

FFE

Anwendungshilfe Use Case Methodik

Version 2.0

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



SINTEG
SCHAUFENSTER INTELLIGENTE ENERGIE

2020

Anwendungshilfe Use Case Methodik

Eine praktische Anwendungshilfe für
die Use Case Entwicklung

Version 2.0

Herausgeber:

FfE Forschungsstelle für
Energiewirtschaft e.V.

Am Blütenanger 71, 80995 München
+49 (0) 89 158121-0
info@ffe.de www.ffe.de

Bericht zum Projekt: C/sells

Anwendungshilfe Use Case Methodik

Eine praktische Anwendungshilfe für die Use Case Entwicklung

Veröffentlicht am:

24.03.2020

FfE-Auftragsnummer:

BMWI-39

Bearbeiter/in:

Sebastian, Faller (FfE e.V.)

Alexander, Bogensperger (FfE e.V.)

Simon, Köppl (FfE e.V.)

Andreas, Kießling (energy design &
management consulting)

Wissenschaftlicher Leiter:

Prof. Dr.-Ing. U. Wagner

Geschäftsführer:

Prof. Dr.-Ing. W. Mauch

Projekt-Manager:

Dr.-Ing. Dipl.-Phys. R. Corradini

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Förderkennzeichen:

03SIN121

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhalt

1	Use Case Methodik in Großprojekten.....	1
2	Allgemeines zur Use Case Methodik.....	2
2.1	Was ist die Use Case Methodik?	2
2.2	Wozu dient die Use Case Methodik? Und wofür nicht?	3
3	Anwendungshilfe	4
3.1	Schritt 1: Business Use Case und Use Case Konzept.....	4
3.1.1	Akteure, Rollen, Verantwortlichkeiten	4
3.1.2	Politik, Regulierung	6
3.1.3	Geschäftsdienste, Prozesse	7
3.1.4	Geschäfts- oder Handlungsnutzen.....	8
3.1.5	Ziele und Konzept des Use Cases.....	10
3.2	Schritt 2: Prozess- und Systembeschreibung	11
3.2.1	Prozessabläufe & Funktionen.....	11
3.2.2	Informationsobjekte	12
3.2.3	Kommunikationsanforderungen	13
3.2.4	Beschreibung System aus Systemen.....	13
3.3	Schritt 3: Ablaufspezifikationen (Sequenzdiagramme).....	15
3.3.1	Sequenzdiagramm mit funktionaler Beschreibung einzelner Systeme	15
3.3.2	Informationsflüsse, Nachrichten und Bezug zu Standards	16
3.3.3	Beschreibung einzelner Systeme	17
4	Ausblick für die weitere Use Case Ausgestaltung.....	18
5	Fazit.....	19
6	Literatur	20

1 Use Case Methodik in Großprojekten

Diese Anwendungshilfe wurde im Projekt C/sells entwickelt und angewendet. Das Projekt besteht aus mehr als 50 Partnern aus Forschung, Energieversorgung, Netzbetrieb, Consulting und Technologie. Ziel der Zusammenarbeit des Konsortiums ist es, skalierbare Musterlösungen für eine umweltfreundliche, sichere und bezahlbare Energieversorgung zu entwickeln. Um sowohl ein gemeinsames Verständnis als auch eine konsistente und zielgerichtete Entwicklung unterschiedlicher, aber auch vergleichbarer Anwendungsfälle zu ermöglichen, wurde im Projekt die Use Case Methodik eingesetzt.

Im Projekt C/sells wurde die Use Case Methodik eingesetzt. Für den einfacheren Einstieg wurde diese Anwendungshilfe entwickelt.

Die Herausforderungen hierbei waren jedoch der hohe Abstraktionsgrad, die daraus resultierende hohe Einstiegshürde und der Interpretationsspielraum der Use Case Methodik, welche auf mehreren Normen basiert (z. B. /CENE-01 14/ und /DKE-01 17/). Um diese Themen zielgerichtet zu adressieren, wurde eine Anwendungshilfe verfasst, welche in einer verbesserten Version in den folgenden Kapiteln folgt.

Hierzu werden den Schritten der ursprünglichen Use Case Methodik konkrete Modelle zugeordnet, was den Abstraktionsgrad erheblich reduziert und dem Projekt eine praktische „Anwendungshilfe“ zur Verfügung stellt. Das Verbundprojekt C/sells wird im Rahmen des Förderprogramms „Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende“ (SINTEG) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert (Förderkennzeichen: 03SIN121).

Die Anwendungshilfe vereinfacht das Vorgehen durch konkrete und einfach anwendbare Modelle.

Die folgende Darstellung zeigt den prinzipiellen Aufbau der Use Case Methodik in C/sells. Analog zu dieser Darstellung sind auch die folgenden Kapitel strukturiert (siehe Abbildung 1-1).

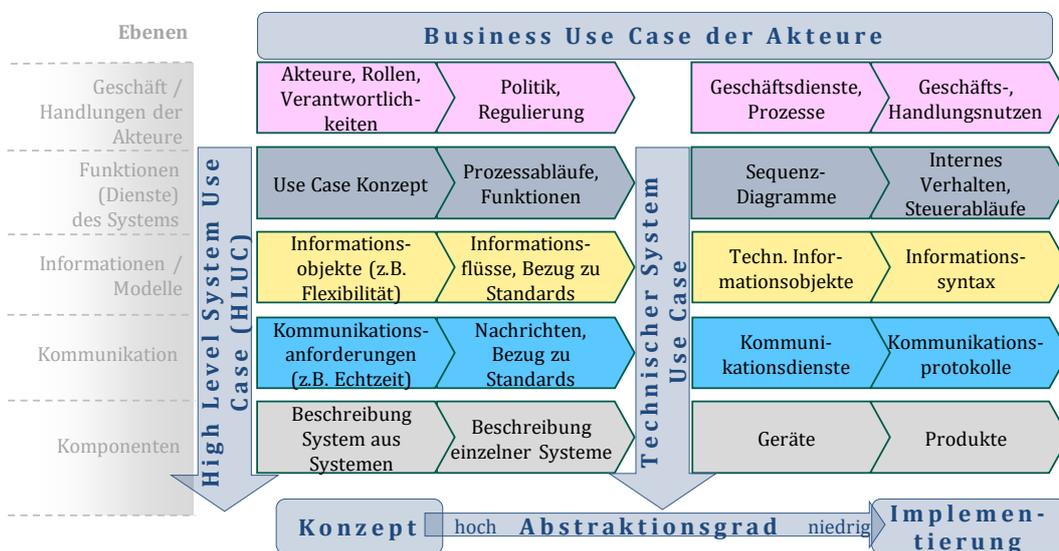


Abbildung 1-1: Use Case Methodik in C/sells

Tipps, weiterführende Literatur, Links:

Offizielle Norm /DKE-01 17/ (kostenpflichtig)

DIN IEC/TS 62913-1: Generische Anforderungen an Smart Grids – Teil 1: Anwendung der Anwendungsfallmethodik, Entwurf 12/2017

2 Allgemeines zur Use Case Methodik

Im Folgenden werden theoretische Grundlagen zur Use Case Methodik beschrieben.

2.1 Was ist die Use Case Methodik?

Use Cases sind oft komplex. Die Use Case Methodik hilft bei deren Entwicklung und schafft ein gemeinsames Verständnis.

Grundlegend für ein Verständnis der Use Case Methodik ist es, den wissenschaftlichen Erkenntnisprozess, in welchem Erkenntnisse in Theorien hinterlegt werden, zu verstehen. Über Theorien kann so diskutiert und Lücken können in einem Ergänzungsverhältnis identifiziert werden. Modelle unterstützen hierzu bei der Visualisierung sowie dem Aufzeigen von Zusammenhängen, Lücken und Widersprüchen. /IFW-01 03/, /GRÄ-01 07/ In einem Modell werden jeweils Teilbereiche hervorgehoben und andere weggelassen – analog zu einer Landkarte, in welcher politische, geologische, verkehrstechnische oder demographische Informationen dargestellt werden. Die Kombination der verschiedenen Karten ermöglicht es so, den Gesamteindruck der dargestellten Region zu verbessern. Eine Landkarte, welche alle Teilbereiche beinhaltet, ist mit Informationen überladen. Der Gesamteindruck verbessert sich nicht. Analog hierzu bietet ein Modell verschiedene Sichten auf die betrachtete Thematik. Die Kombination der Sichten ermöglicht es, ein objektives Bild des Use Cases zu erlangen. /FAL-01 18/, /GRÄ-01 07/

Mittels konkreter Modelle (z.B. Business Model Canvas) werden die einzelnen Schritte der Use Case Methode vereinfacht.

