

## A Toolkit for Social Service Engineering

### Ein digitaler Methodenbaukasten zur systematischen und interdisziplinären Gestaltung von Interaktionsarbeit

Steven Lehmann<sup>1</sup>, Christian Schlecht<sup>1</sup>, Christian Zinke-Wehlmann<sup>1</sup>

**Abstract:** Die Digitalisierung hat längst auch Einfluss auf Bereiche mit einem vormals nur geringen Digitalisierungsgrad, wie etwa dem der personenbezogenen Dienstleistungen (z. B. Pflege oder Kinderbetreuung). Die Entwicklung und Integration von Softwarelösungen für diese Form der Dienstleistungen muss sich stark an den Bedarfen der Menschen als zentrale Akteure der Interaktionsarbeit orientieren. Um diesen Prozess effektiv zu gestalten, bedarf es sowohl technischer als auch methodischer Unterstützung. Hier setzt das Social Service Engineering und dessen digitale Repräsentation in Form eines digitalen Methodenbaukastens an.

**Keywords:** Digitalisierung, Interaktionsarbeit, Social Service Engineering

## 1 Background & Zielstellung

Die Digitalisierung hat inzwischen alle Bereiche des Lebens erreicht. Vorteile wie verbesserte Kollaboration in Teams durch digital-gestützte Dokumentation und Kommunikation führen dazu, dass insbesondere die Arbeitswelt zunehmend digital gestaltet wird [Da20]. Dies betrifft auch Bereiche wie die der sozialen Dienstleistungen, etwa Kinderbetreuung oder die Pflege, welche aufgrund des hohen Anteils personenbezogener Interaktion in weiten Teilen einen eher geringen Digitalisierungsgrad aufwiesen [COA21]. Um dem zunehmenden Ökonomisierungsdruck in sozialen Dienstleistungen Rechnung zu tragen [DW17] und zugleich dem Wunsch, die Vorteile digitaler Unterstützung zu nutzen und auszubauen, nachzukommen, müssen neue kombinierte Ansätze der Gestaltung von Interaktionsarbeit etabliert werden. Aus diesem Grund wurde der Social Service Engineering Ansatz entwickelt, welcher arbeitswissenschaftliche Methoden mit denen des Service Engineerings kombiniert. Auf diese Weise wird die systematische Integration von digitalen Werkzeugen für die Interaktionsarbeit, definiert als Arbeit an und mit Menschen, vorangetrieben.

---

<sup>1</sup> Universität Leipzig, Universitätsrechenzentrum, Abteilung Forschung und Entwicklung, Augustusplatz 10, 04109 Leipzig {sl74byra|cs85xyqa}@studserv.uni-leipzig.de; {christian.zinke-wehlmann}@uni-leipzig.de

## **2 Social Service Engineering**

### **2.1 Social Service Engineering als Disziplin zwischen Arbeitswissenschaften und Service Engineering**

Social Service Engineering bezeichnet einen Ansatz für die Gestaltung von Interaktionsarbeit [Gi21]. Als Synergie zwischen den Arbeitswissenschaften und des Service Engineerings verbindet das Social Service Engineering Aspekte beider Disziplinen, welche sich gleichermaßen mit der Gestaltung von Dienstleistungen und Dienstleistungsarbeit auseinandersetzen.

Die Arbeitswissenschaft befassen sich mit der Analyse und Gestaltung von Arbeitssystemen und Arbeitsmitteln. Hierbei steht der Mensch als Teil dieses Arbeitssystems mit seinen individuellen und sozialen Beziehungen zu den übrigen Elementen des Arbeitssystems als zentraler Akteur im Mittelpunkt der Betrachtung [Ge73, UZK13]. Der Fokus liegt dabei auf der Analyse und Bewertung von objektivierbaren Anforderungen, sowie der Gestaltung der Arbeit. Um Interaktionsarbeit zu gestalten, werden prioritär bedingungsbezogene Maßnahmen, beispielsweise Maßnahmen zur Verbesserung der Ergonomie, umgesetzt. Diese können durch personenbezogene Maßnahmen, beispielsweise Unterweisungen der Beteiligten, ergänzt werden. Dies schafft in Bezug auf die Reihenfolge von Gestaltungsmaßnahmen eine Hierarchie (vgl. TOP-Prinzip und §4 ArbSchG) [Fr21a].

Die Disziplin des Service Engineerings umfasst die systematische Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen. Sie bedient sich dazu an Vorgehensmodellen, Methoden und Werkzeugunterstützungen für die systematische Planung, Entwicklung und Realisierung innovativer Dienstleistungen [BFM03]. Die zu gestaltenden Dienstleistungen werden dabei als Potenzial-, Prozess- und Ergebnisdimension betrachtet [FO06] und durch die Dimension des Marktes ergänzt. Diese dient als Gestaltungsdimension, welche alle Dimensionen miteinschließt [BS06]. Die Dienstleistungen werden schematisch als Abfolge notwendiger Prozesse betrachtet, welche im Laufe der Dienstleistung erbracht werden müssen. Diese Prozesse werden im Verlauf der Dienstleistung als Teilprozesse strukturiert, beschrieben und dargestellt und in einem zyklischen Verfahren optimiert.

Im Social Service Engineering werden also Arbeits- und Dienstleistungssystem gleichermaßen betrachtet. Hierbei stellen die Interagierenden (bspw. Kund:innen oder Arbeitende) als Ko-Produzent:innen des Dienstleistungs- bzw. Arbeitssystems [Le20] das verbindende Glied zwischen den beiden Disziplinen dar [Bö11, Fr21a].

Zentrales Ziel des Social Service Engineerings ist es, "Gute Dienstleistungen" bei „guter Arbeit“ zu gestalten [Fr21a].

