

**Einflussfaktoren auf die Adoption von  
Supply Chain Event Management- Software**

**Birte Autzen**

**Working Paper 7/2005**

**August 2005**

**Working Papers in Information Systems**

---

**University of Mannheim**

Department of Business Administration and Information Systems

D-68131 Mannheim / Germany

Phone: +49 621 181 1691

Fax: +49 621 181 1692

Email: wifo1@uni-mannheim.de

Internet: <http://www.bwl.uni-mannheim.de/wifo1/ger/>

# Einflussfaktoren auf die Adoption von Supply Chain Event Management- Software

Birte Autzen

Department of Business Administration and Information Systems

University of Mannheim

D-68131 Mannheim

autzen@uni-mannheim.de

## Abstract

Der Software-Markt bietet eine Vielzahl unterschiedlicher Lösungen für die Unterstützung von Aufgaben an. Entscheidungsträger in Unternehmen müssen aus diesem Angebot geeignete Lösungen auswählen. Gerade im Bereich des Supply Chain Managements, in dem es viele Schnittstellen zu externen Unternehmen gibt, kann eine solche Entscheidung sehr komplex sein. In dieser Arbeit werden die Einflussfaktoren der Adoption von Supply Chain Event Management-Software (SCEM-SW) analysiert, einer relativ neuen Art von Software in diesem Gebiet. Es wird ein Kausalmodell aufgestellt, das die postulierten Zusammenhänge darstellt. Abschließend wird ein Fragebogen erarbeitet, der als Grundlage für eine empirische Untersuchung dienen kann.

## 1 Einleitung

### 1.1 PROBLEMSTELLUNG UND ZIELSETZUNG DER ARBEIT

Der Software (SW)-Markt bietet heute eine Vielzahl von Lösungen für die Unterstützung unterschiedlichster Aufgaben an. Entscheidungsträger in Unternehmen müssen aus diesem Angebot diejenigen auswählen, die für das Unternehmen geeignet sind und implementiert werden sollen. Die Entscheidung für oder gegen eine SW wird dabei von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Faktoren zu analysieren, die die Absicht eines entsprechenden Entscheidungsträgers, eine SW zu implementieren, beeinflussen. Die Untersuchungsebene ist somit eine Mikroebene, da die Perspektive des organisationalen Entscheidungsträgers gewählt wird. Diese Perspektive verdeutlicht den Aspekt, dass hinter jeder organisationalen Entscheidung letztendlich auch ein Individuum bzw. eine Gruppe von Individuen steht.

Gerade im Bereich des Supply Chain Managements (SCM), in dem es viele Schnittstellen zu externen Unternehmen gibt, kann eine solche Entscheidung sehr komplex sein. In dieser Arbeit soll die Einflussfaktoren der Adoption einer relativ neuen Art von SW in diesem Gebiet betrachtet werden: Supply Chain *Event* Management-Software (SCEM-SW) dient der Kontrolle von Prozessen, die unternehmensintern oder auch unternehmensübergreifend ablaufen. Statusmeldungen von Prozessen können dabei in Echtzeit verarbeitet werden. Tritt eine Ausnahme auf, so wird durch die SW automatisch eine Warnung ausgegeben und anhand von hinterlegten Geschäftsregeln ein Vorschlag generiert, wie auf die Ausnahme reagiert werden soll.<sup>1</sup>

Zur Analyse der Einflussfaktoren der Adoption von SCEM-SW wird ein Kausalmodell aufgestellt. Wie der Literaturüberblick in Kapitel 2.4 zeigt, existieren bereits eine Vielzahl von Arbeiten auf dem Gebiet der Technologieadoption. Um einen umfassenden Überblick über die Hauptfaktoren zu geben, die die Entscheidung für oder gegen eine SCEM-SW beeinflussen, werden verschiedene Theorien in ein gemeinsames Kausalmodell integriert. Des Weiteren wird ein Fragebogen erarbeitet, der als Grundlage einer späteren empirischen Untersuchung dienen kann.

## 1.2 VORGEHENSWEISE

Die Arbeit gliedert sich in vier Abschnitte. Zunächst werden in Kapitel 2.1 und Kapitel 2.2 die grundlegenden Begriffe erläutert. Anschließend werden die Organisationstheorien, auf denen das zu entwickelnde Kausalmodell basiert, in Kapitel 2.3 kurz vorgestellt. Auf diesen Kenntnissen aufbauend erfolgt eine Literaturrecherche zum Themenbereich. Die Literatursynopse und deren Erkenntnisse sind in Kapitel 2.4 dargestellt.

In Kapitel 3.1 wird zunächst der theoretischen Bezugsrahmen des Kausalmodells entwickelt. Darauf aufbauend werden in Kapitel 3.2 die Faktoren des Bezugsrahmens operationalisiert, d.h. die jeweiligen Messindikatoren erarbeitet.

In Kapitel 4 schließlich werden die gewonnenen Ergebnisse zusammengefasst sowie ein Ausblick auf mögliche weitere Forschungsarbeiten in diesem Bereich gegeben.

Im Anhang findet sich ein Fragebogen, der als Grundlage eines empirischen Tests des aufgestellten Modells dienen kann.

---

<sup>1</sup> Vgl. Stork (2002), S. 57.

## 2 Grundlagen

### 2.1 SUPPLY CHAIN MANAGEMENT SOFTWARE

#### 2.1.1 Supply Chain

Um eine Annäherung an den Begriff der SCEM-SW vornehmen zu können, soll zunächst der Begriff der Supply Chain (SC) charakterisiert werden. Der Begriff SC steht als Synonym für die Begriffe Wertkette oder Wertschöpfungskette. Man unterscheidet zwischen innerbetrieblicher und unternehmensübergreifender SC.<sup>2</sup>

Porter charakterisiert die innerbetriebliche SC durch Wertaktivitäten, die ein Unternehmen ausführen muss, um eine spezifische Leistung erstellen und anbieten zu können.<sup>3</sup> Er unterscheidet primäre Aktivitäten wie Produktion, Verkauf, Versand und Kundendienst sowie unterstützende Wertaktivitäten, welche für die Bereitstellung der hierfür notwendigen Ressourcen sorgen. Abb. 2.1 stellt die von Porter charakterisierte Wertkette dar.

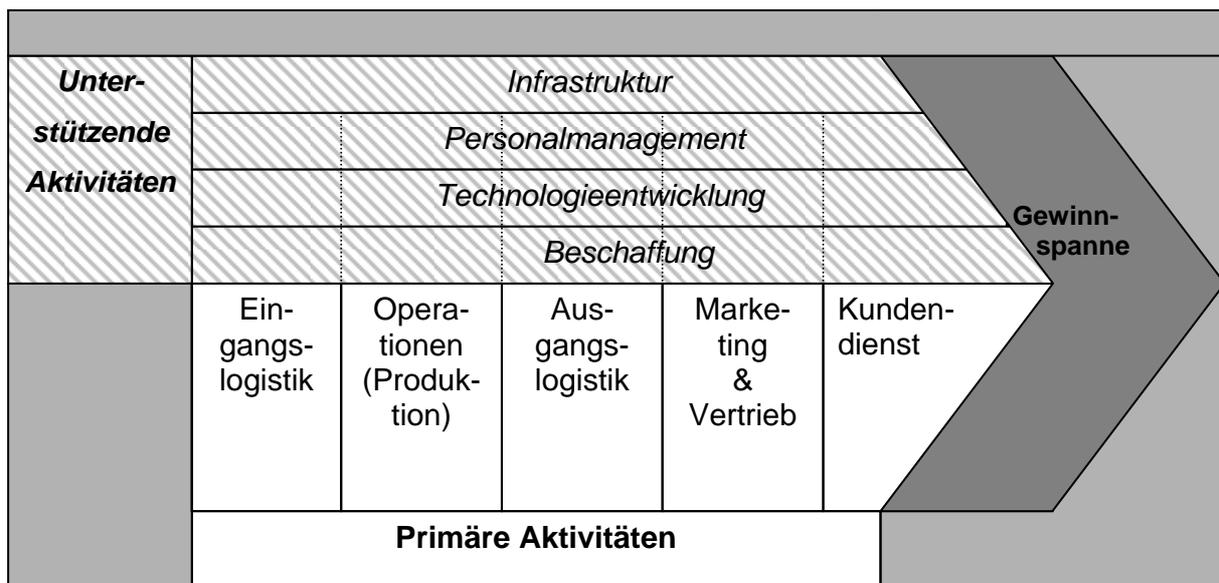


Abb. 2.1 Modell der Wertkette  
(Quelle: Porter, 1999, S. 66)

Die Wertkette eines Unternehmens ist mit den vorgelagerten Wertketten der Lieferanten und mit den nachgelagerten der Abnehmer verknüpft.<sup>4</sup> Die unternehmensübergreifende Wertkette schließt Zulieferer und Abnehmer mit in die Betrachtung ein.<sup>5</sup> Sie beschreibt die ineinander

<sup>2</sup> Vgl. Zimmer (2001), S. 9.

<sup>3</sup> Vgl. Porter (1999), S. 69.

<sup>4</sup> Vgl. Zerdick (2001), S. 30ff.

<sup>5</sup> Vgl. Zimmer (2001), S. 9.

greifenden Stufen eines Produktionsprozesses über Lieferanten, Produzenten und Händler bis hin zum Endkunden.<sup>6</sup>

Zimmer betrachtet neben Materialströmen auch Zahlungs- und Informationsströme innerhalb und zwischen den Unternehmen.<sup>7</sup> Produzenten bzw. Kunden übermitteln an ihre Lieferanten bzw. Händler Informationen in Form von Bestellungen bzw. Bestellprognosen. Diese liefern auf Grundlage der übermittelten Informationen die entsprechenden Güter und erhalten hierfür eine monetäre Gegenleistung.<sup>8</sup> Abb. 2.2 stellt den Zusammenhang zwischen unternehmensinterner und unternehmensübergreifender Wertkette sowie die Zahlungs- und Informationsströme dar.

