



# SmartDiF

The Smart Service Factory



Engineering Digitally Enabled Service Systems  
An introduction to...

## The physical-digital workbench

by SmartDiF



Gefördert vom



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Betreut vom



**PTKA**  
Projektträger Karlsruhe  
im Karlsruher Institut für Technologie

Förderkennzeichen: 02K15Z000



# The physical-digital workbench at a glance

## 1. The Customer Journey.

...I get to know that I am only one stakeholder amongst many others along my customer's journey.

There is a vastly bigger value constellation through which competencies are applied for the benefit of my customer.

## 2. The Customer Job.

...I get to know that I am not providing the customer with what he actually wants to have done.

Most often, he wants something completely different.

## 3. The Blueprint.

...I am thinking about the easiest way to get the customer job done.

This solution does not necessarily have to be digital.

## 4. The Digitally Enabled Service System.

...I will let myself be surprised by the opportunities opened up by digitally enabled generativity. The solution does not have to be an Industry 4.0-IoT-Big Data-Lab.

There are also more pragmatic solutions.

# 1. Die Kundenreise

...ich verstehe, dass ich eigentlich nur eine Tankstelle entlang der Reise des Kunden bin.

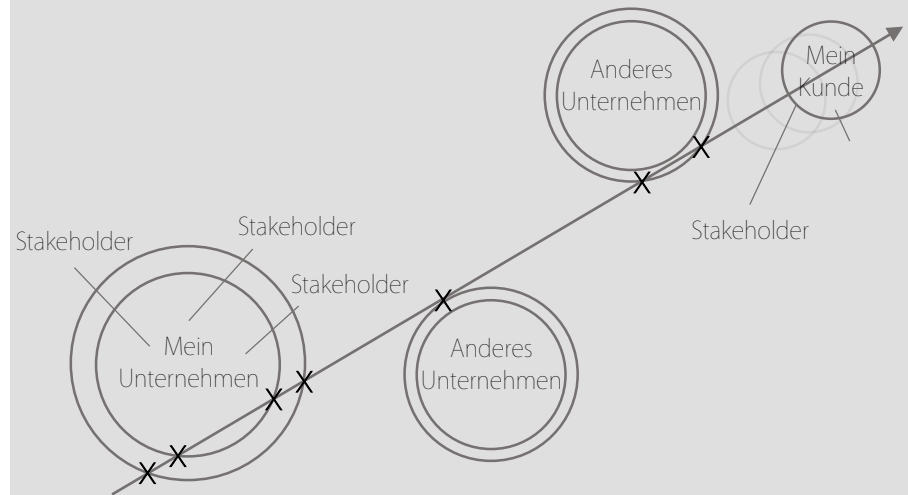
Es gibt aber noch viele Weitere.

## Digitalisierung lässt uns in Netzwerken und Systemen denken.

Warum machen wir das?

Im Zeitalter der Digitalisierungen werden Leistungen nicht nur durch einen Anbieter für einen Kunden erbracht – die Leistungserbringung geht zunehmend aus Wertschöpfungsnetzwerken hervor. Plattformen wie Uber und AirBnB sind hier dominante Beispiele.

Sich dieses Denken in Wertschöpfungsnetzwerken zu erschließen und aufzudecken, welche Stakeholder über wertvolle Kompetenzen verfügen, dient als Grundlage für die Entwicklung von digitalisierten Servicesystemen.



# 1. Die Kundenreise – Denken in Netzwerken und Systemen

Fahrplan	Angewandte Tools
1. Charakterisieren typischer Kunden	
2. Bestimmen der Erwartung des Kunden an uns bzw. unsere charakteristischste (!) Value Proposition (bestes Produkt, sinnstiftendste Dienstleistung für Kunden)	
3. Beschreiben der Kundenreise, die der Kunde vor, mit und nach unserer Value Proposition erlebt	
4. Beschreiben der Interaktionen des Kunden während der Kundenreise mit beteiligten Stakeholdern zur Erbringung ihrer jeweiligen Value Proposition	
5. Beschreiben unserer Interaktionen mit Stakeholdern zur Erbringung der Value Proposition	
6. Bestimmen der durch Stakeholder eingebrachten Kompetenzen	