## 2.2 Prinzipien des Social Service Engineerings im Überblick

Der vorgestellte Ansatz des Social Service Engineerings betrachtet systematisch die Wechselwirkungen zwischen guten Arbeitsbedingungen für Arbeitnehmer:innen und eine hohe Dienstleistungsqualität für die Empfänger:innen und nutzt die Synergien aus Arbeitswissenschaften und Service Engineering, um Gestaltungsmaßnahmen integriert anzugehen. Auf diese Weise soll die Zufriedenheit aller Beteiligten gestärkt und letztlich auch der unternehmerische Erfolg gesichert werden. Wichtig ist, dass die Voraussetzungen und Möglichkeiten aller Akteur:innen in den Dienstleistungsnetzwerken berücksichtigt werden und den Beteiligten Möglichkeit und Raum zur Partizipation an der Gestaltung der Interaktion gegeben wird. Bei der Gestaltung der Dienstleistungen und der Arbeit ist zudem abzuwägen, welche Aspekte digitalisiert werden können/sollten und welche nicht. Es ist beispielsweise möglich, die Informationsbereitstellungen innerhalb eines Dienstleistungssystems zu digitalisieren. Jedoch erscheint es nicht sinnvoll, Kernbestandteile einer human-orientierten Dienstleistung zu digitalisieren. Persönliche Zuwendung und Empathie, welche sich etwa in Gesprächen zwischen den Akteur:innen, beispielsweise zwischen Patient:in und Pfleger:in in einer Pflegeeinrichtung, widerspiegeln, sind unerlässlich in personenbezogenen Dienstleistungen und müssen in jedem Fall erhalten bleiben [Fr21a].

Um die Zielstellung „gute Arbeit und gute Dienstleistung“ [Fr21a] zufriedenstellend zu erreichen, ist es nicht nur wichtig, die Bedarfe und Anforderungen genau und aus allen Perspektiven zu erheben. Es sollten zudem die Ziele der Organisation klar definiert und aufeinander abgestimmt sein. Auf diese Weise wird der Gestaltungsprozess unterstützt, und die Auswahl und Priorisierung von Gestaltungsmaßnahmen, die Koordination der Teilnehmer:innen sowie die Überprüfung von Zwischenergebnissen, die im Laufe des Gestaltungsprozess auftreten, erleichtert [Fr21a].

## 2.3 Vorgehen des Social Service Engineerings

Um geeignete Gestaltungsmaßnahmen zu ergreifen, der Interdisziplinarität des Ansatzes gerecht zu werden, sowie konkrete Ziele zu entwickeln und letztlich auch deren technische Umsetzung im Dienstleistungs- und Arbeitssystem zu ermöglichen, können verschiedene Methoden und Werkzeuge zum Einsatz kommen.

Um Anforderungen an das Design und die Implementierung digitaler Anwendungen zu formulieren, können zunächst Akteur:innen des Dienstleistungssystems mittels eines Interviews individuell oder im Rahmen von Umfragen befragt werden. Auch die Analyse von Arbeitsabläufen und -konditionen kann genutzt werden, um Anforderungen zu sammeln und basierend auf einer Bewertung, Anknüpfungspunkte zur Verbesserung dieser Bedingungen zu schaffen [Fr21b]. Die eingesetzten Methoden und Werkzeuge innerhalb des Gestaltungsprozesses durch das Social Service Engineerings sind allein

durch die Interdisziplinarität sehr vielseitig. Eine erste Sammlung der Expert:innen aus dem Bereich Arbeitswissenschaft und Dienstleistungswissenschaften ergaben 50 Methoden, welche zum Einsatz kommen können, um Interaktionsarbeit bzw. personenbezogene Dienstleistungen zu analysieren und letztlich zu gestalten [Fr21b]. Gleichzeitig ist der Gestaltungsprozess hochgradig abhängig von den Ausgangssituationen, Rahmenbedingungen und Zielstellungen der Organisationen und auch die technischen Entwicklungswege entsprechend komplex. Um den Gestaltungsprozess von Interaktionsarbeit systematisch zu unterstützen, ist eine Digitalisierung sowohl des Gestaltungsprozesses als auch der angewendeten Methoden und Werkzeuge (und der Ergebnisse der Anwendung der Werkzeuge) durchaus anzustreben – da auf diese Weise eine durchgängige Dokumentation, eine systematische Integration der Fachkenntnisse und das systematische Zusammenfließen der Entwicklungsarbeit gewährleistet werden könnte. Ziel dieses Beitrages ist es, eine Antwort auf folgende Frage zu liefern: Wie kann eine technische Grundlegung, als Toolkit, für das Social Service Engineering ausgestaltet werden, um mit der Komplexität und Heterogenität umgehen zu können?

### **3 Konzeption**

Methoden stellen in der vorgestellten Sichtweise systematische Prozesse oder Aktivitäten dar, in denen Werkzeuge zur Anwendung kommen können. Werkzeuge haben eine bestimmte Funktion innerhalb der Methode. Es ist davon auszugehen, dass diese Funktionen digital unterstützt oder komplett übersetzt werden und als Module zur Unterstützung der einzelnen Methoden bereitgestellt werden können. Ein digitaler Methodenbaukasten ist in dieser Logik ein System verschiedener Inhalte und Funktionsblöcke, welche miteinander verbunden sind.

Die Anwendung von Methoden und Werkzeuge innerhalb des Gestaltungsprozesses von Interaktionsarbeit kann aus informationstechnischer Sicht als Anwendung verschiedener Module (als Funktionseinheiten), welche innerhalb einer bestimmten Logik miteinander verbunden sind, verstanden werden. Dazu bedarf es nebst dem eigentlichen Methodenbaukasten eines weiterführenden Systems, welches diesen Verbund abbildet. In diesem Abschnitt wird kurz auf die grundlegende Architektur, sowie dem Methodenbaukasten und der Anbindung weiterer möglicher Module beschrieben.