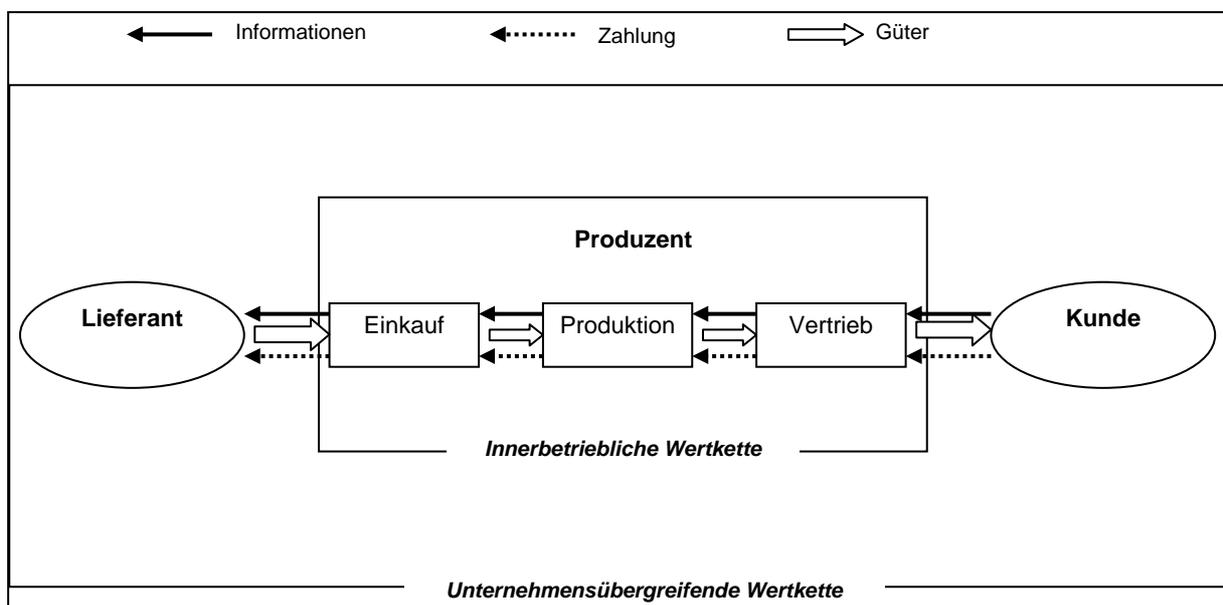


Abb. 2.2 Zusammenhang zwischen unternehmensinterner und -externer Wertkette  
(Quelle: In Anlehnung an Zimmer, 2001, S. 9)

## 2.1.2 Supply Chain Management

SCM ist definiert als die Steuerung der gesamten Wertschöpfungskette. Anstatt einzelne Funktionen zu optimieren, werden Prozesse unternehmensübergreifend aufeinander ausgerichtet. Die Idee des SCM basiert auf der Auffassung, dass die Summe der EinzeLOPTIMA nicht automatisch das GesamtoPTIMUM für das Unternehmen bzw. die SC bedeutet.<sup>9</sup>

<sup>6</sup> Vgl. Picot (1991), S. 337; Frank et al. (2001), S. 23.

<sup>7</sup> Vgl. Zimmer (2001), S. 9.

<sup>8</sup> Vgl. Ebenda, S. 24.

<sup>9</sup> Vgl. Helfrich (2003), S. 62.

Im operativen Bereich ist die Aufgabe des SCM die *Kontrolle* der Güter-, Informations- und Geldströme zwischen Lieferanten, Produzenten, Händlern und Kunden. Es beinhaltet dabei die Überwachung von Angebot und Nachfrage, Produktion und Versand.<sup>10</sup>

SCM geht jedoch über die Steuerung der Material- und Informationsflüsse hinaus. Aufgabe ist es außerdem, Kooperationsbeziehungen mit anderen Unternehmen aktiv zu gestalten. Seuring stellt in einer Produkt-Kooperationsmatrix ein Ablaufschema für die *Gestaltung* von SC dar.<sup>11</sup> Zunächst wird entschieden, mit welchen Unternehmen zusammen Produkte oder Dienstleistungen angeboten werden. Anschließend wird die Produktentwicklung so auf die beteiligten Unternehmen verteilt, dass eine optimale Ausnutzung des vorhandenen Know-how erfolgt. Dann wird bei der Gestaltung des Produktionsnetzwerkes entschieden, welches Unternehmen welchen Teil des Produktionsprozesses übernimmt. Schließlich erfolgt eine Optimierung der bestehenden Kette, d. h. die Material- und Informationsflüsse zwischen den Unternehmen werden konkret gestaltet.<sup>12</sup>

<b>Netzwerkbildung</b>	I. Konfiguration von Produkt und Netzwerk	III. Gestaltung des Produktionsnetzwerkes
	II. Produktentwicklung in der Wertschöpfungskette	IV. Prozessoptimierung in der Wertschöpfungskette
<b>Schnittstellen</b>	<b>Produktdesign</b>	<b>Produktion und Logistik</b>

**Abb. 2.3 Supply Chain Management**  
(Quelle: Seuring, 2001, S. 616)

Es kann festgehalten werden, dass die Aufgabe des SCM das Management unternehmensübergreifender Wertschöpfungs-systeme ist. Es umfasst die zielgerichtete Gestaltung, Koordination und Überwachung der Wertschöpfungsprozesse entlang der unternehmensübergreifenden SC.

### 2.1.3 Kategorien von Software im Bereich Supply Chain Management

Informationstechnologie (IT) gewährleistet die Bereitstellung der benötigten Informationen und kann als der entscheidende Faktor des SCM angesehen werden.<sup>13</sup> Die Gesamtheit der

<sup>10</sup> Vgl. Brown, Sappenfield (2003), S. 22.

<sup>11</sup> Vgl. Seuring (2001), S. 616.

<sup>12</sup> Vgl. Ebenda, S. 617.

<sup>13</sup> Vgl. De Wilt, Krishnan (1995), S. 39.

SCM-Applikationen kann dabei idealerweise als papierloses System zwischen Produktion und Versand sowohl in als auch zwischen Unternehmen verstanden werden.<sup>14</sup> Die Kombination dieser Applikationen mit Enterprise Resource Planning (ERP)-Systemen ermöglicht die Integration von Informationen, d. h. die gemeinsame Nutzung von Informationen über das gesamte Geschäftsumfeld.<sup>15</sup>

Die Gesamtheit der SCM-Applikationen kann in die Anwendungsgebiete Design, Planung sowie Ausführung und Kontrolle untergliedert werden.

### **2.1.3.1 DESIGN**

Die Designkomponente setzt die in der Konzeptionsphase erarbeitete SCM-Strategie in optimale Logistik- und Produktionsstrukturen um. Ziel ist es, das gesamte logistische Netzwerk mit allen Beziehungen möglichst realitätsnah abzubilden. Hierfür werden Produktions- und Lagerorte sowie alle wichtigen Partner modelliert. Dieses Modell bildet die Grundlage des SCM-Systems.<sup>16</sup>

### **2.1.3.2 PLANUNG**

Aufgabe der Planungskomponente ist die optimale Planung der notwendigen Ressourcen entlang der SC. Der Planungshorizont erstreckt sich von der strategischen, meist unternehmensübergreifenden Netzwerkplanung und -optimierung bis hin zur operativen Planung von Absatz, Bedarf, Bestand, Produktion, Distribution und Transport.<sup>17</sup> Dabei werden beispielsweise unternehmensübergreifend Prognosen erstellt sowie die Verfügbarkeit von Ressourcen und Produkten geprüft.<sup>18</sup> Die Planung erfolgt in der Regel system- und modulübergreifend.<sup>19</sup> Als Planungswerkzeuge werden Simulations- und Optimierungsfunktionalitäten eingesetzt. ERP-Systeme dienen den SCM-Applikationen dabei als Backbone und stellen die für die Planung notwendigen Daten zur Verfügung.<sup>20</sup>

### **2.1.3.3 AUSFÜHRUNG UND KONTROLLE**

Aufgabe dieser Komponente ist es, vor dem Hintergrund der aktuellen betrieblichen Situation operative Entscheidungen zu unterstützen. Hierfür werden Aufträge, Lager und Bestände

---

<sup>14</sup> Vgl. De Wilt, Krishnan (1995), S. 34.

<sup>15</sup> Vgl. Fleisch, Powell (2001), S. 16.

<sup>16</sup> Vgl. Polster, Goerke (2002), S. 28.

<sup>17</sup> Vgl. Ebenda, S. 29-31.

<sup>18</sup> Vgl. Fleisch, Powell (2001), S. 16.

<sup>19</sup> Vgl. Polster, Goerke (2002), S. 29-31.

<sup>20</sup> Vgl. Ebenda, S. 28.

sowie das Transportmanagement unternehmensübergreifend gesteuert und kontrolliert.<sup>21</sup> SCM-Technologie in diesem Bereich leistet dabei beispielsweise das Aktualisieren von Bestand und Nachfrage, Statusabfragen und Auftragsverfolgungen.<sup>22</sup> Die eingesetzten Technologien erstrecken sich vom Bereich des klassischen Electronic Business (E-Business) bis hin zu intelligenten Agenten.<sup>23</sup>

#### **2.1.3.4 SUPPLY CHAIN EVENT MANAGEMENT**

Eine relativ junge Technologie im SCEM-Bereich ist SCEM-SW. Diese Art von SW beinhaltet Elemente der Planung als auch der Ausführung<sup>24</sup> und erweitert traditionelle Planungs- und Optimierungslösungen, indem sie Reaktionen in Echtzeit ermöglicht.<sup>25</sup>

Eine SCEM-Applikation überwacht Prozesse, die innerhalb und auch zwischen Unternehmen ablaufen. Hierfür kommuniziert sie mit unterschiedlichen Backend-Systemen und verarbeitet Statusmeldungen in Echtzeit.<sup>26</sup> Als ein Supply Chain Event (SCE) wird das Ergebnis eines Prozesses oder einer Aufgabe innerhalb der SC bezeichnet.<sup>27</sup> Tritt hierbei eine Ausnahme auf, so wird durch die SW automatisch eine Warnung an entsprechende Stellen ausgegeben und anhand von hinterlegten Geschäftsregeln ein Vorschlag generiert, wie reagiert werden soll bzw. eine entsprechende Reaktion automatisch ausgelöst. Prozessabläufe und Pläne können schnell an sich verändernde Bedingungen in der SC angepasst werden.<sup>28</sup>

Der Entscheidungsprozess, der zur Adoption einer solchen SW im organisationalen Kontext führt, soll im weiteren Verlauf dieser Arbeit näher untersucht werden.

## **2.2 ADOPTION VON INNOVATIONEN**

Der Begriff der Adoption bedeutet übersetzt Aneignung, Annahme oder auch Übernahme.<sup>29</sup> Im organisationalen Kontext wird darunter die Einführung einer Innovation verstanden.

Ob eine Innovation von einem Unternehmen adoptiert wird, hängt nach Rogers von deren individuellen Charakteristika ab. Als maßgebliche Charakteristika hierfür sieht er den subjek-

---

<sup>21</sup> Vgl. Polster, Goerke (2002), S. 31.

<sup>22</sup> Vgl. Brown, Sappenfield (2003), S. 22.

<sup>23</sup> Vgl. Polster, Goerke (2002), S. 31.

<sup>24</sup> Vgl. Stork (2002), S. 57.

<sup>25</sup> Vgl. Buxbaum (2002), S. 66.

<sup>26</sup> Vgl. Stork (2002), S. 57.

<sup>27</sup> Vgl. Alvarenga, Schoenthaler (2003), S. 29.

<sup>28</sup> Vgl. Stork (2002), S. 57.

