

Entwicklung und Auswahl geeigneter Use Cases und KPIs zur erfolgreichen Einführung neuer Hochtechnologie am Beispiel von „Function-as-a-Service“

Niklas, N.F., Franke

Fujitsu Services GmbH,
Schelmenwasenstraße 16 -20, 70567
Stuttgart, niklas.franke@fujitsu.com

Florian, F.M., Mohr

Florian Mohr, Fujitsu Services GmbH,
Lyoner-Straße 9, 60528 Frankfurt am
Main, florian.mohr@fujitsu.com

André, A.H., Hennecke

Fujitsu Services GmbH, Lyoner-Straße
9, 60528 Frankfurt am Main,
andre.hennecke@fujitsu.com

ZUSAMMENFASSUNG

Was unterscheidet erfolgreiche Hochtechnologieprojekte von Gescheiterten? – Oftmals nicht die Qualität der Technologie selbst, sondern vielmehr missverständliche, unklare Zielsetzungen, die mangelhafte Kommunikation und die oftmals isolierte Projektsteuerung.

Im Rahmen des EU-Forschungsprojekts „Physics“ und der Einführung von Function-as-a-Service bei drei Pionieren aus den Bereichen Smart Manufacturing, Healthcare und Agriculture zielt dieses Paper auf einen essenziellen und oftmals missachteten Baustein der erfolgreichen Einführung von Hochtechnologie ab.

Es wird eine interaktive Vorgehensweise eingeführt, die erläutert, wie das Erfolgskriterium der Use-Case-Entwicklung positiv gestaltet werden kann, welche wichtige Rolle die Stakeholder-Analyse spielt und wie direkte sowie indirekte Geschäftsvorteile herausgearbeitet und verknüpft werden können. Weiter wird die Konstruktion geeigneter KPIs diskutiert, welche erreichbare Ziele messen und damit Fehlentscheidungen entgegenstreben. Abschließend wird eine Auflistung individueller Problemstellungen mit Empfehlungen für die praxisrelevante Umsetzung gegeben.

Keywords: Function-as-a-Service, KPI-Design, Use-Case-Entwicklung, Interdisziplinäre-Zielentwicklung, KPI-Misuse

Veröffentlicht durch die Gesellschaft für Informatik e.V. und die German UPA e.V. 2022

*in E. Ludewig, T. Jackstädt & J. Hinze (Hrsg.):
Mensch und Computer 2022 – Usability Professionals, 04.-07.
September 2022, Darmstadt*

© 2022 Copyright bei den Autoren.

<https://doi.org/10.18420/muc2022-up-218>

1 EINFÜHRUNG IN DAS REFERENZPROJEKT UND DAS FAAS-PARADIGMA

Die derzeitige Cloud-Computing-Landschaft zeichnet sich durch eine extreme Vielfalt an Angeboten und Diensten aus, die verschiedenartige Lösungen, insbesondere von den Hyperscalern umfassen und den Ansatz "Everything as a Service" umsetzen. Neben diesem Trend bestehen Anwendungen oftmals allerdings aus einer Vielzahl von Komponenten, welche teilweise ortsgebunden sind, erhebliche Rechenressourcen benötigen, unterschiedliche Anforderungen an den Betrieb und die Steuerung besitzen, um ihre Aufgaben und Ziele zu erfüllen.

Mit dem "Funktion as a Service"-Paradigma (FaaS) wird der Fokus der Applikationsentwicklung vollständig auf einzelne Funktionen bzw. die Business Logik gelegt. Alle darunterliegenden Bereiche - vom Betrieb der Server, über das Betriebssystem, den Daten bis hin zu Laufzeitumgebung – werden als gegeben angesehen und häufig als Service und entsprechend der Nutzung eingekauft (Serverless-Computing).

Die Vision des EU-Forschungsprojekts PHYSICS ist es Anwendungsentwickler, Plattformbetreiber und Infrastruktur-anbieter (z.B. Cloud, Edge etc.) durch eine vollständige vertikale Lösung zu unterstützen, welche die jeweiligen Bedarfe der verschiedenen Nutzungsebenen zu einer Lösung integriert:

- Die **Anwendungsentwicklung** für Entwickler zu vereinfachen und die Produktivität durch die Wiederverwendung vorgefertigter und abstrahierter Programmierabläufe zu maximieren und gleichzeitig den Function as a Service-Ansatz in ihre Anwendungsstruktur zu integrieren, basierend auf benutzerfreundlichen Tools zur Funktionsablaufprogrammierung.
- Funktionalitäten auf **Plattformebene** zur Übersetzung der Anwendungsworkflows in einsatzfähige Funktionssequenzen auf der Grundlage des FaaS-Paradigmas, die

ihre Platzierung in der Cloud optimieren, sowie eine fortschrittliche Semantik für die Definition eines globalen Servicegraphen. Das PHYSICS-Toolkit stellt die notwendigen Werkzeuge bereit, die auf dem Paradigma "Function as a Service" basiert, um eine nahtlose und transparente funktionale Bereitstellung und Ausführung in allgegenwärtigen Ausführungsumgebungen zu gewährleisten und gleichzeitig lokale und globale Anpassungsmechanismen zu ermöglichen.

- Auf der **Infrastrukturebene** werden Anbieteragnostische und hybride Ressourcenverwaltungsmechanismen implementiert, um wettbewerbsfähige und optimierte Dienste mit erweiterten Schnittstellen anzubieten.

