

3-4-2015

# Entscheidungen im Gründungskontext: Anforderungen an die Simulation von Causation und Effectuation

Sebastian Eberz

Mahdi Derakhshanmanesh

Matthias Bertram

Harald von Kortzfleisch

Follow this and additional works at: <http://aisel.aisnet.org/wi2015>

---

## Recommended Citation

Eberz, Sebastian; Derakhshanmanesh, Mahdi; Bertram, Matthias; and von Kortzfleisch, Harald, "Entscheidungen im Gründungskontext: Anforderungen an die Simulation von Causation und Effectuation" (2015). *Wirtschaftsinformatik Proceedings 2015*. 110.

<http://aisel.aisnet.org/wi2015/110>

This material is brought to you by the Wirtschaftsinformatik at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in Wirtschaftsinformatik Proceedings 2015 by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact [elibrary@aisnet.org](mailto:elibrary@aisnet.org).

# Entscheidungen im Gründungskontext: Anforderungen an die Simulation von Causation und Effectuation

Sebastian Eberz<sup>1</sup>, Mahdi Derakhshanmanesh<sup>2</sup>, Matthias Bertram<sup>1</sup>, Harald von Kortzfleisch<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universität Koblenz-Landau, Institut für Management, Koblenz, Deutschland  
{sebastian.eberz,matthias.bertram,harald.von.kortzfleisch}@uni-koblenz.de

<sup>2</sup> Universität Koblenz-Landau, Institut für Softwaretechnik, Koblenz, Deutschland  
manesh@uni-koblenz.de

**Abstract.** Sowohl die kausale (Causation) als auch die effektuateive Entscheidungslogik (Effectuation) werden von Entrepreneurern in verschiedenen Entscheidungssituationen angewandt. Instrumente zur Erfassung, Analyse und Bewertung von kausalem bzw. effektuativem Entscheidungsverhalten sind jedoch unterrepräsentiert. Obgleich bereits agentenbasierte Simulationsansätze zur Erforschung von Causation und Effectuation entwickelt wurden, fokussieren diese nicht das Entscheidungsverhalten des Entrepreneurers im Kontext verschiedener Szenarien. Diese Arbeit soll zu der Entwicklung eines Simulationstools, das kausales und effektuatives Verhalten des Nutzers im Kontext verschiedener Szenarien ermöglicht, beitragen. Dazu werden die vorläufige Architektur eines solchen Tools modelliert, systematisch funktionale und nicht-funktionale Anforderungen an dieses Tool aus der Effectuation-Literatur und den in der Literatur zu findenden Fallstudien abgeleitet und ein Domänenmodell entworfen, das die Kernkonzepte von Effectuation und Causation sowie deren Eigenschaften und Beziehungen zueinander abbildet.

**Keywords:** effectuation, simulation, decision making tools, entrepreneurship

## 1 Einleitung

Die von Entrepreneurern im Rahmen von Unternehmensgründungen getroffenen Entscheidungen sind von essentieller Bedeutung für den Gründungserfolg. Meist sind diese Entscheidungssituationen jedoch mit hoher Unsicherheit behaftet. Unpräzise Ziele (*goal ambiguity*), unklare Informationsbedarfe (*environmental isotropy*) und die fehlende Möglichkeit, Informationen über mögliche Handlungsalternativen und den daraus resultierenden Ergebnissen zu erlangen (*knightian uncertainty*), erschweren die Entscheidungsfindung [20]. Als Beispiel für eine solche Entscheidungssituation kann die Preisgestaltung eines innovativen Produktes, für das noch kein Markt existiert, dienen [18].

Hinsichtlich der Methoden zur Entscheidungsfindung differenziert die Entrepreneurship-Literatur zwischen kausalen (Causation) und effektuativen (Effectuation)

Ansätzen. Kausale Ansätze zur Entscheidungsfindung bieten aufgrund der beschriebenen Unklarheiten und des Informationsmangels nur wenig Unterstützung [22]. Effectuation als Inverse zu Causation beschreibt eine alternative Entscheidungslogik, die von erfahrenen Entrepreneuren in verschiedenen Entscheidungssituationen angewandt wird [19]. Anstatt des Versuchs, Vorhersagen über die Zukunft zu treffen, geht Effectuation von einer aktiven Gestaltung der Zukunft aus: „To the extent we can control the future, we do not need to predict it“ ([18], S. 252). Effectuation stellt damit eine sinnvolle Ergänzung traditioneller, kausaler Entscheidungslogiken dar.

Die Erforschung von kausalem oder effektuativem Verhalten erfordert die Verwendung geeigneter Datenerhebungsmethoden. Experimentelle Studien zu Effectuation stützten sich bislang insbesondere auf die Analyse von Think-Aloud-Protokollen zur Erforschung effektuativer Denkprozesse [14]; Feldstudien fokussierten insbesondere die Erhebung und Auswertung qualitativer Daten [4]. Methoden zur Erhebung von quantitativen Daten zu kausalem und effektuativem Verhalten sind jedoch unterrepräsentiert [4], [9]: „[...] we suggest that future researchers develop instruments that measure effectuation- and causation-related behaviors“ ([14], S. 852). Eine Möglichkeit, quantitative Daten zur Erforschung von kausalem und effektuativem Verhalten zu erheben, stellt die Simulation dar.

Ein Vorteil von Simulationen ist, dass Umweltbedingungen konstant gehalten [11] und Experimente systematisch durchgeführt werden können, so dass die Bestimmung der internen Validität von Theorien erleichtert wird [28]. Die Verwendung eines Szenarios zur Beschreibung des Simulationskontextes bemißt [11] mit folgenden Vorteilen: „[...] it (i) increases interest in participation, (ii) makes it possible to create a realistic context, and (iii) provides all respondents with a standard stimulus [...]“ (S. 142). Simulationsansätze werden bereits in unterschiedlichen Disziplinen angewandt, beispielsweise in der Vermittlung von Kenntnissen über Softwareentwicklungsprozesse [15], in den Sozialwissenschaften [11] und in der Organisations- und Managementforschung [28].