Modelle sind Teil einer Methode. Die Methode ist eine planmäßige, personen- und sachgerechte Verfahrensweise, um ein Ziel sicher und ohne vermeidbaren Verschleiß von Kräften und Mitteln zu erreichen. /LAT-01 62/ Analog hierzu wird die Verfahrensweise im Use Case als Use Case Methodik bezeichnet. Unter einem Use Case (Anwendungsfall) wird eine Spezifikation einer Menge von Aktionen, welche von einem System durchgeführt werden und ein beobachtbares Ergebnis erbringen, verstanden. /DKE-01 17/

Die Use Case Beschreibung mit der Use Case Methodik kann in drei verschiedene Use Cases unterteilt werden.

- Der Business Use Case (BUC) beschreibt, betriebswirtschaftliche Anwendungsfälle und spezifiziert Rollen sowie Verantwortlichkeiten zur Ausübung betriebswirtschaftlicher Prozesse. Dabei stehen die unternehmensinternen Prozesse im Vordergrund, nicht das Gesamtsystem. Beispiele für BUC sind: Verkaufen von veganem Brot und Semmeln, Catering für Unternehmen und Backkurse.
- Während der Business Use Case nur das eigene Geschäft beschreibt, wird der High-Level-Use-Case (HLUC) genutzt, um die Tätigkeiten in ein Umfeld und auf ein für die Funktion des BUC notwendiges System einzuordnen. Dabei ist die Beschreibung noch sehr allgemein und auch auf andere z. B. Bäckereien anwendbar.

Wichtig: Hier geht es nicht um Geschäftsgeheimnisse, sondern um Gemeinsamkeiten im System (z. B. Bestellung von Mehl beim Müller). Deswegen ist die Beschreibung auch wichtig, damit sich z. B. Bäcker zusammentun können, um Waren auszuliefern, zu backen oder zu vermarkten.

Ein Beispiel für ein HLUC in einer Bäckerei wäre: Materialien vom Müller mittels Logistik und Fahrzeugen erwerben, Teig auf einem Arbeitstisch ansetzen, Teig im Backofen backen, Gebäck in Verkaufsraum mit Theke an Kunden verkaufen, Gebäck mit Fahrzeug ausliefern, Online Shop betreiben

- Mit einer allgemeinen Beschreibung kann man noch keinen Use Case umsetzen. Daher ist es wichtig, spezielle Abläufe für das eigene Unternehmen zu definieren. Diese müssen jedoch nicht in jedem Fall abgesprochen oder standardisiert werden. Nur Schnittstellen zu anderen Akteuren sind am Ende für andere wichtig und führen zu Standardisierungsbedarf.

Ein Beispiel für einen technischen System Use Case der Bäckerei wäre: Der Bäcker verrät nicht sein Familienrezept für das Brot, sondern nur die Materialien an seine Zulieferer, wann und wie er sie benötigt. Zudem ist er auf normierte Geräte (Backofen), mit denen er arbeiten kann, angewiesen. Aus diesen Gemeinsamkeiten können Standards abgeleitet werden. Der Ofenbauer kann so seine Öfen standardisieren und der Müller das Mehl speziell malen, wie es die Bäcker brauchen.

2.2 Wozu dient die Use Case Methodik? Und wofür nicht?

Bevor auf die einzelnen Schritte der Methodik eingegangen wird, sind im Folgenden einige Aspekte aufgeführt, welche zur Einordnung der Use Case Methodik wichtig sind:

- Die Use Case Methodik ist eine gemeinsame „Sprache“ zum Austausch im Projekt und zur Identifikation von Synergien.
- Anwendungsfälle sind ein Mittel, um von der Systembetrachtung schrittweise das einzelne Produkt zu entwickeln.
- C/sells ist ein Schaufensterprojekt, welches skalierbare Musterlösungen von Anwendungsfällen entwickeln soll, d. h. die entwickelten Anwendungsfälle sollen konsolidiert, normiert und standardisiert werden.
- Die Normierung erfolgt in Systemkomitees mittels der Use Case Methodik und bei Bedarf durch die Abbildung von Anwendungsfällen in Referenzarchitekturen (wie beispielsweise im Smart Grid Architecture Model (SGAM)).
- Ziel ist die Interoperabilität in einem vernetzten System vielfältiger Komponenten, in welchem in den verschiedensten Organisationsformen Akteure interagierenden. Vorhandene und fehlende Interoperabilität lässt sich sehr gut mit der Use Case Methodik erkennen.

Die Use Case Methodik kann als gemeinsame „Sprache“ in Großprojekten u.a. dabei helfen, Verständnis für die Entwicklungen Anderer zu schaffen.

3 Anwendungshilfe

Nachfolgend werden Methoden und Herangehensweisen vorgestellt, wie die einzelnen Schritte der Use Case Methodik bearbeitet werden können. Dabei handelt es sich nur um einen möglichen Pfad.

3.1 Schritt 1: Business Use Case und Use Case Konzept

Im ersten Schritt steht die Entwicklung eines ersten groben Konzeptes des Use Case im Vordergrund.

Der erste Schritt (vgl. Abbildung 3-1) der Use Case Methodik ist die Beschreibung des Business Use Cases und des Use Case Konzeptes. Business Use Cases beschreiben betriebswirtschaftliche Anwendungsfälle und spezifizieren Rollen sowie Verantwortlichkeiten zur Ausführung betriebswirtschaftlicher Prozesse. Dabei stehen die unternehmensinternen Prozesse im Vordergrund, nicht das Gesamtsystem. In diesem Prozess soll geklärt und dargestellt werden, wer die Beteiligten sind, wer/was Einfluss darauf nimmt und was der Sinn des Anwendungsfalles ist. Zudem sollen die Beziehungen von Akteuren untereinander sowie deren Prozesse skizziert werden.

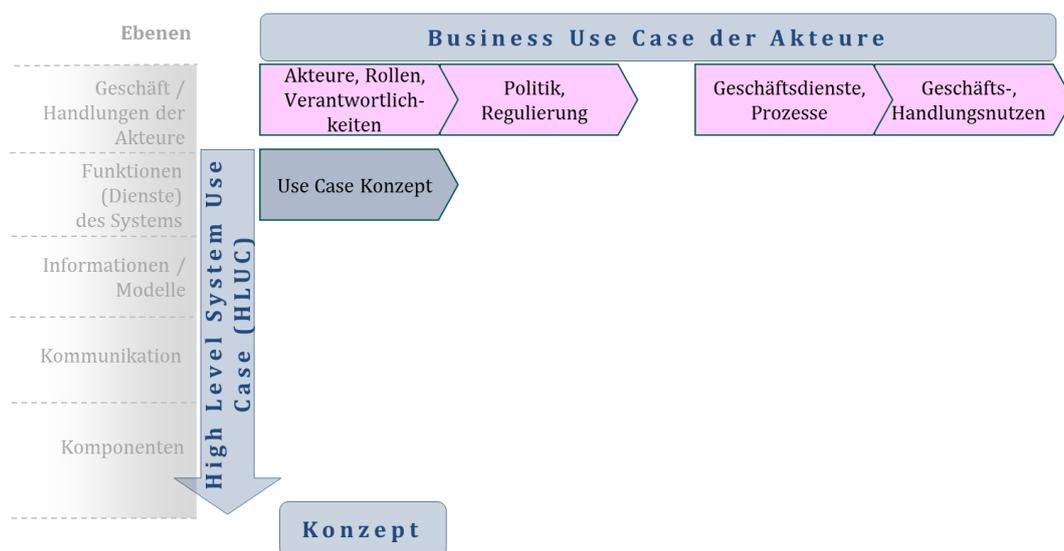


Abbildung 3-1: Schritt 1 der Use Case Methodik

3.1.1 Akteure, Rollen, Verantwortlichkeiten

Grundsätzlich kann im Energiesystem in Rollen, Akteure, Parteien und Verantwortlichkeiten differenziert werden:

- Parteien sind legale Entitäten, z. B. eine natürliche oder eine juristische Person (Organisation), die verschiedene Rollen entsprechend ihrem Geschäftsmodell bündeln können (Beispiel: Bäckerei, Stadtwerk, Übertragungsnetzbetreiber).
- Ein Akteur wiederum repräsentiert nach außen eine Partei bei diesen Geschäftsinteraktionen, z. B. als Angestellter, als Softwaresystem oder als Hardwarekomponente (Beispiel: Bäckerin, Verkäufer, Kundenbetreuer beim Vertrieb eines Stadtwerkes).