<sup>29</sup> Vgl. Langenscheidts Wörterbuch Englisch-Deutsch (2001).

tiv eingeschätzten *relativen Vorteil* durch die Adoption gegenüber dem alten Zustand, die *Kompatibilität* der Innovation mit Werten, Erfahrungen und Bedürfnissen, die *Komplexität*, d. h. die Schwierigkeit, die Innovation zu verstehen und zu gebrauchen, das Ausmaß, in dem man diese Innovation teilweise *testen* kann sowie die *Sichtbarkeit* der Konsequenzen der Adoption für andere an.<sup>30</sup> Weitere Arbeiten bauten auf diesen Erkenntnissen auf und ergänzten die Kriterien um Aspekte wie die Existenz von Wissensbarrieren<sup>31</sup> oder subjektive Norm<sup>32</sup>. Auf diese Vielfalt der Erklärungsvariablen des Adoptionsprozesses wird im Rahmen eines kurzen Literaturüberblicks in Kapitel 2.4 kurz eingegangen.

Mit dem Begriff der Adoption von Innovationen ist der Begriff der Diffusion eng verknüpft, der übersetzt Verbreitung oder Durchdringung bedeutet.<sup>33</sup> Rogers definiert Diffusion als einen Prozess, in dem eine *Innovation* über *verschiedene Kanäle* durch die Mitglieder eines *sozialen Systems* mit der Zeit *kommuniziert* wird. Die Diffusionsrate ergibt sich aus dem Anteil an Unternehmen eines sozialen Feldes, die eine Innovation in einem bestimmten zeitlichen Rahmen adoptieren.<sup>34</sup> Adoption kann somit als Voraussetzung für Diffusion angesehen werden. Im Rahmen dieser Arbeit wird lediglich auf Aspekte der Adoption von SCEM-SW eingegangen werden, nicht auf Aspekte der Diffusion.

Rogers beschreibt die *Entscheidung* eines Unternehmens, eine bestimmte Innovation zu adoptieren, in fünf Stufen in dem so genannten Innovations-Entscheidungsprozess: Zunächst werden in der Wissensstufe allgemeine Informationen über eine Innovation gewonnen, u. a. für welche Zwecke die Innovation eingesetzt werden kann und wie sie funktioniert. Anschließend wird die Innovation bezüglich der Vor- und Nachteile für die eigene spezielle Situation beurteilt. Diese so genannte Überzeugungsphase geht in die Entscheidungsphase über, in der die Innovation entweder angenommen oder abgelehnt wird. Im Falle einer Adoption folgt die Phase der Implementation sowie eventuell die Phase der Bestätigung, in der die getroffene Entscheidung noch einmal überdacht wird.<sup>35</sup>

Ausgangspunkt dieser Arbeit ist die zweite Stufe dieses Innovations-Entscheidungsprozesses, in der der Entscheidungsträger des Unternehmens bereits Kenntnisse über die Funktionsweise der SCEM-SW hat und nun die Vor- und Nachteile der Innovation für die Situation des

---

<sup>30</sup> Vgl. Rogers (2003), S. 15-16.

<sup>31</sup> Vgl. Nambisan, Wang (2000), S. 129.

<sup>32</sup> Vgl. Taylor, Todd (1995), S. 151.

<sup>33</sup> Vgl. Langenscheidts Wörterbuch Englisch-Deutsch (2001).

<sup>34</sup> Vgl. Rogers (2003), S. 5-11.

<sup>35</sup> Vgl. Ebenda, S. 20-21.

Unternehmens beurteilt. Die für die Analyse eines solchen Entscheidungsprozesses theoretischen Grundlagen werden im nächsten Kapitel erarbeitet.

## 2.3 THEORETISCHE GRUNDLAGEN

Für die Analyse eines Entscheidungsprozesses, der sich mit der Adoption bzw. Nutzung von Technologien befasst, werden in entsprechenden Forschungsarbeiten vor allem drei Theorien verwendet. Dies sind die Theory of Reasoned Action (TRA), die Theory of Planned Behavior (TPB) sowie das Technology Acceptance Model (TAM).

Ebenfalls mit der Adoption von Innovationen, jedoch aus einer etwas anderen Perspektive, befassen sich Institutionalistische Ansätze der Organisationstheorie. Auch diese Ansätze werden kurz vorgestellt.

Alle Theorien werden in diesem Kapitel kurz vorgestellt. Dabei werden insbesondere die Aspekte herausgegriffen, welche für das spätere Kausalmodell von Bedeutung sind. Für eine vollständige und tiefer gehende Erläuterung der einzelnen Theorien wird auf die angegebenen Literaturquellen verwiesen.

### 2.3.1 Theory of Reasoned Action

Das Ziel der TRA von Fishbein und Ajzen<sup>36</sup> ist es, menschliches *Handeln* zu erklären. Als direkte Determinante des Handelns wird dabei die *Absicht* angesehen, in der entsprechenden Weise zu handeln.<sup>37</sup>

Um menschliches Verhalten verstehen zu können, müssen somit die Faktoren analysiert werden, die die Handlungsabsicht beeinflussen.<sup>38</sup> Diese Faktoren sind gemäß der TRA die persönliche Einstellung sowie subjektive Norm.

Die persönliche *Einstellung* gegenüber einer Handlung wird aus *Überzeugungen* abgeleitet.<sup>39</sup> Überzeugungen werden durch gewonnene Informationen gebildet und setzen Handlungen mit bestimmten Konsequenzen in einen kausalen Zusammenhang.<sup>40</sup> Aus der persönlichen Bewertung dieser Konsequenzen sowie der eingeschätzten Stärke der kausalen Zusammenhänge wird die persönliche Einstellung gegenüber einer bestimmten Handlung gebildet. Die Einstellung beschreibt dabei die positiven bzw. negativen Gefühle, die mit diesem Verhalten

---

<sup>36</sup> Vgl. Fishbein, Ajzen (1975).

<sup>37</sup> Vgl. Davis et al. (1989), S. 984.

<sup>38</sup> Vgl. Ajzen (1985), S. 12.

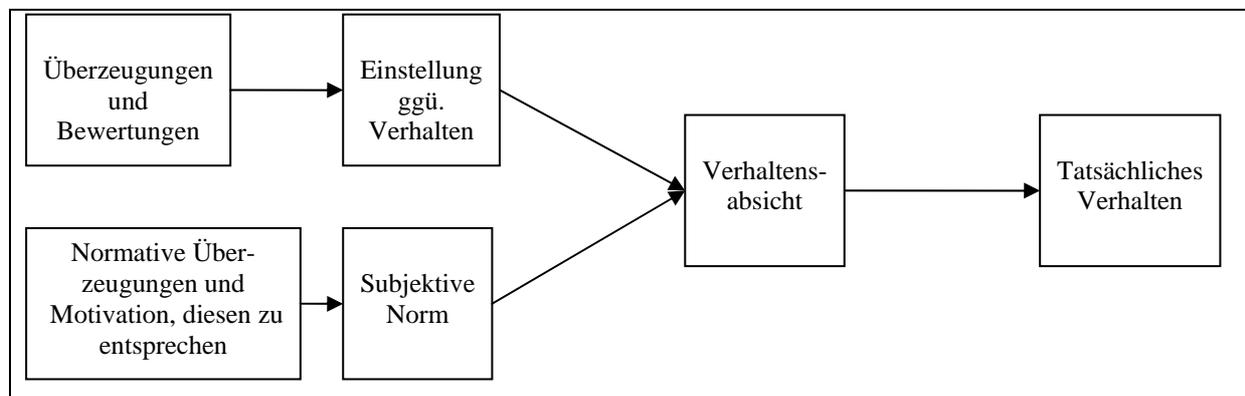
<sup>39</sup> Vgl. Fishbein, Ajzen (1975), S. 14.

<sup>40</sup> Vgl. Ebenda, S. 14.

verbunden werden.<sup>41</sup> Je positiver die Ergebnisse einer Handlung bewertet werden, desto positiver wird c. p. die persönliche Einstellung gegenüber der Handlung.<sup>42</sup>

Zum anderen wird die Verhaltensabsicht durch die *subjektive Norm* beeinflusst. Diese wird aus *normativen Überzeugungen* des Individuums gebildet, inwieweit wichtige Bezugspersonen die entsprechende Handlung bzw. deren Unterlassen erwarten. Die normativen Überzeugungen sind dabei nur in dem Ausmaß relevant, in dem die *Motivation* vorhanden ist, diesen zu entsprechen.<sup>43</sup>

Die persönliche Einstellung und die subjektive Norm determinieren schließlich gemäß der TRA die Absicht eines Individuums, eine bestimmte Handlung auszuführen. Die relative Gewichtung von persönlicher Einstellung und subjektiver Norm bezüglich der Verhaltensabsicht variiert bei einem Individuum hinsichtlich verschiedener Handlungen sowie bei der gleichen Handlung zwischen verschiedenen Individuen.<sup>44</sup>



**Abb. 2.4 Das Modell der Theory of Reasoned Action**  
(In Anlehnung an: Fishbein, Ajzen, 1975, S. 16)

Ein wichtiger Aspekt des Modells ist, dass andere Faktoren das Verhalten nur indirekt über eine Änderung der Einstellungen oder der subjektiven Norm beeinflussen.<sup>45</sup> Wird eine zunächst beabsichtigte Handlung nicht ausgeführt, so kann dies im Rahmen dieser Theorie nur durch eine Änderung der Absicht geschehen.<sup>46</sup> Die TRA ist dabei ein allgemeines Modell, das nicht bestimmte Überzeugungen definiert. Diese müssen in Abhängigkeit des betrachteten Problems identifiziert werden.<sup>47</sup>

<sup>41</sup> Vgl. Davis et al. (1989), S. 984.

<sup>42</sup> Vgl. Ajzen (1985), S. 13-14.

<sup>43</sup> Vgl. Fishbein, Ajzen (1975), S. 16.

<sup>44</sup> Vgl. Ajzen (1985), S. 13.

<sup>45</sup> Vgl. Davis et al. (1989), S. 984.

<sup>46</sup> Vgl. Ajzen (1985), S. 24.

<sup>47</sup> Vgl. Davis et al. (1989), S. 984.

### 2.3.2 Theory of Planned Behavior

Die TPB erweitert die TRA um die Annahme, dass ein Individuum nur eingeschränkt Kontrolle über ein beabsichtigtes Verhalten hat. Wahrgenommene und tatsächliche Kontrolle über ein gewünschtes Verhalten werden im Rahmen dieser Theorie neben persönlicher Einstellung und subjektiver Norm mit in die Betrachtung der Einflussfaktoren auf eine Handlungsabsicht einbezogen.<sup>48</sup>

Faktoren, die eine Kontrolle einschränken, können innerhalb und außerhalb des Individuums liegen. Interne Faktoren können beispielsweise das Fehlen notwendiger Informationen, Qualifikationen, Fähigkeiten oder Willensstärke bzw. bestimmte hemmende Gefühle oder Zwänge sein. Externe Faktoren können die fehlende zeitliche Möglichkeit, die Handlung auszuführen - wie beispielsweise das Verpassen des Zuges aufgrund einer Verspätung der Straßenbahn - sowie die Abhängigkeit von Anderen sein, die für die Ausführung der Handlung benötigt werden.