2 VORSTELLUNG UND PROBLEMSTELLUNG DER PILOTANWENDUNGEN

Das Projekt wird durch drei Pilotanwendungen aus drei unterschiedlichen Domänen mit unterschiedlichen Herausforderungen evaluiert. Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Gegenüberstellung von ursprünglich gewünschten Zielen der Pilotpartner durch das Projekt, die zu Beginn des Projektes in einem Fragebogen geäußert wurden und KPIs, die auf dieser Basis in den Workshops entwickelt wurden, um die Zielerreichung zu messen,

Tabelle 1: Beispiele von ursprünglichen Zielen der Pilotpartner in der linken Tabellenspalte und daraus entwickelte KPIs durch die Workshops

Ursprüngliche Ziele der Piloten durch FaaS	Entwickelte KPIs
Hohe Verfügbarkeit und weniger Instandhaltungszeit	Anzahl der Fehlermeldungen in den Softwareprotokollen pro qualitätsgesichertes Produkt
	Anzahl der PHYSIK-Aufrufe in den Softwareprotokollen pro qualitätsgesichertes Produkt.
Code-Harmonisierung	Benötigte Zeit, um die Lösung an eine neue Infrastruktur anzupassen
	Anzahl der Varianten von Infrastrukturen, die mit derselben Codebasis adressiert werden können
Plattform funktioniert stabil	Relative Häufigkeit der Webportal-Anwendungsanfragen, die innerhalb von einer Sekunde bearbeitet werden können.
	Relative Häufigkeit der Anfragen für mobile Anwendungen, die innerhalb von einer Sekunde bearbeitet werden können.

2.1 Smart Manufacturing

Vorstellung: Die SmartFactory-KL bringt Forschungs- und Industrieunternehmen zusammen, um Demonstratoren nach Industrie 4.0-konformen-Standards umzusetzen und neue Technologien zu erproben. Bei der Produktion in Losgröße 1 werden benutzerspezifische Datenträger mit verschiedenen autonomen und interoperablen Produktionsmodulen zusammengestellt, die jeweils für einen einzelnen Produktionsschritt bestimmt sind und bestimmte Produktions-Skills besitzen. Die Softwarearchitektur ist in einem serviceorientierten Ansatz konzipiert, der eine Entkopplung und eine einfachere Konvertierung in einen FaaS-Ansatz im PHYSIK-Projekt ermöglicht.

Probleme: Folgende Herausforderungen sind in der derzeitigen Evolutionsstufe präsent, die durch das PHYSICS-Projekt gelöst werden sollen, um Lastausgleich sowie Redundanz zu ermöglichen und so die Zuverlässigkeit zu erhöhen:

- Es gibt bisher keine Redundanz im Falle eines Softwaredienstausfalls. Die Funktionalität geht verloren und die Produktion kann beeinträchtigt werden.
- Es ist nicht möglich, Dienstmetadaten abzurufen, wenn die Dienstregistrierung fehlschlägt.
- Die KI-Berechnungen, insbesondere die visuelle Qualitätsprüfung, werden immer lokal durchgeführt. Wenn die KI-Berechnung länger

dauert, kann sie nicht auf einen besser verfügbaren Server oder in die Cloud ausgelagert werden.

2.2 eHealth

Vorstellung: Healthentia ist eine eClinical Software-as-a-Service (SaaS)-Plattform, bestehend aus einer mobilen App für Patienten, einem Webportal für medizinisches Fachpersonal und Forscher sowie einer Server-Plattform zur Datenspeicherung und -verarbeitung. Die Hauptkunden von Healthentia sind Sponsoren, die klinische Studien durchführen und Healthentia nutzen möchten, um Real World Data (RWD) zu sammeln, um ein besseres Bild von ihren Teilnehmern an klinischen Studien zu erhalten. RWD umfasst Wearable Daten (z. B. körperliche Aktivität, Schlaf), selbstberichtete Ereignisse oder Symptome (z. B. Schmerzen, Husten, Müdigkeit) und Antworten auf Fragebögen, die im Webportal definiert werden können. Es werden Techniken der Signalverarbeitung und des maschinellen Lernens angewendet, um physikalische Daten besser zu verstehen und sie mit klinischen Ergebnissen und der Wirksamkeit von Arzneimitteln zu verknüpfen.

Probleme: Der Prozess der Erfassung von Daten von einer Vielzahl unterschiedlicher Geräte ist eine Herausforderung sowohl in Bezug auf Schnittstellen und Protokolle als auch in Bezug auf die Datenharmonisierung, -transformation und -speicherung, und der Wahrung der Sicherheit.

Das Gebiet innerhalb des Piloten, in dem die signifikantesten Vorteile erwartet werden, gehört zum Smart Services Bereich. Die beiden Hauptziele dabei sind es, durch die von PHYSICS zur Verfügung gestellten Komponenten die Systemperformance und die Skalierbarkeit zu verbessern, sowie den Deployment-Prozess von Updates zu optimieren.

2.3 Smart Agriculture

Vorstellung: Die Pilotanwendung bietet Werkzeuge, Software und Dienstleistungen für die Ertragsprognose, Optimierung der Bewirtschaftung und Züchtung von Pflanzen oder Wäldern auf der Grundlage einer starken Expertise in digitalen Technologien, einschließlich dynamischer Modellierung des Pflanzenwachstums, digitaler und statistischer Methoden zur Datenassimilation (Klima- und Agrardaten, Satellit Bilder) und Softwareentwicklung.

