

## **Selbstgesteuerte Reflexion und Gestaltung von Arbeitsprozessen – Arbeitende im Spannungsfeld zwischen disponierbarer Ressource und selbstermächtigendem Individuum**

Stefan Oppl\*

### **Zusammenfassung**

*Der Einsatz von Arbeitsbeeinflussungssystemen zur Steuerung und Kontrolle von Arbeitsprozessen hat in den letzten Jahrzehnten stetig zugenommen. Dies geht einher mit einer Organisationssicht, die die sozialen und kognitiven Fähigkeiten und Bedürfnisse der Arbeitenden nicht berücksichtigt. Aktuelle Entwicklungen im Bereich der soziotechnischen Arbeitsunterstützung ermöglichen die Einbindung der Arbeitenden in der Gestaltung von Arbeitsprozessen. Eine selbstermächtigende Gestaltung von Arbeitsprozessen unter Einsatz dieser Hilfsmittel ist aber nur möglich, wenn Arbeitende die zugrunde liegenden Repräsentationen verstehen, selbstständig manipulieren und deren Implikationen abschätzen können. Der vorliegende Artikel führt ein Gestaltungsmuster für Methoden zur Bildung dieses Verständnisses ein, die auf der kollaborativen Abstimmung mentaler Modelle mittels konzeptueller Modelle basiert. Anhand einer konkreten Umsetzung dieses Gestaltungsmusters und einer umfassenden praktischen Erprobung im Berufsbildungskontext wird gezeigt, dass die grundlegenden Gestaltungsziele erreicht werden konnten.*

**Schlagwörter:** Kollaborative Arbeitsmodellierung, Abstimmung mentaler Modelle, Selbstermächtigung von Arbeitenden, Bildung von Fähigkeiten zur Prozessmodellierung

### **Self-regulated reflection and design of work processes - Workers' role between human resource and self-empowered individual**

### **Abstract**

*The use of organizational and technical tools for workflow management and monitoring has been a continuous trend over the last decades. Such tools pursue a view on organizations, which largely ignores social and cognitive implications for the affected workers. Recent developments in socio-technical work support systems enable a more active role of workers in the design of work processes. Enabling workers to take this role, however, requires them to develop an understanding for the relevant forms of work representation, as well as to acquire skills for manipulating them and to be able to assess their implications for real world work processes. The present article introduces a design pattern for methods that should facilitate the development of these skills. It is based on collaborative alignment of mental models via conceptual modeling. The article introduces a method implementing the design pattern and reviews the results of an extensive evaluation in area of vocational training. The results indicate that the fundamental design goals have been achieved.*

**Keywords:** collaborative work modeling, mental model alignment, workers' self-empowerment, development of process modeling skills

---

\* Stefan Oppl, Institut für Wirtschaftsinformatik – Communications Engineering, Johannes Kepler Universität Linz. E-Mail: [stefan.oppl@jku.at](mailto:stefan.oppl@jku.at). Der Autor bedankt sich bei den TeilnehmerInnen der Workshops, die im Rahmen des Projektes FARAW zur Evaluierung der hier vorgestellten Methode beigetragen haben. Dank gebührt ebenfalls den TeilnehmerInnen an Track #4: „Bildung zwischen Kritikpotenzial und Humankapital“ beim Momentum Kongress 2015 für die Rückmeldungen und Diskussionsbeiträge zu einer früheren Version des vorliegenden Artikels. Die Anregungen der anonymen Gutachter haben wesentlich zur Verbesserung der Darstellung und Einordnung der hier vorgestellten Ergebnisse beigetragen.

## 1. Einleitung

Seit Mitte der 1980er Jahre nimmt der Einsatz von normativ wirkenden Arbeitsunterstützungssystemen eine immer zentraler werdende Rolle in der Implementierung von Arbeitsprozessen in Organisationen ein (Curtis et al. 1992; Thome 1982). Diese Systeme ermöglichen dabei nicht nur unmittelbar wertschöpfende Arbeit. Sie wurden und werden in Kombination mit Informationstechnologie vor allem als Steuerungs- und Koordinationsinstrument (Orlikowski/Iacono 2001) eingesetzt, mit deren Hilfe die verfügbaren „Ressourcen“ im betriebswirtschaftlichen Sinne effektiver und effizienter eingesetzt werden sollen.

Diesem Zugang liegt eine Organisationssicht zugrunde, die Arbeitende genau wie Maschinen oder Materialien einheitlich als disponierbare Ressourcen betrachtet. Menschen im Kontext von Arbeit als „Humanressourcen“ zu betrachten hat vordergründig Vorteile in der Planung und Steuerung von wertschöpfenden „Geschäftsprozessen“. Sämtliche Arten von „Ressourcen“ können so – abstrahiert von der organisationalen Realität – als einheitliche Elemente des Geschäftsprozesses betrachtet und hinsichtlich ihrer Auslastung optimiert werden (Scheer/Nuettgens 2000). Zu diesem Zweck werden konzeptuelle Modelle dieser Prozesse erstellt, die IT-unterstützt verarbeitet werden können (Herrmann et al. 2002). Eine derartige Organisationssicht vernachlässigt aber die einem Arbeitssystem inhärente Überlappung manifester Strukturvorgaben und sozialer Prozesse, die nicht unabhängig voneinander betrachtet werden können (Jones 2014; Leonardi 2012).

Die Vernachlässigung sozialer und kognitiver Eigenschaften der involvierten Arbeitenden in diesen Prozessmodellen ist damit eine Abstraktion, die die individuellen Kompetenzen und Bedürfnisse der Arbeitenden ignoriert, und die unmittelbar negative Auswirkungen auf das zu erreichende Arbeitsziel haben kann (Davidson 2006). Die konsequente Umsetzung dieser Sicht ignoriert die individuelle Weiterentwicklung der beteiligten Arbeitenden (Herrmann et al. 2002) und macht die adäquate Reaktion auf kurzfristig veränderte Bedingungen in der Arbeitsumgebung unmöglich (Davidson 2006). Adäquate Reaktionen sind nur durch Verletzung eines vorgeschriebenen Prozessablaufs umsetzbar, indem Arbeitende die Vorgaben des steuernden Informationssystems ignorieren bzw. sich diesen

widersetzen und sich mit „Work-Arounds“ behelfen (Feldman/Pentland 2003).