Trotz der genannten Vorteile simulationsbasierter Ansätze findet deren Applikation in der Entrepreneurship-Forschung nur zögerlich statt [28]. Dies zeigt sich insbesondere in dem Mangel an Simulationswerkzeugen zur Erforschung effektuativen Verhaltens. Dieser Mangel mag trivialerweise dadurch begründet sein, dass Effectuation ein noch relativ junges Forschungsgebiet repräsentiert. Aber auch Nachteile von Simulationen wie die Gefahr einer geringen externen Validität aufgrund abstrahierter Umgebungsbedingungen [11] und mögliche Fehler bei der Implementierung von Simulationstools [28] könnten als Hemmnis betrachtet worden sein. Des Weiteren wurden in der Literatur bislang insbesondere erfahrene Entrepreneure und tatsächlich erfolgte Gründungen fokussiert, so dass aufgrund der retrospektiven Datenerhebung die Notwendigkeit einer Simulation nicht gegeben war.<sup>1</sup>

Einige wenige Studien, die sich mit Simulationen im Kontext von Effectuation und Causation befassten (wie jene von [24] und [28]), verwendeten Agenten-basierte Si-

---

<sup>1</sup> Wie jedoch von [21] vermutet, muss die Anwendung von Effectuation nicht auf erfahrene Entrepreneure beschränkt sein. Zudem könnten sich Verhaltensunterschiede zwischen Entrepreneuren und anderen Akteursgruppen (z.B. Bankiers [17]) zeigen.

mulationen (vgl. [28]). Dieser Ansatz eignet sich jedoch nicht zur Untersuchung des Verhaltens menschlicher Agenten bzw. Akteure, die mit ihrem Verhalten den Verlauf des Simulationsexperimentes beeinflussen dürfen. Ein Simulationstool, das nicht nur verschiedene Gründungsszenarien abbilden kann, sondern neben kausalen auch effektuative Verhaltensweisen seiner Nutzer zulässt und diese analysierbar und bewertbar macht, folgt einem eher interaktiven Simulationsansatz [11] und unterscheidet sich daher von den bereits existierenden Ansätzen [28]. Weiterhin könnte ein solches Tool beispielsweise in der Lehre zur Förderung effektuativen Denkens und Handelns eingesetzt werden.

Aufgrund der dargelegten Argumente, die für den Einsatz von interaktiven Simulationsansätzen zur Erforschung effektuativen und kausalen Verhaltens sprechen und deren Unterrepräsentativität in der Effectuation-Forschung, ist die fehlende Existenz des beschriebenen Simulationstools als Forschungslücke zu betrachten. Der Vorstellung einer konkreten Implementierung wäre mit dieser Arbeit zu weit vorgegriffen. Um die Schließung der Forschungslücke jedoch voranzutreiben, adressiert der vorliegende Beitrag in einem ersten Schritt die folgende Forschungsfrage:

Welche Anforderungen müssen von einem Simulationstool („FSim“) erfüllt werden, so dass effektuative und kausale Verhaltensweisen des Nutzers in verschiedenen Szenarien ermöglicht werden?

## 2 Stand der Forschung

### 2.1 Effectuation und Causation

Entrepreneure, die ihre Entscheidungen nach dem Causation-Ansatz treffen, d.h. einer kausalen Logik folgen, schätzen die Zukunft in einem gewissen Rahmen als vorher-sagbar und planbar ein, und orientieren sich dementsprechend an analytischen, auf Vorhersage basierenden Methoden im Rahmen ihrer Entscheidungsfindung [4], [9].

Effectuation hingegen geht von einem nicht-linearen Verlauf des Gründungsprozesses in einer dynamischen Umgebung aus [9]. Aus dieser Dynamik ergeben sich die eingangs beschriebenen, problematischen Entscheidungssituationen (*goal ambiguity, environmental isotropy, knightian uncertainty*) [12]. Erfahrene Entrepreneure, die ihre Entscheidungen unter solchen Bedingungen treffen, orientieren sich weniger an kausalen Methoden, sondern folgen eher den Effectuation-Prinzipien (vgl. Tabelle 1) [9].

**Tabelle 1.** Unterschiede zwischen Causation und Effectuation (nach [6])

<i>Aspekt</i>	<i>Causation</i>	<i>Effectuation</i>
Zukunftsbetrachtung	Betrachtung der Zukunft als im gewissen Rahmen vorher-sagbar.	Betrachtung der Zukunft als gestaltbar.
Handlungsgrundlage	Zielorientierung: Zergliederung des Ziels in Teilziele und Handlungen	Mittelorientierung: Mögliche Ziele ergeben sich auf Basis der gegebenen Mittel

<i>Aspekt</i>	<i>Causation</i>	<i>Effectuation</i>
Einstellung gegenüber Risiken und Ressourcen	Erwartete Einnahmen: Selektion der gewinnmaximalen Alternative und Beschaffung der dafür erforderlichen Ressourcen	Vertretbarer Verlust: Selektion eine zufriedenstellenden Alternative und Beschaffung der erforderlichen Ressourcen, deren Verlust als akzeptabel betrachtet wird
Einstellungen gegenüber Anderen	Durchführung von Wettbewerbsanalysen	Eingehen von Partnerschaften
Einstellung gegenüber unvorhergesehenen Ereignissen	Vermeidung von Ereignissen durch Planung	Betrachtung von Ereignissen als Möglichkeit

Causation und Effectuation betrachten die Zukunft aus unterschiedlichen Perspektiven. Während Causation die Zukunft als in einem gewissen Rahmen vorhersagbar betrachtet und dementsprechend auf auf Vorhersage basierende Methoden setzt, ist nach Effectuation eine Vorhersage nicht notwendig, sofern die Zukunft steuernd beeinflusst werden kann [18].

Die Handlungsgrundlage beschreibt die unterschiedliche Auffassung von Mitteln und Zielen. Causation als ergebnis- bzw. zielorientierter Ansatz geht von zunächst spezifizierten Zielen aus und fokussiert dann die zur Erreichung dieser Ziele notwendigen Mittel [20]. Effectuation als mittelorientierter Ansatz hingegen verhält sich hierzu invers, da zunächst die verfügbaren Mittel betrachtet und darauf basierend leistbare Handlungsalternativen überlegt werden [20].

Die Bestimmung der optimalen Handlungsalternative in Entscheidungssituationen gestaltet sich schwierig, wenn die mit den einzelnen Alternativen verbundenen Einnahmen nicht abgeschätzt werden können. Eine Evaluation der Handlungsalternativen, beispielsweise auf Basis der Opportunitätskosten, ist daher ungeeignet. Das Prinzip des vertretbaren Verlustes beschreibt eine alternative Sichtweise auf dieses Entscheidungsproblem [20]. Anstatt der Fokussierung auf erwartete Einnahmen, orientieren sich Entrepreneur, die nach diesem Prinzip handeln, an Verlusten, die für sie akzeptabel erscheinen [20].