Probleme:

Die aktuelle Software wird ausschließlich in der Cloud bereitgestellt und kann nur an F&E-Standorten und nicht in

Echtzeit verwendet werden. Dies führt zu Einschränkungen sowohl bei der Anzahl der durchgeführten Simulationen als auch bei der Modellaktualisierung in der Produktionsumgebung.

Der Anwendungsfall soll sich durch das Projekt zu einer Gewächshaus-Modellierungslösung entwickeln, die hochleistungsfähig ist und sich die Geschwindigkeit und Servicequalität von serverlosen Architekturen zunutze macht. Es wird Funktionen mit geringer Latenz wie Echtzeit-Diagnose der Pflanzengesundheit als Service bereitstellen und so das Pflanzenmanagement und die Ertragserwartung erheblich verbessern. Um die Resilienz im Allgemeinen und im Besonderen die Robustheit gegenüber Netzwerkausfällen zu gewährleisten, muss ein System mit zwei Rechenstandorten entworfen werden. Eine vollständige Version des Modells in der und einer Light-Version im Gewächshaus. Es wird auch eine Optimierung der Betriebskosten erwartet.

3 PROBLEMSTELLUNG DES PROJEKTS

Gerade in Hightech-(Forschungs) Projekten gibt es oftmals Probleme in der Kommunikation und der effektiven Projektsteuerung. Unterschiedlichste Perspektiven treffen aufeinander. Technische Anforderungen, Ideen und Hoffnungen lassen sich nicht mit den oftmals wirtschaftlichen Vorgaben und Rahmenbedingungen (vor allem bei Partnern, die keinen reinen Forschungsauftrag haben) vereinbaren. Die Zusammenführung der unterschiedlichen Perspektiven aller Projektstakeholder bildet das übergeordnete Ziel dieses Beitrags. Die Perspektiven unterscheiden sich einerseits durch die Rolle der Partnerorganisation innerhalb des Projektes (Infrastruktur bis Pilotpartner) und zusätzlich durch die Rollen der Personen innerhalb einer Organisation (Anwendungsbezug, technische Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit). Verstärkt wird dieser Effekt durch den Gebrauch eines unterschiedlichen Vokabulars und unterschiedlichen Vorstellungen eines erfolgreichen Projektziels.

Zusätzlich zu den zuvor beschriebenen Herausforderungen konnten wir gerade in den letzten Jahren voller COVID-bedingter Einschränkungen die Möglichkeiten und Schwierigkeiten vom Remote-Meetings und -Workshops kennenlernen. Die Notwendigkeit effektiver Remote-Methoden wird sicherlich auch in Zukunft bestehen bleiben oder sogar noch weiter zunehmen.

Forschungsprojekte im hochtechnologie-Bereich, mit Auftrag zum Technologietransfer und langen Laufzeiten, haben Schwierigkeiten über die gesamte Laufzeit die Motivation zur ganzheitlichen Zielerreichung hochzuhalten, eben auch weil die einzelnen intrinsischen Zielstellungen stark unterschiedlich sind. Die kontinuierliche Messung von kleinen, in der Komplexität

überschaubaren Inkrementen, die daraus abgeleiteten kontinuierlich angepassten KPIs (Key Performance Indicator) sowie die kontinuierliche Verbesserung und das ins Bild setzten der Wirkzusammenhänge zu den Hauptzielen bilden die Ansätze zur Verbesserung des Hemmnisses.

Allerdings hemmt die Schwierigkeit und Komplexität, die richtigen KPIs für neue Prozesse, Produkte oder Vorgehensweisen zu finden, Unternehmen und Projekte daran, diesen Schritt als einen initialen anzusehen, so dass in der Praxis auf diesen Baustein wenig Wert gelegt wird. Allerdings führen fehlende oder unklare Ziele zwangsläufig dazu, dass keine gemeinsame Richtung in der Innovation gefunden werden kann. Obwohl die Einführung von transparenten KPIs eigentlich motivierend wirken soll, so wirken diese in der praktischen Anwendung sogar häufig hemmend

4 VORSTELLUNG DER METHODE

Das gesamte Vorgehen lässt sich grundsätzlich in die Phasen der Use Case-Entwicklung, des KPI-Designs und die Erstellung der Systemarchitekturen unterteilen. Während der Entwicklung der neuartigen Vorgehensweise wurden Ansätze aus dem Bereich des Design Thinking, der etablierten OKR (Objectives and Key Results) -Bewegung und der Agilen Projektkultur zusammengebracht. Die Entwicklung der Methode selbst verlief ebenfalls mit einer pilotbezogenen und zyklischen Vorgehensweise. Durch die individuellen Bedarfe der Anwendungspartner wurde jede Phase gemäß dem gewünschten Ziel entwickelt, durchgeführt und evaluiert. So wurden erwartungsgemäß auf struktureller Ebene in den drei Anwendungsfeldern (Smarte Produktion von Stückgütern, Smart Health-Data & Smart Farming) Überschneidungen in den Bedürfnissen nach einer klaren Zielstellung und mehreren priorisierten und in der Komplexität deutlich reduzierten Anwendungsfälle erzielt.