Diesen Nachteilen zum Trotz haben prozessorientierte sozio-technische Arbeitsbeeinflussungssysteme wie ERP-Systeme (Enterprise Resource Planning), SOPs (Standard Operating Procedures) oder MES (Manufacturing Execution Systems) eine weite Verbreitung erreicht (Ragowsky/Somers 2002). Derartige Systeme werden heute nicht nur in großen Unternehmen, sondern auch in kleinen und mittleren Unternehmen eingesetzt (Haddara/Zach 2012), wodurch ein Großteil der Arbeitenden direkt oder indirekt von in dieser Form vorgegebenen Abläufen in ihrer täglichen Arbeit beeinflusst werden. Arbeitende werden dadurch immer wieder mit einer Diskrepanz zwischen der wahrgenommenen Arbeitsrealität und den in den Prozessmodellen hinterlegten Idealvorstellungen konfrontiert (Davidson 2006). Die Ausprägungen dieser Diskrepanz reichen von suboptimal konzipierten Bildschirmformularen über fehlerhafte oder unzureichende Informationsbereitstellung bis hin zu nicht umsetzbaren Vorgaben in durchzuführenden Arbeitsabläufen. Diese Diskrepanzen führen entweder zu Vermeidungsstrategien, in denen die Vorgaben der Arbeitsbeeinflussungssysteme mit zusätzlichem Aufwand umgangen werden, oder zu einer Akkommodation der im Beeinflussungssystem kodierten Handlungsvorgaben durch die Arbeitenden (Davidson 2006; Soh et al. 2003). Die durch den Einsatz von Informationstechnologie mögliche Steigerung der individuellen und organisationalen Arbeitseffektivität wird so verhindert (Škerlavaj et al. 2007) und einer vordergründig zu vermutenden Nachvollziehbarkeit und Standardisierung von Arbeitsprozess und -ergebnis untergeordnet. Die heutige betriebliche Realität in vielen Domänen ist hinsichtlich ebendieser Nachvollziehbarkeit und Standardisierung von externen wie internen Rahmenbedingungen in einer Form geprägt, die den Einsatz der genannten Systeme zur Steuerung und Dokumentation erzwingen (Botta-Genoulaz/Millet 2006; Davies et al. 2006). Sollen die sozialen Phänomene und individuellen Sichtweisen der Arbeitenden also bei der Gestaltung von Arbeitsprozessen berücksichtigt werden, muss dies innerhalb der existierenden Systemgrenzen erfolgen. Diese Herausforderung wurde bereits von Feldman und Pentland (2003) beschrieben und mit einem Konzept hinterlegt, das die Wichtigkeit der Berücksichtigung sowohl von „ostensiven“ (etwa: augenscheinlichen, i.S.v. normativ vorgegebenen) als auch „performativen“ (etwa: ausführenden, i.S.v. in der Praxis durch handelnde Personen

umgesetzte) Aspekte von Arbeitsroutinen in Organisationen betont. In diesem Zusammenhang beschreiben die Autoren, dass performative Aspekte organisationaler Arbeit die in der Organisation vertretene, ostensive Sicht auf Arbeit beeinflussen können, wenn sie auch sichtbar werden und in einer Form ausgedrückt werden, die eine generelle Akzeptanz auf allen organisationalen Ebenen ermöglicht. Obwohl Feldman und Pentland (2003) diese Anforderung nicht weiter detaillieren, lässt sich daraus ableiten, dass Arbeitende in der Lage sein müssen, existierende (ostensive) Steuerungsmechanismen zu erkennen, diese zu verstehen (Weick et al. 2005), sie mit ihren (performativen) Handlungsweisen in Beziehung zu setzen, untereinander abzustimmen (Davidson 2006) und diese letztendlich in einer Form zu beschreiben, die sie selbst zur (ostensiven) Gestaltung ihrer Arbeit im Kontext IT-unterstützter organisationaler Arbeitsprozesse ermächtigt. Die dazu notwendigen Fähigkeiten können nicht als gegeben vorausgesetzt werden (Frederiks/Van der Weide 2006; Recker/Rosemann 2009). In aktuellen Ansätzen zur Lösung dieser Herausforderung wird die Einbindung von Arbeitenden aber vor allem im Sinne von Informationsquellen verstanden, deren Wissen entsprechend ausgebildete Personen möglichst verarbeitbar erfassen müssen (Herrmann/Nolte 2014; Hjalmarsson et al. 2015; Simões et al. 2016). Die Entwicklung dieser Fähigkeiten bei den Arbeitenden selbst wird jedoch in keiner dieser Arbeiten explizit betrachtet. Im Sinne einer Selbstermächtigung von Arbeitenden muss dieser Aspekt jedoch adressiert werden.

Ziel des Beitrags ist es deshalb, darzustellen, wie Arbeitende dabei unterstützt werden können, die Artikulation und Abstimmung ihrer Wahrnehmungen ihrer Arbeit selbstständig durchführen zu können und dabei Beschreibungsformen zu wählen, die mit den existierenden organisationalen Steuerungsmechanismen kompatibel sind und so eine unmittelbare Beeinflussung derselben durch Arbeitende ermöglichen.

Ausgehend von dieser Fragestellung wird im Sinne eines „Design Science Research“-Vorgehens (DSR) in der Folge eine Design-Theorie (Gregor/Jones 2007; Walls et al. 1992) in der Form eines operationalisierbaren Gestaltungsmusters (Gregor/Hevner 2013) darüber abgeleitet, wie Arbeitende methodisch unterstützt werden können, ihr Verständnis über ihre Arbeitsprozesse in einer Form zu explizieren, die es erlaubt, sie innerhalb der Arbeits-Gruppe kommunizierbar und abstimmbare zu machen (Davidson 2006; De Vreede/Dickson 2000). Dies ermöglicht eine (Weiter-)Ent-