Die Einstellung gegenüber Anderen (z.B. Stakeholdern) ist von essentieller Bedeutung für den Gründungserfolg. Allerdings gestaltet sich die Identifikation der relevanten Stakeholder-Gruppen insbesondere bei innovativen Unternehmensgründungen schwierig. Das Partnerschaften Prinzip umgeht dieses Problem dadurch, dass keine Fokussierung auf nur bestimmte, wichtige Stakeholder-Gruppen stattfindet, sondern generell alle Stakeholder berücksichtigt werden, die einen Beitrag zur Unternehmung liefern können [20]. Durch die Einbindung von Stakeholdern in die Unternehmung gestalten diese aktiv die Gründung mit [20].

Unvorhergesehene Ereignisse repräsentieren bei einem kausalen Vorgehen einen Störfaktor, den es möglichst zu vermeiden gilt. Da Effectuation, im Gegensatz zur Causation, eine flexible Vorgehensweise fördert, sollten solche Ereignisse nicht vermieden, sondern als Möglichkeiten für eine positive Weiterentwicklung der Unternehmung betrachtet werden [23].

Die erläuterten Effectuation-Prinzipien sind nicht nur statisch zu betrachten, sondern sind zudem in einem dynamischen Prozess verankert. Auf Basis der gegebenen Mittel wird überlegt, welche Aktivitäten bzw. Ziele unter Berücksichtigung des Prinzips des vertretbaren Verlustes durchgeführt bzw. erreicht werden können [20]. Sarasvathy [18] kategorisiert diese Mittel in *who I am* (Charaktereigenschaften und Fähigkeiten des Entrepreneurs), *what I know* (Wissen) und *whom I know* (soziale Netze). Unvorhergesehene Ereignisse beeinflussen nach [23] die verfügbaren Mittel einerseits und die durchführbaren Aktionen bzw. erreichbaren Ziele andererseits. Zur Durchführung bzw. Erreichung der Aktivitäten bzw. Ziele werden Personen kontaktiert, die wiederum in ihrer Rolle als Stakeholder einerseits weitere Mittel zur Verfügung stellen und andererseits eigene Zielvorstellungen haben [20]. Dieser Effectuation-Prozess wird in Abbildung 1 dargestellt.

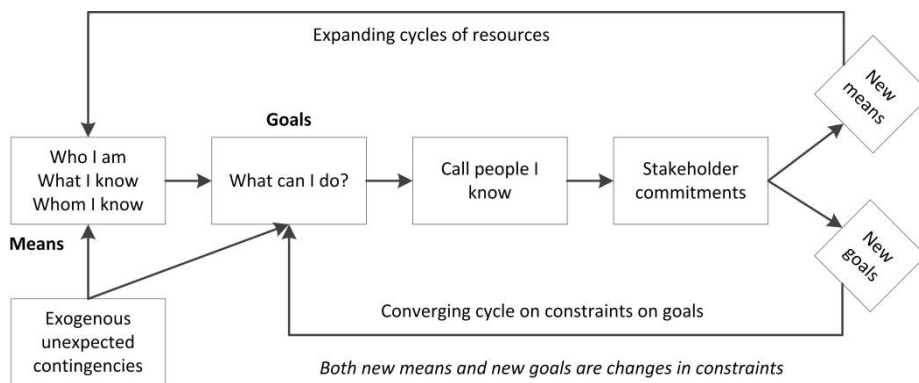


Abb. 1. Effectuation-Prozess (vgl. [23], [27])

## 2.2 Bisherige Simulationsansätze von Causation und Effectuation

Schlueter et al. [24] nutzen innerhalb des IBM Boost Projekts („Overcoming Barriers in the Innovation Process“) Simulationen, um Causation und Effectuation miteinander zu vergleichen. Ziel ist es, Rahmenbedingungen und Einschränkungen zu identifizieren, bei denen einer der beiden Ansätze zu bevorzugen ist. Die Grundlagen der Simulation sind (i) das i\*-Modellierungs-Framework und (ii) das Repast Framework zur Realisierung von agentenbasierten Simulationen. Es wird jeweils ein vorläufiges i\*-Modell für Causation und Effectuation beschrieben [8]. Erste Simulationsläufe weisen darauf hin, dass die Ideen des Effectuation Ansatzes plausibel sind.

[28] verwenden agentenbasierte Simulationsmodelle, um die Entrepreneurship-Forschung voranzutreiben. Das Ziel der Autoren ist, mit Hilfe dieser Modelle alternative Entwicklungshistorien zu untersuchen, um Forscher bei der Findung besserer Entscheidungs-Wege zu unterstützen. Es werden insbesondere die Grundlagen von agentenbasierter Modellierung und Simulation als eine Alternative zu bestehenden Forschungsansätzen (die oft auf Varianzen oder mathematischen Methoden basieren) eingeführt. Die Autoren sprechen sich dafür aus, dass sich Forscher im Bereich Ent-

repreneurship mit Computersimulationen auseinander setzen und insbesondere agentenbasierte Ansätze und Werkzeuge adaptieren sollen.

In der Literatur finden sich nur sehr wenige Beispiele für die Anwendung von Simulationslösungen im Zusammenhang mit Effectuation. Die skizzierten Arbeiten beziehen sich beide auf die Nutzung von agentenbasierten Simulationen und den damit verbundenen Modellierungsverfahren. Menschliche Akteure wurden, wie eingangs erwähnt, jedoch nicht betrachtet.

### 3 Methodisches Vorgehen

Grundlage für die Ableitung der Anforderungen sind Fallstudien zu Effectuation aus der Literatur. Aus softwaretechnischer Sicht ist die Anforderungserhebung der initiale Schritt [3]. Auf der Basis eines systematischen Vorgehens, wie von [26] beschrieben, wurde gezielt nach Artikeln zu Effectuation in hochrangigen Zeitschriften ohne Einschränkung der Disziplin gesucht. Der Bezug der Artikel zu Effectuation wurde dadurch operationalisiert, dass der Suchbegriff „effectua\*“ (\* als Platzhalter zur Berücksichtigung von Begriffsabwandlungen) sinngemäß im Abstract, Titel oder den Schlüsselwörtern verwendet worden sein musste. Als Quellen dienten die Literaturdatenbanken von Google Scholar und Web Of Science.