- Mit Verantwortlichkeit wird das externe Verhalten eines Systems beschrieben, das durch Parteien vollzogen wird (Beispiel: Versorgung der Bevölkerung mit Backwaren, Systemverantwortung der Netzbetreiber, Abschluss des Stromlieferungsvertrages).
- Die Rolle wiederum beschreibt das beabsichtigte, externe Verhalten (z. B. Verantwortlichkeit) einer Partei. Um die Eindeutigkeit einer Verantwortlichkeit zu gewährleisten, kann die Rolle nicht geteilt werden. In den Rollen bündeln sich die externen Geschäftsinteraktionen mit anderen Parteien und damit Funktionen sowie Zustandsgrößen (Beispiel: Einkäufer der Bäckerei, Lieferant beim Stadtwerk).

Die dargelegten Beziehungen sind in Abbildung 3-2 grafisch dargestellt.

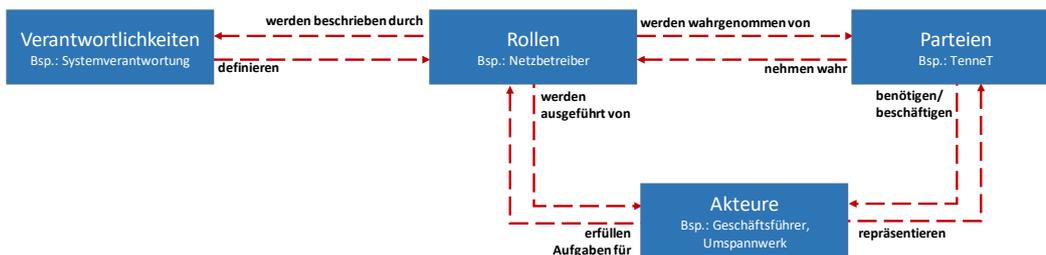


Abbildung 3-2: Beziehungen der Begriffe Verantwortlichkeit, Rolle, Partei und Akteur /CENE-01 14/

Warum ist eine Spezifikation von Rollen wichtig?

Beispiel Kunde: Der Begriff Kunde ist unspezifisch. Jedes Unternehmen nutzt zwar den Begriff, vereinheitlichen lässt er sich jedoch nicht. So ist der „Kunde“ des Übertragungsnetzbetreibers der Verteilnetzbetreiber. Dessen Kunde ist wiederum der Anschlussnehmer. Der Kunde des Lieferanten ist der Anschlussnutzer.

Nicht klar definierte Begriffe sollten grundsätzlich vermieden werden.

Beispiel Anschlussnehmer/Anschlussnutzer: Während im Falle von Einfamilienhäusern der Anschlussnehmer und der Anschlussnutzer oft identisch sind, ist dies in Mehrfamilienhäusern (mit Mietern, Vermietern, Eigentümern etc.) in der Praxis häufig ein Problem. Hier ist der Mieter der Anschlussnutzer und der Eigentümer der Anschlussnehmer (vgl. Netzanschlussverordnung (NAV)). Diese Problematik (Anschlussnehmer/-nutzer) wird durch beide Modelle nicht ausreichend abgebildet. Sollte in einem Anwendungsfall eine Unterscheidung wichtig sein, sollten diese Rollen verwendet werden.

Rollenmodelle

Um Rollen projektübergreifend einheitlich zu definieren, können Rollenmodelle genutzt werden. Mögliche Rollenmodelle sind beispielsweise:

- bdew-Rollenmodell /BDEW-103 16/
- Harmonised Electricity Market Role Model /ENTSOE-03 17/
- Harmonised Gas Role Model Specification /EASEE-01 16/

Definierte wirtschaftliche Rollen finden sich in verschiedenen Rollenmodellen.

Um die in einem Use Case genutzten Rollen darzustellen, ist eine tabellarische Auflistung zielführend. (siehe Tabelle 1 exemplarisch)

Tabelle 1: Rollen im Use Case

Rollen	Rollenbeschreibung (Verantwortlichkeit)	Nutzen (Wertversprechen) für Akteure
Messstellenbetreiber	Laufende Messung und Sicherung der Kommunikation an Anschlusspunkten	Mehrwertdienste für Prosumenten bei der Analyse der Energieflüsse und Potentiale zur Vermarktung
...

Sollten weitere Rollen benötigt werden, sollten diese klar definiert werden.

Über die in den vorhandenen Rollenmodellen definierten Rollen hinaus kann es in Anwendungsfällen weitere Rollen geben, die beispielsweise keine direkte Aufgabe im Energiesystem erfüllen. Diese sind jedoch in vielen Anwendungsfällen notwendig. Sie umfassen u. a. Finanzdienstleister, Hardwarehersteller, Kommunikationsanbieter, Softwarehersteller, Regulatoren, Wärmenetzbetreiber etc. Bei Verwendung dieser oder weiterer Rollen sollten diese näher definiert werden, um Unklarheiten zu vermeiden.

3.1.2 Politik, Regulierung

Im ersten Schritt geht es bei „Politik und Regulierung“ nicht um eine tiefe rechtliche Analyse. Aufgezeigt werden v. a. erste rechtliche Grundlagen.

Um politische und regulatorische Einflussfaktoren auf den Business Use Case zu identifizieren, ist es hilfreich, die betroffenen Rollen und Verantwortlichkeiten auf ihre rechtlichen Grundlagen (Gesetze, Richtlinien, Verordnungen, Normen) hin zu analysieren. Dabei müssen jedoch nicht alleine die gesetzlichen Grundlagen der jeweiligen Rolle und Branche beachtet werden, sondern auch die übergreifende Gesetzgebung.

Beispiel Bäcker auf Basis der Rollen:

- ⇒ Einkauf: Steuergesetzgebung, HGB, BGB
- ⇒ Bäcker: Lebensmittelhygiene-Verordnung, Arbeitsschutzgesetz, DIN-Norm 10535 (Umsetzung der Hygieneanforderungen in Backstationen)
- ⇒ Verkauf: Steuergesetzgebung, HGB, BGB, Verbraucherschutzdurchsetzungsgesetz, Ladenschlussgesetzes
- ⇒ Webseitenbetreiber: DSGVO

Die ermittelten rechtlichen und regulatorischen Randbedingungen können tabellarisch aufgelistet werden (siehe hierzu: Tabelle 2).

Tabelle 2: Regulatorische Rahmenbedingungen des Use Cases

Rahmenthema (z. B. Datenschutz, Anschlussbedingungen, Zeitverhalten, Verfügbarkeit, usw.)	Wirkung des Themas auf den Anwendungsfall	Verweise auf Gesetze und Regelungen
...

Diese Tabelle kann zu einem frühen Stadium des Use Cases i. d. R. nicht vollständig ausgefüllt werden. Sollten in der weiteren Use Case Bearbeitung zusätzliche regulatorische Randbedingungen auffallen, können diese fortlaufend ergänzt werden.

3.1.3 Geschäftsdienste, Prozesse

Eine erste Übersicht über Geschäftsdienste und Prozesse lässt sich sehr gut mit dem e³-Value-Modell darstellen (vgl. Abbildung 3-3). Dabei werden die beteiligten und bereits identifizierten Akteure sowie deren Interaktion (bzgl. Information, Geld und Dienstleistungen) übersichtlich dargestellt.

Diese erste Übersicht ist zum einen wichtig, um ein Verständnis über Geschäftsdienste und Prozesse des Use Cases zu bekommen, und zum anderen, es dritten Personen zu ermöglichen, den Use Case schnell zu verstehen.

Das e³-value-Modell hat sich auch in Workshops bewiesen und ist schnell verständlich. Ein zeitlicher Ablauf der Prozesse ist hier nicht abbildbar.

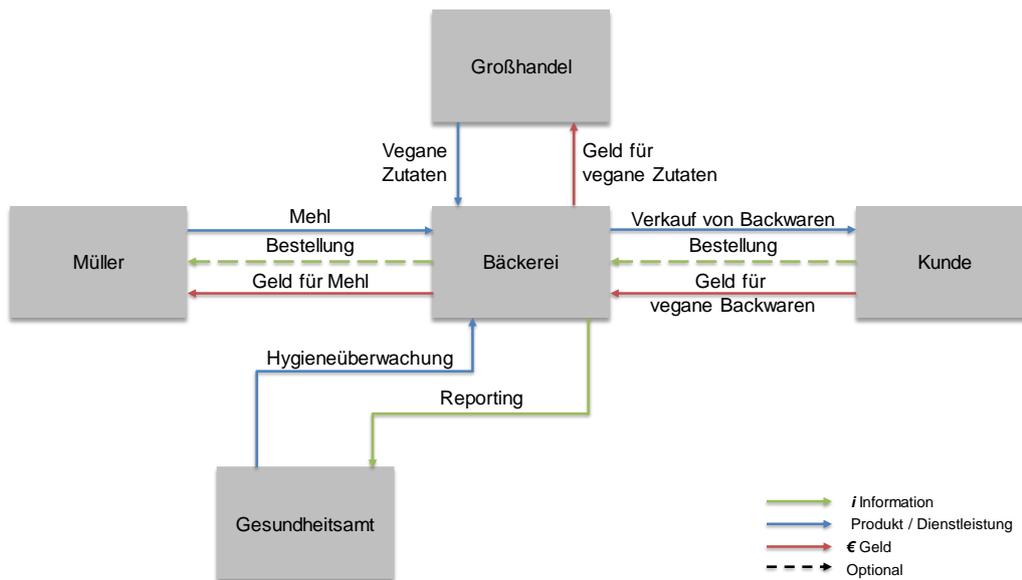


Abbildung 3-3: Vereinfachtes e³-value-Modell des Use Case „vegane Bäckerei“

Anstelle eines e³-value-Modells kann auch die UML 2 (Unified Modeling Language 2) genutzt werden. Das Use Case Diagramm ist hierzu eine Möglichkeit. In Abbildung 3-4 ist dies exemplarisch dargestellt. Ein Video zur Erstellung eines Use Case Diagramms ist unter <https://www.youtube.com/watch?v=zid-MVo7M-E> zu finden. Ein Online-Tool zur Erstellung eines solchen Diagramms ist beispielsweise draw.io, welches unter: <https://www.draw.io> aufgerufen werden kann.