wicklung der Problemlösungskompetenz der zusammenarbeitenden Personen, indem die gegenseitigen Erwartungen in der Gruppe allen TeilnehmerInnen offengelegt und abgestimmt werden (Tuckman 1965). Gleichzeitig müssen die Arbeitenden beim Erlernen von Darstellungsformen unterstützt werden, die zur Beschreibung von Arbeitsprozessen eingesetzt werden (Frederiks/Van der Weide 2006). Dies ermöglicht in organisationalen Entwicklungsmaßnahmen im Sinne von Orlikowski und Iacono (2001) Arbeitsbeeinflussungssysteme nicht mehr nur als technische Kodierung von sozialen Strukturen zu sehen, sondern eine dynamischere Sichtweise einzunehmen und diese Systeme als Entwicklungsprojekte zu sehen, in denen die Einbindung der Arbeitenden als Stakeholder in einen permanent ablaufenden Gestaltungsprozess im Vordergrund stehen. Der vorliegende Artikel soll diesen Perspektivenwechsel ermöglichen und betrachtet Arbeitsbeeinflussungssysteme und die diese ermöglichende und umsetzende Informationstechnologie im Folgenden als Anwendungskontext i.S. einer „nominalen“ Sicht auf IT (Orlikowski/Iacono 2001). Der Beitrag dieses Artikels zum Stand der Forschung ist damit eine Verbesserung i.S.v. Gregor und Hevner (2013) bei der Einbindung von Arbeitenden in die Gestaltung von Arbeitsprozessen, da diesen eine kollaborative Artikulation und Abstimmung ihrer performativen Sicht auf die gemeinsamen Arbeit ermöglicht wird und die Kompetenzen zur Beschreibung derselben vermittelt werden, die die Ergebnisse der Abstimmung in Form konzeptueller Modelle über den unmittelbaren zeitlichen und örtlichen Kontext der Artikulation hinaus kommunizierbar macht.

Angelehnt an die von Gregor und Jones (2007) sowie Gregor und Hevner (2013) vorgeschlagene Darstellung von DSR-basierten Arbeiten ist der Artikel wie folgt aufgebaut: wurde die Zielsetzung des Artikels in diesem Abschnitt eingeführt. Diese wird in Abschnitt 2 aus Sicht des modellbasierten Lernens als Kerntheorie konkretisiert und in Abschnitt 3 vom aktuellen Stand der Forschung abgegrenzt. Die der Theorie zugrunde liegenden Konstrukte wurden in Form von Anforderungen aus Sicht der Unterstützung von Artikulations- und Abstimmungsprozessen sowie des Erwerbs von Modellierungskompetenz in Abschnitt 4 abgeleitet. Abschnitt 5 führt auf Basis dieser Anforderungen ein Gestaltungsmuster ein, das das Funktionsprinzip der zu entwickelnden Methoden beschreibt. Anhand der Strukturierung der Beschreibung nach Goldkuhl et al. (1998) werden die unveränderlichen und gestaltbaren

Aspekte der Theorie dargestellt und in einer konkreten Umsetzung, der Methode CoMPArE/WP, beschrieben. Diese bildet in Abschnitt 6 die Grundlage der Evaluierung der vorgeschlagenen Theorie, die ausgehend von den in Abschnitt 4 abgeleiteten Anforderungen konzipiert wurde. Die Diskussion der Ergebnisse in Abschnitt 7 schlägt die Brücke zurück zur Zielsetzung des Artikels, wie sie in diesem Abschnitt dargelegt wurde.

## 2. Artikulieren und Abstimmen von Wissen über Arbeit

Wie Menschen ihre Arbeit durchführen, wie sie auf wahrgenommene Vorgaben oder Abweichungen reagieren und wie sie mit anderen kooperieren, wird wie oben beschrieben wesentlich von ihrer Wahrnehmung der organisationalen Realität geprägt (Weick et al. 2005). Die Interpretation der wahrgenommenen Rahmenbedingungen sowie die Ableitung der als adäquat erachteten Reaktion der agierenden Arbeitenden kann mit der kognitionswissenschaftlichen Theorie der Bildung mentaler Modelle erklärt werden (Johnson-Laird 1981). Diese Theorie kann auch als Grundlage verwendet werden, um von den operativ tätigen Personen ausgehende Lern- und Veränderungsprozesse in Organisationen zu erklären (Firestone/McElroy 2005). In diesem Artikel bildet sie deshalb die Grundlage für die Ableitung von Maßnahmen, die Arbeitende in die Lage versetzen sollen, sich ihrer Arbeitsabläufe und der diese prägenden organisationalen Zusammenhänge und Rahmenbedingungen bewusst zu werden.

Das Konzept der „mentalen Modelle“ wird verwendet, um zu erklären, *„wie Menschen die Welt verstehen – genauer: wie sie ihr Wissen benutzen, um sich bestimmte Phänomene der Welt subjektiv plausibel zu machen“* (Seel 1991). Mentale Modelle sind dabei Erklärungsmodelle der Welt, die von Menschen auf Basis von Alltagserfahrungen, bisherigem Wissen und darauf basierenden Schlussfolgerungen gebildet werden. Ein mentales Modell wird vom jeweiligen Individuum als Basis verwendet, um die Welt zu verstehen und ggf. Vorhersagen über deren Verhalten zu bilden (Seel 1991).

Das mentale Modelle prägende Wissen kann auf Alltagserfahrung basieren oder durch Vermittlung oder Instruktion begründet werden. Die Modifikation und Erweiterung der eigenen Wissensbasen und die (Weiter-)Entwicklung der kognitiven Fähigkeiten, die

für die Ableitung von Schlussfolgerungen notwendig sind, bezeichnet Seel (1991) als „Lernen“. Lernen ist *„mit der Verarbeitung individueller Erfahrungen mit sowie vermittelter Information über die Welt, ihre Struktur und Evidenz verbunden und kann als ein Prozess permanenter konzeptueller Veränderungen verstanden werden.“* (Seel 1991) Lernen setzt damit die Fähigkeit und Bereitschaft voraus, *„vermittelte Weltauffassungen zu verstehen, zu akzeptieren und sodann den eigenen gedanklichen Konstruktionen zugrunde zu legen“* (Seel 1991). Der Prozess der Entwicklung eines als adäquat wahrgenommenen mentalen Modells wird in der Literatur auch als „explicit sensemaking“ (Weick et al. 2005) betrachtet und dort als retrospektive interpretative Aktivität beschrieben.

