

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangssituation, Problemstellung und Handlungsbedarf

Erst Mitte der 1980er Jahre wurden Technologien als strategisch relevanter Wettbewerbsfaktor für Unternehmen anerkannt [FRIA85, S. 143]. Ab diesem Zeitpunkt gewannen Technologien zur Sicherung des langfristigen Unternehmenserfolgs beständig an Bedeutung [SCHE98, S. 315]. Heute sind Forschung, Technologie und Innovationen die Schlüssel für das wirtschaftliche Wachstum Deutschlands [BMBF14; BMW114; BMW113, S. 58]. Im Zuge dieser Entwicklung hat das Technologiemanagement als Steuerungs- und Führungsaufgabe seit den 1980er Jahren an Aufmerksamkeit gewonnen. Dies manifestiert sich zum einen in der hohen Anzahl an Forschungsarbeiten und Veröffentlichungen auf diesem Gebiet. [LIAO05, S. 382; THON12, S. 257] Zum anderen erkennen Unternehmen unterschiedlicher Branchen und Größe die wachsende Relevanz und schaffen die strukturelle Voraussetzung für die Etablierung eines Technologiemanagements [SCHU06a, S. 528f.]. Kernaufgabe des strategischen Technologiemanagements ist die Formulierung expliziter Technologiestrategien [WOLF94, S. 80]. Dies hat sich in der Praxis als erfolgreich erwiesen: Mehrere empirische Studien zeigen, dass Unternehmen mit einer expliziten Technologiestrategie erfolgreicher agieren als solche ohne schriftlich fixierte, langfristige, technologische Ausrichtung [FLEM91, S. 38f.; COOP00, S. 38; ROBE93, S. 3; ZAHR96b, S. 213; SCHU06b, S. 148]. Gerade in heutigen Zeiten, die durch ein dynamisches und komplexes technologisches Umfeld, sinkende Renditen von Technologieinvestitionen und zunehmende Komplexität der Technologieentwicklung gekennzeichnet sind, steigt die Bedeutung der langfristigen strategischen Ausrichtung technologischer Aktivitäten.

Der Querschnittscharakter der Technologiestrategie erfordert eine Abstimmung mit den sie umgebenden Rahmenbedingungen. So haben empirische Studien gezeigt, dass der Erfolgsbeitrag verschiedener Ausprägungen einer Technologiestrategie unter abweichenden Rahmenbedingungen variiert [ZAHR96b, S. 189; HUAN09, S. 155; ZAHR93, S. 451]. Einflussfaktoren auf eine erfolgreiche Ausgestaltung der Technologiestrategie reichen dabei von den Merkmalen einer Technologie, dem Unternehmensumfeld, der Unternehmensgröße bis hin zum organisatorischen und strategischen Kontext des Unternehmens [WOLF94, S. 6; ZAHR96b, S. 213f.; DODG91, S. 45; CHES94, S. 25; EHRA97, S. 117f.; WAL511, S. 199].

Durch den beschriebenen technologischen Wandel und mit zunehmender Größe und Formalisierung der Unternehmen steigt die Komplexität der unternehmensinternen und -externen Rahmenbedingungen. Dies betrifft zum einen die unternehmensinterne Strategiekaskade. So finden sich neben der Unternehmens- und Wettbewerbsstrategie zahlreiche regionale und übergreifende Divisional- und Funktionalstrategien [BEA13, S. 171-193]. Darüber hinaus kommen für Unternehmen jeglicher Größe klassische Querschnittsstrategien, wie die Innovationsstrategie, hinzu [SCHU12a, S. 19; STRC09, S. 16f.]. Der Querschnittscharakter der Technologiestrategie erfordert

eine Integration in diese unternehmensspezifische Strategiekaskade [SCHT11, S. 85; WOLF94, S. 393ff.; KLEI98, S. 245ff.; FISH02, S. 4]. Zum anderen ist die Technologie selbst von einer steigenden Komplexität betroffen. Wettbewerber und Substitutionstechnologien entstehen vermehrt in fremden Branchen und erfordern somit eine Anpassung der Kompetenzen und Strategien. Durch sinkende Wertschöpfungstiefen und damit einhergehend einen stärkeren Einbezug der Lieferanten als Innovationsgeber, komplexeren Wertschöpfungsketten und breiteren Produktportfolios, haben sich auch die unternehmensinternen Rahmenbedingungen verkompliziert [JACO13, S. 111].