#### **3.1 Grundlegende Architektur**

Die Idee der Auslagerung von Funktionseinheiten in separate Bereiche entstammt dem Konzept von Microservices, worin Prozesse separat deployed werden und über ein Netzwerk miteinander kommunizieren [Ne15]. Dieses Konzept macht sich auch das Toolkit für das Social Service Engineering in leicht adaptierter Form zu nutze. Es besteht

aus einem Hauptservice (Administrationsmodul) und verschiedenen anderen, inhaltlich abgegrenzten Modulen, bspw. dem Methodenbaukasten oder dem Role-Model-Canvas.

Den zentralen Knoten bildet ein Administrationsmodul, in welchem Basisfunktionalitäten bereitgestellt werden. Diese umfassen zum einen die User:innenverwaltung, d.h. Registrierung/Login, Logout und Verwaltung der aktiven Sessions, sowie Zuteilung der User:innen zu deren Rollen (z.B. Admin, Gast, ...), welche in den einzelnen Modulen dann unterschiedliche Berechtigungen nach sich ziehen. Ebenfalls im Administrationsmodul zu verorten, ist die Kommunikation der Module untereinander. Dies ist generell möglich, jedoch können Funktionsmodule nur über den zentralen Knoten (Administrationsmodul) miteinander agieren, indem dieser die ankommenden Nachrichten zu ihren jeweiligen Empfängermodulen weiterleitet. Dieser Zwischenschritt verursacht zwar einen geringen zusätzlichen Overhead, ermöglicht es aber, die Kontrolle über die Kommunikation zu bewahren, denn Nachrichten zum Administrationsmodul sind stets digital signiert, sodass der spätere Empfänger den Ursprung der Nachricht validieren kann. Damit ist es nicht möglich, als Angreifer:in ein Modul zu imitieren und sich so Zugang zu Information zu verschaffen. Dieser Ansatz ermöglicht gewissermaßen einen Mittelweg zwischen vollkommener Flexibilität von chaotischem Nachrichtenfluss und Kontrolle über die Kommunikation.

### 3.2 Modul Methodenbaukasten

Der Methodenbaukasten ist ein weiteres zentrale Element des Toolkits für das Social Service Engineering, welches insbesondere Vertreter:innen der Praxis die Möglichkeit bietet, unterstützende Methoden des Social Service Engineerings zur Analyse und Gestaltung der eigenen Arbeit zu identifizieren und zu nutzen. Der Methodenbaukasten stellt speziell auf Interaktionsarbeit zugeschnittene Methoden des Social Service Engineerings strukturiert zur Verfügung und bietet gleichzeitig Raum für die systematische Dokumentation.

**Abbildung und Beschreibung der Methoden:** Der Methodenbaukasten bietet eine Reihe von Attributen, über welche die Methoden beschrieben und charakterisiert werden. Eine Auswahl dieser wird im Folgenden vorgestellt.

Jede Methode besitzt eine Kurzbeschreibung, in der, prägnant zusammengefasst, die wichtigsten Punkte zum Einsatz einer Methode formuliert werden können. Damit einher gehen die Zielstellung („Wozu“), das Vorgehen („Wie“) und der Output im Sinne der resultierenden Artefakte („Was“). Grundlage der Strukturierung sind die Schritte eines eigens entwickelten Vorgehensmodells für Social Service Engineering, sowie die Zuordnung der Betrachtungsgegenstände (Gestaltungsaspekte), welche jeder Methode zugeordnet werden können. Besonders aus Dienstleister:innensicht ist des Weiteren die Charakterisierung einer Methode nach Schwierigkeitsgrad (Komplexität) und Aufwand (bspw. operationalisiert in durchschnittlicher Dauer) von Relevanz, um den mit dem Einsatz einer Methode verbundenen Aufwand im Vorfeld abschätzen zu können.

Die genannten Attribute können allesamt textuell beschrieben werden und dienen der Dokumentation und Charakterisierung der Methode. Darüber hinaus bietet das Toolkit für das Social Service Engineering die Möglichkeit, konkrete Werkzeuge in den Methodenbaukasten zu integrieren, die per se auch separat verwendet werden könnten. So lassen sich z. B. Anhänge in Form beliebiger Dokumente, etwa Canvas Vorlagen, den Methoden zuordnen. Als Unterstützung zur Erstellung eines Role-Model-Canvas als Werkzeug der Methode Rollenmodellierung existiert ein separates Modul.

Neben den elementaren Attributen der Methoden besteht des Weiteren die Möglichkeit, logische Verknüpfungen untereinander zu erstellen. Den Methoden können Vorgänger und Nachfolger zugeordnet werden, welche, betrachtet als Graph von Methoden, einen logischen Arbeitsablauf kreieren bzw. Voraussetzungen für bestimmte Methoden deutlich machen können. Durch diesen Graphen können ebenfalls etwaige Muster in den Methodenabhängigkeiten erkannt und dargestellt werden.

Neben der logischen Verknüpfung ist auch eine Verbindung auf der tieferen Ebene von Worten möglich. In einem externen Thesaurus wurden Schlagworte aus dem Bereich des Social Service Engineerings zusammengetragen. Die Worte der textuellen Beschreibungen der Methoden können auf Enthaltensein im Thesaurus überprüft werden. Bei einem Treffer können die Methoden ebenfalls noch einmal auf eine neue Art und Weise strukturiert werden. Im User-Interface kann dies ähnlich dem Highlighten von Hashtags auf Twitter visualisiert werden: gefundene Schlagworte werden anklickbar und leiten die User:innen zu einer Übersicht aller dieses Wort enthaltenden Methoden weiter.

**Instanziierung und Projektierung:** Alle oben beschriebenen Aspekte bilden den dokumentarischen Anteil des Funktionsumfangs des Methodenbaukastens. Darüber hinaus soll, wie oben erwähnt, auch die praktische Anwendung der Methoden durch Anleitung unterstützt werden. Dafür ist es nötig, Projekte erstellen zu können und darin die einzelnen Methoden zu instanzieren, sodass sie modifiziert werden können. Dies hat den Vorteil, dass individuelle Beschreibungen der Methoden festgehalten werden können und aus den Werkzeugen resultierende Artefakte (z. B. Role-Model-Canvas) nicht nur allgemein, sondern auf genau den Anwendungsfall spezifiziert, abgespeichert werden können. Mittels einer Checkliste, welche ebenfalls als Werkzeug zur Verfügung steht, kann die Arbeit mit den Methoden geplant, sowie der aktuelle Stand der Arbeit dokumentiert werden.