Die Veränderung mentaler Modelle über Arbeitsprozesse weist zwei grundlegende Schwierigkeiten auf. Bei bereits als nicht adäquat erkannten mentalen Modellen besteht grundsätzlich die Bereitschaft zur Veränderung (im Sinne einer Anpassung des mentalen Modells an die als verändert wahrgenommene Umweltbedingungen) (Weick et al. 2005), die Herausforderung besteht aber darin, an die notwendige Information zu gelangen und adäquat dargeboten zu bekommen. Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich in Situationen, in denen nicht alle involvierten Individuen die Situation als „problematisch“ (Strauss 1988) wahrnehmen und deshalb keine grundlegende Bereitschaft zeigen, ihre der Arbeit zugrunde liegenden Annahmen (also ihre mentalen Modelle) zu verändern (Ifenthaler (2006) spricht von „hoher Veränderungsresistenz“). Dies tritt vor allem in Situationen auf, in denen die kollaborative Reflexion nicht aus einer allgemein wahrgenommenen Problemsituation heraus durchgeführt wird. Diese Veränderungsresistenz ist zu beobachten, wenn Problemsituationen nur von einzelnen beteiligten Individuen als solche wahrgenommen werden oder wenn Veränderungsprozesse mit rein planendem Charakter angestoßen werden.

Diesen Problemen kann mit einer expliziten Unterstützung des Reflexionsprozesses begegnet werden. Eine derartige Unterstützung muss sicherstellen, dass Artefakte zur Repräsentation der individuellen mentalen Modelle geschaffen werden, die dann die Grundlage für die gegenseitige Verständlichmachung der jeweiligen Sichten auf den Arbeitsprozess bedienen können (Dix/Gongora 2011). Derartige Artefakte können dazu dienen, performative Aspekte eines Arbeitsprozesses mit den ostensiven abzustimmen und sicherzustellen, dass die in Artefakten kodierte ostensive Sicht auf einen

Arbeitsprozess durch darauf aufbauendes performatives subjektives Handlungswissen in der Arbeitspraxis umgesetzt werden kann (Feldman/Pentland 2003). Aus methodischer Sicht muss dazu sichergestellt werden, dass alle am realen Arbeitsprozess beteiligten Personen organisatorisch und methodisch in der Lage sind, sich am kollaborativen Lernprozess zu beteiligen (Arias et al. 2000). Dies bedingt vor allem, dass sie die verwendeten Ausdrucksformen verstehen und aktiv einsetzen können (Arias/Fischer 2000). Dies ist wiederum eine Lernherausforderung, die explizit adressiert werden muss (Land/Zemal-Saul 2003; Sandkuhl/Lillehagen 2008).

Eine in den Bildungswissenschaften weithin akzeptierte Möglichkeit zur Externalisierung und Abstimmung mentaler Modelle ist die Bildung konzeptueller Modelle (Novak 1995; Pirnay-Dummer 2006; Chabeli 2010). Gleichzeitig können derartige Modelle die Grundlage für die Spezifikation von Arbeitsprozessen (White/Miers 2008) und die Konfiguration von Arbeitsunterstützungssystemen bilden (Rosemann et al. 2007), sofern sie sich einer formal spezifizierten Semantik bedienen (Recker et al. 2011). Im Sinne der Zielsetzung des vorliegenden Artikels stellen konzeptuelle Modelle also ein Mittel dar, Arbeitende in die Lage zu versetzen, ihre Arbeit zu reflektieren, abzustimmen, die Ergebnisse dieser Abstimmungsprozesse für Dritte zugänglich zu machen und diese im Rahmen der existierenden Systemgrenzen zur Unterstützung der eigenen Arbeitsabläufe nutzbar zu machen.

Im nächsten Abschnitt wird der aktuelle Stand der Forschung in Bereich der Einbindung von Arbeitenden in die Erstellung konzeptueller Modelle betrachtet und hinsichtlich der Zielsetzung des vorliegenden Artikels eingeordnet.

### 3. Arbeiten mit ähnlichen Zielsetzungen

Die Einbindung von Arbeitenden in die Gestaltung von Arbeit bzw. Systemen zur Arbeitsunterstützung ist kein neues Phänomen und wird im Feld des Systems Engineering und Requirements Engineering bereits seit Jahrzehnten aktiv beforscht (Davis et al. 2006). Den dort vorgeschlagenen Methoden, wie z.B. Interviews (Mohammad/Saiyd 2010), Fokus-Gruppen (Massey/Wallace 1991), Protokoll-Analyse (Goguen/Linde 1993), Szenario-Techniken (Holbrook 1990) oder Contextual Inquiry (Holtzblatt/Jones 1993), ist gemein, dass sie Arbeitende in einer passiven Rolle als

Informationsgeber verstehen, deren Beiträge von einer Untersuchenden gesammelt, interpretiert und zur weiteren Verarbeitung aufbereitet werden. Im Sinne der Zielsetzung der vorliegenden Arbeit ermöglichen diese Ansätze also keine selbstständige Artikulation von mentalen Modellen über Arbeitsprozesse, tragen nur indirekt zu deren Abstimmung bei und ermöglichen Arbeitenden keine Bildung eines Verständnisses über die Repräsentationsformen des Erhebungsergebnisses.

Die aktive Einbindung von Arbeitenden in den eigentlichen Gestaltungsprozess ist Gegenstand der Forschung im Bereich des Participatory Design (Muller et al. 1993). In dieser Tradition wird aktiv die Einbindung von Domänenexperten in die Gestaltung sozio-technischer Systeme durch die kollaborative Erstellung konzeptueller Modelle untersucht. Herrmann et al. (2002) beschreiben mit der Methode des „socio-technical walkthrough“ einen Ansatz, Arbeitenden durch angeleitete Diskussionen anhand von Modellen eine gemeinsame, explizierte Sicht auf ihre Arbeit zu ermöglichen, um diese in der Folge zur Gestaltung sozio-technischer Systeme einsetzen zu können. Rittgen (2007) geht auf die Unterstützung von Aushandlungsprozessen bei der kollaborativen Erstellung von konzeptuellen Modellen von Geschäftsprozessen ein und stellt ein dazu konzipiertes Software-Werkzeug vor. Türetken und Demirörs (2011) verfolgen einen ähnlichen Ansatz und betonen die Wichtigkeit der Weiterverarbeitbarkeit der erstellten Modelle mithilfe von IT-Systemen. Allen drei Ansätzen ist gemein, dass sie im Sinne der Zielsetzung Artikulations- und Aushandlungsprozesse unterstützen, die Fähigkeit zur Repräsentation der Ergebnisse in konzeptuellen Modellen aber entweder voraussetzen (Rittgen 2007; Türetken/Demirörs 2011) oder die Modellierung bewusst einer dafür ausgebildeten Person übertragen (Herrmann et al. 2002).