Das Use Case Diagramm ist eine gute Alternative zum e³-value-Modell. Der Informationsgehalt ist jedoch etwas geringer.

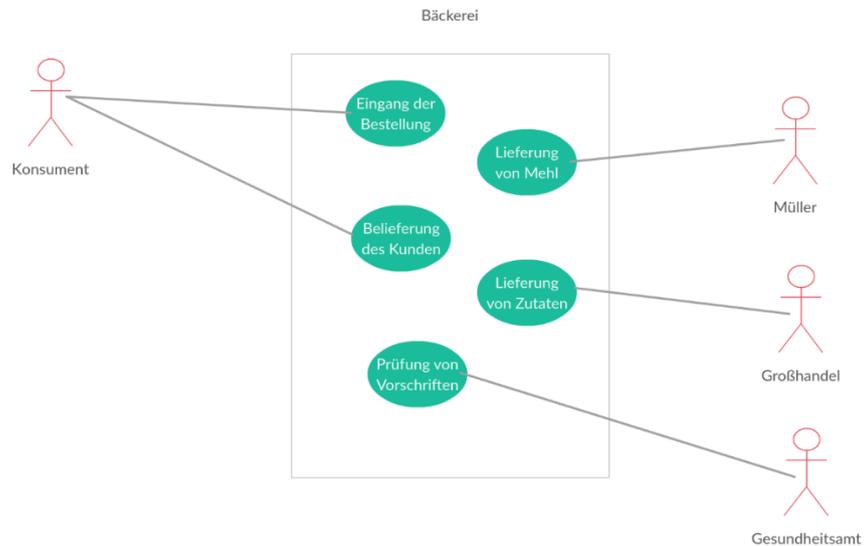


Abbildung 3-4: Vereinfachtes UML 2 Use Case Diagramm

3.1.4 Geschäfts- oder Handlungsnutzen

Der Geschäfts- und Handlungsnutzen kann am besten mit dem Business Model Canvas erarbeitet und dargestellt werden.

Neben den Prozessen des Use Cases ist auch der Geschäfts- oder Handlungsnutzen entscheidend. Der Geschäfts- oder Handlungsnutzen informiert über die wirtschaftliche Ausgestaltung des Use Cases. Für die Darstellung des Geschäfts- und Handlungsnutzens kann das Business Model Canvas genutzt werden. Dabei gibt es verschiedene Canvas-Typen. Für die meisten Anwendungsfälle bietet sich die Darstellung in einem Business-Model-Canvas (vgl. Abbildung 3-5) an. Diese können z. B. mit Post-its auf einem Whiteboard oder einem Flipchart oder in Powerpoint bzw. mittels Online-Tools (vgl. <https://canvanizer.com/choose-canvas>) erstellt werden. In einem Video der IHK (Industrie- und Handelskammer), unter: <https://www.youtube.com/watch?v=g6WBrvbTQdg> wird der Sinn und die Anwendung des Modells erklärt.

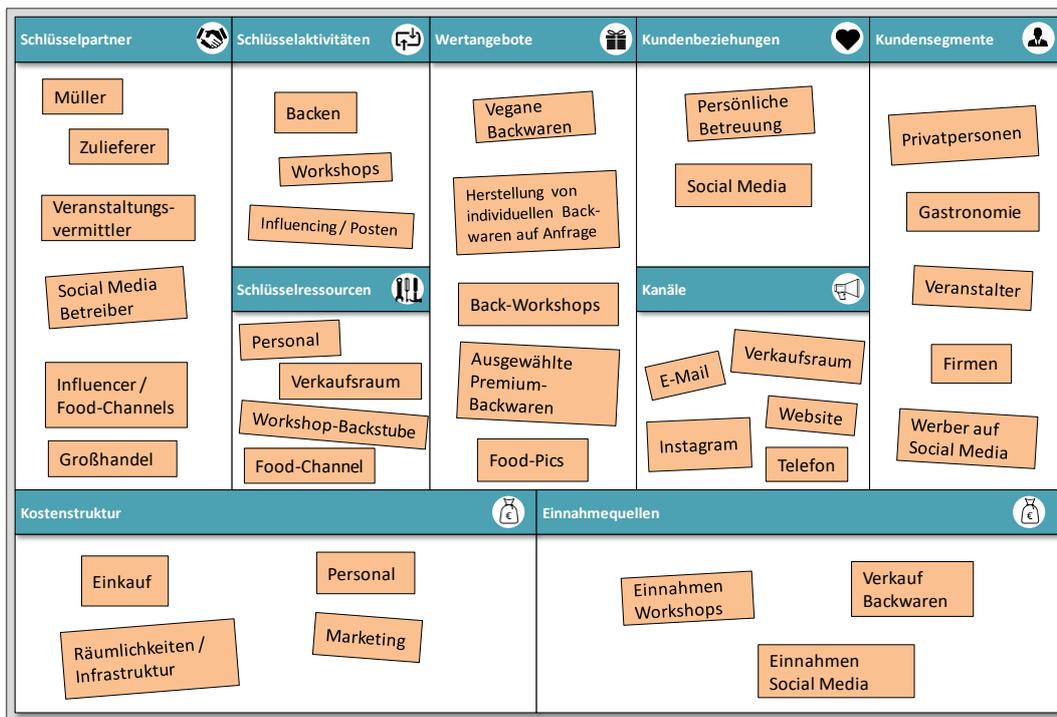


Abbildung 3-5: Business Model Canvas für die „moderne Bäckerei“

Speziell für Plattform-Systeme (vgl. Flex-Plattform) kann auch das Platform-Business-Model-Canvas (vgl. Abbildung 3-6) eingesetzt werden. Dies ist vor allem dann sinnvoll, wenn mehrere Akteure Wertschöpfung auf einer Plattform generieren. Plattformen sind beispielsweise die Flexibilitätsplattformen oder lokale Handelsplattformen für Energie (ggf. mittels Blockchain-Technologie).

Für die Entwicklung von Plattformen bietet sich das Platform Model Canvas an.