Strategische Entscheidungen werden in der Praxis häufig auf verschiedenen Hierarchieebenen und in unterschiedlichen Bereichen getroffen [DAVI13, S. 4; SCHR84, S. 239f.]. Die komplexen Randbedingungen führen dazu, dass eine einfache Abstimmung der Technologiestrategie mit bereits getroffenen strategischen Entscheidungen anderer Bereiche oder Funktionen sowie die Abstimmung mit den unternehmensinternen und -externen Rahmenbedingungen nicht mehr möglich sind. Daher wird eine Synchronisation mit den gegebenen Rahmenbedingungen und Strategien in der Praxis häufig vernachlässigt.

Eine systematische Integration der Technologiestrategie in die Strategiekaskade eines Unternehmens bedingt zunächst Kenntnisse über Zusammenhänge strategischer Entscheidungen. Obwohl sich seit den Anfängen der strategischen Managementforschung eine wachsende Anzahl von Autoren mit dem Thema beschäftigt hat [MINT99, S. 20], zeichnet sich diese Disziplin noch immer durch »eine große Uneinheitlichkeit und Meinungsvielfalt« [BRES98, S. 3] aus. Allem voran fehlt es an Ansätzen, die Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen strategischen Entscheidungen und der Technologiestrategie ganzheitlich aufzeigen. Darüber hinaus mangelt es in der Praxis an Wissen über die Wirkzusammenhänge zwischen technologiestrategischen Entscheidungen und möglichen organisatorischen, technologischen sowie umfeldbezogenen Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren. Auch in der Forschung wurden Einflussfaktoren auf die Erstellung einer Technologiestrategie bisher nur punktuell untersucht [z.B. ZHR96b; CLAR95; LIN12]. Ohne diese Kenntnisse gibt es für Unternehmen keine Möglichkeit, die Logik getroffener technologiestrategischer Entscheidungen im Kontext ihrer organisatorischen, strategischen und technologischen Merkmale sowie ihrem Umfeld sicherzustellen. Zudem herrscht in Theorie und Praxis ein großes Defizit bezogen auf die Möglichkeit, die Logik einer Technologiestrategie beschreibbar zu machen und zu bestimmen. [SCHU13a, S. 2f.] Eine Bestimmung der Logik ist insbesondere bei den sich schnell ändernden Randbedingungen im heutigen hochdynamischen Umfeld notwendig. Um im heutigen turbulenten Wettbewerbsumfeld bestehen zu können, reicht es nicht allein aus, eine der derzeitigen Situation entsprechende Technologiestrategie abzuleiten. Vielmehr müssen Technologiestrategien entsprechend sich ändernder Rahmenbedingungen kontinuierlich angepasst werden. Für Unternehmen ist es allerdings sehr aufwendig, bei sich ändernden Rahmenbedingungen ständig eine erneute Strategieerstellung anzustoßen. Vielmehr benötigen sie die Möglichkeit, die Logik der Technologiestrategie bei

sich ändernden Rahmenbedingungen zu überprüfen. Für Unternehmen bietet sich diese Möglichkeit derzeit nicht<sup>1</sup>. Dieses Defizit stellt für die Praxis insofern ein Problem dar, als dass nicht kontextspezifisch abgestimmte Technologiestrategien zu Ressourcenverschwendung und damit einhergehend dem Verlust von Wettbewerbsvorteilen führen können [ZHR96b, S. 191]. Die Herleitung des Bedarfs für eine Methode zur Bestimmung der Logik einer Technologiestrategie ist dargestellt in Abbildung 1-1.