Die Methode hat sich dabei in zwei iterativen Zyklen entwickelt. In der ersten Evolutionsrunde wurde ein klassischer Ansatz mit Fragebogen angesetzt, der Informationen abfragt, die Pilotpartner aus ihren bestehenden Pilotanwendungen bereitstellen konnten. Im Anschluss an diese Umfrage wurden eine Reihe von Experteninterviews geführt, um die jeweiligen Sichtweisen in Vorbereitung auf den Workshop aufzunehmen und die Anforderungen anderer Beteiligten zu spiegeln. Mit dieser Vorarbeit wurden schließlich in einem gemeinsamen Workshop die sinnvollsten Anwendungsfälle aus Sicht der Anwender, der

Forschung und der technischen Partner für das Projekt ausgewählt. Es wurden jene Anwendungsszenarien der drei Piloten identifiziert, die durch das FaaS-Paradigma am stärksten profitieren. Dies gelang durch einen kompletten Perspektivwechsel innerhalb eines intensiven Tagesworkshop. So wurden sowohl die Rollen im Projekt untereinander getauscht als auch gemeinsam die Rollen eines Endnutzers eingenommen. Die Vorteile verschiedener Endnutzer durch eine neue Entwicklungsumgebung spielten dabei die maßgebliche Rolle zur Priorisierung.

Ähnlich wie bei der iterativen Use-Case-Entwicklung über die drei Anwendungsfelder hinweg, gingen wir auch bei der bei dem KPI-Design vor. Es wurde eine Vorgehensweise mit acht Schritte entwickelt, die in einer offenen Diskussion in einem moderierten Workshop durchgeführt wurde. Der Fokus liegt hier erneut darauf, die Perspektivenwechsel durchführen zu können und mit einer direkten Rückmeldung die Interpretationen massiv zu reduzieren. Als Ergebnis dieses Workshops entstehen wenige, aber umso machtvollere Ziele die Anhand der passenden KPIs bestmöglich transparent und leichtgewichtig erfasst werden können sowie in den Arbeitsalltag integriert werden können. Das nachfolgende Ablaufdiagramm in Abbildung 1 zeigt die einzelnen Schritte des Vorgehensmodells sowie die Ergebnisse.

5 USE CASE ENTWICKLUNG

5.1 Methode der Use Case Modellierung

Anhand dieser Methode werden die Anforderungen der drei Pilotanwendungen an eine zukünftig zu entwickelnde System-Architektur definiert. Die Anforderungen werden in Form von Use Cases formuliert, da diese beschreiben, wie ein bestimmtes Ziel für einen bestimmten Benutzer in Interaktion mit dem System erzielt werden soll [1]. Durch das Sammeln relevanter Use Cases ergeben sich Möglichkeiten wie das System zum Erreichen von bestimmten Zielen genutzt werden kann [2].

Die Vorgehensweise beruht auf den Empfehlungen von Cockburn [2000] und wurden in einen Umfragebogen und in ein passendes Workshopformat eingearbeitet, das für eine virtuelle Zusammenarbeit auf einem digitalen Whiteboard ausgelegt war. Zunächst wurden die Systemgrenzen, die Funktionen, beteiligte Akteure und deren Ziele in einem Fragebogen definiert. Im Fragebogen wurden die identifizierten Ziele der verschiedenen Akteure mit der MoSCoW-Methode vorbereitend für den Workshop priorisiert.

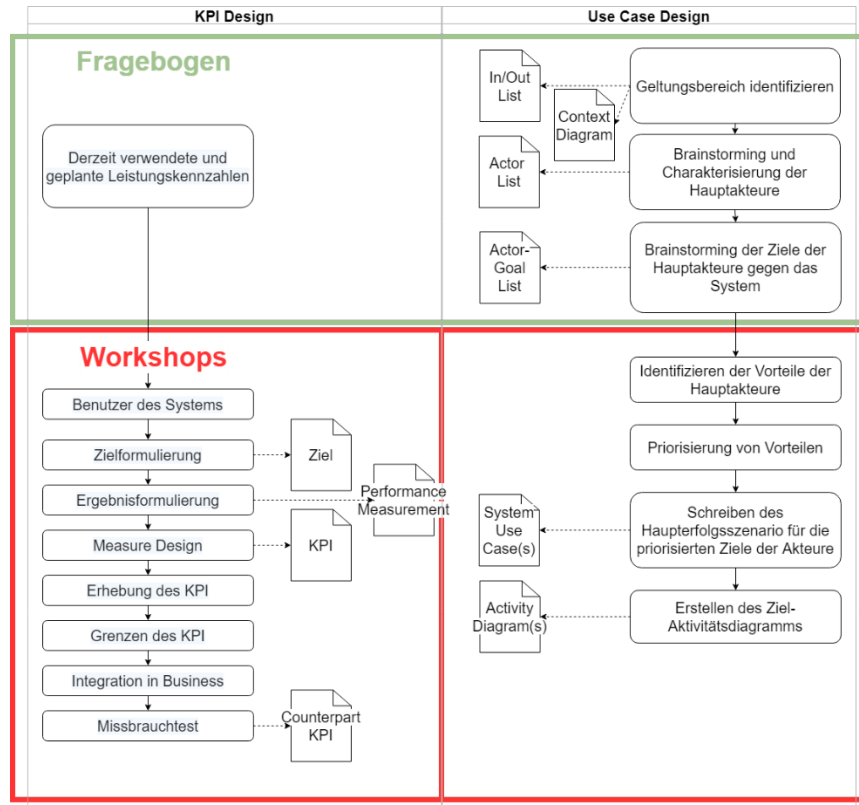


Abbildung 1: Die Darstellung zeigt die beiden Arbeitspakete KPI-Design und Use Case Design, die einzelnen Schritte sowie die erarbeiteten Dokumente. Ein Teil wurde mit Fragebogen erarbeitet, der andere Teil durch Workshops.

