

Reinhard Hünérberg / Matthias Hartmann

Technologische Innovationen

Steuerung und Vermarktung



Technologische Innovationen



In der Lehre immer am Zahn der Zeit zu sein, wird in unserer schnelllebigen Zeit immer mehr zur Herausforderung. Mit unserer neuen fachübergreifenden Reihe nuggets präsentieren wir Ihnen die aktuellen Trends, die Forschung, Lehre und Gesellschaft beschäftigen – wissenschaftlich fundiert und kompakt dargestellt. Ein besonderes Augenmerk legt die Reihe auf den didaktischen Anspruch, denn die Bände sind vor allem konzipiert als kleine Bausteine, die Sie für Ihre Lehrveranstaltung ganz unkompliziert einsetzen können. Mit unseren nuggets bekommen Sie prägnante und kompakt dargestellte Themen im handlichen Buchformat, verfasst von Expert:innen, die gezielte Information mit fundierter Analyse verbinden und damit aktuelles Wissen vermitteln, ohne den Fokus auf das Wesentliche zu verlieren. Damit sind sie für Lehre und Studium vor allem eines: Gold wert!

So gezielt die Themen in den Bänden bearbeitet werden, so breit ist auch das Fachspektrum, das die nuggets abdecken: von den Wirtschaftswissenschaften über die Geisteswissenschaften und die Naturwissenschaften bis hin zur Sozialwissenschaft – Leser:innen aller Fachbereiche können in dieser Reihe fündig werden.

Die Reihe NUGGETS behandelt anspruchsvolle Themen und Trends, die nicht nur Studierende beschäftigen. Expert:innen erklären und vertiefen kompakt und gleichzeitig tiefgehend Zusammenhänge und Wissenswertes zu brandneuen und speziellen Themen. Dabei spielt die richtige Balance zwischen gezielter Information und fundierter Analyse die wichtigste Rolle. Das Besondere an dieser Reihe ist, dass sie fachgebiets- und verlagsübergreifend konzipiert ist. Sowohl der Narr-Verlag als auch expert- und UVK-Autor:innen bereichern NUGGETS.

Reinhard Hünérberg / Matthias Hartmann

Technologische Innovationen

Steuerung und Vermarktung



Umschlagabbildung: Oselote iStockphoto

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über

<http://dnb.dnb.de> abrufbar.

© UVK Verlag 2024

– ein Unternehmen der Narr Francke Attempto Verlag GmbH + Co. KG

Dischingerweg 5 · D-72070 Tübingen

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Alle Informationen in diesem Buch wurden mit großer Sorgfalt erstellt. Fehler können dennoch nicht völlig ausgeschlossen werden. Weder Verlag noch Autor:innen oder Herausgeber:innen übernehmen deshalb eine Gewährleistung für die Korrektheit des Inhaltes und haften nicht für fehlerhafte Angaben und deren Folgen. Diese Publikation enthält gegebenenfalls Links zu externen Inhalten Dritter, auf die weder Verlag noch Autor:innen oder Herausgeber:innen Einfluss haben. Für die Inhalte der verlinkten Seiten sind stets die jeweiligen Anbieter oder Betreibenden der Seiten verantwortlich.

Internet: www.narr.de

eMail: info@narr.de

Einbandgestaltung: siegel konzeption | gestaltung
CPI books GmbH, Leck

ISSN 2941-2730

ISBN 978-3-381-10311-9 (Print)

ISBN 978-3-381-11292-0 (ePDF)

ISBN 978-3-381-11293-7 (ePub)