Um diesen Workflow effektiv nutzen zu können, ist nicht nur die bloße Bearbeitbarkeit der Instanzen nötig, sondern muss dessen gesamter Änderungsprozess protokolliert werden, sodass andere Mitarbeitende diesen nachvollziehen können. Gleichzeitig ermöglicht dieses Protokoll auch Umsetzung eines kollaborativen Workspaces, in welchem mehrere Akteure gleichzeitig in einem Projekt bzw. an einer Instanz arbeiten können. Bei dieser Art von zeitgleichem Arbeiten ist das Änderungsprotokoll unabdingbar, da nur auf diese Weise eventuelle Bearbeitungskonflikte gelöst werden können.

Das Konzept der Instanzen bietet eine weitere Möglichkeit, eine logische Verknüpfung zwischen den Methoden zu generieren: Mittels einer Ontologie, welche auf den Instanzen bzw. auf den bereits ausgeführten Arbeitsschritten in einer Instanz agiert, können übergreifende Artefakte von verschiedenen Methoden erkannt werden. Damit kann den User:innen ein Hinweis gegeben werden, dass er/sie durch seine/ihre Arbeit bereits Grundlagen bzw. Teilschritte einer anderen Methode mit durchgeführt hat, welche er/sie für diese sowieso benötigt. Zum einen kann er/sie dadurch incentiviert werden, ebendiese andere Methode ebenfalls zu bearbeiten, oder aber zum anderen dient dies als Erinnerung, wenn nach längerer Zeit zu einer Methode zurückgekommen wird (Hinweis über bereits angefertigte Artefakte durch die Bearbeitung von anderen Methoden).

**Integration von Werkzeugen:** In den vorangegangenen Abschnitten wurden bereits einige Werkzeuge erwähnt, wie z. B. das Role-Model-Canvas oder eine Checkliste. Bei diesen handelt es sich um eigenständige Module des Toolkits für das Social Service Engineerings. D. h. diese Tools können auch für sich selbst interaktiv verwendet werden (siehe auch Abschnitt “weitere Module”). Jedoch ist auch deren Interaktion und Einbettung in den Methodenbaukasten ein expliziter Use Case. Einerseits können daraus entstehende Artefakte (z. B. Bild des erstellten Role-Model-Canvas) als Anhänge an die Methoden geheftet werden, andererseits kann aber auch das Werkzeug selbst Teil der Methode bzw. Instanz werden (z.B. Checkliste).

### 3.3 Weitere Module

Wie bereits an mehreren Stellen erwähnt, bietet das Toolkit für das Social Service Engineering die Möglichkeit, andere Werkzeuge sowohl eigenständig als auch in den Methodenbaukasten integrierbar, anzuwenden. Exemplarisch soll hier das Role-Model-Canvas genauer beleuchtet werden:

Ein Role-Model-Canvas bietet eine Vorlage, um eine Rolle in einem Unternehmen oder einer Arbeitsgruppe anhand von acht Kriterien auf einem Plakat bzw. Leinwand (“Canvas”) zu beschreiben. Hierbei wird etwa erhoben, welche die primären Aufgaben der Rolle sind, wer Ansprechpartner:innen für die Rolle sind, welche Kompetenzen zur Ausführung der Rolle benötigt werden, aber auch wofür die Rolle explizit nicht zuständig ist. Auf diese Weise können Verantwortlichkeiten innerhalb der Organisationsstruktur sauber definiert und übersichtlich visualisiert werden, um Zuständigkeiten transparent darzustellen und hierdurch ggf. auch die Arbeitsqualität zu verbessern [Bo18]. Die Digitalisierung des Role-Model-Canvas ermöglicht es, das Canvas direkt auf einer interaktiven Oberfläche zu erstellen und zu bearbeiten. Sofern die bearbeitende Person mit dem Konzept noch nicht vertraut ist, kann stattdessen auch auf einen Step-by-Step Wizard zurückgegriffen werden, welcher die acht Kriterien nacheinander in Form von Fragen in einem Fragenbogen beantworten lässt und daraus das eigentliche Canvas generiert. Das resultierende Artefakt kann dann als PDF exportiert und auch im Rahmen des Moduls abgespeichert werden.

Innerhalb des Methodenbaukastens existieren weitere Canvas-Arten, welche sich jedoch in Design und Funktionalität ähneln und sich nur inhaltlich vom Role-Model-Canvas abgrenzen.

## 4 Technische Umsetzung

### 4.1 Grundlegende Architektur

Wie bereits im Abschnitt zur Konzeption beschrieben, bedient sich der vorgestellte digitale Baukasten einer Microservice Architektur, d. h. jedes Modul ist ein eigener Service und damit als Systemprozess individuell zu verwalten. Dabei ist die Implementierung bzw. Programmiersprache und Frameworks eines jeden Moduls theoretisch egal, da die Kommunikation nur über standardisierte Schnittstellen (REST-API sowie Sockets) erfolgt, welche in nahezu jeder gängigen Programmiersprache umsetzbar sind. Aus Gründen der Einfachheit und des Rapid Prototypings, besitzen jedoch alle Module zumindest einen ähnlichen Backend Stack:

Die Backends wurden jeweils in der Programmiersprache Python (Version 3.7+) implementiert. Diese Entscheidung beruht nicht auf Systemspezifika oder anderen Rahmenbedingungen, sondern schlicht auf persönlicher Präferenz des Entwickler-Teams. Da die Plattform des Weiteren nicht performancekritisch ist, oder besonders sensible Kundendaten bearbeitet, können außerdem die reich bestückten Libraries von Python zu Rate gezogen werden. Dementsprechend wurde Tornado<sup>2</sup> als Web-Framework verwendet, da einerseits schnell und einfach Web-Apps damit entwickelt werden können, andererseits aber trotzdem die Möglichkeit besteht, Einfluss auf tiefere Schichten und Details der Implementierung zu nehmen. Darüber hinaus arbeitet Tornado asynchron und nicht-blockierend, sodass Skalierbarkeit theoretisch kein Problem darstellt. Zur Datenspeicherung verwendet jedes Modul unterschiedliche Technologien, je nach Anforderungen. Das Administrationsmodul z. B. besitzt eine Anbindung an eine PostgreSQL Datenbank, während das Role-Model-Canvas MongoDB verwendet, der Methodenbaukasten wiederum bedient sich einer Graphlösung mit neo4j.

Das Administrationsmodul repräsentiert den zentralen Knoten der Architektur, welches sämtliche Kommunikation mit den anderen Modulen übernimmt. Die Kommunikation von Modulen untereinander direkt, ohne diesen zentralen Knoten, ist ausgeschlossen. Dabei liegt auf der Hand, dass diese Kommunikation bidirektional möglich sein muss, da einerseits Module Daten wie z.B. aktive Sessions abfragen müssen, andererseits muss das Administrationsmodul aber auch andere Module ansprechen können, um Nachrichten weiterzuleiten. Aus diesem Grund wird zur Kommunikation eine synchrone Socket-Verbindung, anstatt der sonst bei Microservices üblichen REST-API, verwendet, sodass

---

<sup>2</sup> <https://www.tornadoweb.org/en/stable/>



jeweils von Funktionsmodul und Administrationsmodul ein Nachrichtenverlauf initiiert werden kann. Des Weiteren macht die Socket-Verbindung das Versenden von Heartbeats zur Überwachung des Online-Status überflüssig. Diese Socket-Pipeline ist ausschließlich für die Modulkommunikation reserviert. Nach außen hin, also zu Client bzw. Frontend, kommt in der Regel eine standardmäßige REST-API zum Einsatz bzw. können die Module dafür auch eine separate Socket-Verbindung aufbauen und halten.

**Kommunikation zwischen zwei Funktionsmodulen:** A priori wissen die einzelnen Funktionsmodule nichts voneinander. Jedes Modul arbeitet für sich selbst und hat die Möglichkeit, beim Administrationsmodul ggf. benötigte Daten abzufragen. Um jedoch die Interaktion von Modulen (z. B. Integration der Werkzeuge in den Methodenbaukasten) zu ermöglichen, bedarf es deren Kommunikation untereinander. Eine Möglichkeit wäre es, Routinginformationen an geeigneter Stelle zu hinterlegen und die Module einfach beliebige Socket-Verbindungen eingehen zu lassen, sodass sie individuell ihre Informationen austauschen können. Während dies gewiss die einfachste und schnellste Variante ist, birgt sie ein großes Sicherheitsrisiko: Angreifer:innen imitieren ein Modul und erfragen so völlig unbeachtet Informationen.

Aus diesem Grund wurde die Variante verfolgt, Kommunikation stets über das Administrationsmodul zu senden. Der Nachrichtenaufbau ähnelt dabei gewissermaßen dem eines Standard IP-Paketes und beinhaltet, neben der eigentlichen Nachricht als Payload, Header-Informationen für das Administrationsmodul, um z. B. den Sender und Empfänger zuordnen zu können, sowie eine eindeutige ID. Die eigentliche Nachricht ist für das Administrationsmodul nicht von Bedeutung und wird nicht ausgewertet. Selbstverständlich sind die Nachrichten nicht low-level wie IP-Pakete, lediglich die Idee wurde abstrahiert und mit JSON-Nachrichten umgesetzt.

Um sich nun gegen Angreifer:innen zu schützen, ist jede Nachricht von Funktionsmodul zu Administrationsmodul digital signiert. Auf diese Weise kann per Validierung der Signatur garantiert werden, dass die Nachricht tatsächlich von einem "echten" Modul stammt. Die nötigen Keys dazu werden vorher manuell per Konfigurationsdateien ausgetauscht, sodass auch an dieser Stelle kein einfaches Einschleusen möglich ist.

Der Nachrichtenfluss läuft nun, wie in Abbildung 1 zusätzlich verdeutlicht, folgendermaßen ab: Modul 1 möchte eine Nachricht zu Modul 2 senden und verpackt diese Nachricht in ein Paket mit zusätzlichen Informationen zu Empfänger, ID, etc. für das Administrationsmodul. Es signiert dieses komplette Paket und sendet es an das Administrationsmodul. Dieses validiert die Signatur, liest den angegebenen Empfänger aus und überprüft dessen Online-Status (=existiert Verbindung). Ist es offline, kann Modul 1 direkt mit einem Fehler geantwortet werden, andernfalls sendet das Administrationsmodul die Nachricht zum Empfänger (Modul 2) weiter und wartet auf Antwort. Modul 2 wird nun die Nachricht geeignet interpretieren und auf ebengleicher Weise eine Antwort über das Administrationsmodul zurück zu Modul 1 senden. Da es an jeder Stelle zu potenziellen Fehlern kommen kann, ist jede Instanz mit einem Timeout versehen, nach dessen Ablauf die Nachricht als verloren gegangen interpretiert wird.

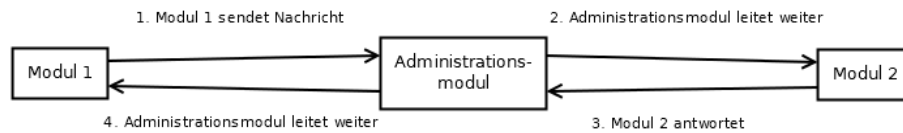


Abb. 1: Schematische Darstellung der Kommunikation zweier Funktionsmodule. Die Nachricht wird jeweils über das Administrationsmodul weitergeleitet.