## Teilziele:

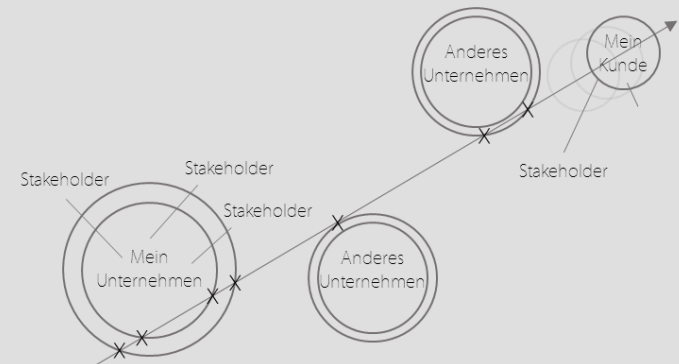
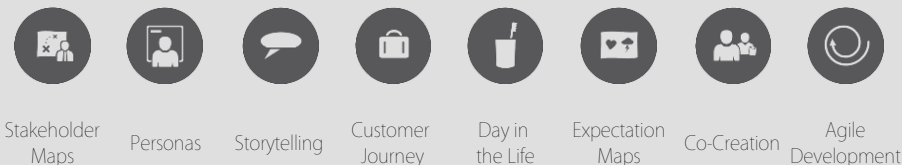
- Verortung des eigenen Unternehmens im eigenen Wertschöpfungsnetzwerk
- Verortung des Kunden in seinem Wertschöpfungsnetzwerk
- Identifizierung der für Kunden relevanten Value Propositions und erbringende Stakeholder
- Identifizierung der für erbrachte Value Propositions relevanten Kompetenzen

## Hauptziel:

- Schaffen eines Verständnisses für die Leistungserbringung für den Kunden durch Wertschöpfungsnetzwerke mit verschiedenen Beteiligten, die ihre spezifischen Kompetenzen einbringen

## Kontrollfragen:

- Was ist meine Value Proposition für den Kunden?
- Welche anderen Stakeholder brauche ich dafür?
- Wer bietet meinem Kunden noch etwas an in Zusammenhang mit meiner Value Proposition?
- Wer sind die Stakeholder meines Kunden?
- Welche Kompetenzen bringen die Beteiligten ein?



## 2. Die Kundenjobs

...ich erfahre, dass ich dem Kunden nicht unbedingt das biete, was er haben will. Oftmals will er etwas ganz Anderes.

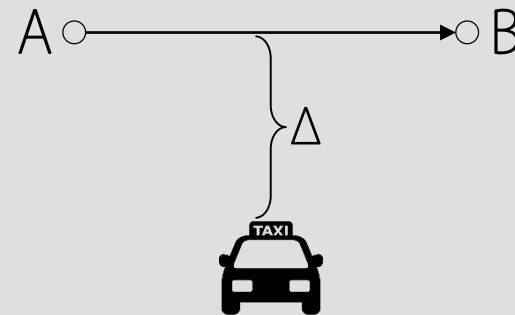
Digitalisierung ermöglicht die Befriedigung tiefgreifender Kundenbedürfnisse.

Warum machen wir das?

Oftmals werden Dienstleistungen als Add-On zu konventionellen Produkten erbracht, ohne klar definierte Kundenbedürfnisse zu adressieren.

Eigentlich will der Kunde aber, dass ein Job erledigt wird. Die Digitalisierung hilft uns dabei, diesen Jobs zu erledigen und zugrundeliegende Kundenbedürfnisse zu befriedigen.









Im Delta zwischen dem Best Guess einer Dienstleistung und dem tatsächlichen zu erledigenden Job liegt hohes Innovationspotential.



# 2. Die Kundenjobs – Verstehen tiefgreifender Kundenbedürfnisse

## Fahrplan

## Angewandte Tools

1. Präzisieren der Erwartung des Kunden an uns und beteiligte Stakeholder	
2. Bestimmen der Jobs-to-be-done des Kunden im Zusammenhang mit Value Proposition aus unserer Sicht	
3. Bestimmen der Jobs-to-be-done des Kunden im Zusammenhang mit jeweiliger Value Proposition aus Sicht beteiligter Stakeholder entlang Kundenreise	
4. Bestimmen, welche Jobs des Kunden bereits adäquat durch unsere bestehenden Value Propositions erledigt werden können	
5. Bestimmen, welche Jobs des Kunden entlang der Kundenreise bereits durch jeweils bestehende Value Propositions erledigt werden können	
6. Hervorheben aller Jobs entlang der Kundenreise, die bislang nicht adäquat erledigt werden.	
7. Sammeln von Ideen, wie diese Jobs in Zukunft erledigt bzw. besser erledigt werden können; unter Berücksichtigung der vom eigenen Unternehmen bzw. der durch Stakeholder eingebrachten Kompetenzen	
8. Auswahl der vielversprechendsten Idee zur Weiterentwicklung	