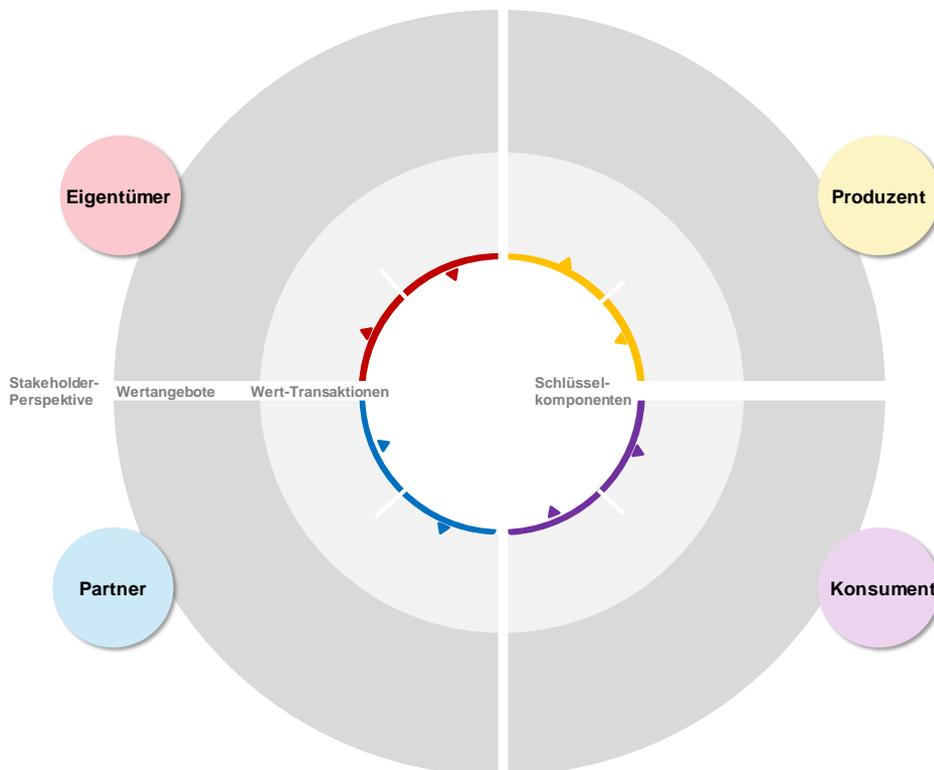


Abbildung 3-6: Plattform Model Canvas

Ein Use Case beschreibt ein System und dessen Anwendung. Dabei ist das Geschäftsmodell Teil der Beschreibung in der obersten Ebene, dem Business Use Case (Beispiel: Use Case - Brot backen, Business Use Case – Betrieb einer Bäckerei, Geschäftsmodell – Brot verkaufen). Sehr technische Anwendungsfälle generieren selbst zunächst keine direkten Erlösströme („Revenue Streams“). Nichtsdestotrotz können viele Felder im Canvas trotzdem ausgefüllt werden (z. B. „Value Proposition“).

3.1.5 Ziele und Konzept des Use Cases

Neben den vorherigen Beschreibungen ist auch das Ziel des Use Cases entscheidend. Eine Kategorisierung von Zielen ist in /FAL-01 18/ zu finden. Eine Möglichkeit, die Ziele des Use Cases übersichtlich darzustellen, ist die Zieltabelle aus dem Projektmanagement (siehe hierzu Tabelle 3).

Tabelle 3: Zielbeschreibung mit Zieltabelle

Ziel	Kriterien	Ausmaß	Messmethode
Verkaufen von Brot	Brotlaibe wurden in der Bäckerei verkauft	x Brote wurden am Tag verkauft	zählen
...

Mit Schritt 1 wurde der Use Case von einer ersten Idee zu einem groben Konzept weiterentwickelt.

Das Use Case Konzept schließt den Schritt 1 ab. Dabei werden die Schnittstellen des BUC (wie in den vorangehenden Schritten dargestellt) zum Gesamtsystem abgeleitet und in Prosa-Form auf 0,5-1 Seite dargestellt.

Weiterführende Links zu Schritt 1:	
Poster zur Geschäftsmodellbewertung /FFE-101 17/	Dufter, Christa et al.: Evaluating business models of a decentralized energy system - Paper and poster presentation. In: 7th Solar Integration Workshop; Berlin: Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH (FfE GmbH), 2017.
Buch zur Geschäftsmodellentwicklung /OST-01 11/	Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves: Business Model Generation - Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer. Frankfurt / New York: Campus Verlag GmbH, 2011.
Buch zur UML /SOPH-01 12/	RUPP, Chris et al.: UML 2 glasklar - Praxiswissen für die UML-Modellierung. München: SOPHISTen, 2012. ISBN 978-3-446-43057-0.
Buch zur Softwareentwicklung /BRAND-01 15/	Brandt-Pook, Hans et al.: Softwareentwicklung kompakt und verständlich - Wie Softwaresysteme entstehen. Wiesbaden: Brandt-Pook, 2015. ISBN 978-3-658-10875-5.

3.2 Schritt 2: Prozess- und Systembeschreibung

Während in Schritt 1 der Business Use Case und das Use Case Konzept im Vordergrund standen, wird in Schritt 2 der Use Case Methodik (vgl. Abbildung 3-7) der Use Case mit einer Prozess- und Systembeschreibung konkretisiert. Im Fokus steht die Darstellung von Systemkomponenten und der zugehörige Prozessumfang bei Nutzung der Komponenten im Use Case.

Aufbauend auf Schritt 1 wird in Schritt 2 mit einem detaillierten Prozessschaubild (z. B. BPMN) die Beschreibung von ersten Schnittstellen, Kommunikationsanforderungen und Bestandteilen des Systems (Komponenten) und ihrer Funktionen in tabellarischer Form entwickelt.

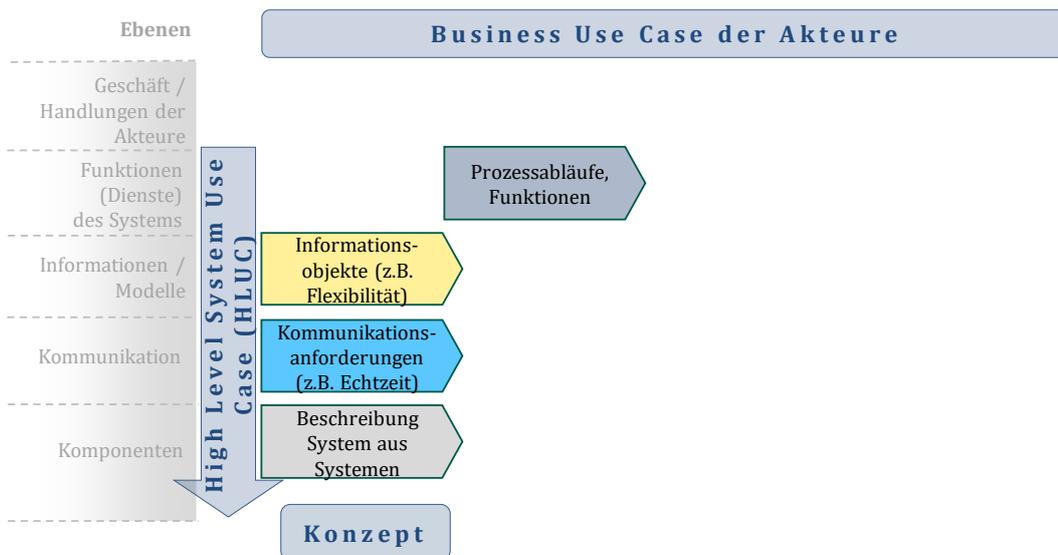


Abbildung 3-7: Schritt 2 der Use Case Methodik (HLUC)

3.2.1 Prozessabläufe & Funktionen

Prozessabläufe und Funktionen des Use Cases lassen sich übersichtlich in BPMN (Business Process Model and Notation) darstellen. Die Darstellung von BPMN-Diagrammen kann mittels kostenfreier Online-Tools vereinfacht werden (z. B. www.draw.io unter „Business >> BPMN“). Dabei ist es sehr wichtig, egal welche Methodik zur Darstellung verwendet wird, die unterschiedlichen Prozessbeteiligten in sog. Pools (verschiedene Akteure, siehe Bäckerei in Abbildung 3-8) und Lanes (z. B. einzelne Abteilungen/Rollen im Unternehmen, siehe Kunde und Müller in Abbildung 3-8) darzustellen.

In einem Video von ioz werden die verschiedenen Darstellungselemente erklärt. Unter: <https://www.youtube.com/watch?v=VappsiNgx38> kann das Video aufgerufen werden.

In Schritt 2 wird das Grobkonzept aus Schritt 1 weiter ausgestaltet. Der Fokus liegt auf Prozessen und dem Austausch von Informationen.

Durch Prozessabläufe werden insbesondere zeitliche Abläufe im Use Case präzisiert, was im e³-value-Modell nicht möglich ist.