Aktuellere Ansätze versuchen, Arbeitende nicht unmittelbar mit konzeptuellen Modellen zu konfrontieren, sondern diese durch szenario-basierte Techniken zu erheben und zu validieren. Antunes et al. (2013) schlagen dazu einen IT-unterstützten Storytelling-Ansatz vor, bei dem Geschäftsprozessmodelle aus den erfassten Erzählungen abgeleitet werden. Front et al. (2015) zeigen ein System, das das Erfassen von Szenarien aus mehreren Perspektiven in konzeptuellen Modellen ermöglicht, wobei die dazu notwendige Information aus Prototypen von Dokumenten, Benutzungsschnittstellen oder Abläufen abgeleitet wird, die von den Beitragenden mithilfe des Systems skizziert



werden. Im Sinne der Zielsetzung liegt hier – ähnlich wie im vorhergehenden Absatz – der Fokus auf der Entwicklung einer gemeinsamen Sichtweise auf ein Arbeitssystem, die in einer durch IT verarbeitbaren Form abgebildet werden soll, ohne dass Arbeitende mit diesen Repräsentationen direkt konfrontiert werden. Die Entwicklung eines Verständnisses über konzeptuelle Modellierung liegt damit nicht im Fokus dieser Arbeiten.

Aus Sicht des Erwerbs ebendieser Modellierungskompetenz sind nur wenig empirisch abgesicherte Arbeiten zu identifizieren, die sich mit den notwendigen Inhalten und dem Prozess des Kompetenzerwerbs auseinandersetzen. Steward und Rosemann (2001) leiten aus Erfahrungen in einem Praxisprojekt im Gesundheitsbereich relevante Kompetenzen von Arbeitenden ab, die mit IT befasst sind. Diese Kompetenzen gehen unter anderem auch auf Modellierung ein und nennen Fähigkeiten zur „Abstraktion, Repräsentation und Organisation von Information“ sowie zu „Prozessmanagement und Systementwicklung“ als arbeitsmarktrelevant. Sie detaillieren ihre Aufzählung jedoch nicht weiter, weshalb diese nicht operationalisierbar ist. Frederiks und Van der Weide (2006) führen konkrete Kompetenzen an, die im Zuge der Erstellung und Validierung konzeptueller Modelle notwendig sind. Diese sind so detailliert beschrieben, dass sie als Orientierungspunkt für die Unterstützung des Erwerbs von Modellierungskennntnissen dienen können. Der Prozess des Erwerbs von Modellierungskennntnissen wird vor allem im Bereich von akademischen Ausbildungen im Bereich Informatik und Informationssystemen diskutiert (Glinz 2008; Recker/Rosemann 2009; Börner et al. 2006). Gemein ist diesen Arbeiten, dass sie die Komplexität der Modellierungsaufgaben schrittweise steigern und damit unterschiedliche Kompetenzen zu verschiedenen Zeitpunkten im Lernprozess schulen. Arbeiten zum arbeitsplatzbasierten Lernen weisen darauf hin, dass szenariobasierte Techniken wie Rollenspiele (Börner et al. 2012) oder projektbasiertes Lernen anhand konkreter Fälle (Land/Zemal-Saul 2003) bei der Entwicklung von Verständnis über konzeptuelle Modelle und konzeptuelle Modellierung an sich hilfreich sein können.

Zusammengefasst zeigt sich aus der Betrachtung von Arbeiten mit ähnlichen Zielsetzungen, dass zumeist entweder die Unterstützung von Artikulation und Abstimmung über Arbeit betont wird oder der Erwerb von Modellierungs-Verständnis im Zentrum steht. Wie in den vorangegangenen Abschnitten argumentiert,

ist es im Sinne der Einbettung von individuell abgestimmten Arbeitsprozessen in den organisationalen Zusammenhang sinnvoll, beide Aspekte zu unterstützen. Im nächsten Abschnitt wird deshalb die Zielsetzung nochmals aus Sicht der Bildung von konzeptuellen Modellen über Arbeitssysteme betrachtet. Dabei wird abgeleitet, wie die Entwicklung der Fähigkeit zur Abbildung von Arbeitsverständnis in konzeptuellen Modellen unterstützt werden kann und wie diese Fähigkeiten Arbeitenden im Sinne der Zielsetzung die Artikulation und Abstimmung ihrer mentalen Modelle ermöglichen.

#### **4. Abbildung von Arbeitsverständnis in konzeptuellen Modellen**

Modelle sind Abbildungen der Realität, die zu einem bestimmten Zweck gebildet werden (Stachowiak 1973). Modelle repräsentieren nie das reale Phänomen als Ganzes, sondern enthalten nur jene Aspekte der Realität, die vom Modellbildenden als relevant für die jeweilige Zielerreichung erachtet werden. Für die Modellbildung stellt sich damit die Frage nach der Definitionsmacht dieser Modelle (Davidson 2002; Feldman/Pentland 2003; Gray 2007) und der durch sie abgebildeten sozialen Realität (Weick et al. 2005). Sofern ein Modell nicht nur einen das modellbildende Individuum betreffenden Zweck erfüllt, sondern von anderen Personen genutzt wird, beeinflusst das Modell die mentalen Modelle dieser Personen und damit auch deren Verhalten.