Inhalt

1	Technologiemanagement	11
1.1	Effektivität und Effizienz im Technologiemanagement ...	11
1.2	Strategisches Technologiemanagement	13
1.2.1	Funktional-abstraktes Denken als Voraussetzung	13
1.2.2	Prinzip der S-Kurven	14
1.2.3	Voraussage neuer Technologien – Technological Foresight	19
1.2.4	Technologie-Indikatoren und Technologie-Trends	20
1.3	Operatives Technologiemanagement	22
1.3.1	Denken in Zeiten und Zyklen als Voraussetzung	22
1.3.2	Prinzip der Erfahrungskurven	24
1.3.3	Wissensmanagement	25
1.3.4	Standardisierung in Konstruktion und Produktion	27
1.4	Taktisches Technologiemanagement	31
1.4.1	Systematisches Denken als Voraussetzung	31
1.4.2	Prinzip des Technologieportfolios	32
1.4.3	Management der Koexistenz alter und neuer Technologien	35
1.4.4	Digitale Innovations- und Technologieplanung	39
2	Gegenstandsbereich des Innovationsmarketing	43
2.1	Innovationsbegriff	43
2.1.1	Konstitutive Begriffsmerkmale	43
2.1.2	Arten der Innovation	44
2.2	Marketingbegriff	47
2.2.1	Inhalt	47
2.2.2	Innovation und Marketing	48
3	Situationsanalyse für Innovationen	51
3.1	Externe Situation	51
3.1.1	Makro-Umfeld	51
3.1.2	Marktverhältnisse	52
3.1.3	Technologiesituation	53

3.2	Interne Situation	54
3.3	Innovationsspezifische SWOT-Analyse	55
4	Marktziele für Innovationen	59
4.1	Ökonomische Ziele	59
4.2	Vor-ökonomische Ziele	60
5	Marktstrategien für Innovationen	65
5.1	Marktfestlegung	65
5.1.1	Geographische Abgrenzung	65
5.1.2	Zielpersonen	67
5.1.3	Angebotsausrichtung	68
5.2	Marktzutritt	70
5.2.1	Eigene Ressourcen	71
5.2.2	Kooperation	72
5.3	Marktverhalten	75
5.3.1	Inhaltliche Schwerpunkte	75
5.3.2	Zeitliche Gestaltung	77
5.3.3	Art des Marktauftritts	78
6	Marketinginstrumente für Innovationen	81
6.1	Leistungspolitische Innovationsinstrumente	81
6.1.1	Ausdifferenzierung der Kerninnovation und Kundenausrichtung	81
6.1.2	Qualität von Kerninnovation und Zusatzleistungen	84
6.1.3	Innovationsmarkierung und -schutz	87
6.2	Entgelt- und vertragspolitische Innovationsinstrumente	90
6.2.1	Preiskontext und Preisniveau	91
6.2.2	Dynamische Preispolitik	94
6.2.3	Kontraktgestaltung	96
6.3	Kommunikationspolitische Innovationsinstrumente	99
6.3.1	Kommunikationsziele	99
6.3.2	Kommunikationsformen und -inhalte	104
6.3.3	Medienselektion	107
6.4	Distributionspolitische Innovationsinstrumente	111
6.4.1	Absatzwegekonfiguration	111

6.4.2 Auswahl und Management der Vertriebsorgane 115

6.4.3 Gestaltung der Vertriebslogistik 117

Antworten auf die Fragen an den Kapitelenden 123

Glossar 139

Literatur 147

Register 151

Vorwort

Die vorliegende Publikation führt zwei zuvor im Handbuch Innovationsmanagement, herausgegeben von W. Schmeisser u. a. (UVK Verlagsgesellschaft Konstanz und München 2013), veröffentlichte Beiträge zusammen: Technologiemanagement des 2020 verstorbenen Matthias Hartmann und eine Ende 2023 aktualisierte Fassung meines Teils zum Innovationsmarketing.

Kapitel 1 – Technologiemanagement – beleuchtet die aus Unternehmenssicht internen Planungs- und Kontrollaspekte, wie sie sich aus strategischer, operativer und taktischer Sicht ergeben, wenn ein Unternehmen technologisch Neuland betritt. Die darauffolgenden Kapitel zum Innovationsmarketing beschäftigen sich mit den zentralen Fragen des Marketings, wie sie sich bei der Vermarktung von technologischen Innovationen im Industrie- und Konsumgüterbereich im Hinblick auf Erfolg in relevanten Märkten ergeben. Ausgehend vom Konzept des Marketings und von Inhalt und Umfang des Innovationsbegriffes sowie möglichen Rahmenbedingungen werden dabei Ziele, Strategien und Instrumente des Marketings im Innovationskontext erläutert.