### Teilziele:

- Sensibilisierung für die eigentlichen Ziele und Wünsche des Kunden
- Blick über den Tellerrand auf Rolle weiterer Stakeholder im übergeordneten Ökosystem
- Etablierung eines Perspektivenwechsels mit Kundenreise im Fokus

### Hauptziel:

- Identifizierung von Innovationspotentialen

### Kontrollfragen:

- Kann der Job in einer effizienteren oder effektiveren Reihenfolge durchgeführt werden?
- Haben manche Kunden mehr Probleme mit der Durchführung des Jobs als andere ?
- Welche Schwierigkeiten erfahren Kunden, weil sie auf mehrere Lösungen setzen?
- Ist es nötig, dass der Kunde einzelne Arbeiten selber macht? Kann das jemand anderem auferlegt werden bzw. jemand anderes unterstützen (z.B. Stakeholder(kompetenzen) aus Kundenreise)?
- Wann hat der Kunde die größten Probleme mit dem Job? Wäre eine Ausführung an einem anderen Ort oder zu einer anderen Zeit besser?



Customer Profile



Value Map



Expectation Map



Idea Generation



6-3-5



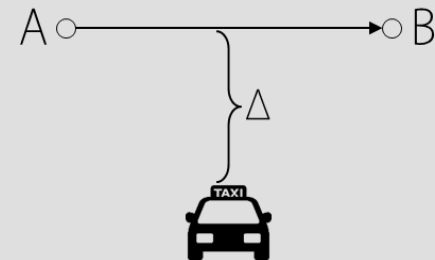
Brainwriting



Ideen-thermometer



WDR-Tafel



# 3. Der erste Entwurf

...ich denke über die aktuell einfachste Lösung zur Erledigung eines Kundenjobs nach.

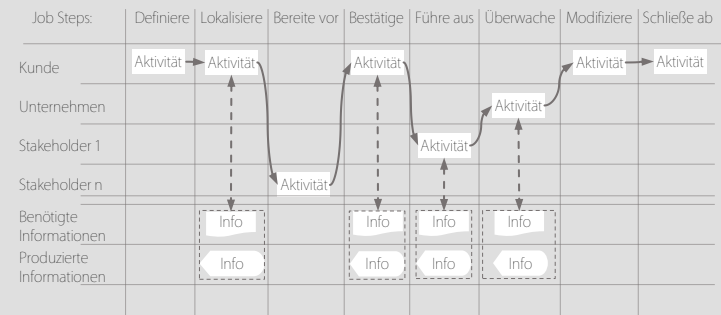
Diese ist oftmals nicht einmal digital.

## Die visuelle Darstellung der angedachten Dienstleistung vereinfacht den Umgang mit verschiedenen möglichen Digitalisierungsszenarien

Warum machen wir das?







Oftmals wird im Zusammenhang mit Digitalisierung, Industrie 4.0, IoT etc. von superlativen Lösungen aus Bereichen wie BigData, Machine Learning und neuronaler Netze ausgegangen.

Um einen Einstiegspunkt für pragmatische Lösungen zu definieren, soll in diesem Entwicklungsschritt ein Entwurf einer Lösung definiert werden, der auf bewährten Ansätzen basiert und somit ausreichend Gestaltungsraum für eine Lösung im Kontinuum zwischen inkrementell und radikal lässt.