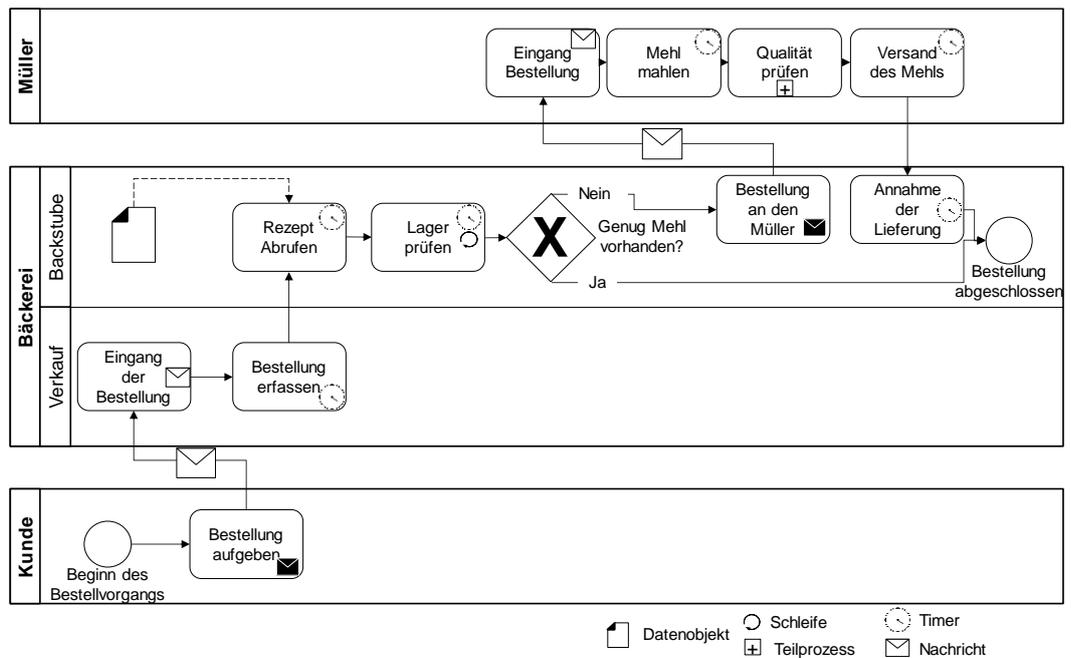


Abbildung 3-8: BPMN der Bäckerei für das Beispiel „Bestellvorgang“

Beispiel Bäckerei:

Die darzustellenden Prozesse in einer Bäckerei sind z. B. Bestellprozess, Teig ansetzen, Teig backen, Gebäck an Kunden verkaufen, Online Shop betreiben und Gebäck mit Fahrzeug ausliefern.

Die Darstellung mit verschiedenen „Lanes“ im BPMN hilft bei der Identifikation von Schnittstellen und den dafür notwendigen Informationen.

Zum eigentlich im Use Case betrachteten Prozess können verschiedene auslösende Ereignisse, Vorbedingungen oder Nachbedingungen existieren. Um diesen Rahmen des Prozesses zu beschreiben, kann folgende Tabelle 4 genutzt werden.

Tabelle 4: Auslöseereignisse

Vor- oder Nachbedingung für Handeln des Akteurs	Auslösungsereignis	Annahmen (z. B. zum Eintreten der Bedingungen)
...

3.2.2 Informationsobjekte

Die Informationsflüsse zwischen den Akteuren müssen weiter spezifiziert werden.

Aus der erstellten BPMN Modellierung mit den unterschiedlichen Pools/Lanes kann abgeleitet werden, welche Informationsobjekte an den „Schnittstellen im Prozess“ benötigt werden. Dabei geht es noch nicht um Datenformate oder Übertragungswege, sondern lediglich um den Inhalt des Austausches.

Beispiel Bäckerei:

Aus dem BPMN in Abbildung 3-8 lässt sich ableiten, dass der Kunde im Rahmen der Bestellung Informationen hinterlegen muss. Diese könnten z. B. Menge, Art des Gebäcks sowie den Zeitpunkt der Abholung umfassen.

Zudem muss der Bäcker eine Bestellung an den Müller abgeben. Diese Bestellung enthält die Menge und Art des Mehls sowie ggf. weitere Informationen wie das Lieferdatum.

Eine Darstellung der Informationsobjekte kann aus dem BPMN erfolgen. Dabei werden nur die bereits graphisch dargestellten Informationsobjekte (vgl. Abbildung 3-8) noch mit dem Inhalt versehen und tabellarisch dargestellt (vergleiche Tabelle 5).

Tabelle 5: Informationsobjekte

Schnittstelle		Kurzbeschreibung	Inhalt
Von	Bis		
Konsument	Bäcker	Bestellformular	Kundendaten Bestelldaten

Im Falle von vielen Informationsobjekten können diese im BPMN auch mit Nummern gekennzeichnet werden, sodass die Verbindungen ersichtlich werden.

3.2.3 Kommunikationsanforderungen

Aus den dargestellten Informationsobjekten lassen sich erste zeitliche Anforderungen an die Kommunikation ableiten:

- Wie oft erfolgt die Kommunikation der Informationsobjekte?
- Zu welchem Zeitpunkt erfolgt die Kommunikation?

Eine Darstellung der zeitlichen Anforderungen lässt sich am besten tabellarisch darstellen.

Beispiel Bäckerei:

Die Bestellung von größeren Mengen an Gebäck durch den Kunden muss mindestens am Vortag geschehen. Die Bestellung muss mindestens 2 Tage vor Lieferung erfolgen. Die Bestellung muss in der selben Stunde nach Bestellung vom Verkauf zum Bäcker weitergeleitet werden. In Tabelle 6 sind die Kommunikationsanforderungen beispielhaft dargestellt.

Tabelle 6: Kommunikationsanforderungen

Informationsobjekt	Frequenz der Kommunikation	Zeitpunkt der Kommunikation	Zeitliche Anforderungen an das Signal	Folgeprozess	Ausführung des Folgeprozesses (zeitlich)	...
Bestellformular	Einmal pro Kunde und Bestellung	Mindestens am Vortag	-	Bestellung Erfassen	Sofort	...
...

Aus zeitlichem Ablauf und Informationsobjekten können Kommunikationsanforderungen abgeleitet werden.

Eine Kommunikationsanforderung gliedern sich in Frequenz, Zeitpunkt, zeitliche Anforderungen und den entsprechenden Folgeprozess.

3.2.4 Beschreibung System aus Systemen

Die Beschreibung „System aus Systemen“ klärt, welche Komponenten benötigt werden. Systeme sind wiederum aus (Sub-)Systemen zusammengesetzt. Dabei sind nicht nur physikalische Komponenten gemeint, sondern auch Software. Einen ersten Eindruck vermittelt eine Auflistung der verwendeten Komponenten. Ist der Use Case komplexer, lohnen sich ggf. die aus UML bekannten Komponentendiagramme. Grundsätzlich kann das für einen Business Use Case benötigte Gesamtsystem solange zerlegt werden, bis eine Liste der benötigten Einzelkomponenten entsteht. Dies ist am Beispiel der Bäckerei in Tabelle 7 dargestellt.

In „System aus Systemen“ geht es primär um die Identifikation von am System beteiligten Teilsystemen und Komponenten.

Beispiel Bäckerei:

Tabelle 7: Tabellarische Darstellung von Systemen aus Systemen

System	Teilsysteme	Komponenten
Bäckerei	Backstube	Ofen
		Rührgerät
		Waage
	Verkaufsraum	Tresen
		Kasse

Vor Abschluss von Schritt 2 sollte die im Kapitel 3.1.2 erstellte Tabelle 2 auf den aktuellen Stand gebracht werden.

Weiterführende Links zu Schritt 2:	
/OMG-01 11/	Business Process Model and Notation (BPMN). Ausgefertigt am 2011-01; O.O.: Object Management Group, 2011.
/FREUND-01 14/	Freund, Jakob et al.: Praxishandbuch BPMN 2.0. München: Karl Hanser Verlag, 2014.

3.3 Schritt 3: Ablaufspezifikationen (Sequenzdiagramme)

Im Schritt 3 der Use Case Methodik (vgl. Abbildung 3-9) wird der Use Case näher (technisch) bezüglich seiner einzelnen Abläufe (Teilprozesse) beschrieben. Dafür wird der Use Case in einem oder mehreren Sequenzdiagrammen dargestellt und die jeweiligen Informationsflüsse, Nachrichten und Teilsysteme näher spezifiziert. Zudem soll geklärt werden, welche Standards im Use Case Anwendung finden.

Schritt 3 dient vor allem der technischen Spezifikation des Use Case sowie dessen Abläufe, Informationsflüsse und der Identifikation der dafür vorhandenen Standards.