Die Zweiteilung der Thematik technologischer Innovationen durch die beiden Autoren und die daraus folgende Behandlung aus ganz unterschiedlicher Sicht trägt vordergründig den in der Realität immer noch festzustellenden Gegenpolen von intern-technischem gegenüber extern-marktbezogenem Fokus Rechnung. Es gilt, einerseits Effektivität und Effizienz des Technologieeinsatzes zu gewährleisten, andererseits Kaufinteresse und Kundenzufriedenheit sowie weitere marktorientierte Zielsetzungen wie Vertrauen, Loyalität, Weiterempfehlung durch innovative Angebote zu realisieren. Der Leser soll jedoch angeleitet werden, beide Sichtweisen als notwendig zu verstehen und deren Integration für eine erfolgreiche Unternehmensführung nachzuvollziehen.

Dabei sei dahingestellt, wie das von der Marketingwissenschaft postulierte Postulat eines Primats der Marktausrichtung verwirklicht wird; auf jeden Fall sind stets sowohl interne als auch externe Aspekte zu berücksichtigen: Im Technologiemanagement muss bei der Beurteilung von Identifikation und Gestaltung der richtigen Technologie ihr potenzieller Markterfolg berücksichtigt werden, bei der Wahl des Vorgehens zur Vermarktung von Innovationen spielen interne Gegebenheiten als Stärken oder Schwächen

eine entscheidende Rolle. Somit ist, beispielsweise über entsprechende Restriktionen, der jeweils andere Bereich bei Optimierungsbemühungen einzubeziehen.

Das bedeutet aber eben auch, dass Entscheidungsträger – sei es im B-to-B-, sei es im B-to-C- Sektor – technologische Innovationen als gleichzeitig technik- und marktbezogenes Problemfeld verstehen und dieses kompetent analysieren sowie angemessene Lösungsansätze entwickeln können. Dazu möchte diese Publikation beitragen.

Reinhard Hünérberg
Kassel, im Januar 2024

1 Technologiemanagement

Lernziele

In diesem Beitrag wird Innovation aus der Perspektive des Technologiemanagements behandelt. Dabei wird die Sicht auf ein Unternehmen eingenommen. Sie sollen verstehen: Technologien sind wesentliche Innovations- und Wettbewerbstreiber für Unternehmen und müssen daher effektiv ausgewählt und effizient gesteuert werden. / Technologiemanagement erfordert strategisch die Identifikation neuer Problemlösungen. / Technologiemanagement erfordert operativ die Beherrschung von Technologien zur Konstruktion von Produkten und Senkung der Stückkosten. / Technologiemanagement erfordert taktisch die Transparenz in der Steuerung von Technologien.

1.1 Effektivität und Effizienz im Technologiemanagement

Innovation wird in diesem Beitrag aus einer subjektivistischen Sichtweise betrachtet. Relevant ist die Sichtweise eines Unternehmens. Es geht nicht um grundsätzliche, objektive Innovationen und erstmals in der Welt auftretende Technologien. Innovationen bzw. Technologien können auf dem Markt bereits existieren. Wenn nun ein Unternehmen eine solche Technologie erstmals einsetzt, so ist dies – subjektiv gesehen – eine Innovation, die die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens verbessern soll.¹

Innovation bedeutet aus der Perspektive des Technologiemanagements, die richtige Technologie zu identifizieren (Effektivität) und diese produktiv und wirtschaftlich einzusetzen (Effizienz). Als Technologie wird das Wissen über ein Lösungsprinzip bezeichnet, das in Produkten und Prozessen enthalten ist (vgl. Hartmann, 1997, S. 48ff.).