Nach der Eliminierung von Dubletten ergab sich so ein Stand von 33 Artikeln. Nachdem wir jene Artikel entfernten, die keine Fallstudien beschrieben oder nur einzelne Effectuation-Prinzipien betrachteten, ergab sich ein finaler Stand von vier Fallstudien (Starbucks aus [22], Simplot aus [10], Trade Aid Incorporated aus [5], FZE aus [25]) und zwei Gedankenexperimenten (Curry In A Hurry und U-Haul aus [18]). Eine Einschränkung hinsichtlich der Branche wurde nicht vorgenommen, um so einer möglichen, branchenbezogenen Verzerrung bei der Ableitung der Anforderungen entgegen zu wirken [7].

Für die Anforderungsanalyse auf Basis der Fallstudien orientieren wir uns an dem Vorschlag von Andries et al. [1] und Bourque et al. [3], die Analyse an Konstrukten von zentraler Bedeutung, in unserem Fall an den Prinzipien von Effectuation respektive Causation, auszurichten. Diese Ausrichtung erfolgt im Rahmen einer Differenzierung zwischen effektuativen und kausalen Handlungen und der Zuordnung dieser zu den effektuativen respektive kausalen Prinzipien. Zudem werden die in die Handlungen involvierten Stakeholder und die mit den Handlungen bewirkten Effekte und Ergebnisse aufgeführt. Diese Information ist wichtig, um ggf. unterschiedliche Verhaltensweisen auf deren möglichen Bezug zu den Rollen der Entscheider hin zu untersuchen. Um einen ganzheitlichen Überblick über die Fallstudien zu erhalten und interpretative Verzerrungen in Richtung der Effectuation-Logik zu vermeiden, führen wir auch die in den Fallstudien beschriebenen kausalen Aktivitäten auf.

Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse der Analyse der Fallstudie „Trade Aid Incorporated“ (aus [5]). Sie wurde aus pragmatischen Gründen (d.h. aus Platzgründen) für die Präsentation ausgewählt. Die gemeinnützige Organisation Trade Aid wurde 1972 von Vi und Richard Cottrell in Neuseeland gegründet und verfolgte das Ziel des fairen Handels mit handgefertigten und landwirtschaftlichen Erzeugnissen aus wirtschaftlich

schwächeren Ländern [5]. Der Vertrieb erfolgte zunächst über verschiedene Second-Hand-Läden, die in Beziehung zu der katholischen Kirche standen; später kam ein Franchise-Konzept zur Anwendung [5].

**Tabelle 2.** Analyse der Fallstudie „Trade Aid Incorporated“

<b>Effectuation</b>	<b>Causation</b>	<b>Stakeholder</b>	<b>Effekte/ Ergebnisse</b>
Reisen nach Indien führten zur der Idee, Teppiche nach Neuseeland zu exportieren <b>(Mittellorientierung)</b>	Das Ziel, Menschen durch fairen Handel zu helfen, wurde a priori festgelegt <b>(Zielorientierung)</b>	Gründer	Gründung einer gemeinnützigen Organisation
Suche nach Kooperationspartnern <b>(Partnerschaften)</b>		Hilfsorganisationen, freiwillige Vertriebsmitarbeiter	Etablierung von Partnerschaften auf demokratischer Basis
Ehemann einer Mitarbeiterin besaß Expertise in den Bereichen Merchandising und Werbung <b>(Mittellorientierung)</b>		Ehemann einer Mitarbeiterin	Der Ehemann übernahm den Bereich Werbung bei Trade Aid
	Analyse des Wettbewerbs in anderen Städten <b>(Wettbewerbsanalysen)</b>		Kenntnisse aus dem Wettbewerb
Mitarbeiterin besitzt Kenntnisse über Trainingsmethoden <b>(Mittellorientierung)</b>		Freiwillige Mitarbeiter im Vertrieb ohne Geschäftssinn	Vertriebsmitarbeiter denken unternehmerisch
	Entwurf eines neuen Shop-Layouts; Vorstellung des Layouts auf einer Konferenz <b>(Zielorientierung)</b>	Andere Shop-Besitzer	Das Interesse anderer Shop-Besitzer wurde geweckt; Vertrieb des Layouts via Franchising
Einstellen von Bekannten <b>(Mittellorientierung)</b>	Einstellen neuer Mitarbeiter <b>(Zielorientierung)</b>	Experten für u.a. Produktion, Vertrieb, Buchhaltung und Produktentwicklung	Effizienzsteigerung durch Reduktion des organisatorischen Aufwands; Professionalisierung von Prozessen und Strukturen



Alle sechs untersuchten Fallstudien wurden in identischer Form analysiert. Die gefundenen Informationen wurden strukturiert in Form von Mindmaps und Tabellen notiert. Die Mindmaps, aus Platzgründen hier nicht gezeigt, eignen sich insbesondere, um Querbezüge (z.B. zwischen Stakeholdern) sichtbar zu machen. Die Tabellen erlauben insbesondere den Vergleich von effektuativen und kausalen Handlungsweisen. Diese Artefakte wurden anschließend von den Autoren jeweils unabhängig auf Inkonsistenzen und inhaltliche Widersprüche sowie Abweichungen von den Quellen (den Fallstudienbeschreibungen) geprüft.

Auf Basis der so gesammelten Datenbasis wurde zunächst eine 34 Kern-Anforderungen umfassende Anforderungsspezifikation für FSim erhoben [3]. Dazu wurden die Mindmaps und Tabellen nach eindeutig identifizierbaren Konzepten und deren Beziehungen untersucht.

Die Anforderungsanalyse ist ein iterativer und kreativer Prozess [16], der vor allem (i) auf Erfahrung im Requirements Engineering und, im vorliegenden Fall, (ii) auf der initialen Vision von FSim beruht. Daher folgte auch immer ein Schritt der Anforderungsbewertung, bei dem die Anforderungsspezifikation durch die Autoren, auf Basis von Checklisten, wiederholt begutachtet wurde [3]. Im nachfolgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Erhebung von Anforderungen für FSim genauer beschrieben.

## **4 Erhebung von Anforderungen für FSim**

Für die Entwicklung von FSim müssen die Anforderungen an eine solche Simulationssoftware genau verstanden werden. Dazu ist es üblich, u.a. eine Vision des zu entwickelnden Systems zu beschreiben, ein Glossar der wichtigen Begriffe und deren Beziehungen und eine Anforderungsliste zu erstellen [16]. Diese drei Bestandteile der Anforderungsspezifikation werden im Folgenden beschrieben.

### **4.1 FSim Vision**

Eine grobe Architekturskizze von FSim wird in Abbildung 2 dargestellt. Hierbei geht es nicht darum, eine Implementationsstruktur darzustellen, vielmehr soll die grundlegende Vision von FSim mittels dieser Illustration greifbar dargestellt werden.