# 3. Der erste Entwurf – Darstellen einer möglichen Lösungsgrundlage

Fahrplan	Angewandte Tools	
1. Integrieren der 8 Schritte aus Universal Job Map in Service Blueprint als Leitlinie zur einheitlichen Strukturierung des Dienstleistungsentwurfs		<b>Teilziele:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präzisieren der in Vorstufe identifizierten Idee anhand geeigneter Struktur</li> <li>• Sensibilisierung für einzelne Dienstleistungsbestandteile auf Basis eines zu verbessernden bzw. neuen Job-to-be-done</li> <li>• Schaffen einer Grundlage für das Design einer digitalisierten Dienstleistung im nächsten Schritt</li> </ul>
2. Festlegen von „Handicaps“ (Bsp. Keine Computer) als Grundlage zur Öffnung des Lösungsraums in späteren Schritten	Not macht erfinderisch	<b>Hauptziel:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skizzieren eines unvoreingenommenen Entwurfs einer Dienstleistung, welcher bewusst aktuelle Restriktionen beinhaltet</li> </ul>
3. Festlegen der zentralen Job Steps zur Erledigung des in Vorstufe identifizierten Jobs und Eintragen in Service Blueprint		<b>Kontrollfragen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie sieht der aktuelle Prozess zur Erledigung des Jobs aus?</li> <li>• Wir haben einen neuen Job mit Potential entdeckt. Wie könnte der Prozess zur Erledigung aussehen?</li> </ul>
3. Festlegen der vorbereitenden bzw. abschließenden Job Steps zur Erledigung des in Vorstufe identifizierten Jobs und Eintragen in Service Blueprint		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist der zentrale Schritt, um den Job zu erledigen? (5. Führe aus)</li> <li>• Was muss im Vorfeld geplant und definiert werden? (1. Definiere)</li> <li>• Welche Informationen und Ressourcen brauche ich? (2. Lokalisiere)</li> <li>• Wie müssen die Inputs und das Umfeld vorbereitet werden? (3. Bereite vor)</li> <li>• Was muss vor eigentlicher Ausführung sichergestellt sein? (4. Bestätige)</li> <li>• Was muss zur erfolgreichen Erledigung kontrolliert werden? (6. Überwache)</li> <li>• Wie kann Ausführung beim nächsten Mal verbessert werden? (7. Modifiziere)</li> <li>• Was muss getan werden, um den Job abzuschließen? (8. Schließe ab)</li> </ul>
3. Eintragen der von verschiedenen Akteuren durchzuführenden Aktivitäten entlang Job Steps unter Beachtung von Handicaps		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben wir, was erledigt werden soll? Oder beschreiben wir eher ein Mittel zum Zweck? <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Bsp. Valider Job Step: Vitalzeichen kontrollieren</li> <li>❖ Bsp. Nicht valider Job Step: Kurvenverlauf auf Monitor ansehen</li> </ul> </li> </ul>
6. Identifizieren der für eingetragene Aktivitäten relevanten Informationen (benötigt/produziert) unter Beachtung der zuvor definierten Handicaps	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben wir einen Job Step auf universeller Ebene? Oder für bestimmte Kunden? <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Bsp. Valider Job Step: eine Bestellung aufgeben</li> <li>❖ Bsp. Nicht valider Job Step: den Kellner herbeirufen</li> </ul> </li> </ul>



Universal Job Map



Service Blueprint



Work System Snapshot



Not macht erfinderisch

## 4. Das digitalisierte Servicesystem

...ich lasse mich von den Potentialen der Digitalisierung überraschen.

Die Lösung muss nicht zwingend ein Industrie 4.0-IoT-Big Data-Labor sein.

Es geht auch einfacher.

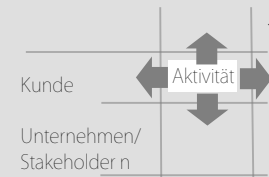
## Die Digitalisierung birgt bislang nicht antizipierte Innovationspotentiale

Warum machen wir das?









Dienstleistungen sind intangibel und damit häufig schwer zu greifen.

Digitalisierung kann als generativer Faktor in Servicesystemen angeführt werden. Durch Vernetzung, digitale Technologien und verteilte Akteure können Servicesysteme entstehen, deren Konfiguration bislang undenkbar erschien.

Durch die Zurverfügungstellung verschiedener systematisch hergeleiteter Lösungsalternativen soll Entscheidern eine Grundlage für die weitere Implementierungsentscheidung an die Hand gegeben werden.