Die aktive Involvierung operativ Arbeitender in die Spezifikation von Arbeitsprozessen stellt im Sinne der Zielsetzung dieser Arbeit eine Möglichkeit für deren selbstermächtigte Gestaltung ihrer Arbeit dar. Dazu ist es jedoch notwendig, dass Arbeitende in die Lage versetzt werden, derartige Modelle zu verstehen, selbst zu gestalten und deren Wirkung auf ihre Arbeitsprozesse abschätzen zu können. In aktuellen Ansätzen wird hingegen nach wie vor von der Notwendigkeit eines Prozess-Analysten ausgegangen, der die Sichtweisen der Arbeitenden in ein Prozessmodell übersetzt (Hjalmarsson et al. 2015). Dies kann zu Abweichungen zwischen dem realen Arbeitsprozess und dessen Modellrepräsentation führen (Goncalves et al. 2009). Außerdem nimmt diese Vorgehensweise den operativ tätigen Personen die Möglichkeit im Sinne des modellbasierten Lernens ihre mentalen Modelle zu schärfen und mit jenen der anderen Beteiligten abzustimmen.

Um Arbeitende in die Lage zu versetzen, derartige Modelle zu verstehen, muss das Erlernen von grundle-

genden Ansätzen zur Erstellung und Interpretation konzeptueller Modelle Gegenstand der beruflichen Bildung sein. Arbeitende müssen jene Modelle erkennen können, die den Systemen zugrunde liegen, in die sie eingebettet sind. Darüber hinaus sollen sie die Implikationen von externen oder selbst durchgeführten Änderungen an diesen Modellen abschätzen und Interventionen dementsprechend planen können. Im Sinne der Erläuterungen in Abschnitt 2 ist damit die Schaffung der mentalen Modelle hin zu elaborierten Erklärungsmodellen nicht nur über die eigene Arbeit, sondern auch über das Arbeitssystem als Ganzes anzustreben. Zusätzlich muss ein Verständnis über jene Begriffssysteme geschaffen werden, die in jenen Bereichen eingesetzt werden, in denen die ostensiven Aspekte organisationaler Arbeit beschrieben und zur Arbeitsunterstützung mittels IT-basierter Systeme aufbereitet werden.

Im Sinne der von Walls et al. (1992) vorgeschlagenen Komponenten einer Design-Theorie bilden die Theorie der mentalen Modells im Allgemeinen und jene des modellbasierten Lernens im speziellen die Kerntheorien des hier verfolgten Gestaltungsansatzes. Diese werden ergänzt um jene Arbeiten, die die kollaborative Erstellung konzeptueller Modelle als geeignetes Mittel zur Abstimmung mentaler Modelle identifizieren (Engelmann/Hesse 2010).

Diese Kerntheorien stellen Anforderungen an die notwendige methodische Unterstützung zur selbstständigen Artikulation und Abstimmung der Wahrnehmungen ihrer Arbeit durch Arbeitende mittels konzeptueller Modelle. Basierend auf den Ausführungen in den Abschnitten 2 und 3 lassen sich vier Meta-Anforderungen (Walls et al. 1992) identifizieren: (A1) die Ermöglichung der individuellen Artikulation eigener mentaler Modelle über Arbeit, um eine individuelle Reflexion zu ermöglichen (Dann 1992) und dadurch Lücken und Inkonsistenzen individuell wahrnehmbar zu machen (Ifenthaler 2006) sowie zu verhindern, dass Sichtweisen einzelner Personen nicht berücksichtigt werden und diese in der Folge keinen Bezug zu ihrer Arbeitsrealität herstellen können (Engelmann/Hesse 2010); (A2) die Unterstützung der Vereinbarung eines gemeinsamen Vokabulars, um unterschiedliche Verständnisse von Begriffen zu identifizieren und sich in der Folge eindeutig über die gegenständliche Arbeit austauschen zu können, und zu verhindern, dass das gleiche reale Phänomen mit unterschiedlichen Begriffen bezeichnet wird – oder dass umgekehrt der gleiche Begriff für unterschiedliche reale Phänomene verwendet wird (Sarini/Simone 2002); (A3) die Unterstützung

der Entwicklung eines gemeinsamen Verständnisses über die kollaborative Arbeit, um eine Grundlage für die Reflexion der individuellen mentalen Modelle anzubieten (Weinberger et al. 2007); und, damit in Verbindung stehend, (A4) eine Unterstützung bei der Identifikation und Auflösung von konfliktionierenden Sichtweisen, um Unterschiede in jenen mentalen Modellen, die die Kollaboration zwischen Arbeitenden unmittelbar betreffen, sichtbar zu machen und deren Abstimmung zu ermöglichen (Front et al. 2015). Eine umfassendere Diskussion dieser Anforderungen ist in (Oppl 2016a) erschienen.

Bezüglich der zur Abbildung von Arbeitsverständnis in konzeptuellen Modellen notwendigen Kompetenzen existieren – wie bereits oben erwähnt – nur wenige frühere Arbeiten, welche konkrete Anforderungen nennen. Die im Folgenden zusammengefassten Anforderungen sind also als vorläufige Arbeitshypothese zu betrachten, die in weiteren Untersuchungen abgesichert werden muss. Frederiks und Van der Weide (2006) gehen auf die Fähigkeiten ein, die notwendig sind, um reale Arbeitssituationen in ihrer Gesamtheit zu verstehen, diese informell zu beschreiben und daraus konzeptuelle Modelle abzuleiten, die hinsichtlich ihrer Adäquatheit validiert werden können. Zusammengefasst nennen sie folgende Fähigkeiten, die im Zusammenhang mit der Erstellung und Validierung von konzeptuellen Modellen erforderlich wären: (M1) die Verbalisierung der Wahrnehmung von realen Phänomenen, die modelliert werden sollen; (M2) die Identifikation der relevanten Konzepte, auf denen die Modellbildung aufbauen kann; (M3) die Abbildung dieser Konzepte auf eine formale Notation; (M4) die Abstraktion des Modells zur Erreichung einer allgemeingültigen Beschreibung der abzubildenden realen Phänomene und (M5) die Validierung des verallgemeinerten Modells hinsichtlich dessen Adäquatheit bezüglich der abgebildeten realen Phänomene. Die Ermöglichung der Anwendung und Entwicklung dieser fünf Fähigkeiten sind ebenfalls als Meta-Anforderungen an die zu entwickelnde Design-Theorie im Sinne von Walls et al. (1992) zu verstehen.