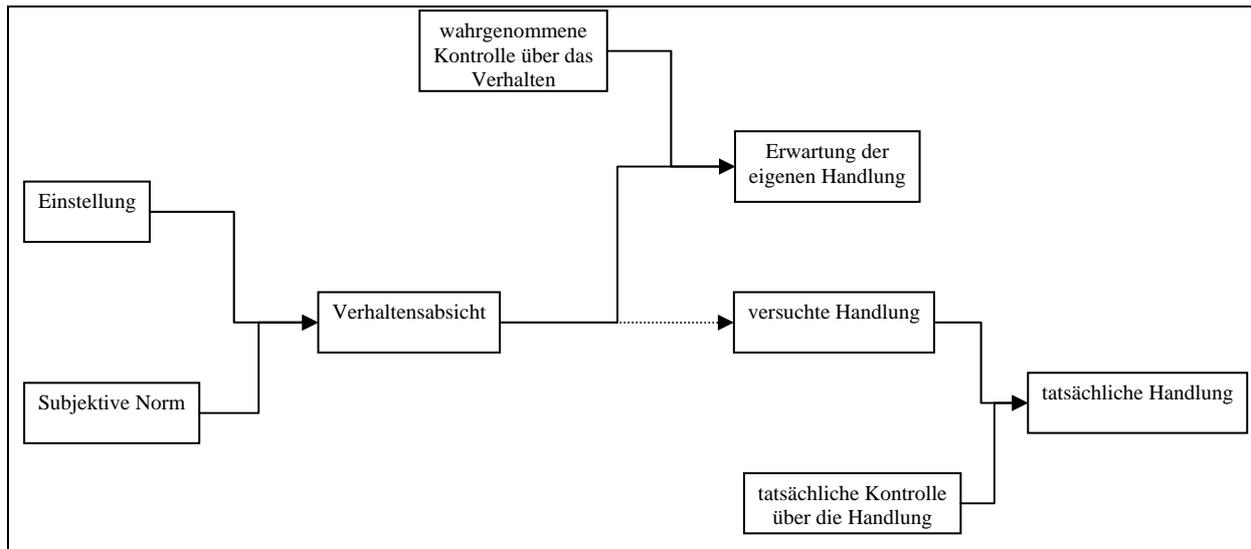
Verhindert kein solcher Faktor nach Meinung des Individuums die Ausführung der Handlung, so wird es diese c. p. versuchen. Entscheidend ist somit zunächst die *durch das Individuum wahrgenommene* Kontrollmöglichkeit des Verhaltens. Um diese Handlung jedoch tatsächlich erfolgreich ausführen zu können, muss zudem faktische Kontrolle über die Handlung vorliegen, da der Handlungsversuch andernfalls scheitern wird. Voraussetzung für ein erfolgreiches Ausführen ist somit sowohl die wahrgenommene als auch faktische Kontrolle über das Handeln.<sup>49</sup>

Abb. 2.5 stellt die postulierten Zusammenhänge der TPB graphisch dar.

---

<sup>48</sup> Vgl. Ajzen (1985), S. 11-12.

<sup>49</sup> Vgl. Ebenda, S. 25-30.



**Abb. 2.5 Das Modell der Theory of Planned Behavior**  
(In Anlehnung an: Ajzen, 1985, S. 33)

### 2.3.3 Technology Acceptance Model

Das von Davis<sup>50</sup> entwickelte TAM stellt eine Anwendung der TRA dar. Es ist darauf ausgerichtet, die Akzeptanz von Computer-Technologien bei Endanwendern sowohl vorherzusagen als auch zu erklären.<sup>51</sup>

In Anlehnung an die TRA wird als bestimmende Determinante für die Handlung – in diesem Fall die Nutzung einer IT – die *Absicht* angesehen, dieses zu tun. Die Absicht wird durch die *Einstellung* gegenüber einer Nutzung bestimmt. Das Konzept der subjektiven Norm der TRA wurde nicht übernommen.

Zwei Überzeugungen werden als ausschlaggebend für die Einstellung des Endanwenders angesehen: Zum einen der *wahrgenommene Nutzen* – die subjektive Einschätzung, inwieweit die Anwendung die eigene Leistung im Unternehmenskontext verbessern kann – sowie die *wahrgenommene Leichtigkeit der Anwendung* – das Ausmaß, in dem der Anwender einschätzt, dass das entsprechende System ohne größere Anstrengungen genutzt werden kann. Direkt wird die Verhaltensabsicht zudem auch vom wahrgenommenen Nutzen beeinflusst. Dieser Einfluss erklärt sich damit, dass Menschen aufgrund extrinsischer Anreize ihre Arbeitsleistung verbessern möchten, unabhängig von Gefühlen, die damit verbunden sind.<sup>52</sup> Abb. 2.6 stellt die Zusammenhänge des TAM graphisch dar.

<sup>50</sup> Vgl. Davis (1986).

<sup>51</sup> Vgl. Davis et al. (1989), S. 985.

<sup>52</sup> Vgl. Ebenda, S. 985-986.

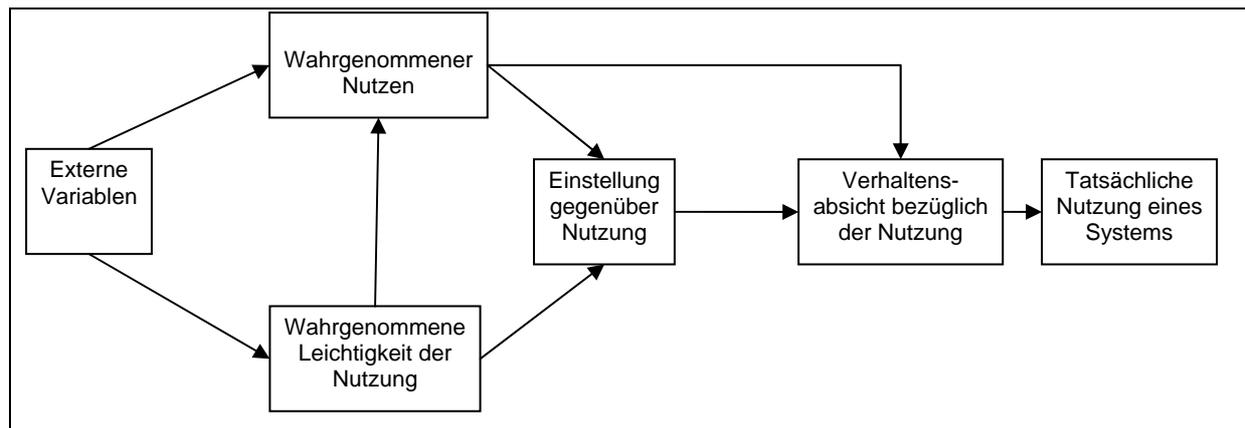


Abb. 2.6 Das Technology Acceptance Model  
(In Anlehnung an: Mathieson, 1991, S. 175)

### 2.3.4 Institutionalistische Ansätze der Organisationstheorie

Institutionalistische Ansätze stellen heraus, dass Organisationen Innovationen auch unabhängig von deren Effizienz adoptieren, um sich innerhalb ihrer sozialen Strukturen zu legitimieren.<sup>53</sup>

Eine Organisation wird dabei mit mehreren so genannten institutionellen Umwelten konfrontiert. Diese werden von anderen Organisationen, mit denen das Unternehmen interagiert, wie beispielsweise Lieferanten, Banken, Gewerkschaften, Konkurrenten oder Umweltschutzverbände, gebildet.<sup>54</sup>

Institutionalisierung bezeichnet die subjektive Sicherheit innerhalb einer institutionellen Umwelt, dass ein bestimmtes Element zu einer bestimmten Art von Organisation gehört. Dieses Element wird nicht mehr hinterfragt, sondern von den Akteuren als gegeben und richtig betrachtet. Was in den einzelnen Umwelten als rational erachtet wird, kann sich dabei erheblich unterscheiden oder auch widersprüchlich sein.<sup>55</sup>

Um von den Umwelten Unterstützung zu erhalten und Legitimität zugesprochen zu bekommen, müssen Unternehmen institutionalisierte Elemente adoptieren. Organisationen können somit Innovationen sowohl aus Effizienz- wie auch aus Legitimationsgründen heraus adoptieren.<sup>56</sup> Wie stark ihr Überleben neben der effizienten Aufgabenbewältigung von dem Entsprechen der institutionalisierten Regeln abhängt, kann dabei für einzelne Unternehmen unterschiedlich sein.<sup>57</sup>

<sup>53</sup> Vgl. Tolbert, Zucker (1983), S. 22.

<sup>54</sup> Vgl. Walgenbach (1998), S. 325.

<sup>55</sup> Vgl. Ebenda, S. 321-325.

<sup>56</sup> Vgl. Tolbert, Zucker (1983), S. 22.

<sup>57</sup> Vgl. Walgenbach (1998), S. 326.

## 2.4 LITERATURÜBERBLICK

Eine Vielzahl von Arbeiten hat sich bereits mit der Adoption von Innovationen allgemein und mit der von Technologien im Speziellen beschäftigt. Anhand weniger ausgewählter Arbeiten soll ein kurzer Überblick über die Vielfalt der Perspektiven und Ergebnisse im Bereich der Technologie-Adoption gegeben werden.

Cooper und Zmud<sup>58</sup> befassten sich mit dem Einfluss der Kompatibilität von Technologie und Aufgabe sowie der Komplexität der Technologie u. a. auf die IT-Adoption. Ihre Ergebnisse zeigen einen starken positiven Zusammenhang der Kompatibilität sowie einen negativen Zusammenhang der Komplexität mit der IT-Adoption auf.

Taylor und Todd<sup>59</sup> untersuchten die Gültigkeit von TAM, TPB sowie einer Erweiterung des TPB-Modells, in dem die Charakteristika der Innovation nach Rogers mit einbezogen sind. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass der Einbezug der Charakteristika der Innovation die Erklärungskraft des einfachen TPB-Modells verbessert. Um die Nutzung einer IT besser vorherzusagen, sei das TAM geeigneter. TPB jedoch bietet ein besseres Verständnis bezüglich der Bildung der Handlungsabsicht verglichen mit dem TAM. In Tab. 2.1 wird nur die Struktur der erweiterten TPB dargestellt.

Au und Enderwick<sup>60</sup> analysierten den Einfluss von sechs Faktoren auf die Einstellung bezüglich einer Technologie-Adoption. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass alle sechs untersuchten Faktoren, die in Tab. 2.1 dargestellt sind, die Einstellung bezüglich einer Adoption beeinflussen.