Abbildung 1-1: Ableitung des Bedarfs zur Bestimmung der Logik einer Technologiestrategie

<sup>1</sup> Die in den vorangegangenen Abschnitten erläuterten Erkenntnisse zu den Defiziten in Bezug auf die Bestimmung der Logik einer Technologiestrategie wurden unter Mitwirkung der Autorin auszugsweise vorveröffentlicht [SCHU13a]. Zudem entstand diese Arbeit im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft bewilligten Antrags »Methode zur Bestimmung der Logik einer Technologiestrategie« mit dem Geschäftszeichen SCHU 1495/59-1.

Gemäß der Bedarfsherleitung ist eine Methode zur Bestimmung der Logik einer Technologiestrategie für Theorie und Praxis von hoher Relevanz.<sup>2</sup> Hierfür ist die Identifikation relevanter strategischer, organisatorischer, technologischer und umfeldbezogener Randbedingungen und Einflussfaktoren auf technologiestrategische Entscheidungen erforderlich. Zudem bedarf es Strukturwissens über kausale Zusammenhänge zwischen den Randbedingungen eines Unternehmens und den technologiestrategischen Entscheidungen. Hauptsächlich ist jedoch eine Möglichkeit zu finden, die Logik von Technologiestrategien bestimmbar zu machen. Nur wenn die Logik einer Technologiestrategie bestimmt werden kann, sind Unternehmen in der Lage, sinnvolle Maßnahmen zur Anpassung der strategischen Ausrichtung abzuleiten.

## 1.2 Zielsetzung

Das Ziel der vorliegenden Dissertation ist die Entwicklung einer Methode, welche eine Bestimmung der Logik einer Technologiestrategie ermöglicht.

Die Dissertation zielt darauf ab, Unternehmen bei der Erstellung logischer Technologiestrategien zu unterstützen. Bei der Erstellung einer Technologiestrategie handelt es sich um einen Entscheidungsprozess, der von den übergeordneten strategischen Zielen eines Unternehmens abhängt und von bereits getroffenen strategischen Entscheidungen anderer Bereiche sowie Technologie-, Umfeld- und Unternehmenscharakteristika beeinflusst wird. Dennoch kann die Erstellung einer Strategie generell nicht auf einen systematischen Auswahlprozess reduziert werden. Einen nicht zu vernachlässigenden Anteil an der Entscheidung besitzt die Intuition und Wahrnehmung des Entscheiders. Somit ist die Entwicklung eines Entscheidungsmodells zur Auswahl von Technologiestrategien an dieser Stelle nicht Ziel der Dissertation. Vielmehr soll eine Methode entwickelt werden, mithilfe derer Unternehmen die Logik ihrer getroffenen technologiestrategischen Entscheidungen im Kontext der genannten Einflussfaktoren beurteilen können. Die Methode soll bestehende Unstimmigkeiten aufzeigen und dadurch das Ableiten konkreter Maßnahmen zur Initiierung von Veränderungen ermöglichen. Die Dissertation zielt insbesondere darauf ab, Unternehmen die Möglichkeit zu bieten, bei sich ändernden Rahmenbedingungen die Logik ihrer Technologiestrategie zu beurteilen, ohne den Erstellungsprozess erneut anzustoßen. Um diese vergleichende Bewertung von Strategiesystemen<sup>3</sup> zu erlauben, besteht das Ziel der vorliegenden Arbeit in der Quantifizierung der Logik einer Tech-

---

<sup>2</sup> Vergleiche auch die Forderung EHRATS nach geeigneten Strukturen und Werkzeugen zum Aufbau einer »technologiestrategische[n] Problemlösungskompetenz« [EHRA97, S. 125].

<sup>3</sup> Zur Überprüfung der Logik unter geänderten Rahmenbedingungen wird unter einem ersten Strategiesystem die Technologiestrategie unter den ursprünglichen Rahmenbedingungen verstanden, während das zweite Strategiesystem die gleiche Technologiestrategie unter geänderten Rahmenbedingungen meint. Darüber hinaus soll die Methode den Vergleich verschiedener Strategien bei gleichen Rahmenbedingungen ermöglichen.