Diese Fähigkeiten bauen aufeinander auf (Frederiks/Van der Weide 2006) und sollen schrittweise vermittelt werden (Borner et al. 2006; Glinz 2008; Recker/Rosemann 2009). Diese schrittweise Vermittlung von M1 bis M5 ist eine weitere Meta-Anforderung (M6) im Sinne von Walls et al. (1992). Im nächsten Abschnitt wird ein Gestaltungsmuster für Modellierungsmethoden vorgestellt, die die Anforderungen aus beiden Berei-

chen aufgreift. Die danach beschriebene konkrete Methode zeigt eine Instanziierung des vorgeschlagenen Musters zur Artikulation und Abstimmung von mentalen Modellen über Arbeitsprozesse (als Aspekt des im Methodenmuster allgemein adressierten Diskursfelds „kollaborative Arbeit in Organisationen“).

## 5. Gestaltungsmuster und Umsetzung

Die Erkenntnis, dass extern vorgegebene Modelle über Arbeit die eigenen Handlungsmöglichkeiten beeinflussen, sowie das Bewusstsein, dass die selbstständige Gestaltung dieser Modelle zum Erkenntnisgewinn über den Arbeitsprozess und größerem Handlungsspielraum führt, muss – wie oben beschrieben – ein Ziel von Bildung im Arbeitskontext sein.

Dazu wird im Folgenden aufbauend auf den vorangegangenen Ausführungen eine Design-Theorie in Form eines Gestaltungsmusters für Methoden vorgeschlagen, die das Erreichen dieser Ziele unterstützen soll. Dieses Muster baut auf den oben identifizierten Zielen sowohl aus Sicht der Artikulations- und Ausbildungsunterstützung als auch der Vermittlung von Modellierungskompetenz auf. Im Sinne von Walls et al. (1992) wird im folgenden Abschnitt das Meta-Design der Design-Theorie aus den Meta-Anforderungen abgeleitet. Die Design-Methode, d.h. das Vorgehen zur Instanziierung des Meta-Designs, wird in Abschnitt 5.2 behandelt, bevor in 5.3 eine konkrete Umsetzung der Design-Theorie vorgestellt wird, die in weiterer Folge die Grundlage für deren Validierung bilden wird.

### 5.1 Gestaltungsmuster

Die methodische Unterstützung zur Erstellung eines gemeinsamen Modells über kollaborativ durchgeführte Arbeit durch die beteiligten Arbeitenden muss – abgeleitet aus den oben angeführten Anforderungen – dem im Folgenden beschriebenen Gestaltungsmuster gehorchen: Grundsätzlich ist im Sinne sowohl der schrittweisen Steigerung der Komplexität der Modellierungsaufgaben (Recker/Rosemann 2009) als auch der unterschiedlichen Zielsetzungen der Artikulationsaktivitäten (Frederiks/Van der Weide 2006) ein aus mehreren Komponenten bestehender Zugang zu verfolgen. Anhand der von Goldkuhl et al. (1998) vorgeschlagenen Strukturierung zur Beschreibung einer Methode lassen sich die Strukturvorgaben und änderbaren Aspekte des Gestaltungsmusters zeigen und die in jeder Komponente zu verfolgenden Ziele einordnen.

Goldkuhl et al. (1998) formulieren für ihre Strukturierung Leitfragen, die wie folgt in Zusammenhang stehen: Eine Methode nimmt eine bestimmte *Perspektive* auf die Realität ein, die festlegt, was erreicht werden soll („Was ist wichtig?“). Sie besteht auf mehreren *Komponenten*, die durch jeweils drei Aspekte charakterisiert werden: Die *Prozedur* („Welche Fragen sollen gestellt werden?“), die *Konzepte* („Worüber soll gesprochen werden?“) und die *Notation* („Wie sollen Antworten ausgedrückt werden?“). Die Komponenten bilden gemeinsam das *Rahmenwerk* einer Methode („Wie hängen die gestellten Fragen zusammen?“). Die Umsetzung einer Methode wird durch die gewählte *Kooperationsform* beeinflusst („Wer fragt? Wer antwortet?“).

Die *Perspektive*, die eingenommen wird, ist durch die Zielsetzung der Methode festgelegt. Die Methode soll bei der Artikulation und Abstimmung von mentalen Modellen über Arbeit unterstützen und gleichzeitig grundlegende Fähigkeiten zu deren Ausdruck in konzeptuellen Modellen vermitteln. Die Kombination diese beiden Teilziele hat Auswirkungen auf das *Rahmenwerk* der Methode. Aus Sicht der Vermittlung von Modellierungskompetenz ist es sinnvoll, die notwendigen Fähigkeiten schrittweise mit steigender Komplexität einzuführen (Frederiks/Van der Weide 2006; Recker/Rosemann 2009). Aus Sicht der Artikulationsunterstützung ist ein Vorgehen in drei *Komponenten* argumentierbar, dessen Wirksamkeit auch bereits in früherer Forschung (Oppl, 2016b) gezeigt werden konnte. Abbildung 1 gibt eine Übersicht über diese drei Komponenten.

Komponente 1 dient der Findung eines gemeinsamen Verständnisses darüber, wo und wie der abzustimmende Arbeitsprozess beginnt und endet sowie der Findung eines gemeinsamen Vokabulars (sie adressiert damit A2 und A3). Komponente 2 dient der Artikulation und Reflexionen des jeweiligen individuellen Arbeitsbeitrages (sie adressiert damit A1). Alle TeilnehmerInnen erstellen hier individuell und ohne Interaktion mit anderen ein strukturiertes Modell ihrer Sichtweise auf ihren jeweiligen Arbeitsbeitrag. Durch die einheitlich strukturierte Darstellung der individuellen Beiträge ist in Komponente 3 eine kollaborative Abstimmung derselben möglich. Durch diese Abstimmung sollen konfliktionierende Sichtweisen aufgedeckt werden und eine gemeinsame Sicht auf den gesamten Arbeitsprozess entstehen (sie adressiert damit A3 und A4).