## 4.2 Methodenbaukasten

Die Besonderheit der technischen Umsetzung des Methodenbaukastens liegt in der Verwendung einer Graphlösung zur Datenspeicherung bzw. zur Abbildung des Datenmodells, welche mittels der Datenbanktechnologie neo4j umgesetzt wurde. Besonders die logische Verknüpfung von Methoden anhand der Vorgänger- und Nachfolger-Relationen rechtfertigt diese Herangehensweise. Wäre dies nicht ein elementarer Use Case, so wäre durchaus ein einfacherer und leichtgewichtiger Ansatz über MongoDB oder SQL-Datenbank sinnvoller gewesen. Ein weiterer Vorteil der Graphlösung besteht darin, dass mittels der Query-Sprache “Cypher” von neo4j Muster in den Daten ermittelt werden können. So können beispielsweise die Vorgänger bzw. Nachfolger über mehrere Knoten hinweg effizient abgefragt werden, ohne dass es dafür einer separaten Datenstruktur bedarf.

Zunächst werden Methoden als Knoten, und die Vorgänger-Relation als Kante abgebildet. Dabei ist zu erwähnen, dass nur die Vorgänger-Relation in Kombination mit einer gerichteten Kante ausreicht, um auch den Nachfolger mit zu modellieren. Dieses Modell entspricht dem dokumentarischen Anteil des Methodenbaukastens, wie er in der Konzeption beschrieben wurde.

Um nun die Instanziierung und Projektierung abzubilden, bedarf es weiterer Knoten- und Kantenarten: Projekte werden als Knoten abgebildet und besitzen einige Attribute, wie Name oder Lese- und Schreibrechte für bestimmte User:innen. Instanzen werden ebenfalls als Knoten modelliert und stellen gewissermaßen eine Kopie des Methodenknotens dar, welcher ebenfalls mit einigen Attributen, wie z. B. dem Autor, angereichert wird. Mittels einer Kante zu einem Projektknoten wird die Zugehörigkeit der Instanz zu einem Projekt modelliert. Dies ist zwingend erforderlich, d. h. Instanzen dürfen bzw. können nicht ohne Projekte angelegt werden. Hintergrund dieser Restriktion ist es, zusammenhanglose Instanzen, die wahllos im Datenraum umherschwirren, zu vermeiden. Instanzen werden ebenfalls über eine Kante mit ihrer ursprünglichen Methode verbunden, sodass stets der “Urzustand” der Instanz nachvollziehbar ist, selbst wenn bspw. der komplette Inhalt gelöscht wird. Damit spannen Projekte und Instanzen gewissermaßen einen Subgraph auf, welcher über die Assoziierung von Instanzen zu ihrer ursprünglichen Methode mit dem eigentlichen Datenmodell des Methodenbaukastens verbunden ist.

**Aktueller Implementierungsstand:** Bis dato konnten bereits einige der Features des Methodenbaukastens praktisch umgesetzt werden: Die Beschreibung der Methoden

anhand ihrer Attribute samt aller CRUD-Funktionalität, sowie die logische Verknüpfung anhand Vorgänger und Nachfolger ist bereits implementiert. Darüber hinaus sind ebenfalls die Instanziierung und Projektierung umgesetzt worden, sodass der Grundstein für weitere Features gelegt ist. Lediglich die weiteren Formen der logischen Verknüpfung von Methoden (Kategorisierung, Verschlagwortung, Ontologie) sowie die Ausgestaltung der Instanz- und Projektumgebung als kollaborativen Workspace stehen noch aus.

Neben dem Methodenbaukasten sind sowohl das Administrationsmodul als auch der Role-Model-Canvas bereits vollumfänglich umgesetzt worden, sodass die beschriebene Kommunikation nicht nur konzeptioniert, sondern auch praktisch erprobt wurde.

## 5 Anwendungsfall – Gestaltung der Interaktionsarbeit in der Kita

Um passgenaue Lösungen zu identifizieren oder eigene Softwarelösungen zu entwickeln, bedarf es einer Analyse der aktuellen Situation sowie einer möglichst präzisen Zielstellung im Hinblick auf die zukünftige Ausgestaltung von Kommunikations- und Informationsprozessen. Im Sinne einer menschengerechten Gestaltung von Interaktionsarbeit muss dabei sowohl die Perspektive der Arbeitsumgebung als auch die Dienstleistungsqualität (Perspektive der Dienstleistungsempfänger:innen) Beachtung finden. Digitale Lösungen dürfen einer bestehenden Dienstleistung nicht einfach übergestülpt werden. Sie sind ein Element, welches sich in die vorhandenen Rahmenbedingungen und Gestaltungsaspekte eines Interaktionssystems einfügen muss. Dies kann nur unter Einbezug der beteiligten Akteure geschehen. Der Methodenbaukasten unterstützt Unternehmen dabei, ihr Dienstleistungssystem zu analysieren und es im Sinne der Social Service Engineering Prinzipien menschengerecht zu gestalten.

Im folgenden Abschnitt soll am Beispiel eines Trägervereins für Kindertagesstätten gezeigt werden, wie Social Service Engineering in der Praxis umgesetzt werden kann. Im Rahmen des Use Case wurden zwei Kindertagesstätten ausgewählt, deren Ziel es ist, sowohl die Arbeitsbedingungen für die Beschäftigten zu verbessern, als auch die Kommunikation mit Eltern und Angehörigen zu optimieren, um die Dienstleistungs- bzw. Arbeitsqualität für alle Beteiligten zu erhöhen. Zu diesem Zweck soll geprüft werden, in welchem Maße Arbeitsabläufe digital unterstützt oder gänzlich abgebildet werden können, ohne die besonderen Anforderungen der Interaktionsarbeit außer Acht zu lassen.