# 4. Das digitalisierte Servicesystem – Auf dem Weg zu bislang nicht antizipierten Lösungen

Fahrplan	Angewandte Tools
1. Aufdecken aktueller Restriktionen in der konzipierten Dienstleistung in Ausführungsschritt(en)	 
2. Aufdecken aktueller Restriktionen in der konzipierten Dienstleistung in Vor- und Nachbereitungsschritten	 
3. Formulieren des „Schlaraffenlandszenarios“ (Digitalisierung ermöglicht das Teilen von Informationen über Abteilungs- und Unternehmensgrenzen hinweg für alle möglichen Beteiligten).	 Once upon a time
4. Ableiten von „Freiheitsgraden“ auf Basis von (1.) und (2.)	
5. Katalogisieren von bereits im Service Blueprint aufgetragenen Informationen bzw. Technologien; Ergänzung um weitere typische Informationsquellen/Technologien	 6-3-5
6. Ableiten verschiedener Lösungsmöglichkeiten im Kontinuum von inkrementell bis radikal (LiCoDi-Shifts)	 
7. Bestimmen der benötigten Technologien bzw. Stakeholder mit speziellen Kompetenzen zur Ermöglichung – „Enabler“ – der jeweiligen LiCoDi-Shifts	 Relationship Maps
8. Visualisierung der verschiedenen Lösungsmöglichkeiten mit geeigneten als Entscheidungsgrundlage für Entscheider bzw. für weitere Implementierung	Marktplatz der Ideen

Teilziele:

- Sensibilisierung für vermeintliche Restriktionen in der „analogen Welt“
- Systematisches Aufdecken von Innovationspotentialen durch Digitalisierung
- Berücksichtigung verschiedenartiger Kompetenzen im Sinne des bei Digitalisierung dominanten Systemgedankens
- Ableiten von Lösungsalternativen

Hauptziel:

- Schaffen einer Zielvorstellung als Ausgangspunkt für weitere Implementierung



Schnittstelle zum digitalen Anteil der Physisch-Digitalen Werkbank

**DiDesigner**



<http://didesigner.s3-website.eu-central-1.amazonaws.com/>



Restriktions-assessment



The five Whys



Liberation from Constraints by Digitization



What if...



Service Prototypes



Stakeholder Maps



Relationship Maps



Marktplatz der Ideen



6-3-5



Once upon a time

# Glossar



Universal  
Job Map

Job Step		Beispiel Operation mit Betäubung	Diverse Beispiele.
<b>5. Führe aus</b>	Was ist der zentrale Schritt, um den Job zu erledigen?	Anästhesist versetzt Patienten in Bewusstlosigkeit.	Tourist checkt beim Hotel ein.
1. Definiere	Was muss im Vorfeld geplant und definiert werden?	Anästhesist entwirft Anästhesieplan auf Basis von Patientenhistorie.	Finanzberater schätzt Risiken und Anlagemöglichkeiten im Vorfeld eine Investments ab.
2. Lokalisier	Welche Informationen und Ressourcen brauche ich?	Krankenschwester beschafft das nötige Operationsbesteck	Softwareentwickler holt Unternehmensanforderungen im Vorfeld der Anwendungsentwicklung ein.
3. Bereite vor	Wie müssen die Inputs und das Umfeld vorbereitet werden?	Krankenschwester richtet das Operationsbesteck für die Operation her.	Fast Food-Betreiber entpackt Pommes und portioniert diese im Vorfeld der Zubereitung.
4. Bestätige	Was muss vor eigentlicher Ausführung sichergestellt sein?	Krankenschwester stellt operationsbereiten Zustand des Patienten sicher.	Einkäufer stellt niedrigstes Preisniveau im Vorfeld der Beschaffung sicher.
6. Überwache	Was muss zur erfolgreichen Erledigung kontrolliert werden?	Anästhesist kontrolliert Vitalzeichen.	Läufer kontrolliert seine Zeit, Geschwindigkeit und verbrannte Kalorien während eines Marathons.
7. Modifiziere	Wie kann Ausführung beim nächsten Mal verbessert werden?	Patient wird früher anästhetisiert, um Stress zu vermeiden.	PC-Nutzer installiert Softwareupdates.
8. Schließe ab	Was muss getan werden, um den Job abzuschließen?	Anästhesist dokumentiert die Durchführung der Operation.	Ein Büroangestellter sammelt Dokumente vom Drucker ein und legt diese ab.



Restriktions-  
assessment

Zugrundeliegende Leitfragen:

Was soll eigentlich erledigt werden? Welches Ziel liegt dem Prozess zugrunde?

Wie kann das Ziel für den Kunden möglichst effektiv erledigt werden?

Was sind latente Restriktionen in der konzipierten Dienstleistung und wie können diese festgestellt werden?

Assessment:

Muss der ausführende Mitarbeiter unbedingt über besondere Kompetenzen zur Ausführung dieser Aktivität verfügen?

Warum? Warum nicht?