Da die Auswahl der relevantesten Use Cases die Schlüsselaufgabe dieser Methode ist, wurde an dieser Stelle in den Workshops gestartet. Im ersten Teil des Workshops wurden die Teilnehmer der Pilotpartner in separate Teams zusammen mit den technischen Experten eingeteilt, um die bedeutendsten Vorteile durch das FaaS-Paradigma für Stakeholder zu identifizieren. Den Stakeholdern, die im Fragebogen zuvor gesammelt wurden, wurden Vorteile, welche die neue Technologie mitbringt, zugeordnet. Hierbei wurden in der Diskussion mit weiteren Teilnehmern und anderen Perspektiven neue Stakeholder identifiziert. Daran anschließend wurden alle Vorteile der Stakeholder gegenüber dem aktuellen Status Quo aufgelistet. Einigen Stakeholdern waren polyvalente Vorteile zugeordnet.

In der gesamten Gruppe wurden mit einer festgelegten Anzahl an Stimmpunkten die wichtigsten Vorteile abgestimmt. Von dieser Basis konnte die Zuordnung der Vorteile zu den Zielen der primären Akteure aus dem Fragebogen vorgenommen werden. Das Ziel der primären Akteure entspricht nun direkt dem Titel des Use Cases. Hierbei wurden beispielsweise Use Cases identifiziert, in denen keine natürliche Person als primärer Akteur agiert.

Im Anschluss wurde das Herzstück des Use Cases, das Use Case Szenario entwickelt [1]. Dieses konzentriert sich darauf, wie das System verwendet wird, um das spezifische Ziel des primären Akteurs zu erreichen. Die funktionalen Anforderungen des Systems können dadurch erfasst werden, indem beschrieben wird, wie das System auf alle möglichen Anfragen reagieren soll [3]. Die Pilotpartner beschrieben in diesem Schritt die schrittweise Interaktion zwischen dem Akteur und dem System anhand des einfachsten möglichen Wegs zum erfolgreichen Erreichen des Ziels ohne Abweichende oder alternative Routen. Diese wurden erst anschließend als Erweiterung dokumentiert [3]. Das entwickelte Ergebnis dieser Übung konnte direkt verwendet werden, um Aktivitätsdiagramme für die neue Architektur zu erstellen.

5.2 Learnings während der Use Case Modellierung

Es konnte in der Phase der Use Case Modellierung beobachtet werden, dass die Pilotpartner durch einige Hürden gehindert wurden, die richtigen Anwendungsfälle für das Projekt zu finden. Dies lag beispielsweise daran, dass Pilotpartner durch das Projekt Verbesserungszustände ihrer Piloten anstrebten, ohne die

Eigenschaften der neu einzuführenden Technologie zu verstehen. Dementsprechend wurden im Fragebogen Use Cases nominiert, die durch das FaaS-Kontinuum in diesem speziellen Projekt nicht oder nicht stark verbessert werden können.

Akteure außerhalb der eigenen Rolle der Pilotpartner wurden zunächst auch nicht für eine Priorisierung berücksichtigt. Entsprechend der festgestellten Schwierigkeiten wurde für das weitere Vorgehen ein zuvor nicht geplanter Schritt eingefügt, um die Use Case Priorisierung der Fragebögen zu Überarbeiten. Der Fokus wurde dazu auf die individuellen Vorteile aller betroffenen Stakeholder gelegt. Es wurden mittels Brainstormings alle identifizierten Vorteile den Stakeholdern zugeordnet. Die Analyse der Stakeholder stellte sich als Schlüsselübung im Workshop heraus, da bis dorthin Pilotpartner die Sicht aus ihrer eigenen Rolle in den Mittelpunkt stellten, die aber nicht unbedingt durch FaaS betroffen war.

Nachdem Vorteile durch die Technologie priorisiert wurden, definierte das Team das zugehörige Ziel eines primären Akteurs, das den identifizierten Vorteil beinhaltet. Die größte Herausforderung stellte die danach folgende sequenzielle Beschreibung des Erfolgsszenarios dar, da es den Partnern sehr schwerfiel, den einfachsten und schnellsten Weg der Zielerreichung zu konstruieren.

6 KPI-DESIGN

6.1 Problemstellung des KPI-Designs

Die Entwicklung einer guten Bewertungsmetrik erfordert das Engagement aller Beteiligten. Es gibt keinen Katalog, aus dem Manager den perfekten KPI auswählen können. Vielmehr ist es notwendig, gute und effektive Metriken, die auch gelebt werden, individuell für den einzelnen Zweck zu entwickeln. Diese Metrik muss messbar, erreichbar, leicht verständlich, betrugssicher und strategisch ausgerichtet sein [4]. Ungeeignete KPIs führen zu falschem Verhalten oder dazu, dass keine hilfreiche Entscheidungsgrundlage gegeben ist und die Nutzer Workarounds bilden, um den KPI scheinbar zu erfüllen.