Dazu werden entsprechend des Vorgehensmodells in einem ersten Schritt sowohl die Arbeitsumgebung als auch die Kommunikationsprinzipien analysiert und bewertet. Dabei kann der Methodenbaukasten unterstützen, indem er Methoden der Analyse beschreibt bzw. diese direkt anwendbar macht. Je nach Bedarf können diese Methoden eingesetzt werden. Beispiele hierfür sind eine Stakeholder Map bzw. Rollenmodellierung im Allgemeinen, inklusive dem Role-Model-Canvas als integrierbares Werkzeug, oder eine Service Information Flow Map, um Informationsflüsse darzustellen.

Anhand der Vorgänger- und Nachfolger-Relation können weitere Methoden vorgeschlagen werden, die im Rahmen dieses Prozesses passend Anwendung finden könnten.

Nach der Analyse muss eine geeignete Zielstellung formuliert werden. Um diese zu finden, können wiederum Methoden des Baukastens angewendet werden, z. B. das Ideenmanagement mittels KANBAN-Board. Im Use Case der Kindertagesstätten leitet sich diese jedoch direkt aus der initialen Zielstellung ab, Arbeitsbedingungen und Informationsflüsse zu verbessern. Konkret bedarf es dazu einer technischen Unterstützung zur Dokumentation, der Etablierung von digitalen Kommunikationskanälen für die Mitarbeitenden untereinander, sowie Strategien zur besseren Kommunikation mit Eltern bzw. Sorgeberechtigten.

Sind diese Ziele abgesteckt, müssen allgemeinverträgliche Strategien entwickelt werden, wie diese umzusetzen sind. Es bietet sich an, diese im gesamten Team auszuarbeiten, um partizipatives Verhalten zu stärken und individuelle Ideen berücksichtigen zu können. Dabei können beispielsweise die SWOT-Methode zur Findung und ggf. Verbesserung von Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken, oder ein Interaktionskonzept (geteiltes Werteverständnis) unterstützen.

Anschließend müssen die entwickelten Konzepte im Team und in den jeweiligen Arbeitsprozessen implementiert und integriert werden, um gesetzte Ziele erreichen zu können. Da dies zwangsweise mit Veränderungen in den Abläufen einhergeht, an welche man sich erst gewöhnen muss, bietet es sich an, Methoden zur Unterstützung bei der Technikeinführung, z.B. Checklisten, zu benutzen, um eine korrekte Ausführung und reibungslosen Ablauf zu garantieren.

Nach geraumer Zeit muss zuletzt evaluiert werden, inwiefern gesetzte Ziele erreicht wurden und wie handhabbar die neuen Prozesse sind. Ggf. können dann noch einmal Änderungen vorgenommen werden.

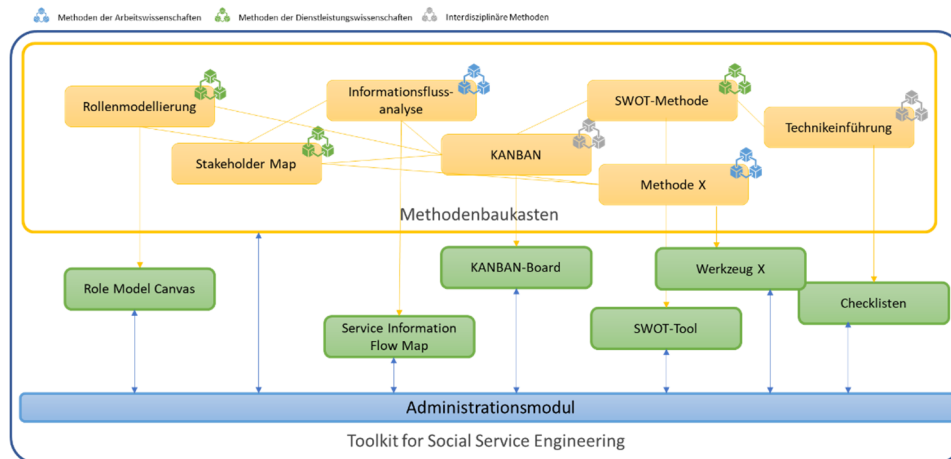


Abb. 2: Exemplarische Anwendung des Toolkits im Kita-Bereich

In sämtlichen Etappen dieses Verbesserungs- oder Gestaltungsprozesses können Methoden der unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen, welche in den Methodenbaukasten integriert wurden, auf unterschiedliche Weise genutzt werden (siehe Abbildung 2). Zum einen bietet der Methodenbaukasten die bloße Beschreibung der Methoden, um die Mitarbeitenden auf Möglichkeiten der Analyse und Gestaltung aufmerksam zu machen. Damit einher geht die Möglichkeit des Downloads von Werkzeugen (z. B. Role-Model-Canvas), um diese individuell zu bearbeiten. Andererseits bietet der kollaborative Workspace des Toolkits für das Social Service Engineerings die Möglichkeit, Methoden direkt zu bearbeiten (Projekte bzw. Instanzen). Durch die verschiedenen Ansätze der logischen Verknüpfung von Methoden untereinander können dabei Informationen aus vorgelagerten Methoden bereits übertragen werden, um so die Bearbeitung zu vereinfachen. Hilfestellungen in Form von Schritt-für-Schritt-Anleitungen zur Durchführung von Methoden erleichtern zusätzlich den Umgang.

## 6 Ausblick

In der vorliegenden Arbeit wurde ein Konzept und der derzeitige Umsetzungsstand, sowie ein Nutzungsszenario eines digitalen Methodenbaukastens zur systematischen und interdisziplinären Gestaltung von Interaktionsarbeit vorgestellt. Zielstellung war es, der Komplexität innerhalb der Gestaltung der Interaktionsarbeit systematisch zu begegnen, was bislang vorwiegend auf konzeptioneller Ebene stattfand. Grenzen dieser Arbeit liegen jenseits des vorgestellten Proof-of-Concepts in der praktischen Anwendbarkeit des Ansatzes. Trotz erster guter Rückmeldungen der Praxis muss sich das Toolkit erst noch bewähren. Wichtigster nächster Schritt ist daher, die entwickelten Lösungen und vorgestellten Funktionen vollständig zu implementieren und in die Praxis zu bringen, um dann systematische Weiterentwicklungen anzustoßen.