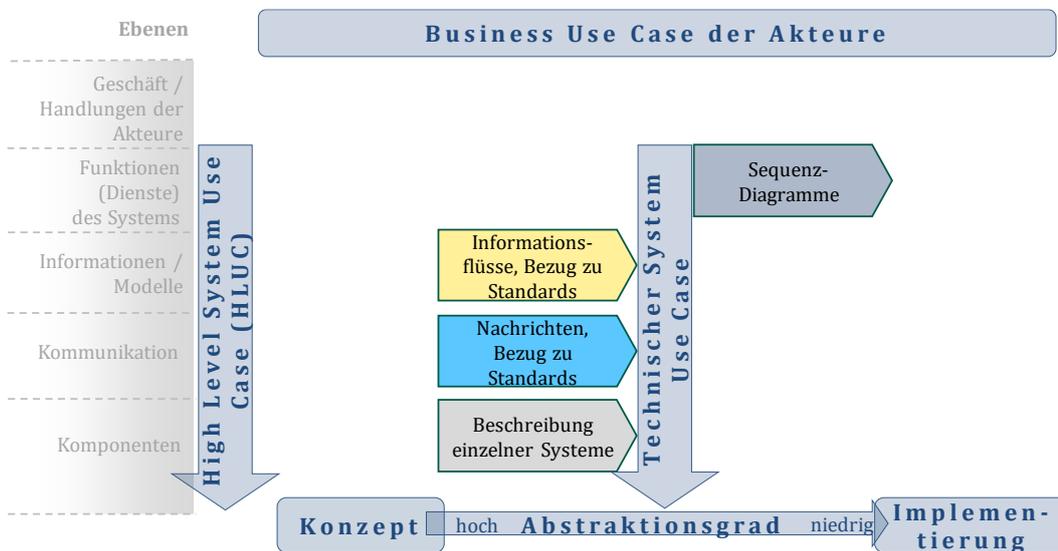


Abbildung 3-9: Schritt 3 der Use Case Methodik (HLUC)

3.3.1 Sequenzdiagramm mit funktionaler Beschreibung einzelner Systeme

Der letzte Schritt in der Use Case Methodik ist die Darstellung des Use Case in einem Sequenzdiagramm. Sequenzdiagramme lassen sich beispielsweise mit dem Tool <http://sequencediagram.org> oder durch die Vorlage „Sequence Diagram“ auf <https://www.draw.io> erstellen. Ein YouTube-Tutorial für die Darstellung in Sequenzdiagrammen ist unter: https://www.youtube.com/watch?v=L_auS6pd_I0 zu finden. Ein Beispiel für den Anwendungsfall „Kassieren der bestellten Waren“ ist unter Abbildung 3-10 zu finden.

Sequenzdiagramme helfen bei der späteren Umsetzung (z.B. Programmieren) und können durch online-Tools relativ einfach erstellt werden.

Für die sog. „Lebenslinien“ des Sequenzdiagramms sollten die zuvor identifizierten Komponenten (vgl. Kapitel 3.2.4) aufgetragen werden. Zusätzlich wird der jeweils für die Komponente verantwortliche Akteur (vgl. Kapitel 3.1.1) benannt. Ziel ist es, so spezifisch wie möglich darzustellen, wie verschiedene Komponenten im System interagieren. Der Detailgrad sollte ergo so gewählt werden, dass alle Interaktionen zwischen den „Lebenslinien“ ersichtlich werden, da diese in den nachfolgenden Schritten näher spezifiziert werden.

Kassieren der bestellten Waren

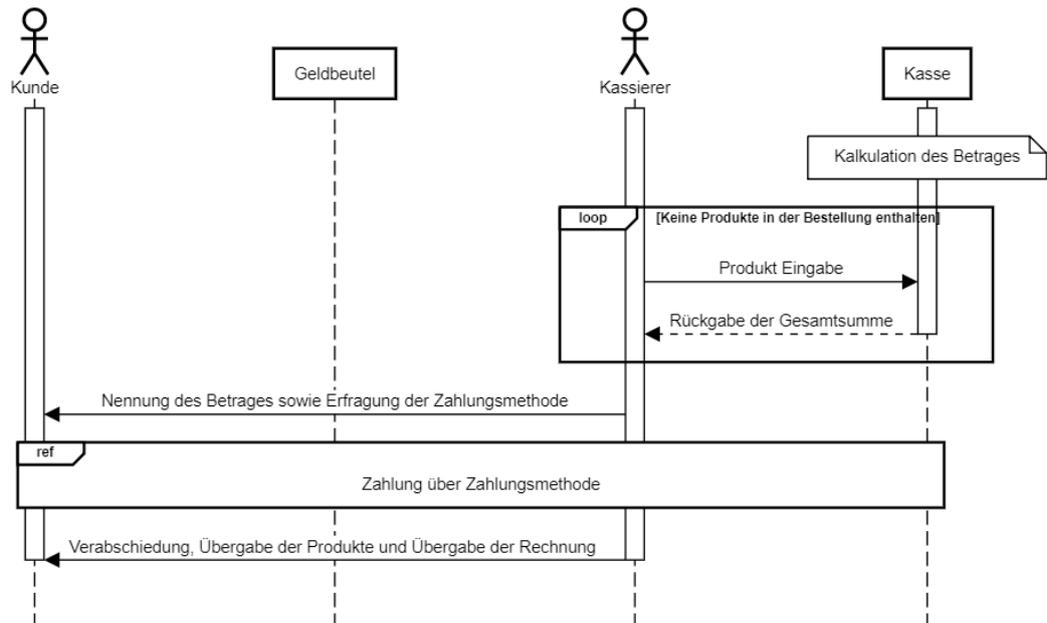


Abbildung 3-10: Beispiel für ein Sequenzdiagramm („kassieren bestellter Waren“)

3.3.2 Informationsflüsse, Nachrichten und Bezug zu Standards

Das Sequenzdiagramm ist die Grundlage für die Ableitung von Informationsflüssen, Nachrichten und den Bezug zu Standards.

In diesem Schritt der Use Case Methodik soll festgelegt werden, mit welchen Komponenten zu welchem Zeitpunkt einen Austausch von Informationsobjekten (siehe Kapitel „Schritt 1“) in welcher Form stattfindet. Dabei werden gemeinsam mit dem nächsten Schritt die im Sequenzdiagramm gezeichneten Pfeile zwischen Komponenten tiefer spezifiziert.

Hierbei kann u. a. festgestellt werden, ob bereits ein Standard für die Kommunikation existiert. Diese Standards sind u. a. auf <http://smartgridstandardsmap.com> zu finden.

Beschrieben wird hier auch, mittels welcher Kanäle kommuniziert wird und welche Standard-Formate dafür geeignet sind.

In diesem Teil der Use Case Beschreibung wird zudem beispielsweise definiert, welcher Kanal (Email, SMS...) für eine Kommunikation genutzt wird bzw. welche vorhandenen Formate genutzt werden (z. B. EDIFACT). Eine Beschreibung der jeweiligen Formate ist nicht notwendig.

Eine Darstellung der Informationsflüsse, Nachrichten und Bezug zu Standards kann tabellarisch erfolgen (siehe hierzu beispielsweise Tabelle 8).

Die Nachrichtenform kann zwischen synchrone und asynchrone Nachrichten unterteilt werden. Eine synchrone Nachricht liegt vor, wenn nach Aufruf oder Signal eine Antwort erwartet wird, bis weiter verfahren werden kann. Bei einer asynchronen Nachricht, wird nach Nachricht im Ablauf weiter verfahren (z. B. Brief versenden und weiterer Ablauf ist nicht von Antwort bestimmt).

Tabelle 8: Informationsflüsse, Nachrichten und Bezug zu Standards

Schnittstelle (Nr. und Name)	Informationen	Nachrichtenform	Bezug zu Standards	Kanal
001: Stammdaten	Geografische Daten zum Standort, Kommunikationsdaten (Adressierung, usw.), Funktionsliste	z.B. Aufruf Antwort Signal synchrone/asynchrone Nachricht	Bei Bedarf auf anzuwendende Standards für Nachricht und Informationsbeschreibung verweisen	...
...

3.3.3 Beschreibung einzelner Systeme

Im vorletzten Schritt der Methodik werden die Funktionen der Komponenten beschrieben. Dabei werden die identifizierten Systeme aufgebrochen und die zuvor noch recht oberflächlich beschriebenen Teilsysteme im Detail bzgl. deren Funktionen und Anforderungen beschrieben. Dabei können aus dem Sequenzdiagramm die notwendigen Funktionen der einzelnen Komponenten abgelesen werden.

In diesem Teilschritt werden die einzelnen beteiligten Komponenten und deren Funktionen näher beschrieben.

Tabelle 9: Systembeschreibung

Zugehörige Rolle	Komponente	Funktionen	Anmerkungen
Anschlussnehmer	Lokales EMS (LEMS) der Zelle (Gebäude, Quartier, Areal)	Monitoring sowie effiziente und wirtschaftliche Steuerung der Energieflüsse in Zelle; insbesondere zum Use Case „Steuerung des Notbetriebes“	Umfasst auch Schutzfunktionen gegen Angriffe
Anschlussnutzer	Customer Energiemanagementsystem (CEMS) im Gebäude, Büro oder Anlagensystem	Monitoring sowie effiziente und wirtschaftliche Steuerung der Energieflüsse an einem Anschlusspunkt in der Zelle; insbesondere zum Use Case „Lieferung von Informationen an EMS der Zelle“ sowie „Entgegennahme von Steuerungsanliegen oder zum Energieaustausch“	Umfasst auch Schutzfunktionen gegen Angriffe

Vor Abschluss von Schritt 3 sollte die im Kapitel 3.1.2 erstellte Tabelle 2 auf den aktuellen Stand gebracht werden.