6.2 Methode

In Bezug auf dieses Projekt haben wir bestehende Methoden bewertet, um einen geeigneten Ansatz für unsere Bedürfnisse in

einem Hochtechnologie-Umfeld zu schaffen, der Leistungsmessungen sowohl für technische Komponenten als auch das Geschäft des Piloten aufeinander abstimmt.

Während der ersten Evolutionsstufe sammelten wir Verbesserungswünsche sowohl für Use Cases als auch für die Architektur mit vorgeschlagene KPIs der Pilotpartner anhand eines Fragebogens. Die Ergebnisse daraus wurden bewertet und bildeten die Basis für die danach folgenden, aus acht Schritten bestehenden Workshops (vgl. Kapitel 2.).

Die Workshops wurden jeweils mit einem bis zwei Vertretern der Pilotpartnern, einem technischen Partner, einem Projektkoordinator und einem Moderator durchgeführt.

Im Schritt eins der Workshops wurde das Augenmerk auf die Nutzer des zu entwickelnden KPIs gelegt, um die Berichtslinie des KPIs zu identifizieren. Wir haben spezifische Fragen entwickelt, um die Verbindung zwischen der operativen Ebene, die mit dem KPI arbeitet, und der Geschäftsebene, die Entscheidungen auf der Grundlage der Leistung treffen muss, zu identifizieren. Das OKR-Konzept nach Doerr [2018] schlägt vor, Ziele für einen zeitlich begrenzten Horizont festzulegen und davon ausgehend jedem in etwa drei bis fünf Schlüsselergebnisse zuzuordnen. Die Schlüsselergebnisse sollen messbar sein und der Erreichung des qualitativ formulierten Ziels dienen [5].

Daher wurde im zweiten Schritt identifiziert, welche Ziele sowohl für die geschäftliche als auch für die operative Ebene relevant sind und welchen Zweck ein KPI erfüllen soll. Die KPIs können zur Orientierung, Verbesserung oder zur Motivation dienen. Gemäß der Theory of Constraints¹ nach Goldratt [1990] sollte ein KPI möglichst dem Engpass eines Prozesses zugeordnet werden [6]. Deshalb wurden die relevantesten Ziele durch eine Abstimmung der Workshop-Mitglieder priorisiert und repräsentierten die dringendsten Engpässe des Pilotpartners. Die priorisierten Ziele wurden in Schritt drei analog zum OKR-Konzept in Leistungsergebnisse umformuliert. Um die Ziele umzuwandeln, wurden spezifische Tests verwendet, die auf dem Performance Measurement Prozess von Barr [2014] basieren. Der erste Test stellte die Formulierung eines Ziels als ein erreichbares Ergebnis sicher. Mit dem zweiten Test wurde sichergestellt, dass Unwörter durch klar definierte Sprache ersetzt wurden und mit einem dritten Test wurde sichergestellt, dass das Ergebnis nur

¹ Die Theory of Constraints, die in den 1980er Jahren von Dr. Eliyahu Moshe Goldratt entwickelt wurde, identifiziert Faktoren, die ein Unternehmen daran hindern, seine Ziele zu erreichen. Die Theorie misst die operative Leistung in Schlüsselbereichen und verwendet die Ergebnisse, um den Betrieb zu rationalisieren.

einen Fokus enthält. Das Durchlaufen dieser Tests qualifiziert das Ziel als gültiges Leistungsergebnis. Wenn ein Multifokus erkannt wird, werden die Ergebnisse getrennt und im Weiteren einzeln, als separate Leistungsergebnisse behandelt, wie im Beispiel in Abbildung 2 zu sehen ist.

Der vierte Schritt wurde ebenfalls aus dem Performance Measurement Prozess von Barr [2014] ausgewählt, da das Erreichen eines Ergebnisses nicht in allen Fällen offensichtlich festgestellt werden kann, sondern nur durch die Beobachtung eines Indikators, der als sensorischer Beweis verwendet wird [7]. Kann ein Leistungsergebnis allein den sensorischen Nachweis nicht erbringen, müssen an dieser Stelle Nachweise gefunden werden.

Aus eindeutig erbringbaren Nachweisen wird der Key Performance Indicator in eindeutiger Sprache in Schriftform formuliert.

Die nachfolgenden Schritte charakterisieren den Umgang mit dem neu entwickelten KPI.

Im fünften Schritt wird abgebildet, wie die Erfassung der KPIs bewerkstelligt wird und ob das Berichtsintervall des KPIs im Verhältnis zum Aufwand zur Erstellung des KPIs steht. Es prüft, ob die Teile des KPI direkt gemessen, aus anderen Daten berechnet oder aus einem anderen bestehenden Indikator gezogen werden können – oder teilweise eine Kombination aus diesen Möglichkeiten.

Schritt sechs besteht aus zwei Teilen. Der erste betrachtet ausgehend von der Basis der KPI-Komponenten die mathematischen Beziehungen zwischen den Komponenten zum Aufbau des KPIs. Im Workshop wurden Haftnotizen auf einem virtuellen Whiteboard verwendet, um die Formel zu erstellen. Im zweiten Teil geht es um die Definitionsgrenzen zwischen einem angestrebten Optimum, einem akzeptablen Arbeitsbereich und einem nicht tolerierbaren Bereich.

Da der KPI einem verantwortlichen Eigentümer zugewiesen werden muss, prüft Schritt sieben, ob ein bestehender Prozess die Verantwortung für die KPI-Integration übernehmen kann oder ob ein neuer definiert werden muss.