Nambisan und Wang<sup>61</sup> stellten heraus, dass Ansätze, die Adoption lediglich durch eine entsprechende Absicht erklären, die Tatsache vernachlässigen, dass Wissensbarrieren einen (negativen) Einfluss auf die Möglichkeit haben, eine bestimmte Technologie zu implementieren. Sie gelangen zu dem Ergebnis, dass Wissensbarrieren einen maßgeblichen Einfluss auf die Adoptionszeit von World Wide Web (WWW)-Technologien haben.

Gallivan<sup>62</sup> wählt eine andere Untersuchungsperspektive und betrachtet die Anpassung an eine neue Technologie in einem Unternehmen in einem Zwei-Stufen Modell. Er stellt heraus, dass Abteilungen oder Arbeitsgruppen häufig die Implementation einer bestimmten Technologie vorgegeben wird und betrachtet die Faktoren, die in Abhängigkeit von einer solchen Vorgabe

---

<sup>58</sup> Vgl. Cooper, Zmud (1990).

<sup>59</sup> Vgl. Taylor, Todd (1995).

<sup>60</sup> Vgl. Au, Enderwick (2000).

<sup>61</sup> Vgl. Nambisan, Wang (2000).

<sup>62</sup> Vgl. Gallivan (2001).

die Adoption beeinflussen. Er kommt zu dem Ergebnis, dass alle betrachteten Faktoren die Anpassung an die Technologie in verschiedenen Phasen beeinflussen.

Tabelle 2.1 gibt einen Überblick über die betrachteten Forschungsarbeiten.

Dieser Literaturüberblick, der nur einen minimalen Ausschnitt der Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet darstellt, verdeutlicht bereits die Vielfalt der möglichen Perspektiven, Untersuchungsgegenstände und Einflussfaktoren in diesem Bereich.

Ziel dieser Arbeit ist es, ein Modell zu entwickeln, das auf den existierenden Forschungsarbeiten aufbaut und die Adoption von SCEM-SW analysiert. Software im SCM-Bereich gewinnt durch die immer stärker werdende Integration immer mehr an Bedeutung. Adoptionsverhalten in diesem Bereich scheint bisher noch nicht analysiert worden zu sein. Aufgrund des besonderen Einsatzcharakters einer solchen SW – der Bereich der Zusammenarbeit zwischen Unternehmen – sollte sie besondere Beachtung finden.

Arbeit	Design	Unabhängige Variablen	Abhängige Variablen
Cooper, R. B., Zmud, R. W.: <i>Information Technology Implementation Research: A Technology Diffusion Approach</i> ; Management Science, 36, 2, 1990, S. 123-139.	Empirisch; telefonische Befragung von 62 Produktionsmanagern und – mitarbeitern von Produktionsunternehmen in den USA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompatibilität von Technologie und Aufgabe</li> <li>• Komplexität der Technologie (hervorgerufen durch die Komplexität der Aufgabe)</li> </ul>	Implementat ion eines Material Requirement Planning (MRP)-Systems
Taylor, S., Todd, P. A.: <i>Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models</i> ; Information Systems Research, 6, 2, 1995, S. 144-176.	empirisch; Daten von 786 Studenten bei 3780 Besuchen des Computer-Pools	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstellung <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Wahrgenommener Nutzen</i></li> <li>– <i>Wahrgenommene Leichtigkeit der Nutzung</i></li> <li>– <i>Kompatibilität</i></li> </ul> </li> <li>• Subjektive Norm <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Einfluss Gleichgestellter</i></li> <li>– <i>Einfluss von Vorgesetzten</i></li> </ul> </li> <li>• Wahrgenommene Verhaltenskontrolle <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Selbstwirksamkeit</i></li> <li>– <i>Ressourcen</i></li> <li>– <i>Technologiebezogene Bedingungen</i></li> </ul> </li> </ul>	Verhaltensabsicht / tatsächliches Verhalten
Au, A. K.-M., Enderwick, P.: <i>A cognitive Model on Attitude towards Technology Adoption</i> ; Journal of Managerial Psychology, 15, 4, 2000, S. 266-288.	empirisch; Befragung von Industrieunternehmeh in Hong Kong, Auswertung von 289 Fragebögen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahrgenommener Schwierigkeitsgrad</li> <li>• Erfahrungen bzgl. Adoptionen</li> <li>• Commitment des Lieferanten</li> <li>• Wahrgenommene Vorteile</li> <li>• Kompatibilität</li> <li>• Added Value</li> </ul>	Einstellung gegenüber der Adoption einer bestimmten Technologie
Nambisan, S., Wang, Y.-M.: <i>Web Technology Adoption and Knowledge Barriers</i> ; Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, 10, 2, 2000, S. 129-147.	empirisch; schriftliche Befragung von insgesamt 261 Unternehmen im Staat New York	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften der Innovation <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Komplexität</i></li> <li>– <i>Kompatibilität</i></li> <li>– <i>Kosten</i></li> <li>– <i>Vorteile</i></li> </ul> </li> <li>• Wissensbarrieren bzgl. <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>der Technologie</i></li> <li>– <i>des Projektmanagement</i></li> <li>– <i>der Anwendung</i></li> </ul> </li> <li>• Einbindung durch die Anbieterinstitution</li> </ul>	Zeit, um eine potentiell profitable WWW-Technologie zu adoptieren
Gallivan, M. J.: <i>Organizational Adoption and Assimilation of complex technological Innovations: Development and Application of a new Framework</i> ; Database for Advances in Information Systems; 32, 3 2001, S. 51-85.	empirisch, Case Study; 53 Interviews bei vier Firmen in den USA von Juni 1993 bis November 1995	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingriffe des Managements <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Adoptionsentscheidung</i></li> <li>– <i>Training &amp; Support</i></li> </ul> </li> <li>• Subjektive Norm <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Gleichgestellte</i></li> <li>– <i>Netzwerk</i></li> <li>– <i>Kunden</i></li> <li>– <i>Management</i></li> <li>– <i>Kunden</i></li> <li>– <i>Mitarbeiter</i></li> </ul> </li> <li>• unterstützende Bedingungen; Eigenschaften der <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Innovation</i></li> <li>– <i>Organisation</i></li> <li>– <i>Individuen</i></li> </ul> </li> </ul>	Tiefe der Anpassung an Client-Server-Entwicklungen, deren Adoption durch die Unternehme nsleitung beschlossen wurde

**Tab. 2.1 Empirische Arbeiten zur Adoption von Technologien**

## 3 Kausalmodell

### 3.1 THEORETISCHER BEZUGSRAHMEN (AUSWAHL DER FAKTOREN)

In diesem Kapitel wird ein Kausalmodell entwickelt, das die *Adoptionsabsicht* des Entscheidungsträgers bezüglich einer SCEM-Applikation erklärt. In Kapitel 2.4 wurde erläutert, dass in verschiedenen Forschungsarbeiten bereits eine Vielzahl von Faktoren herangezogen wurde, um Adoptionsverhalten zu erklären. Es empfiehlt es sich deshalb, sich auf die Faktoren zu konzentrieren, die vermutlich einen hohen Beitrag zur Erklärung des untersuchten Sachverhalts haben.<sup>63</sup> Von den im Folgenden ausgewählten Faktoren wird angenommen, dass sie akkumuliert einen hohen Erklärungsgehalt bezüglich der Adoption einer SCEM-SW haben. Es wird jedoch *nicht* davon ausgegangen, dass keine weiteren Faktoren existieren, die ebenfalls die entsprechende Absicht beeinflussen können.

Als theoretischer Bezugsrahmen wird die TPB verwendet, da sich dieser Ansatz in vielen Forschungsarbeiten für eine solche Problemstellung bewährt hat. Die drei Faktoren, die in Anlehnung an diese Theorie als Determinanten der Adoptionsabsicht angesehen werden, werden in den folgenden Kapiteln betrachtet: die Einstellung gegenüber der Adoption (Kapitel 3.1.1), subjektive Norm in Form von Institutionalisierung (Kapitel 3.1.2) sowie das eingeschätzte Realisierungspotenzial (Kapitel 3.1.3). Zur Ermittlung der Faktoren werden die in Kapitel 2.3 vorgestellten theoretischen Grundlagen sowie die Ergebnisse des Literaturüberblicks in Kapitel 2.4 verwendet.

#### 3.1.1 Einflussfaktoren auf die Einstellung des Entscheidungsträgers

Wie bereits erläutert, setzt dieses Modell in einer Phase des Entscheidungsprozesses an, in der der Entscheidungsträger bereits Kenntnis von der SW hat, ihre Funktionsweise durchdrungen hat und nun die spezifischen Vor- und Nachteile für das Unternehmen beurteilt. Aus der Bewertung dieser Vor- und Nachteile formt der Entscheidungsträger seine *Einstellung* gegenüber der SW, welche gemäß der TPB die Adoptionsabsicht beeinflusst.

*Hypothese 1: Je positiver die Einstellung des Entscheidungsträgers gegenüber der Implementation einer SCEM-SW ist, desto eher wird er beabsichtigen, diese zu adoptieren.*

Um die Einstellung zu formen, werden verschiedene Bewertungskriterien überprüft. Für einen Entscheidungsträger, der dabei im Sinne des Unternehmens handelt, wird immer der empfundene wirtschaftliche Vorteil einer Innovation die Einstellung gegenüber einer Adoption

---

<sup>63</sup> Vgl. Güttler (2001), S. 77.

beeinflussen. Es kann jedoch sein, dass sich trotz eines solchen empfundenen Vorteils keine positive Einstellung gegenüber einer Adoption einstellt, da bestimmte Voraussetzungen nicht erfüllt sind. Diese Voraussetzungen sollen als so genannte Hygienefaktoren in das Modell aufgenommen werden.

### **3.1.1.1 WAHRGENOMMENER WIRTSCHAFTLICHER VORTEIL**

Eine Investition sollte kurz- oder langfristig zu einem wirtschaftlichen Vorteil gegenüber dem bisherigen Zustand führen. Güttler konstatiert, dass ein Unternehmen umso eher bereit ist, eine Innovation zu adoptieren, je höher es die Vorteilhaftigkeit einer Innovation einschätzt.<sup>64</sup> Dies führt zur ersten Hypothese:

*Hypothese 1a: Je höher der Entscheidungsträger den relativen wirtschaftlichen Vorteil einer SCEM-SW für das Unternehmen einschätzt, desto eher wird er eine positive Einstellung gegenüber ihrer Implementation haben.*

### **3.1.1.2 ERFÜLLEN VON HYGIENEFAKTOREN**

Unter Hygienefaktoren werden Faktoren verstanden, die allein keine positive Einstellung des Entscheidungsträgers hervorrufen können. Ihr Nicht-Erfüllen beeinflusst die Einstellung jedoch negativ. Als solche Hygienefaktoren werden im Rahmen des Modells die Kompatibilität, die Unsicherheit bezüglich der Konsequenzen sowie die eingeschätzte Akzeptanz von Seiten der Mitarbeiter modelliert.