- 1) Ja, hierfür braucht man einen absoluten Experten. Das können nur wenige.
- 2) Ja, aber die nötigen Kompetenzen können schnell angeeignet werden.
- 3) Nein, aber er bräuchte Unterstützung.
- 4) Nein, kann eigentlich jeder.

Muss dieser Schritt unbedingt zu diesem Zeitpunkt durchgeführt werden?

Warum? Warum nicht?

- 1) Ja, die Aktivität ist genau am TT.MM.JJJJ um hh:mm durchzuführen. Zu keinem anderen Zeitpunkt möglich.
- 2) Nein, wir wissen aber nicht, wann wir es sonst machen sollten.
- 3) Nein, uns fehlen grundsätzlich die Informationen, um einen besseren Zeitpunkt zu bestimmen.
- 4) Nein, Zeitpunkt ist willkürlich.

Muss dieser Schritt unbedingt an diesem Ort durchgeführt werden?

Warum? Warum nicht?

- 1) Ja, die Anwesenheit des ausführenden Mitarbeiters ist unerlässlich.
- 2) Ja, weil relevante Informationen für diese und andere Aktivitäten ausschließlich hier zur Verfügung stehen.
- 3) Nein, eigentlich nicht. Uns fehlt aber eine bessere Lösung, um an die relevanten Informationen für diese und andere Aktivitäten zu kommen.
- 4) Nein, Ort der Ausführung ist willkürlich.



Zugrundeliegende Leitfragen:

Was bedeutet Digitalisierung?

Welche Potentiale liegen darin, Informationen geeignet aufzubereiten und mit an der Dienstleistung Beteiligten zu teilen?

Once upon  
a time

Formulierung des Szenarios:

„Stellen Sie sich vor, Sie hätten alle Informationen mundgerecht aufbereitet zur Verfügung. Die Maschinen sprechen zu uns, es gibt keine Zettelwirtschaft mehr, jeder Mitarbeiter bekommt die Informationen, die er braucht, immer genau zum richtigen Zeitpunkt über die richtigen Technologien zur Verfügung gestellt ...“



Liberation from  
Constraints by  
Digitization

Zugrundeliegende Leitfragen:

Was sind die Stellschrauben zur Weiterentwicklung der konzipierten Dienstleistung?

Welchen Beitrag kann Digitalisierung hier leisten (relevante Informationen/Technologien)?

Welche Lösungsalternativen gibt es?

Welche Technologien, Informationen und Akteure werden für jeweilige Alternativen benötigt?

Feststellung Freiheitsgrade:

Je höher die Nummer, die beim Restriktionsassessment für einen Schritt vergeben wurde, desto höher ist das Innovationspotential durch Digitalisierung.

Feststellung relevanter Informationen/Technologien:

Auf Basis einschlägiger Literatur, bereits festgestellter Informationen/Technologien und zusätzlich eingebrachter Ideen.

Feststellung Lösungsalternativen (LiCoDi-Shifts):

Dienstleistung wird auf Basis von Freiheitsgraden und relevanter Informationen/Technologien verschiedenartig umgestaltet

1. Inkrementelle Innovation: Integration neuer Technologien (Fokus Ortsunabhängigkeit, Zeitunabhängigkeit)
2. Inkrementelle Innovation Plus: Integration neuer Technologien mit vorteilhaft aufbereiteten Informationen (Fokus Ortsunabhängigkeit, Zeitoptimierung)
3. Radikale Innovation: Verschiebung von Aktivitäten hin zu anderen Akteuren, Einführung einer „Joker-Swimlane“ für bislang unbekannte, aber potentiell relevante Akteure (Self-Service für Kunden, Interaktiver Service mit Unterstützung, Provider übernimmt Dienstleistungsanteile)
4. Radikale Innovation Plus: Einbringen der eigenen Kompetenzen in vormals „fremde“ Dienstleistungsanteile im Sinne neuer Aktivitäten

Feststellung der Enabler für LiCoDi-Shifts

- Zuordnung relevanter Technologien zur Ermöglichung von LiCoDi-Shifts
- Zuordnung relevanter Informationen zur Ermöglichung von LiCoDi-Shifts
- Skizzieren von Servicesystemen zur intendierten Modellierung von Informationen gemäß LiCoDi-Shifts unter Berücksichtigung der Kompetenzen der Stakeholder aus CVC und anderen möglichen Stakeholdern
- Erörterung möglicher Akteure für „Joker“-Swimlane

# Notizen

# Notizen



# Notizen

# Notizen

# Notizen

# Notizen

# Notizen