten, nur der Spielleiter oder beide zusammen. Spielmechanismen und -elemente wurden auf der Plattform so implementiert, dass sie einen zusätzlichen Anreiz schaffen, die Aktivität der Plattformuser zu steigern. Das Verfassen von Ideen und Kommentaren wird beispielsweise mit einer bestimmten Anzahl an Punkten bewertet. Punkte können auf der Plattform sowohl im Prämienshop gegen vorher definierte Preise eingelöst werden oder sie dienen der Einordnung in eine Rangliste. Mithilfe des Spielelements Rangliste konnte der spielerische Wettbewerb zwischen den Teilnehmern sichergestellt werden. Um jedoch bei vollständiger Ansicht der Rangliste Demotivation und Mobbing vorzubeugen, wurde zum Schutz der Plattformanwender eine eingeschränkte Sichtbarkeit ermöglicht, die unternehmensindividuell eingestellt werden kann. Neben Punkten, Ranglisten und Prämien wurde auf der Plattform in Abstimmung mit dem projektbegleitenden Ausschusses darüber hinaus die Erstellung von Auszeichnungen als Spielifizierungselement ermöglicht. Diese setzen im Rahmen des Spielmechanismus einen

zusätzlichen Anreiz, Spielteilnehmer an die Plattform länger zu binden. Auszeichnungen können Teilnehmer entweder auf Basis quantitativer Leistungsindikatoren erhalten, wie beispielsweise durch die Anzahl an abgegebenen Antworten oder qualitativer Faktoren, die der Kreativität und dem Urteilsvermögen des Spielleiters unterliegen. Sowohl in den Workshops als auch in den Expertengesprächen wurde festgehalten, dass es sich bei der spielifizierten Web-Plattform, um eine zwanglose Plattform zum zusätzlichen Engagement im Cost Engineering handeln muss. Seitens der Führungspersonen darf die Leistung der Mitarbeiter auf der Plattform nicht mit der Leistung alltäglicher Aufgaben gleichgesetzt werden. Der auf der Plattform erzeugte Druck wirkt sich ansonsten negativ auf die Motivation der Teilnehmer aus und verhindert die Vorteile eines Community-Effekts. Mithilfe der entwickelten Plattform konnte die effiziente Nutzung der kollektiven Intelligenz der Unternehmung sichergestellt werden, sodass im Entwicklungsbereich Ideen und Ansätze gemeinsam schneller generiert, verbessert und umgesetzt werden konnten. Das in KMU vorherrschende methodische Defizit im Bereich des Cost Engineerings wurde durch die Incentivierung der Kostenreduktion und der Motivationssteigerung der Teilnehmer, die sich aus dem spielerischen Ansatz ergibt, teilweise behoben. Die Integration von Spielifizierung im Cost Engineering konnte damit zu einer nachhaltigeren und permanenten Weiterentwicklung von Maßnahmen und Innovationen für KMU genutzt werden. Durch die Ergänzung der Cost Engineering-Methoden konnten zudem die Kostensenkungsprogramme und –ideen von den beteiligten Mitarbeitern proaktiv umgesetzt werden. Dabei spielte insbesondere die Methode der Produktklinik eine entscheidende Rolle. Bei den Pilotunternehmen konnten durch Umsetzung des Konzepts zur Spielifizierung im Cost Enginee-

ring neben einer Steigerung der Anzahl der Verbesserungsvorschläge auch eine Erhöhung des Mitarbeiterwissens zur Kostensenkung sowie eine verbesserte Kundenorientierung erzielt werden. Das entwickelte IT-Tool unterstützte dabei Ingenieure und Entwickler über den gesamten Lebenszyklus des Produktes maßgeblich. Des Weiteren konnte durch die Plattform die Motivation der Mitarbeiter, der Aufbau von explizitem Wissen in der Organisation und die cross-funktionale Vernetzung der Mitarbeiter gesteigert werden. Im Ergebnis lassen sich durch das entwickelte Tool die Ideen aus den Köpfen der Mitarbeiter filtern und für das Unternehmen nutzbar machen, wodurch die Wettbewerbsfähigkeit der Produkte und der KMU, als Rückgrat des Wirtschaftsstandorts Deutschlands, auch zukünftig gesichert ist.

Durch eine Überführung des entwickelten Konzepts zur Spielifizierung im Cost Engineering in ein kostenfreies, onlinebasiertes IT-Tool wird eine breite Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse in der Unternehmenspraxis gewährleistet. Insbesondere im Hinblick auf die aktuell vorherrschenden methodischen Defizite mit Cost Engineering von KMU werden Lücken auf ein Minimum reduziert. Interessierten Unternehmen wird damit ein Werkzeug zur Verfügung gestellt, das eine Steigerung der Anzahl der Ideenvorschläge, den Nutzen des Mitarbeiterwissens und der Kundenorientierung ermöglicht. Durch ein benutzerkontenbasiertes Zugriffssystem können eingegebene Daten gespeichert und beliebig oft wieder aufgerufen und geändert werden. Das IT-Tool zur Steigerung von Effizienz und Effektivität bei der Produktkostenreduzierung steht interessierten Unternehmen kostenlos im Internet unter folgendem Link zur Verfügung:

<http://www.spielifizierung.com>

Die Ziele des Forschungsvorhabens wurden somit erreicht.

1 Einleitung

Das produzierende Gewerbe in Deutschland beschäftigt knapp sieben Millionen Mitarbeiter und trägt zwei Billionen Euro zur Wirtschaftsleistung von Deutschland bei. Damit der Wirtschaftszweig auch künftig am Hochlohnstandort Deutschland führend bleibt, ist die Wettbewerbsfähigkeit der Produkte ein entscheidender Erfolgsgarant. Kostenführerschaft ist hierbei in Anbetracht der deutlich höheren Löhne deutscher Beschäftigter im Vergleich zu den Löhnen, die Wettbewerber aus Schwellenländern zahlen, nur begrenzt umsetzbar. Vielmehr ist eine strategische Kostenführerschaft anzustreben. Konkret bedeutet dies, die geforderten Funktionalitäten und Qualitätsansprüche der Kunden zu Kosten zu erfüllen, die unter der Zahlungsbereitschaft des Kunden und der Kosten der Wettbewerber liegen. Somit rücken das Wechselspiel aus Kundenanforderungen und Produktkosten in den Blickpunkt der Produktentwicklung, im Gegensatz zur reinen Funktions- oder Kostenfokussierung. Cost Engineering stellt einen in Praxis und Wissenschaft bewährten Ansatz dar, der dieser Maxime folgt. Cost Engineering widmet sich der Zielkostenfestlegung, Kostenplanung, Budgetierung, Überwachung und Optimierung bei Produktprojekten. Zielsetzung des Cost Engineerings ist die Erzeugung von Transparenz über Kundenanforderungen und Kosten sowie der Erarbeitung von Kostenreduktionsideen. Auch wenn die Ziele des Ansatzes essenziell zur Entwicklung wettbewerbsfähiger Produkte sind, scheitern in der Praxis heute viele Cost Engineering Bemühungen. Die Gründe hierfür sind vielfältig. Oft enden die Bestrebungen an den Abteilungs- und Funktionsgrenzen und lassen große Potenzialhebel unberücksichtigt. Zudem stellt die Kostenreduktion für Entwickler nach wie vor eine ungeliebte Tätigkeit dar. Daher bedarf es zur