#### *3.1.1.2.1 Kompatibilität zum Unternehmen*

Ein Unternehmen wird nur dann bereit sein, eine Innovation einzuführen, wenn diese mit seinen Bedürfnissen übereinstimmt.<sup>65</sup> Wie Rogers konstatierte, ist die Kompatibilität der Innovation mit Werten, Erfahrungen und Bedürfnissen ein Charakteristikum einer Innovation, das dessen Adoption maßgeblich beeinflusst.<sup>66</sup> Kompatibilität ist dabei wie erläutert ein Faktor, der nur dann eine Rolle spielt, wenn ein wirtschaftlicher Vorteil wahrgenommen wird.

*Hypothese 1b1: Je höher der Entscheidungsträger die Kompatibilität einer SCEM-SW zum Unternehmen einschätzt, desto eher wird ein wirtschaftlicher Vorteil einen positiven Einfluss auf die Einstellung gegenüber ihrer Implementation haben.*

---

<sup>64</sup> Vgl. Güttler (2001), S. 80.

<sup>65</sup> Vgl. Ebenda, S. 79.

<sup>66</sup> Vgl. Rogers (2003), S. 15-16.

### 3.1.1.2.2 Sicherheit bezüglich der Konsequenzen

Die Unsicherheit eines Unternehmens, ob sich die erhofften Vorteile durch eine SW tatsächlich einstellen werden, hat einen Einfluss auf das Adoptionsverhalten. Dieser Aspekt wurde bereits in Arbeiten beispielsweise als Erfahrungen mit Adoptionen<sup>67</sup> bzw. der Möglichkeit, die Anwendung zu erproben<sup>68</sup>, berücksichtigt. Auch bei der Adoption einer SCEM-SW ist davon auszugehen, dass ein solcher Faktor eine Rolle spielt.

*Hypothese 1b2: Je sicherer sich der Entscheidungsträger bezüglich der Konsequenzen des Einsatzes einer SCEM-SW für das Unternehmen ist, desto eher wird ein wirtschaftlicher Vorteil einen positiven Einfluss auf die Einstellung gegenüber ihrer Implementation haben.*

### 3.1.1.2.3 Eingeschätzte Akzeptanz bei betroffenen Mitarbeiter

Die Akzeptanz einer SW ist der zentrale Betrachtungsgegenstand des TAM, dessen Ziel vor allem die Erklärung der Nutzung einer IT ist. Bei einer SCEM-SW ist davon auszugehen, dass Mitarbeiter keine Wahl haben, ob sie die SW benutzen möchten oder nicht.

Es ist jedoch anzunehmen, dass der Entscheidungsträger den Aspekt der Akzeptanz trotzdem berücksichtigt, beispielsweise hinsichtlich der Zufriedenheit der Mitarbeiter. Akzeptanz einer SW bei betroffenen Mitarbeitern wird somit als ein weiterer Hygienefaktor angesehen.

*Hypothese 1b3: Je höher der Entscheidungsträger die Akzeptanz einer SCEM-SW bei betroffenen Mitarbeitern einschätzt, desto eher wird ein wirtschaftlicher Vorteil einen positiven Einfluss auf die Einstellung gegenüber ihrer Implementation haben.*

## 3.1.2 Wahrgenommene Institutionalisierung

SCEM-SW wird innerhalb eines Unternehmens, aber auch an der Schnittstelle zu anderen Unternehmen eingesetzt. Unternehmen, mit denen die Organisation in entsprechenden Austauschbeziehungen steht bzw. Unternehmen, für die die Adoption dieser SW sichtbar ist, können somit einen Einfluss auf eine Adoptionsabsicht haben. Gegenbeispiel wäre hier ein Kostenrechnungsprogramm, das keine Schnittstellen nach außen aufweist.

Das Konstrukt der subjektiven Norm der TPB, d. h. die Überzeugung eines Entscheidungsträgers, dass relevante Bezugspersonen ein bestimmtes Verhalten erwarten, wird in dieses Modell auf der Basis Institutionalistischer Ansätze integriert. Es wird angenommen, dass die subjektive Norm die Adoptionsabsicht des Entscheidungsträgers unabhängig von seiner persönlichen Einstellung - d. h. auch unabhängig von Effizienzüberlegungen - beeinflusst.

---

<sup>67</sup> Vgl. Au, Enderwick (2000).

<sup>68</sup> Vgl. Rogers (2003), S. 37.

Maßgeblich ist dabei die Einschätzung des Entscheidungsträgers bezüglich des Grades der Institutionalisierung.

*Hypothese 2: Je höher der Entscheidungsträger den Institutionalierungsgrad einer SCEM-SW einschätzt, desto eher wird er beabsichtigen, diese zu adoptieren.*

### **3.1.3 Eingeschätztes Realisierungspotenzial**

Das Konstrukt der eingeschätzten Kontrolle über das Verhalten wird im Rahmen dieser Arbeit als Realisierungspotenzial konzeptualisiert. Entgegen der TPB wird dieser Faktor als ein direkter Einflussfaktor auf die Absicht modelliert. Hierbei wird davon ausgegangen, dass in diesem Kontext die Absicht, eine bestimmte SW adoptieren, nur dann entsteht, wenn die Umsetzung als realisierbar eingestuft wird.

#### **3.1.3.1 RESSOURCEN**

Nur wenn die notwendigen Ressourcen zur Verfügung stehen bzw. beschafft werden können, wird der Entscheidungsträger die Absicht bilden, diese SW zu adoptieren. Zu betonen ist dabei, dass es sich um die Einschätzung des Entscheidungsträgers handelt, nicht um die tatsächlichen Ressourcen.

*Hypothese 3a: Je besser der Entscheidungsträger das Vorhandensein der für die Adoption einer SCEM-SW notwendigen Ressourcen einschätzt, desto eher wird er beabsichtigen, diese zu adoptieren.*

#### **3.1.3.2 ABHÄNGIGKEIT VON ANDEREN**

Das Konstrukt der Abhängigkeit der Umsetzung von Anderen wurde aus der TPB übernommen. Es möglich ist, dass der Entscheidungsträger für die Anschaffung einer SCEM-SW die Zustimmung der Unternehmensleitung oder bestimmter Gremien einholen muss bzw. dass für die Umsetzung die Unterstützung bestimmter Personen notwendig ist.

*Hypothese 3b: Je wahrscheinlicher der Entscheidungsträger die Zustimmung zur Adoption einer SCEM-SW von Personen einschätzt, von denen die Entscheidung und Implementation abhängt, desto eher wird er beabsichtigen, diese zu adoptieren.*

### **3.1.4 Theoretischer Bezugsrahmen**

Insgesamt wurden drei direkte Einflussfaktoren auf die Absicht des Entscheidungsträgers konzeptualisiert: Als ein Einflussfaktor wurde die Einstellung des Entscheidungsträgers identifiziert, die sich aus den eingeschätzten wirtschaftlichen Vorteilen sowie dem Erfüllen bestimmter Hygienefaktoren ergibt. Des Weiteren berücksichtigt die Institutionalisierung den Einfluss, den externe Unternehmen auf die Entscheidung haben können. Schließlich wird im

Rahmen des Realisierungspotenzials berücksichtigt, inwieweit der Entscheidungsträger einschätzt, dass die Gegebenheiten im Unternehmen eine Realisierung des Vorhabens zulassen.

Abb. 3.1 stellt den theoretischen Bezugsrahmen graphisch dar.

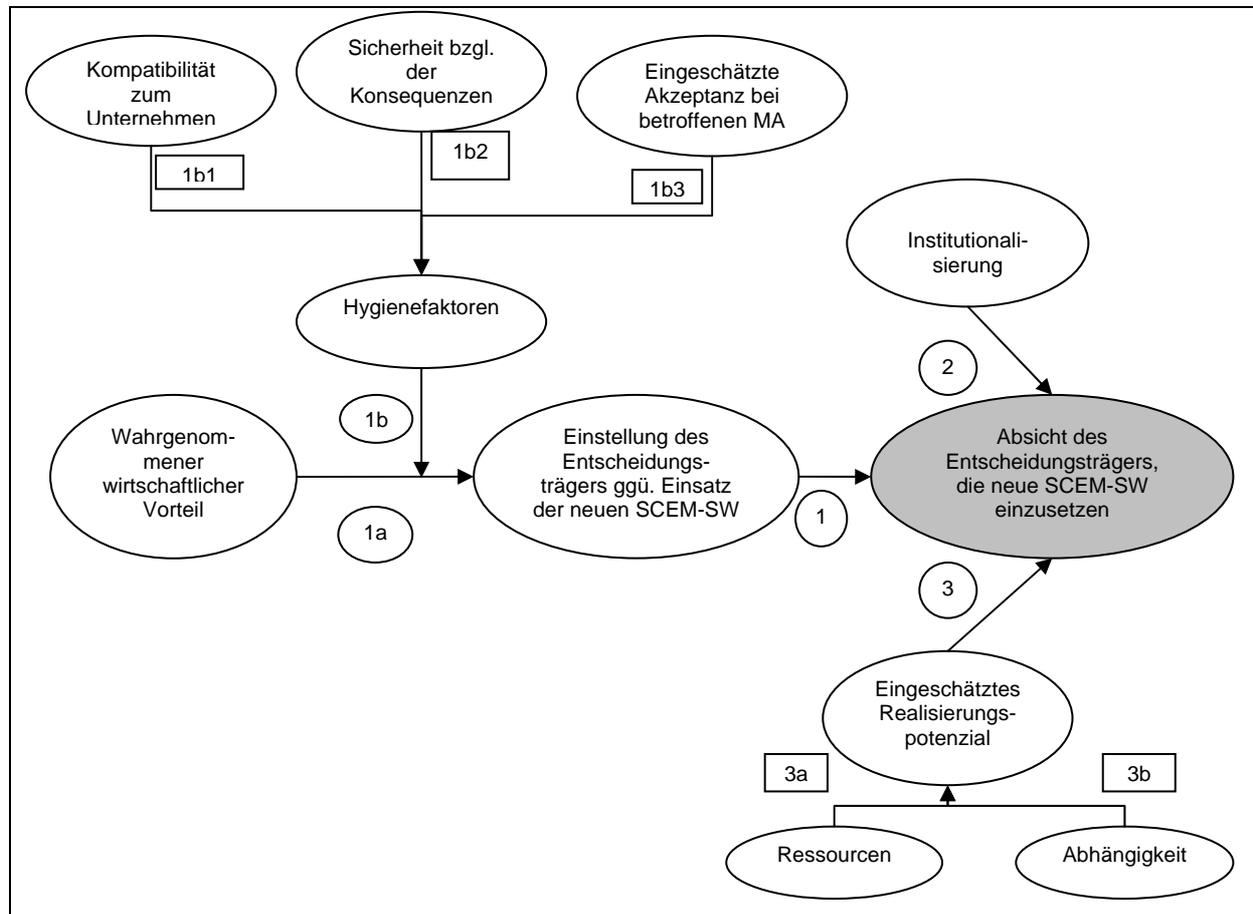


Abb. 3.1 Theoretischer Bezugsrahmen

## 3.2 OPERATIONALISIERUNG DER FAKTOREN

Um Aussagen über ein Konstrukt treffen zu können, muss es in beobachtbare Messindikatoren überführt werden. Durch diese können dann Rückschlüsse auf die Konstrukte und damit auf die Gültigkeit des theoretischen Bezugsrahmens gezogen werden. Ziel dieses Abschnitts ist es, für jedes der im letzten Kapitel konzeptualisierten Konstrukte geeignete Messindikatoren auszuwählen.