Akteure können in zwei unterschiedlichen Rollen mit dem System arbeiten: als Nutzer und als Beobachter. Der Nutzer arbeitet mit der FSim Kern-Anwendung (dargestellt als UML Komponente), die u.a. eine grafische Benutzeroberfläche zur Verfügung stellt. Diese Komponente von FSim nimmt insbesondere Befehle des Nutzers entgegen und präsentiert ihm den aktuellen Zustand der Unternehmensgründung sowie auftretende Ereignisse. Der Nutzer kann aber auch proaktiv Informationen (beispielsweise über bekannte Akteure und seine verfügbaren Mittel) abfragen.

Die FSim Kern-Anwendung leitet Nutzer-Eingaben an die FSim Ausführungsmaschine weiter. Diese Komponente spielt eine zentrale Rolle in diesem Entwurf, da sie den nächsten möglichen Zustand vorgibt. Als Antwort auf sein Handeln oder nach einem vorgegebenen Muster wird dem Nutzer ein neues Ereignis präsentiert.

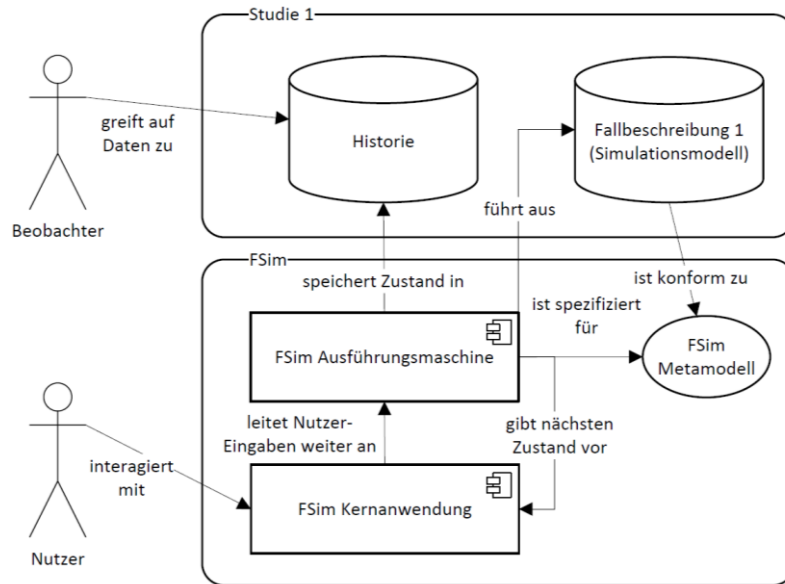


Abb. 2. Grobe Architekturskizze von FSim (Vision)

Die FSim Ausführungsmaschine ist spezifiziert für das FSim Metamodell. Dieses Metamodell beschreibt diejenigen Konzepte, deren Beziehungen und Attribute, die gemäß der Literatur und der durchgeführten Fallstudienanalyse fester Bestandteil von Causation und Effectuation sind. Auf Basis des Metamodells lassen sich konkrete Entscheidungsszenarien beschreiben, in Abbildung 2 exemplarisch als Fallbeschreibung 1 bezeichnet. Eine Fallbeschreibung dient als Eingabe für die FSim Ausführungsmaschine und stellt eine Instanz des FSim Metamodells dar. Diese Instanz kann von der FSim Ausführungsmaschine interpretiert und ausgeführt werden [2].<sup>2</sup>

In der Historie werden alle Abläufe, insbesondere die Handlungen des Nutzers und seine Interaktion mit der Benutzeroberfläche, protokolliert. Dieser Datenbestand wird strukturiert und mit Zeitstempeln abgelegt. Der Beobachter kann während der oder im Anschluss an die Simulation auf diese Daten zugreifen und beliebige Analysen durchführen. Die Strukturierung einer solchen Historie ist nicht Bestandteil der vorliegenden Arbeit.

#### 4.2 FSim Glossar

Der Entwurf und die Realisierung von FSim erfordert ein dediziertes Verständnis der zugrundeliegenden Fachdomäne. Hierzu wird ein Glossar benötigt, das diese Fachbegriffe/Konzepte mit ihren Beziehungen und Eigenschaften strukturiert abbildet. Zur

<sup>2</sup> Die Ausführung einer Fallbeschreibung setzt voraus, dass eine Ausführungssemantik (z.B. in Form eines Interpreters) zusammen mit dem FSim Metamodell definiert und von der FSim Ausführungsmaschine implementiert wird.

visuellen Modellierung eignen sich beispielsweise UML Klassendiagramme [13]. Ein solches Klassendiagramm ist als ein Metamodell der zu beschreibenden Domäne (hier: Verhaltensweisen bei der Unternehmensgründung) zu verstehen. Aus diesem Grunde werden diese Diagramme auch Domänenmodelle oder Begriffsmodelle genannt [16]. Konzepte werden durch Klassen und Beziehungen durch Assoziationen in Form von Kanten zwischen den Klassen abgebildet. Die Abbildung von Eigenschaften erfolgt durch eine (typisierte) Attributierung von Klassen. Das in der Architekturskizze (vgl. Abschnitt 4.1, Abbildung 2) verankerte FSim Metamodell ist eine Menge solcher Konzeptbeschreibungen. Abbildung 3 zeigt auszugsweise die Prozesselemente zur Abbildung von Effectuation (und Causation, je nach Entscheidungskontext).

Das gezeigte Domänenmodell ist auf Basis der untersuchten Literatur und den dort beschriebenen Grundlagen und Fallstudien entstanden und zeigt die Effectuation-Konzepte<sup>3</sup>, die für FSim relevant sind.