Weiterführende Links zu Schritt 3:	
/HOS-01 18/	Kleuker, Stephan: Grundkurs Software-Engineering mit UML - Der pragmatische Weg zu erfolgreichen Softwareprojekten. Wiesbaden: Hochschule Osnabrück, 2018.
/SOPH-01 12/	RUPP, Chris et al.: UML 2 glasklar - Praxiswissen für die UML-Modellierung. München: SOPHISTen, 2012. ISBN 978-3-446-43057-0

4 Ausblick für die weitere Use Case Ausgestaltung

Schritt 1-3 haben sich in vielen Projekten als Hilfreich herausgestellt, strukturiert Use Cases von der Idee zum fertigen Konzept zu entwickeln.

Die Entwicklung des Use Cases wurde wie in der folgenden Abbildung 4-1 strukturiert dargestellt. Die weitere Entwicklung kann über die in Abbildung 4-1 rechts dargestellten Schritte erfolgen. Diese Einzelschritte sind abhängig vom Use Case unterschiedlich. Eine generische Strukturierung für alle Use Cases kann folglich nicht vorgenommen werden. Insbesondere im Bereich der Kommunikationsprotokolle ist die Vorgehensweise sehr abhängig vom Use Case.

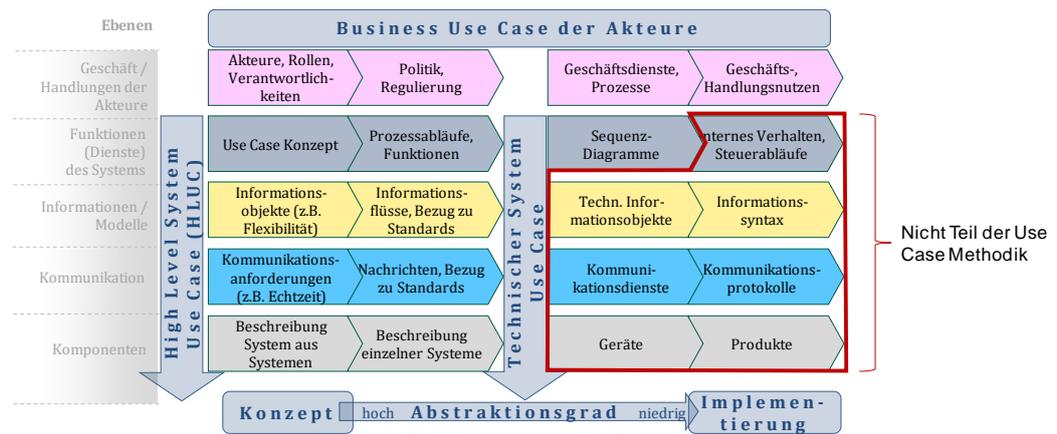


Abbildung 4-1: Use Case Methodik in C/sells

Der Use Case kann im Anschluss in Architekturmodelle übersetzt werden.

Neben dieser Weiterentwicklung ist es auch möglich, den Use Case aufbauend auf der bisherigen Beschreibung in einem Architekturmodell abzubilden. Hierzu kann, basierend auf der Referenzarchitektur SGAM, eine Abbildung entwickelt werden. Es ist aber auch möglich, andere Modelle zu nutzen.

5 Fazit

Mit der Use Case Methodik ist es möglich, ein gemeinsames Verständnis der Use Cases zu entwickeln. Das gemeinsame Verständnis erhöht die Akzeptanz zwischen den Beteiligten. So können Use Cases mit einer gemeinsamen Modellierungssprache einheitlich beschrieben werden. Mit der Anwendungshilfe ist es so möglich, die komplexe und umfangreiche Use Case Methodik auf das Wesentliche zu komprimieren. Hierzu wurden den einzelnen Schritten der Use Case Methodik verschiedene Modelle zugeordnet. Die vorgeschlagenen Modelle stellen hierbei nur eine mögliche Lösung für die einzelnen Schritte der Use Case Methodik dar.

Die Erfahrungen in der Anwendung der Use Case Methodik zeigen, dass bei komplexen Use Cases die strukturierte Herangehensweise dieser Anwendungshilfe hilft. Auch können, durch die ähnliche Art und Weise der Dokumentation der erarbeiteten Schritte, Projektpartner ihre Use Cases wechselseitig schnell verstehen. So können übergeordnete Synergien erkannt und gehoben werden. Hierzu kann die Anwendungshilfe als ein Angebot für die Konzeption von innovativen Anwendungsfällen in einem funktionierenden Gesamtsystem gesehen werden. Zusätzlich kann die Use Case Methodik für eine einheitliche gemeinsame Dokumentation genutzt werden. So kann auch das Gesamtprojekt mit allen einzelnen Anwendungsfällen in einem Architekturmodell dargestellt werden. Schlussfolgernd ist für eine übersichtliche und schlüssige Anwendung der einzelnen Modelle der Use Case Methodik eine eindeutige Definition der Rollen einzelner Akteure grundlegend. Die einheitliche Beschreibung der Anwendungsfälle erleichtert das Skalieren dieser in die Energiewirtschaft.

Die Use Case Methodik hilft nicht nur beim strukturierten Use Case entwickeln, sondern schafft Vergleichbarkeit und schnelles Verständnis.

Mit der Use Case Methodik können Synergien gehoben und Verständnis geschaffen werden.

Auch für eine einheitliche Dokumentation bietet sich die Methodik an.

6 Literatur

- BDEW-103 16 Frein, Christina: Rollenmodell für die Marktkommunikation im deutschen Energiemarkt - Anwendungshilfen - Strom und Gas. Berlin: BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., 2016.
- BRAND-01 15 Brandt-Pook, Hans et al.: Softwareentwicklung kompakt und verständlich - Wie Softwaresysteme entstehen. Wiesbaden: Brandt-Pook, 2015. ISBN 978-3-658-10875-5.
- CENE-01 14 CEN-CENELEC-ETSI Smart Grid Coordination Group: SG-CG/ M490/F_ Overview of SG-CG Methodologies. Brüssel, Belgien: CENELEC, 2014.
- DKE-01 17 Generische Anforderungen an Intelligente Elektrizitätsversorgungssysteme (Smart Grids) - Teil 1: Anwendung der Anwendungsfallmethodik speziell auf die Festlegung von generischen Anforderungen an Smart Grids nach dem IEC-Systemansatz (DIN IEC/TS 62913-1 (IEC SyCSmartEnergy/57/CD:2017)). Ausgefertigt am 2016-06, Version vom 2017-12; Entwurf Einsprüche bis zum 17.01.2018 möglich. Berlin: DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, 2017.
- EASEE-01 16 EASEE-gas: Harmonised Gas Role Model Specification. Paris: EASEE-gas, 2016.
- ENTSOE-03 17 entsoe et al.: The Harmonised Electricity Market Role Model. Brüssel, Belgien: entso-e aisbl, 2017.
- FAL-01 18 Faller, Sebastian: Modellierungsmethodik skalierbarer Musterlösungen der digitalen Energiewirtschaft basierend auf Harmonisierung und empirischer Analyse bestehender Rollenmodelle. Masterarbeit. Herausgegeben durch Technische Universität München, betreut durch Prof. Mauch, Wolfgang; München, 2018.
- FFE-101 17 Dufter, Christa et al.: Evaluating business models of a decentralized energy system - Paper and poster presentation. In: 7th Solar Integration Workshop; Berlin: Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH (FfE GmbH), 2017.
- FREUND-01 14 Freund, Jakob et al.: Praxishandbuch BPMN 2.0. München: Karl Hanser Verlag, 2014.
- GRÄ-01 07 Grässle, Patrick et al.: UML 2 Projektorientiert. Bonn: Grässle, 2007, ISBN: 978-3-8362-1014-0.
- HOS-01 18 Kleuker, Stephan: Grundkurs Software-Engineering mit UML - Der pragmatische Weg zu erfolgreichen Softwareprojekten. Wiesbaden: Hochschule Osnabrück, 2018.
- IFW-01 03 Becker, Jörg et al.: Forschungsmethodische Positionierung in der Wirtschaftsinformatik: Epistemologische, ontologische und linguistische Leitfragen - Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik; Arbeitsbericht Nr. 93. Münster: Institut für Wirtschaftsinformatik, 2003.
- LAT-01 62 Lattke, Herbert: Sozialpädagogische Gruppenarbeit. Freiburg im Breisgau: Lattke, 1962.
- OMG-01 11 Business Process Model and Notation (BPMN). Ausgefertigt am 2011-01; O.O.: Object Management Group, 2011.
- OST-01 11 Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves: Business Model Generation - Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer. Frankfurt / New York: Campus Verlag GmbH, 2011
- SOPH-01 12 RUPP, Chris et al.: UML 2 glasklar - Praxiswissen für die UML-Modellierung. München: SOPHISTen, 2012. ISBN 978-3-446-43057-0