### 3.2.1 Einflussfaktoren auf die Einstellung des Entscheidungsträgers

Die Einstellung ist eine abhängige Variable des Modells, deren Ausprägung von dem wahrgenommenen wirtschaftlichen Vorteil sowie von den Hygienefaktoren beeinflusst wird. Sie ist gemäß der TRA ein Ausdruck für die positiven bzw. negativen Gefühle, die mit der

Implementation der SCEM-SW verbunden werden.<sup>69</sup> Zur Messung der Einstellung werden die Indikatoren von Ajzen und Madden übernommen.<sup>70</sup>

Item	Messindikatoren (reflektiv)
Ein1	Inwieweit ist die Implementation einer SCEM-SW insgesamt gut.
Ein2	... förderlich.
Ein3	... weise.
Ein4	... wertvoll.

**Tab. 3.1** Messmodell der Einstellung gegenüber einer Adoption

### 3.2.1.1 WAHRGENOMMENER WIRTSCHAFTLICHER VORTEIL

Das Ziel einer SCEM-Implementation ist es, die Effizienz der gesamten SC zu verbessern.<sup>71</sup> Dies soll erreicht werden, indem in möglichst kurzer Zeit auf Änderungen innerhalb der SC adäquate Reaktionen generiert werden. Um den wahrgenommenen wirtschaftlichen Vorteil zu messen, der sich aus dieser Innovation ergibt, wird auf Indikatoren zurückgegriffen, die im SCM-Kontext als Zielkriterien gelten.<sup>72</sup> Speziell für SCEM-SW wird noch der Indikator der Reaktionszeit auf ungeplante Ereignisse hinzugenommen.

Item	Messindikatoren (formativ)
WV1	Einfluss einer Implementation auf die Produktivität
WV2	... die Kosten
WV3	... die Liefertreue
WV4	... den Planungs- und Steuerungsaufwand
WV5	... die Lagerbestände
WV6	... die Flexibilität
WV7	... die Reaktionszeit auf ungeplante Ereignisse

**Tab. 3.2** Messmodell des wahrgenommenen wirtschaftlichen Vorteils

<sup>69</sup> Vgl. Davis et al. (1989), S. 984.

<sup>70</sup> Vgl. Ajzen, Madden (1986).

<sup>71</sup> Vgl. Alvarenga, Schoenthaler (2003), S. 29.

<sup>72</sup> Vgl. Schaaf (2003), S. 47, Korhonen et al. (1998), S. 526.

### 3.2.1.2 ERFÜLLEN VON HYGIENEFAKTOREN

#### 3.2.1.2.1 Kompatibilität zum Unternehmen

Ein von Güttler verwendeter Indikator zur Messung der Kompatibilität ist die Kompatibilität zur Systemlandschaft.<sup>73</sup> Die Relevanz dieses Indikators im Rahmen dieser Arbeit erklärt sich dadurch, dass eine SCEM-SW keine autonome Anwendung ist. Sie muss mit Backend-Systemen sowie mit anderen SCM-Applikationen kommunizieren können. Die Kompatibilität der SCEM-Applikation zu diesen bestehenden Systemen ist Voraussetzung dafür, dass ein potenzieller wirtschaftlicher Vorteil realisiert werden kann.

Die Anpassbarkeit der Applikation an bestehende Abläufe im Unternehmen ist ein weiterer von Güttler verwendeter Indikator.<sup>74</sup> Auch dieser Aspekt wird in leicht abgewandelter Form zur Messung der Kompatibilität aufgenommen.

Item	Messindikatoren (formativ)
Komp1	Kompatibilität zur Systemlandschaft
Komp2	Anpassbarkeit an gewünschte Prozesse

**Tab. 3.3 Messmodell der Kompatibilität zum Unternehmen**

#### 3.2.1.2.2 Sicherheit bezüglich der Konsequenzen

Als Messindikatoren für die Sicherheit bezüglich der Konsequenzen werden zwei von Rogers im Kontext der Diffusionsrate eingeführte Variablen verwendet: die Möglichkeit, Erfahrungen bei anderen Unternehmen zu beobachten sowie die Möglichkeit, die Implementation – beispielsweise an einem einzigen Prozess – versuchsweise einzusetzen.<sup>75</sup> Zusätzlich wird noch der Indikator der Antizipation der Konsequenzen aufgenommen.

Item	Messindikatoren (formativ)
Sich1	Beobachtbarkeit der Konsequenzen des Einsatzes einer SCEM-SW bei anderen Unternehmen
Sich2	Möglichkeit, den Einsatz zu testen
Sich3	Antizipationsmöglichkeit der Konsequenzen

**Tab. 3.4 Messmodell der Sicherheit bezüglich Konsequenzen**

<sup>73</sup> Vgl. Güttler (2001), S. 98.

<sup>74</sup> Vgl. Ebenda, S. 98.

<sup>75</sup> Vgl. Rogers (2003), S. 15-16.

### 3.2.1.2.3 *Eingeschätzte Akzeptanz bei betroffenen Mitarbeitern*

Um die eingeschätzte Akzeptanz der neuen SCEM-SW bei den Mitarbeitern durch den Entscheidungsträger zu messen, werden die Variablen des TAM herangezogen.<sup>76</sup> Es wird somit davon ausgegangen, dass die eingeschätzte Anwenderfreundlichkeit sowie der eingeschätzte Nutzen für die Mitarbeiter Faktoren sind, anhand derer der Entscheidungsträger die Akzeptanz der Mitarbeiter beurteilt.

Des Weiteren wird der Indikator der wahrgenommenen generellen Innovationsbereitschaft der Mitarbeiter aufgenommen.

Item	Messindikatoren (formativ)
MA1	Anwenderfreundlichkeit der SCEM-SW
MA2	Einfluss auf die persönliche Leistung des Mitarbeiters
MA3	Generelle Innovationsbereitschaft der Mitarbeiter

Tab. 3.5 Messmodell der eingeschätzten Akzeptanz bei betroffenen Mitarbeitern

## 3.2.2 **Wahrgenommene Institutionalisierung**

Um die wahrgenommene Institutionalisierung zu messen, werden drei Indikatoren verwendet, die aus den Institutionalistischen Ansätzen abgeleitet werden. Dies sind der Anteil anderer Unternehmen des institutionellen Feldes, die diese SW bereits verwenden, der wahrgenommene Druck von der Seite wichtiger Kunden, sowie die eingeschätzte Erwartungshaltung anderer relevanter Unternehmen.

Item	Messindikatoren (formativ)
Inst1	Anteil anderer Unternehmen des institutionellen Feldes mit einer SCEM-SW
Inst2	Erwartungshaltung anderer Unternehmen bzgl. der Implementation einer SCEM-SW
Inst3	Druck von Seiten wichtiger Kunden

Tab. 3.6 Messmodell der wahrgenommenen Institutionalisierung

## 3.2.3 **Eingeschätztes Realisierungspotenzial**

### 3.2.3.1 **RESSOURCEN**

Um die Implementation einer SW realisieren zu können, müssen die notwendigen personellen und finanziellen Ressourcen zur Verfügung stehen. Personelle Ressourcen sind dabei sowohl das für die Implementation notwendige Know-how als auch zeitliche Ressourcen.

<sup>76</sup> Vgl. Davis et al. (1989), S. 985.

Item	Messindikatoren (formativ)
Ress1	Vorhandensein des für die Implementation und Nutzung der SCEM-SW notwendigen Know-how
Ress2	... der notwendigen zeitlichen personellen Ressourcen
Ress3	... der notwendigen finanziellen Ressourcen

Tab. 3.7 Messmodell der vorhandenen Ressourcen

### 3.2.3.2 ABHÄNGIGKEIT VON ANDEREN

Um die Abhängigkeit von Anderen bei der Adoption einer SCEM-SW zu operationalisieren, wurden drei Variablen in leicht abgeänderter Form von Dibbern übernommen.<sup>77</sup>

Item	Messindikatoren (formativ)
Ab1	Abhängigkeit der Entscheidung von Anderen
Ab2	Kontrolle über alle notwendigen Aktivitäten
Ab3	Hindernisse durch andere

Tab. 3.8 Messmodell der Abhängigkeit von Anderen

### 3.2.4 Adoptionsabsicht des Entscheidungsträgers

Dieses Konstrukt repräsentiert, wie stark das Vorhaben des Entscheidungsträgers ausgeprägt ist, eine SCEM-SW im Unternehmen zu adoptieren. Die meisten Studien betrachten Adoption als binäre Größe. Da ein Adoptionsprozess jedoch aus mehreren Phasen besteht, soll die Messung der Absicht anhand dieser erfolgen. Die Indikatoren stellen dabei die einzelnen Phasen dar, wobei für jede spätere Phase die vorherigen bereits durchlaufen wurden.<sup>78</sup>

Item	Messindikatoren (reflektiv)
Adap1	Es ist denkbar, eine SCEM-SW einzusetzen.
Adap2	Es ist geplant, eine SCEM-SW einzusetzen.
Adap3	Eine SCEM-SW wird gerade implementiert.
Adap4	Eine SCEM-SW wird bereits verwendet.

Tab. 3.9 Messmodell der Adoptionsabsicht des Entscheidungsträgers

## 4 Zusammenfassung und Ausblick

Das Ziel dieser Forschungsarbeit war es, ein Kausalmodell zu entwickeln, welches die Einflussfaktoren auf die Absicht eines entsprechenden Entscheidungsträgers, eine SCEM-SW zu implementieren, offen legt.

<sup>77</sup> Vgl. Dibbern (2003), S. 162.

<sup>78</sup> Vgl. Güttler (2001), S. 107.

Das erarbeitete Modell bezieht neben dem potenziellen wirtschaftlichen Vorteil auch verschiedene soziale Einflüsse auf eine solche Entscheidung mit ein. Es wurden dabei sowohl unternehmensinterne als auch –externe Gruppen berücksichtigt, welche eine solche Entscheidung beeinflussen können. Als interne Einflussgruppen wurden die betroffenen Mitarbeiter sowie sonstige Personen, von denen die entsprechende Entscheidung abhängig ist bzw. die für die Umsetzung benötigt werden, in das Modell integriert. Externe Einflussgruppen sind im Rahmen des institutionalisierten Feldes vorhanden, von dem das Unternehmen Legitimität zugesprochen bekommen möchte.