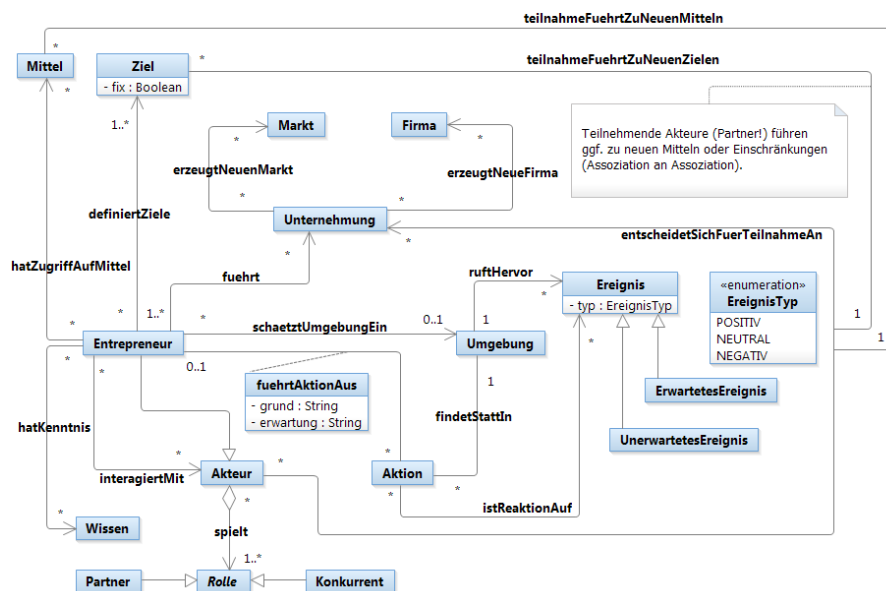


Abb. 3. Sicht auf die Prozesselemente von Effectuation (UML Klassendiagramm)

Das Konzept *Entrepreneur*<sup>4</sup> ist beispielsweise unmittelbar mit den Konzepten *Mittel*, *Ziel*, *Wissen*, *Akteur*, *Aktion* und *Umgebung* assoziiert. Die gerichtete Assoziation (siehe Pfeilspitze) mit dem Bezeichner *hatZugriffAufMittel* beschreibt beispielsweise die Möglichkeit der Entrepreneure, auf Mittel zuzugreifen; die Assoziation *definiertZiele* ermöglicht den Entrepreneuren die Angabe von Zielen.<sup>5</sup> Die Annotation des

<sup>3</sup> Ob eine Aktion oder Beziehung tatsächlich kausalen oder effektuativen Denkstrukturen folgt, kann erst im Kontext eines konkreten Simulationsexperiments entschieden werden.

<sup>4</sup> Um den *Entrepreneur* hervorzuheben, ist er als eigenes Konzept (nicht als Rolle) modelliert.

<sup>5</sup> In FSim gibt es zunächst genau einen Entrepreneur: den Nutzer.

Kleene-Sterns (\*) an den beiden Enden der Assoziation *hatZugriffAufMittel* drückt aus, dass jeder Entrepreneur Zugriff auf beliebig viele Mittel haben kann und dass auf jedes Mittel von beliebig vielen Entrepreneuren zugegriffen werden kann.

Ein weiteres Konzept repräsentieren die *Ereignisse*, die sich abhängig von dem Umgebungskontext ergeben (Assoziation *ruftHervor*) und als positiv, neutral oder negativ bewertet werden können. Der Entrepreneur kann durch Aktionen auf diese umgebungsbezogenen Ereignisse (Assoziation *findetStattIn*) reagieren (Assoziationen *istReaktionAuf*) und sie als erwartet oder unerwartet bewerten.

Als Beispiel für das Modellierungsmittel der Generalisierung könnte die Beziehung zwischen *Rolle* und *Partner* dienen. Der geschlossene Pfeil an der Kante zwischen den beiden Konzepten ist zu lesen als: „Ein Partner ist eine Rolle“. Es werden alle die mit dem Konzept *Rolle* verbundenen Assoziationen geerbt (z.B. die Assoziation *spielt*). Folglich kann ein Akteur die Rolle Partner einnehmen.

Akteure, die durch ihre Teilnahme an der Unternehmung zu Partnern werden, bringen zum einen neue Mittel (Assoziation *teilnahmeFuehrtZuNeuenMitteln*) und zum anderen neue Ziele (Assoziation *teilnahmeFuehrtZuNeuenZielen*) in die Unternehmung ein. Aus diesem Grunde sind die beiden letztgenannten Assoziationen mit der Assoziation *entscheidetSichFuerTeilnahmeAn* verknüpft.

Unterschiedliche Sichten auf die Konzepte (z.B. realisiert mittels unterschiedlicher Diagramme) ermöglichen die Betrachtung einzelner Ausschnitte des Domänenmodells. Exemplarisch sei hier die Kategorisierung in kausale oder effektive Aktionen (vgl. Konzept *Aktion* in Abbildung 3) und deren weitere Zergliederung in die jeweiligen Prinzipien zu nennen (siehe Abbildung 4).

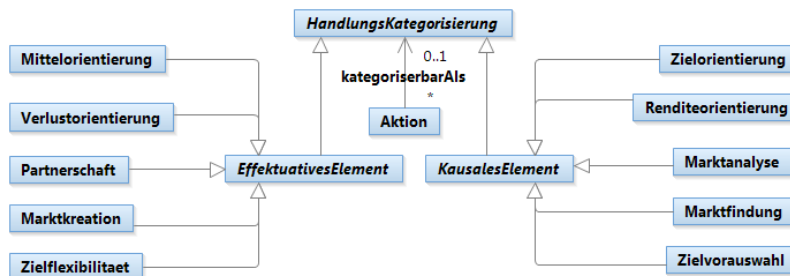


Abb. 4. Sicht auf die Handlungskategorien (UML Klassendiagramm)

Nach Effectuation wird mit den Mitteln begonnen, nicht mit den Zielen. Der vertretbare Verlust steht einer möglichen Rendite gegenüber. Partnerschaften werden fokussiert, nicht die Konkurrenz. Weiterhin versucht man, einen Markt zu erschaffen, statt diesen zu finden und zu analysieren. Die Ziele können flexibel umgestaltet werden, es gibt keine strikte Vorgabe die eingehalten werden muss.

Dieses initiale Domänenmodell wird in den nachfolgenden Phasen dieser Forschung iterativ und inkrementell validiert und angepasst werden. Dessen Reife muss insbesondere durch Anwendung (d.h. durch Prototypen) und mittels Experten-Interviews weiter untermauert werden. Diese Schritte sind geplant.

### 4.3 FSim Anforderungsliste

Neben der ersten Ableitung eines Domänenmodells, zur klaren Definition eines strukturierten (und insbesondere maschinell verwertbaren) Glossars der Kernkonzepte von Effectuation und Causation, haben wir eine Anforderungsliste für FSim erhoben.<sup>6</sup> Aus Platzgründen werden in Tabelle 3 ein Ausschnitt der erhobenen, funktionalen Anforderungen sowie deren zugrundeliegenden Quellen und Begründungen gezeigt. Darüber hinaus existieren auch nicht-funktionale Anforderungen für FSim (beispielsweise bezüglich der Bedienbarkeit).