Gleichzeitig wurden innerhalb des Projektes „nur“ zwei wissenschaftliche Disziplinen (Arbeitswissenschaften und Service Engineering) für einen Betrachtungsgegenstand verbunden – es wäre denkbar, hier auch Methoden und Werkzeuge der Betriebswirtschaftslehre oder des Software Engineerings einzubringen. Obwohl das Service Engineering sehr viele Methoden des Software-Engineerings subsumiert, ist eine systematische Interdisziplinarität bisher noch nicht hergestellt worden. Gleiches gilt für den dargestellten Betrachtungsgegenstand der Interaktionsarbeit. Hierbei ist zu prüfen, inwiefern ein solcher integrierter Baukasten auch für die Arbeit in der Produktion oder im Landwirtschaftsbereich dienlich sein kann. Zukünftig wird die Fragestellung nach der systematischen Digitalisierung der Gestaltungsmethoden – fach- und domänenübergreifend – eine wichtige Rolle spielen. Diese Arbeit bietet hierfür einen ersten Ansatz.

## 7 Förderhinweis

Die vorliegende Publikation ist ein Ergebnis des Forschungsprojektes SO-SERVE (Social Service Engineering – Synergien von Arbeits- und Dienstleistungswissenschaft für die Verbesserung von Arbeit an und mit Menschen nutzen). Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt SO-SERVE wird im Rahmen des Programms „Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen“ (Förderkennzeichen 02L18A180 ff.) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Europäischen Sozialfonds (ESF) gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.“ Ziel der Europäischen Union ist es, dass alle Menschen eine berufliche Perspektive erhalten. Der Europäische Sozialfonds (ESF) verbessert die Beschäftigungschancen, unterstützt die Menschen durch Ausbildung und Qualifizierung und trägt zum Abbau von Benachteiligungen auf dem Arbeitsmarkt bei. Mehr zum ESF unter: [www.esf.de](http://www.esf.de).



## Literaturverzeichnis

- [BFM03] Bullinger, H.-J.; Fähnrich, K.-P.; Meiren, T.: Service engineering—methodical development of new service products. *International Journal of Production Economics*, 85/03, S. 275–287, 2003.
- [Bo18] Botta, C.: *Business Visualisierung. Ein Reiseführer für Neugierige und Visionäre*, 1. Auflage, mind.any Verlag, Berlin, 2018.
- [Bö11] Böhle, F.: Interaktionsarbeit als wichtige Arbeitstätigkeit im Dienstleistungssektor. *WSI-Mitteilungen* 64/11, S. 456-461, 2011.

- 
- [BS06] Bullinger, H.-J.; Schreiner, P.: Service Engineering: Ein Rahmenkonzept für die systematische Entwicklung von Dienstleistungen. In (Bullinger, H.-J., Scheer, A.-W., Griebble, O. Hrsg.): Service Engineering: Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen. Berlin u.a., S. 51-82, 2006.
  - [COA21] Cohen, F.; Oppermann, E., Anders, Y.: (Digitale) Elternzusammenarbeit in Kindertageseinrichtungen während der Corona-Pandemie. Digitalisierungsschub oder verpasste Chance? Zeitschrift für Erziehungswissenschaften 24, S. 313-338, 2021.
  - [Da20] Daum, M. et.al.: Einführung. In (Daum, M., et.al. Hrsg.): Gestaltung vernetzt-flexibler Arbeit. Berlin u.a., S. 1-7, 2020.
  - [DW17] Dunkel, W., Weihrich, M.: Dienstleistungsarbeit unter Ökonomisierungsdruck. Soziologisches Revue 40/17, S. 61-77, 2017.
  - [FO06] Fähnrich, K.-P.; Opitz, M.: Service Engineering - Entwicklungspfad und Bild einer jungen Disziplin. In (Bullinger, H.-J., Scheer, A.-W., Griebble, O. Hrsg.): Service Engineering - Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen. Berlin u.a., S. 85-112, 2006.
  - [Fr21a] Friedrich, J. et.al.: Perspektiven auf die Gestaltung von Interaktionsarbeit. Whitepaper, 2021.
  - [Fr21b] Friedrich, J. et.al.: Collaborative Networks in Person-related Services–Designing Humane and Efficient Interaction Processes in Childcare. In (Pro-Ve, Hrsg.): 22nd IFIP WG 5.5 Working Conference on Virtual Enterprises. Saint-Étienne, S. 5, 2021.
  - [Ge73] Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Denkschrift „Arbeitswissenschaft in der Gesetzgebung“, Frankfurt am Main, 1973.
  - [Gi21] Gilbert, K. et.al.: Sprachenvielfalt: Herausforderung bei Interaktionsarbeit in Kitas. Erste Ergebnisse des Projekts SO-SERVE. In (Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e. V. Hrsg.): Arbeit HumAIne gestalten, Konzepte menschenzentrierter KI-Arbeitsplätze Jetzt für die Arbeit von morgen vordenken? (A.3.3). Dortmund, 2021.
  - [Le20] Leimeister, J.M.: Interaktionsarbeit in Dienstleistungen. In (Leimeister, J.M., Hrsg.): Dienstleistungsengineering und-management. Berlin u.a., S. 393-440, 2020.
  - [Ne15] Newman, S.: Microservices - Konzeption und Design, 1. Auflage, mitp Verlag, Frechen, 2015.
  - [UZK13] Ulich, E.; Zink, K.J.; Kubek, V.: Das Menschenbild in Arbeitswissenschaft und Betriebswirtschaftslehre. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 67/13, S. 15–22, 2013.