Schließlich wurde auch das Vorhandensein der benötigten Ressourcen in das Modell integriert.

Wie der kurze Literaturüberblick gezeigt hat, existieren im Bereich der Technologieadoption bereits zahlreiche Forschungsarbeiten, die eine Vielzahl von Einflussfaktoren in diesem Gebiet aufgedeckt haben. Es wurde versucht, von den vorhandenen Faktoren diejenigen in das Modell zu übernehmen, welche für den spezifischen Untersuchungsgegenstand besonders relevant sind.

Inwieweit das erarbeitete Modell jedoch tatsächlich die Beweggründe entsprechender Entscheidungen offen legt, kann nur in einem empirischen Test des Modells geklärt werden.

# Anhang

## Einflussfaktoren auf die Implementierung neuer Software im Supply Chain Management Bereich

### *Fragebogen für den Leiter der Informationsverarbeitung bzw. den entsprechenden Entscheidungsträger im Unternehmen*

*Die Fragen beziehen sich auf die Adoption einer Supply Chain Event Management-Software (SCEM-SW). Unter diesem Begriff wird eine Software verstanden, die eine unternehmensübergreifende Steuerung und Kontrolle der Supply Chain ermöglicht, indem sie vor dem Hintergrund der aktuellen betrieblichen Situation Entscheidungsunterstützung für die operative Arbeit leistet. Die Software gibt dabei automatisch eine Warnung aus, sobald innerhalb der Supply Chain eine Ausnahme auftritt und generiert anhand von hinterlegten Geschäftsregeln ein Vorschlag, wie auf die Ausnahme reagiert werden soll.*

### 1. Einstellung gegenüber der Adoption einer SCEM-SW

-2 = trifft gar nicht zu	-1 = trifft weniger zu	0 = teils teils	+1 trifft zu	+2 = trifft voll zu	
<b>Die Implementierung einer SCEM-SW ist für das Unternehmen</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>
...insgesamt gut.					
...förderlich.					
...weise.					
...wertvoll.					

### 2. Beurteilung der wirtschaftlichen Vorteile einer SCEM-SW

-2 = trifft gar nicht zu	-1 = trifft weniger zu	0 = teils teils	+1 trifft zu	+2 = trifft voll zu	
<b>Die Implementation einer SCEM-SW...</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>
...erhöht die Produktivität.					
...reduziert die Kosten.					
...erhöht die Liefertreue.					
...reduziert den Planungs- und Steuerungsaufwand.					
...reduziert die Lagerbestände.					
...verbessert die Flexibilität.					
...verbessert die Reaktionszeit auf ungeplante Ereignisse.					

### 3. Erfüllen von Hygienefaktoren

-2 = trifft gar nicht zu	-1 = trifft weniger zu	0 = teils teils	+1 trifft zu	+2 = trifft voll zu
--------------------------	------------------------	-----------------	--------------	---------------------

#### *2a. Kompatibilität*

Eine SCEM-SW	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>
...ist kompatibel zu unserer Systemlandschaft.					
...kann an unsere gewünschten Abläufe angepasst werden.					

#### *2b. Sicherheit bezüglich der Konsequenzen*

Die Konsequenzen des Einsatzes einer SCEM-SW	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>
...können bei anderen Unternehmen beobachtet werden.					
...können versuchsweise getestet werden..					
...können gut antizipiert werden.					

<b>2c. Eingeschätzte Akzeptanz bei den Mitarbeitern</b>					
	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>
Eine SCEM-SW ist für die Mitarbeiter leicht zu benutzen.					
Eine SCEM-SW verbessert die persönliche Leistung der Mitarbeiter.					
Generell sind die Mitarbeiter gegenüber Innovationen aufgeschlossen.					
<b>4. Beurteilung der Institutionalisierung der SCEM-SW</b>					
<b>-2 = trifft gar nicht zu    -1 = trifft weniger zu    0 = teils teils    +1 trifft zu    +2 = trifft voll zu</b>					
	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>
Viele andere Unternehmen, deren Meinung für uns wichtig ist, setzen eine SCEM-SW ein.					
Viele andere Unternehmen, deren Meinung für uns wichtig ist, erwarten von uns die Implementation einer SCEM-SW.					
Viele Kunden üben Druck auf uns aus, eine SCEM-SW zu implementieren.					
<b>5. Eingeschätztes Realisierungspotenzial</b>					
<b>-2 = trifft gar nicht zu    -1 = trifft weniger zu    0 = teils teils    +1 trifft zu    +2 = trifft voll zu</b>					
<b>5a. Ressourcen</b>					
<b>Für die Implementation und Nutzung einer SCEM-SW</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>
...ist das notwendige Know-how bei uns vorhanden.					
...sind die notwendigen zeitlichen Ressourcen vorhanden.					
...sind die notwendigen finanziellen Ressourcen vorhanden.					
<b>5b. Abhängigkeit der Entscheidung von Anderen</b>					
<b>Bei einer Adoptionsentscheidung bezüglich einer SCEM-SW</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>
...kann ich diese unabhängig von Anderen treffen.					
...habe ich Kontrolle über alle notwendigen Aktivitäten.					
...gibt es keine Hindernisse durch andere für mich.					
<b>6. Adoptionsabsicht</b>					
<b>-2 = trifft gar nicht zu    -1 = trifft weniger zu    0 = teils teils    +1 trifft zu    +2 = trifft voll zu</b>					
<b>Die Adoption einer SCEM-SW</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>
...kann ich mir vorstellen.					
...ist geplant.					
...wird gerade realisiert.					
...wurde bereits realisiert.					

## Literaturverzeichnis

- Ajzen, I.:** From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. In: Kuhl, J., Beckmann, J.: Action Control – From Cognition to Behavior, Berlin u. a. 1985, S. 11-39.
- Ajzen, I., Madden, T. J.:** Predicting of Goal-Directed Behavior from Attitudinal and Normative Variables. In: Journal of Experimental Social Psychology, 22, 1986, S. 453-474.
- Alvarenga, C. A., Schoenthaler, R. C.:** A new Take on Supply Chain Event Management. In: Supply Chain Management Review, March/April 2003, S. 28-35.
- Au, A. K.-M., Enderwick, P.:** A cognitive Model on Attitude towards Technology Adoption. In: Journal of Managerial Psychology, 15, 4, 2000, S. 266-288.
- Brown, M., Sappenfield, D.:** Collaborative Commerce: Not dead yet. In: Intelligent Enterprise, 6, 4, 2003, S. 20-26.
- Buxbaum, P.:** News from Web-enabled World. In: Supply Chain Management Review, March/April 2002, S. 66-67.
- Cooper, R. B., Zmud, R. W.:** Information Technology Implementation Research: A Technology Diffusion Approach. In: Management Science, 36, 2, 1990, S. 123-139.
- Davis, F. D.:** A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information Systems: Theory and Results. Doctorial Dissertation, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, 1986.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., Warshaw, P. R.:** User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of two Theoretical Models. In: Management Science, 35, 8, 1989, S. 982-1003.
- De Wilt, H. G. J., Krishnan, T. V.:** Supply Chain Management. In: European Retail Digest, 1995, S. 33-49.
- Dibbern, J.:** The Sourcing of Application Software Development and Maintenance. Bayreuth 2003.

- Fishbein, M., Ajzen, I.:** Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research. Reading, Mass: Addison-Wesley 1975.
- Fleisch, E., Powell, S. G.:** The Value of Information Integration in Meeting Delivery Dates. In: Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, 11, 1, 2001, S. 15-30.
- Frank, K., Kerp, J., Globisch, F.:** Die Veränderung von traditionellen Wertschöpfungsketten zu neuen Geschäftsmodellen durch eBusiness oder eCommerce. Aachen 2001.
- Gallivan, M. J.:** Organizational Adoption and Assimilation of complex technological Innovations: Development and Application of a new Framework; Database for Advances in Information Systems, 32, 3, 2001, S. 51-85.
- Güttler, W.:** Die Adoption des Electronic Commerce im Einzelhandel – Ergebnisse einer kausalanalytischen Untersuchung. Bayreuth 2001.
- Helfrich, C.:** Vom PPS-System zum Supply Chain Management. In: PPS Management, 8 , 2003, S. 61-63.
- Korhonen, P. Huttunen, K. A., Eloranta, E. K.:** Demand Chain Management in a global Enterprise – Information Management View. In: Production Planning & Control, 9, 6, 1998, S. 526-531.
- Langenscheidts** Wörterbuch Englisch-Deutsch, München 2001.
- Mathieson, K.:** Predicting User Intentions: Comparing the Technology Acceptance Model with the Theory of Planned Behaviour. In: Information Systems Research, 2, 3, 1991, S. 173-191.
- Nambisan, S., Wang, Y.-M.:** Web Technology Adoption and Knowledge Barriers. In: Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, 10, 2, 2000, S. 129-147.
- Picot, A.:** Ein neuer Ansatz zur Gestaltung der Leistungstiefe. In: ZfbF, 43, 4, 1991, S. 336-357.

- Polster, R., Goerke, S.:** Strategischer Nutzen des Supply Chain Managements – Was leistet ERP- und SCM-Software? In: Beschaffung aktuell, 1, 2002, S. 28-32.
- Porter, M. E.:** Wettbewerbsvorteile: Spitzenleistungen erreichen und behaupten. 5. durchgesehene und erweiterte Auflage, Frankfurt am Main, New York 1999.
- Rogers, E. M.:** Diffusion of Innovations. 5. Ausgabe, New York 2003.
- Schaaf, K.:** Voraussetzungen für erfolgreiches Supply Chain Management. In: PPS Management, 8, 2003, S. 47-50.
- Seuring, S.:** Supply Chain Costing: Kostenreduktion durch Zusammenarbeit in der Wertschöpfungskette. In: Controlling, 21, 2001, S. 615-621.
- Stork, F.:** Dynamisches Prozessmanagement in Echtzeit mit Geschäftsregeln. In: Industrie Management, 18, 6, 2002, S. 57-60.
- Taylor, S., Todd, P. A.:** Understanding Information Technology Usage: A Test of competing Models; Information Systems Research, 6, 2, 1995, S. 144-176.
- Tolbert, P. S., Zucker, L. G.:** Institutional Sources of Change in the Formal Structure of Organizations: The Diffusion of Civil Service Reform 1880-1935. In: Administrative Science Quarterly, 28, 1983, S. 22-39.
- Walgenbach, P.:** Institutionalistische Ansätze in der Organisationstheorie. In: Kieser, A. (Hrsg.): Organisationstheorien, 3., überarbeitete und erweiterte Auflage, Stuttgart u. a. 1989, S. 199-252.
- Zerdick, A.:** Die Internet-Ökonomie – Strategien für die digitale Wirtschaft. 3. Auflage, Berlin, Heidelberg 2001.
- Zimmer, K.:** Koordination im Supply Chain Management. Wiesbaden 2001.