Wenn ein bestehender Prozess die KPI-Integration mitverantworten kann, wird geprüft, welche Anpassungen im Prozess vorgenommen werden müssen und wer die verantwortliche Person bzw. Rolle dafür ist. Das übergreifende Ziel dieses Schritts liegt darin, die KPIs zu Elementen gelebter Prozesse zu machen.

Nummer acht ist essenziell für die tatsächliche Umsetzung und Nutzung im Unternehmen, denn die Erhebung von KPIs wird in jedem Fall mit Personen in Verbindung gebracht. Es gibt jene Personen, die mit dem KPI arbeiten, andere, die für den Prozess

verantwortlich sind, der den KPI misst. Andere, die auf der Grundlage der KPIs berichten, und möglicherweise auch diejenigen, deren Belohnung an den KPI gekoppelt ist. Während des Workshops werden Teilnehmer aus den relevanten Bereichen des Unternehmens dafür sensibilisiert, wie KPIs zum eigenen Vorteil und zum Schaden anderer missbraucht werden können. Diese Aufgabe sichert den Missbrauch der KPIs ab, indem mögliche Szenarien mit einem Komplementär-KPI abgedeckt werden. Beispielsweise können quantitative Ergebnisse durch qualitative ergänzt werden.

Nachfolgend sind entwickelte Fragen den einzelnen Schritten zugeordnet:

1. Erfassen der Personen, die mit den KPIs arbeiten, die damit überwacht werden und denen Bericht erstattet wird
 - Wer arbeitet mit dem KPI?
 - Wessen Arbeit wird mit dem KPI überwacht?
 - An wen wird die KPI berichtet?
2. Sammlung von Geschäftszielen, den täglichen Arbeitszielen und dem Zweck des KPI
 - Was ist der Zweck des KPI?
 - a. Optimierung?
 - b. Orientierung?
 - c. Motivation?
 - Welche Geschäftsziele sollen Top-Down unterstützt werden?
 - Welche alltäglichen Arbeitsziele sollen Bottom-up unterstützt werden?
 - Integration der verschiedenen Ziele in die drei wichtigsten übergeordneten Ziele
 - Welches Ziel wird priorisiert unter Berücksichtigung der Wichtigkeit und Dringlichkeit?
3. Formulieren eines Leistungsergebnisses
 - Ist das ausgewählte Ziel ein Ergebnis? Wenn nicht, ist das wichtigste beabsichtigte Ergebnis zu beschreiben.
 - Enthält das Ergebnis irgendwelche Unwörter, die missverständlich sind? Wenn ja, werden diese durch klare Sprache ersetzt.
 - Beinhaltet das Ergebnis einen einzigen Fokus? Wenn nicht, ist das Ergebnis in die verschiedenen Fokuspunkte aufzuteilen und von hier an getrennt zu betrachten.
4. Nachweis des Eintretens des Ziels und KPI-Definition

- Welcher sensorische Beweis gibt es für das Eintreten des Ergebnisses?
 - Wie kann eine potenzielle Messung erfolgen?
5. Beschreiben der Art und Weise der Messung von Bestandteilen des KPI
- Wie werden die Daten erhoben?
 - a. Direkt gemessen
 - b. Berechnet
 - c. Indirekt angegeben
 - Wie oft müssen die Daten aktualisiert werden?
 - Können Messungen, Berechnungen oder Indikatoren automatisiert gesammelt werden?
 - Gibt es einen Konflikt zwischen dem Berichtintervall und der Möglichkeit, den KPI zu erheben?
6. Definition der Grenzen der KPI
- Wie werden die Bestandteile mathematisch zur KPI zusammengebaut?
 - Wo befindet sich das Optimum des KPIs im besten möglichen Fall?
 - Welcher Arbeitsbereich des KPIs wird angestrebt?
- Bei welchen Grenzen muss in den Prozess eingegriffen werden?
7. Integration in die Geschäftsprozesse und Verantwortlichkeiten
- In welchen Prozess soll die KPI-Erhebung integriert werden?
 - Welche Prozesse müssen erstellt werden, um den KPI nutzen zu können?
 - Welche Rolle ist für die Erhebung verantwortlich?
8. Missbrauchstest
- Wer benutzt das KPI, um die tägliche Arbeit zu verbessern?
 - Wer benutzt das KPI für Berichte?
 - Wessen Belohnung ist an das KPI gebunden?
 - Wie kann das KPI zum Nachteil anderer missbraucht werden?
 - Wird eine komplementäre KPI benötigt?