Der Begriff „Technologie“ wird vielfach als die Wissenschaft von der Technik verstanden. Diese Unterscheidung der Begriffe Technologie und Technik wird im angelsächsischen Sprachraum nicht getroffen, wenn von „technology“ die Rede ist. Der Begriff Technologie ist mithin unterschiedlich

1 Dieser Beitrag basiert auf der Denkschule von Prof. Dr. Werner Pfeiffer; vgl. [https://de.wikipedia.org/wiki/Werner_Pfeiffer_\(Wirtschaftswissenschaftler\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Werner_Pfeiffer_(Wirtschaftswissenschaftler))

weit auslegbar. Einerseits wird in der engeren Fassung von Technologie als Ausdruck von Wissen(schaft) gesprochen, andererseits wird Technologie in der weiteren Fassung nicht nur als Wissen von der Technik, sondern auch als Ausprägung des technischen Wissens in materiellen und immateriellen Objekten bezeichnet.

Während Technologiemanagement sich mit technischen Lösungsprinzipien beschäftigt, erweitert Innovationsmanagement die Technologieperspektive um Fragen zu Personal, Organisation, Sachmitteln, Zulieferer und Produkte. Die Übergänge sind fließend (vgl. Schuh/Klappert/Moll, 2011, S. 11ff.).

Technologien sind die zentralen Überlebensdeterminanten eines Unternehmens. Veraltete Technologien in Sachmitteln bzw. Prozessen und Produkten bei gleichzeitig guten Mitarbeitern, guter Organisation und guten Zuliefern führen zum Niedergang eines Unternehmens (siehe offensichtliche Beispiele in der Halbleiterindustrie und Mobilfunkbranche). Technologien dominieren direkt (Produkt) oder indirekt (Prozess) den Wertschöpfungsprozess und sind das gestaltungsbedürftigste Element der strategischen Planung. Technologien sind gleichermaßen die Basis für Produkte und Prozesse. Dabei definieren „Ablösetechnologien“ die Richtung des Geschäfts. Akzeptiert man diese Thesen, dann sind Technologien die gestaltungsfähigste Unternehmensvariable, denn technologische Ressourcen sind steuerbar. Allerdings bedürfen technologische Innovationen einer langfristigen Planung.

Technologien sind zudem die zentralen Überlebensdeterminanten ganzer Industrien, wenn sie auch objektiv neu sind. Denn neue Technologien substituieren bestehende Lösungen und Marktstandards (Dominant Designs) und damit auch diejenigen Unternehmen, die an alten Technologien, Standards und Strukturen festhalten. Mithin verändert sich die industrielle Logik (Dominant Industry Logic) im Kontext der technologischen Entwicklung (vgl. Henderson/Clark, 2009, S. 499 ff.).

Im Folgenden wird Technologiemanagement aus strategischer, operativer und taktischer Perspektive betrachtet. Strategisches Technologiemanagement sucht nach grundsätzlichen Problemlösungen. Die operative Perspektive sucht nach den besten Einsatz- und Durchsetzungsmöglichkeiten im Betrieb (Operations). Die taktische Perspektive sucht nach dem bestmöglichen Management der Vielfalt von Technologien.

Strategie ist die subjektive Erkenntnis über das Wesen einer grundsätzlichen Lösung. Das Ergebnis einer Strategie ist ein Finalbild, im militärischen

Sinne ein zu erreichender Endzustand (vgl. Clausewitz, 1963, S. 77) bzw. im technischen Sinne eine Prinzipkonstruktion in der Zukunft. Operationen sind zeitlich und sachlich zusammenhängende Aktivitäten einer Organisation zur Erreichung eines gemeinsamen Zieles. Eine Operation kann strategischer oder taktischer Natur sein. Eine strategische Operation ist eine abgeschlossene, selbständige Aktivität zur Erreichung eines weitergesteckten, strategischen Zieles. Im Sinne der Betriebswirtschaftslehre kann dies ein strategisch initiiertes Projektprogramm sein. Eine strategische Operation zielt immer auf einen Schwerpunkt unternehmerischen Handelns (Center of Gravity), um Handlungshoheit zu erhalten. Eine taktische Operation ist demzufolge ein einzelnes Projekt oder eine einzelne betriebliche Aktivität. Der Begriff Operations Management bedeutet in diesem Sinne das Durchsetzen von Unternehmenszielen. Operation ist nicht – wie oft behauptet – operationalisierte Taktik oder etwas hierarchisch-Kleinteiligeres als Taktik. Taktik ist die Lehre von der Führung bzw. die Kunst der Führung von Mitarbeitern und Unternehmensressourcen zur Erreichung eines Zieles. Strategie und Taktik bilden ein Begriffspaar, während Operation deren Durchsetzung bedeutet (vgl. Teßmer, 2002, S. 12f. und Hartmann, 2004, S. 42ff.).