**Tabelle 3.** Exemplarischer Ausschnitt der Anforderungsliste für FSim

ID	Beschreibung	Begründung
1	FSim muss die Eingabe eines klar definierten Anwendungskontextes erlauben.	Der Nutzer muss sich innerhalb eines klar definierten Handlungskontextes bewegen [18].
3	FSim muss den wiederholten Ablauf desselben Szenarios innerhalb eines Anwendungskontextes erlauben.	Eine direkte Vergleichbarkeit der Aktivitäten der Nutzer kann nur dann gewährleistet werden, wenn die Umgebungsvariablen konstant gehalten werden können.
31	FSim muss Protokoll über die Aktivitäten des Nutzers führen.	Eine Aufzeichnung der Aktivitäten ist notwendig, um diese vergleichen zu können. Zudem könnte so untersucht werden, in wie weit ein Nutzer dem Effectuation-Prozess folgt [23], [27].
18	FSim muss die Eingabe eines Grundes für das Handeln des Nutzers abfragen und speichern können.	Die Wahrnehmungen von Entscheidungssituationen könnten das Verhalten beeinflussen [4].
35	FSim muss es dem Nutzer erlauben, Informationen zu seinen (auch potentiell) verfügbaren Mitteln zu erhalten.	Die Effectuation-Prinzip der Mittelorientierung [20] repräsentiert den ersten Schritt im Effectuation-Prozess [23], [27].
25	FSim muss die Entwicklung von Zielen über die Zeit aufzeichnen.	Eine häufige Änderung von Zielen könnte auf eine effektuative, keine oder nur geringfügige Änderungen auf eine kausale Vorgehensweise hindeuten [4].
8	FSim muss Interaktionen zwischen Akteuren und zwischen den Akteuren und dem Nutzer erlauben.	Die Etablierung von Partnerschaften geschieht auf Basis von Interaktionen [19].

Anforderung 1 beschreibt die Notwendigkeit der Angabe eines klar definierten Anwendungskontextes (in Abschnitt 4.1, Abbildung 2 als Fallbeschreibung bezeichnet). Die Parametrisierung von FSim erfolgt durch die Angabe eines solchen Kontext-

<sup>6</sup> Die Verbindlichkeit einer Anforderung ist durch die Worte „muss“, „soll“ und „kann“ (absteigende Verbindlichkeit) dokumentiert.

tes, um so eine konkrete Handlungsumgebung für den Nutzer zu schaffen. Dieser Kontext kann beispielsweise die dem Nutzer zur Verfügung gestellten Mittel, mögliche Konkurrenten und zu simulierende Ereignisse umfassen.

Nach Anforderung 3 muss FSim identische Umgebungsbedingungen für verschiedene Nutzer bereitstellen können, um beispielsweise Verhaltensunterschiede, die auf die Eigenschaften des Nutzers (z.B. Persönlichkeitseigenschaften) zurückgeführt werden könnten, feststellbar zu machen. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit der Protokollierung der von den Nutzern durchgeführten Aktivitäten (Anforderung 31, in Abschnitt 4.1, Abbildung 2 als Historie bezeichnet).

Verhaltensunterschiede könnten sich auch aufgrund unterschiedlicher Wahrnehmungen von Entscheidungssituationen ergeben [4]. Daher muss FSim Gründe für das Handeln des Nutzers abfragen und speichern können (Anforderung 18), um so eine Analyse der gewonnenen Daten zu ermöglichen.

FSim muss dem Nutzer Informationen über seine (auch potentiell) verfügbaren Mittel bereitstellen (Anforderung 35) und etwaige Angaben und Änderungen von Zielen durch den Nutzer protokollieren (Anforderung 25). Auf diese Weise wird dem Nutzer die Möglichkeit eingeräumt, mittel- oder zielorientiert vorzugehen.

Da Interaktionen als Grundlage für die Etablierung von Partnerschaften dienen [19], müssen ebensolche Interaktionen zwischen dem Nutzer und den Akteuren von FSim erlaubt werden (Anforderung 8). Aus neuen Partnerschaften und auch auf Basis von Rückmeldungen von Akteuren (z.B. Kunden) könnten sich geänderte, aber auch neue Ziele ergeben, die gemäß Anforderung 25 zu protokollieren sind.

## **5 Fazit und Ausblick**

Klassische, auf reine Kausalität bezogene Methoden der Entscheidungsfindung bieten nur wenig Unterstützung in Situationen, in denen Ziele unpräzise definiert, Informationsbedarfe unklar und Informationen über mögliche Handlungsalternativen und den daraus resultierenden Ergebnissen nur schwierig abzuwägen sind. Erfahrene Entrepreneure setzen daher oft eine alternative Form der Entscheidungsfindung ein, die in der Literatur unter dem Begriff Effectuation beschrieben wird. Im Gegensatz zur zielorientierten Causation, die auf eine Vorhersage der Zukunft abzielt, orientiert sich Effectuation an vorhandenen Mitteln und versucht diese zur aktiven Gestaltung der Zukunft mit einzubeziehen [18].

Ausgehend von schwierigen Entscheidungssituationen im Entrepreneur-Bereich beschäftigt sich der vorliegende Beitrag mit der Frage, welche Anforderungen von einer Simulationssoftware zu erfüllen sind, so dass effektuateive respektive kausale Verhaltensweisen des Nutzers in verschiedenen Szenarien ermöglicht werden.

Dazu wurden zunächst in der Literatur nach Grundlagen zu Effectuation und Fallstudien zu Entscheidungsszenarien im Gründungskontext gesucht. Die in den Fallstudien beschriebenen Handlungen wurden kategorisiert, in dem sie den effektuativen bzw. kausalen Prinzipien zugeordnet wurden.

Der Beitrag der Studie zeigt sich in den folgenden drei Punkten. Auf der Basis der beschriebenen Analyse wurde (i) ein vorläufiges Architekturmodell erstellt, das die

Konzepte von Effectuation und Causation in einem Metamodell (Domänenmodell) verankert, verschiedene Szenarien als Instanziierung des Metamodells abbildet, ausführt und Interaktionen mit dem Nutzer und dem Beobachter erlaubt und protokolliert. Zudem wurden (ii) funktionale und nicht-funktionale Anforderungen an die Simulation von Effectuation und Causation abgeleitet. Parallel zu den allgemeinen Anforderungen wurde (iii) ein Domänenmodell entworfen, um die Kernkonzepte von Effectuation und Causation, deren Eigenschaften und deren Beziehungen zueinander abzubilden.