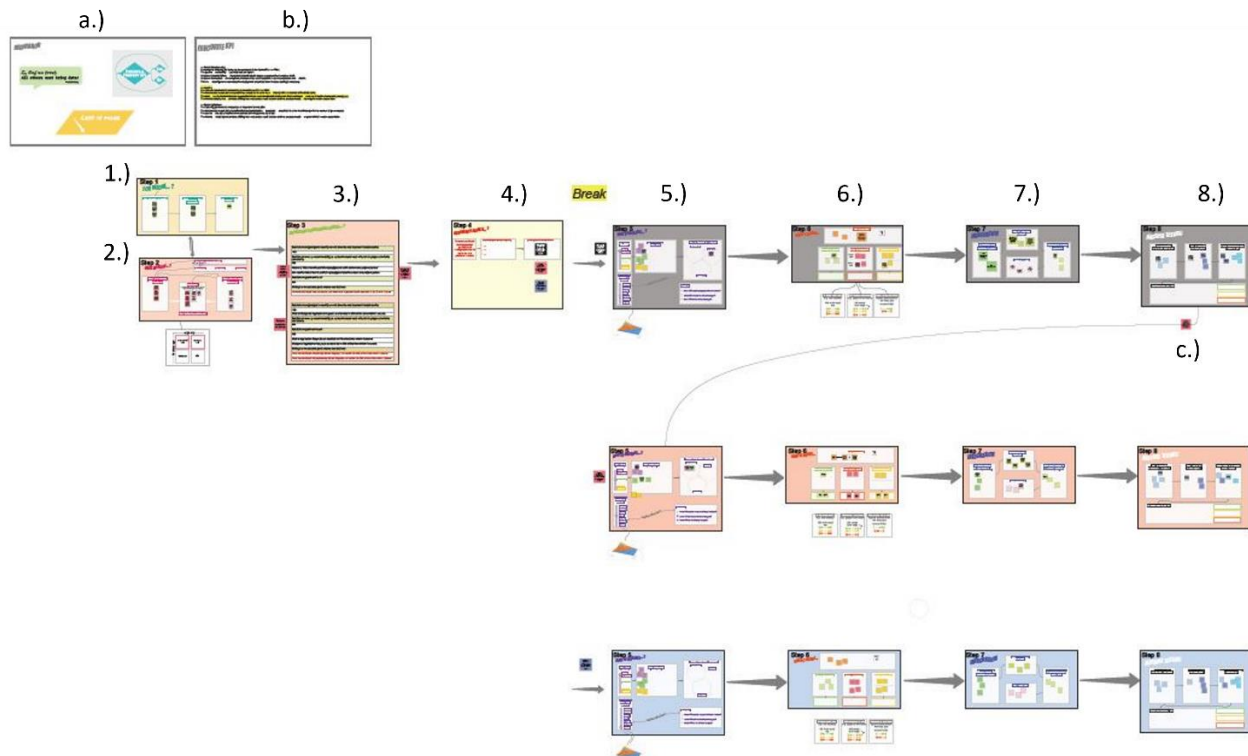


Abbildung 2: Ein Whiteboard aus einem KPI Design Workshop

Abbildung 2 zeigt eine Bildschirmaufnahme des Whiteboards aus dem KPI Design Workshop des eHealth Piloten. Die Nummerierungen verweisen auf die acht zuvor beschriebenen Schritte der KPI Design Methode. Das zuerst formulierte Ziel enthält zwei Fokuspunkte und musste demzufolge in Schritt 3.) in zwei Ziele aufgeteilt werden und in Schritt 4.) in zwei KPIs formuliert werden. In Schritt 8.) musste zusätzlich nach dem Missbrauchstest eine komplementäre KPI entwickelt werden, die durch c.) markiert ist. Somit zeigt diese Darstellung die Entwicklung von drei KPIs.

7 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Die hier vorgestellte Methode verwendete Ansätze zur OKR-Gestaltung, KPI-Gestaltung und Use Case Modellierung und zeigt, wie diese in einer praktischen Umsetzung verschiedene Perspektiven der Projektteilnehmer in Hochtechnologie-Projekten angeglich werden können. Damit wurde gezeigt, wie die erfolgversprechendsten Use Cases für eine neue Technologie ausgewählt und die richtigen KPIs zur Messung der Ziele eines Projektes gestaltet werden können. Die Vorgehensweise wurde anhand von drei Pilotpartnern mit unterschiedlichen Anforderungen und Erwartungen an das Projekt erprobt und im Verlauf angepasst. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die vorgestellte Methode aus der Kombination von Fragebogen und Workshops sich als ein guter Hybrid erwiesen hat, der sich auch in einem virtuellen Umfeld sehr gut anwenden lässt und die relevanten Werkzeuge lieferte, um die Bedürfnisse der Pilotpartner im weiteren Projektverlauf zu sichern.

DANKSAGUNG

Dieses Projekt wurde mit Mitteln aus dem Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101017047 gefördert.



REFERENZEN

- [1] Alistair Cockburn. 2000. Writing Effective Use Cases (1st. ed.). Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., Boston, MA, United States
- [2] Ivar Jacobson, Ian Spence, Kurt Bittner. 2011. Use-Case 2.0: The Guide to Succeeding with Use Cases. Retrieved August 12, 2022, from <https://www.ivarjacobson.com/publications/white-papers/use-case-20-ebook>
- [3] Jan Kettenis. 2007. Getting started with use case. Retrieved August 12, 2022, from <https://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/jdev/gettingstartedwithusecasemodeling-133857.pdf>
- [4] Eddie Davila. 2018. Die Unternehmensleistung messen. Retrieved August 12, 2022, from <https://www.linkedin.com/learning/die-unternehmensleistung-messen/warum-wir-messen?autoAdvance=true&autoSkip=false&autoplay=true&resume=false&u=83641554>
- [5] J.E. Doerr. 2018. Measure What Matters (1st. ed.). Penguin Random House, London, England
- [6] Eliyahu M Goldratt. 1990. What is this thing called theory of constraints and how should it be implemented? (1st. ed.), North River Press, Croton-on-Hudson, N.Y., United States
- [7] Stacey Barr. 2014. Practical performance measurement using the PuMP Blueprint for Fast, Easy, and Engaging KPIs (1st. ed.). The PuMP Press, Samford, Queensland, Australia