1.2 Strategisches Technologiemanagement

Strategisches Technologiemanagement umfasst die Identifikation, Analyse und Bewertung neuer Lösungsprinzipien und infolge die Erstellung neuer Produkt- und/oder Prozessinnovationen in einem Unternehmen.

1.2.1 Funktional-abstraktes Denken als Voraussetzung

Zur Identifikation der richtigen Technologien ist funktional-abstraktes Denken notwendig. Es wird nach dem grundsätzlichen Zweck einer Lösung gefragt (vgl. Burgelman/Christensen/Wheelwright, 2009, S. 4ff.).

Beispiel:

Ein Schlüssel für die Haustür hat die Funktion der Informationsspeicherung, denn in die Struktur eines Metallschlüssels ist ein Code gefräst. Zu einem Schlüssel sind nun andere Gegenstände funktional-äquivalent, die die gleiche Funktion haben. So speichert auch der

Augenhintergrund eines Menschen oder ein Transponder Informationen. Industriell bedeutsam ist nun die Erkenntnis, dass konventionelle Metallschlüssel von anderen Produkten zunehmend substituiert werden. Ein Hersteller konventioneller Metallschlüssel wird damit rechnen müssen, dass sein Produkt zunehmend an Marktattraktivität verliert.

Die Funktion eines Produktes kann identifiziert werden in einer 9-Felder-Matrix, in der vertikal die Klassen Materie, Energie und Information sowie horizontal die Transformationsarten Transport, Wandlung und Speicherung abgetragen werden. In dieser Matrix können alle technischen Objekte einsortiert und damit deren funktional-abstrakte Lösungsprinzipien identifiziert werden (vgl. Ropohl, 2009, S. 131).

Produkte und Prozesse unterliegen gleichermaßen der Notwendigkeit funktional-abstrakten Denkens. Die Gefahr und Chance der Substitution der technologischen Basis eines Produktes oder Prozesses durch innovativere Technologien ist ständig gegeben.

Die DIN 8580 gibt für die Fertigungstechnik gute Hinweise auf die funktionale Äquivalenz von Technologien. Technologien können den Hauptgruppen der Fertigungstechnik (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Stoffeigenschaft ändern und Beschichten) zugeordnet werden. Dabei gibt es mehrere Technologien je Hauptgruppe, die sich wechselseitig ersetzen können. Darüber hinaus können die Hauptgruppen der Fertigungstechnik dieselbe Funktion erfüllen. So repräsentiert Fräsen eine Trenntechnologie und Sintermetallurgie eine Urformtechnik. In der Industrie hat z. B. die Sintermetallurgie die Frästechnik für bestimmte Anwendungen ersetzt.

Für die Verfahrenstechnik und andere Disziplinen gibt es analoge Systematiken.

1.2.2 Prinzip der S-Kurven

Anhand der S-Kurve kann das Prinzip des strategischen Technologiemanagements dargestellt werden. S-Kurven zeigen, dass – aus strategischer Perspektive – nicht die Entwicklung einer Technologie erfolgskritisch ist, sondern das Management der Technologiebrüche in der Entwicklung (vgl. Christensen, 2009, S. 259ff.). Es geht um das Management von Diskontinuitäten.

Die Entwicklung einer Technologie erfolgt in den Phasen Schrittmacher-, Schlüssel- und Basistechnologie und kann anhand einer S-Kurve beschrieben