Wie jede wissenschaftliche Arbeit unterliegt auch diese Studie diversen Limitationen. Neben Effectuation und Causation existieren weitere Konzepte der Entscheidungsfindung (z.B. Entrepreneurial Bricolage [9]) im Gründungskontext. Diese wurden im Rahmen dieser Studie nicht betrachtet. Des Weiteren könnten die in der Analyse verwendeten Fallstudien durch ihre vergangenheitsorientierte Betrachtung verfälscht sein (*retrospective bias*) und somit auch Einfluss auf unsere Ergebnisse haben. Zudem beruht unsere Erhebung der Anforderungen insbesondere auf Fallstudien der Literatur und nicht auf originären Daten.

Als weiterer Schritt ist geplant, unsere Anforderungen konform zum Design Science Ansatz iterativ weiterzuentwickeln und zu verfeinern. Hierzu sind insbesondere qualitative Studien, beispielsweise mit Gründern, zur Evaluation der ermittelten Anforderungen geplant. Letztendlich sollen die Anforderungen in einer Simulationssoftware münden, die beispielsweise in der Lehre zur Vermittlung und Übung von Effectuation, aber auch in der Wissenschaft zur Gewinnung empirischer Daten im Rahmen von Laborexperimenten eingesetzt werden kann.

## Literatur

1. Andries, P., Debackere, K., Looy, B.: Simultaneous experimentation as a learning strategy: business model development under uncertainty. *Strategic Entrepreneurship Journal* 7, 288–310 (2013)
2. Amoui, M., Derakhshanmanesh, M., Ebert, J., Tahvildari L.: Achieving dynamic adaptation via management and interpretation of runtime models. *Journal of Systems and Software* 85(12), 2720–2737 (2012)
3. Bourque, P., Fairley, R.E.: Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, Version 3.0, IEEE Computer Society, [www.swebok.org](http://www.swebok.org) (2014) (Accessed: 10.11.2014)
4. Chandler, G.N., DeTienne, D.R., McKelvie, A., Mumford, T.V.: Causation and effectuation processes: A validation study. *Journal of Business Venturing* 26, 375–390 (2011)
5. Corner, P.D., Ho, M.: How opportunities develop in social entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice* 34, 635–659 (2010)
6. Dew, N., Read, S., Sarasvathy, S.D., Wiltbank, R.: Effectual versus predictive logics in entrepreneurial decision-making: Differences between experts and novices. *Journal of Business Venturing* 24, 287–309 (2009)
7. Eisenhardt, K.M., Graebner, M.E.: Theory building from cases: opportunities and challenges. *Academy of Management Journal* 50, 25–32 (2007)
8. Eric, S.Y.: Social Modeling and i\*. In: *Conceptual Modeling: Foundations and Applications*, 99–121. Springer (2009)

9. Fisher, G.: Effectuation, causation, and bricolage: a behavioral comparison of emerging theories in entrepreneurship research. *Entrepreneurship Theory and Practice* 36, 1019–1051 (2012)
10. Goel, S., Karri, R.: Entrepreneurs, Effectual Logic, and Over-Trust. *Entrepreneurship Theory and Practice* 30, 477–493 (2006)
11. Jespersen, K.R.: Applying a behavioural simulation for the collection of data. *The Electronic Journal of Business Research Methodology* 3, 141–148 (2005)
12. Kalinic, I., Sarasvathy, S.D., Forza, C.: ‘Expect the unexpected’: Implications of effectual logic on the internationalization process. *International Business Review* 23, 635–647 (2014)
13. Object Management Group: OMG Unified Modeling Language (OMG UML) Superstructure, <http://www.omg.org/spec/UML/2.4.1/> (Accessed: 29.07.2014)
14. Perry, J.T., Chandler, G.N., Markova, G.: Entrepreneurial effectuation: a review and suggestions for future research. *Entrepreneurship Theory and Practice* 36, 837–861 (2012)
15. Runeson, P., Wiberg, M.: Simulation of Experiments for Data Collection—a replicated study. In: 5th Conference on Software Engineering Research and Practice in Sweden (2005)
16. Rupp, C.: Requirements-Engineering und -Management. Professionelle, iterative Anforderungsanalyse für die Praxis. Hanser, München, Wien (2007)
17. Sarasvathy, S.D., Simon, H.A., Lave, L.: Perceiving and managing business risks: Differences between entrepreneurs and bankers. *Journal of Economic Behavior & Organization* 33, 207–225 (1998)
18. Sarasvathy, S.D.: Causation and effectuation: Toward a theoretical shift from economic inevitability to entrepreneurial contingency. *Academy of Management Review* 26, 243–263 (2001)
19. Sarasvathy, S.D.: Entrepreneurship as a science of the artificial. *Journal of Economic Psychology* 24, 203–220 (2003)
20. Sarasvathy, S.D., Dew, N.: New market creation through transformation. *Journal of Evolutionary Economics* 15, 533–565 (2005)
21. Sarasvathy, S.D.: Effectuation: Elements of Entrepreneurial Expertise. Edward Elgar Publishing (2008)
22. Sarasvathy, S.D., Dew, N., Read, S., Wiltbank, R.: Designing organizations that design environments: Lessons from entrepreneurial expertise. *Organization Studies* 29, 331–350 (2008)
23. Sarasvathy, S.D., Kumar, K., York, J.G., Bhagavatula, S.: An Effectual Approach to International Entrepreneurship: Overlaps, Challenges, and Provocative Possibilities. *Entrepreneurship Theory and Practice* 38, 71–93 (2014)
24. Schlueter, J., Schmitz, D., Brettel, M., Jarke, M., Klamma, R.: Causal vs. Effectual Behavior-Support for Entrepreneurs. In: iStar, pp. 126–131 (2011)
25. Sitoh, M.K., Pan, S.L., Yu, C.-Y.: Business Models and Tactics in New Product Creation: The Interplay of Effectuation and Causation Processes. *IEEE Transactions on Engineering Management* 61, 213 (2014)
26. Webster, J., Watson, R.T.: Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *Management Information Systems Quarterly* 26, 3 (2002)
27. Wiltbank, R., Dew, N., Read, S., Sarasvathy, S.D.: What to do next? The case for non-predictive strategy. *Strategic Management Journal* 27, 981–998 (2006)
28. Yang, S.-J.S., Chandra, Y.: Growing artificial entrepreneurs: Advancing entrepreneurship research using agent-based simulation approach. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research* 19, 210–237 (2013)