In diesen Komponenten sind die Ziele der Kompetenzentwicklung im Modellierungsbereich zu ver-



Abbildung 1: Gestaltungsmuster für Artikulations- und Abstimmungsunterstützung mittels konzeptueller Modelle (die Beschränkung auf drei Akteure dient der Übersichtlichkeit der Visualisierung und ist nicht Bestandteil des Musters)

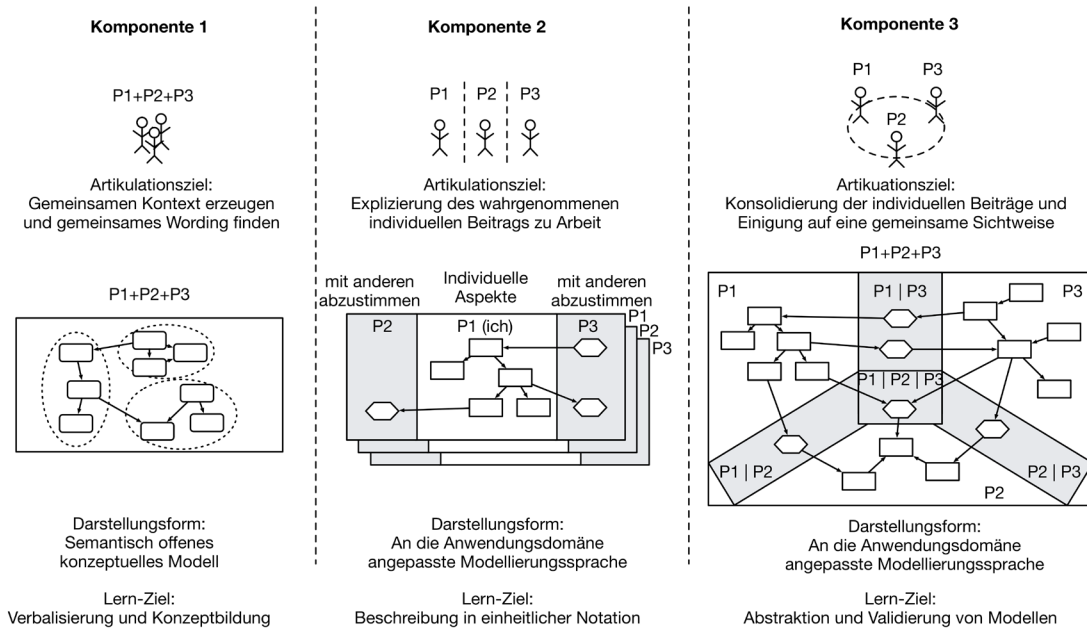


Tabelle 1: Adressierung der Meta-Anforderungen in den Komponenten des Gestaltungsmusters

Meta-Anforderungen	Komponente 1	Komponente 2	Komponente 3
A1 – individuelle Artikulation		durch individuelles Modellieren der eigenen Sicht	
A2 – gemeinsames Vokabular	durch gemeinsames Festlegen der relevanten Konzepte		
A3 – gemeinsames Verständnis über Arbeit	durch Vereinbaren des relevanten Betrachtungsbereichs		durch Erstellung eines gemeinsamen Modells für alle TN
A4 – Konflikte sichtbar machen			durch Zusammenführen der individuellen Modelle
M1 – Verbalisierung der Wahrnehmung	durch Notwendigkeit des expliziten Beitrags zum Modell		
M2 – Konzepte identifizieren	durch Notwendigkeit, atomare konzeptuelle Einheiten zu ident.		
M3 – Abbildung auf Notation		durch Vorgabe einer domänen-spezifischen Notation	
M4 – Abstraktion auf allgemeinen Fall			durch Notwendigkeit der Generalisierung bei d. Konsolidierung
M5 – Validierung des Modells			durch Hinterfragen von Modellteilen bei der Konsolidierung
M6 – schrittweise Vermittlung	durch schrittweises Einführen von M1-M5 in den drei Komponenten		

ankern. In Komponente 1 ist die Verbalisierung von mentalen Modellen und die darauf aufbauende Konzeptbildung zu vermitteln (sie adressiert damit M1 und M2). In Komponente 2 muss das Beschreiben der verbalisierten Inhalte mittels eines vorgegebenen Kategorienschemas und einer Notation vermittelt werden (sie adressiert damit M3). Dabei muss festgelegt werden, welche Elemente des Kategorienschemas in der Verantwortung des artikulierenden Individuums stehen und welche als Verhandlungsgegenstände bei der Abstimmung in Komponente 3 validiert und ggf. abstrahiert werden müssen bzw. zur Disposition stehen (Komponente 3 muss damit M4 und M5 adressieren). Die Verteilung der Meta-Anforderungen M1 bis M5 auf unterschiedliche, sequenziell anwendbare Komponenten erfüllt wiederum Meta-Anforderung M6, nach der die in M1-M5 geforderten Kompetenzen schrittweise vermittelt werden müssen.

*Perspektive, Rahmenwerk* und die grundlegende Natur der *Komponenten* werden also durch das Gestaltungsmuster festgelegt. Die exakte Ausgestaltung der Komponenten, d.h. die jeweils eingesetzte *Prozedur*, die *Konzepte* und die *Notation*, bleiben je nach Artikulations- und Abstimmungsgegenstand flexibel ausgestaltbar. Auch die *Kooperationsform* ist je nach Anwendungskontext und angestrebter Unterstützung in den konkreten Instanzen festzulegen. Abbildung 1 gibt einen Überblick über die im Gestaltungsmuster festgelegten Elemente.

Tabelle 1 fasst den Beitrag der in Abbildung 1 identifizierten Komponenten des Meta-Designs zu den Meta-Anforderungen A1-A4 und M1-M6 nochmals in strukturierter Form zusammen.

## 5.2 Vorgehen zur Instanziierung des Gestaltungsmusters

Zur Instanziierung des vorgeschlagenen Gestaltungsmusters muss sichergestellt werden, dass die Meta-Anforderungen A1-A4 und M1-M6 in den konkreten Ausprägungen der drei Komponenten umgesetzt werden. Für jede der Komponenten müssen die *Kooperationsform*, *Prozedur*, die *Konzepte* und die *Notation* i.S.v. Goldkuhl et al. (1998) festgelegt werden.

*Im ersten Schritt (S1)* ist die Kooperationsform festzulegen. Während den auf Basis des Gestaltungsmusters instanziierten Methoden grundsätzlich ein kollaborativ durchgeführter konzeptueller Modellierungsprozess zugrunde liegt, kann dessen konkrete Ausgestaltung variieren (etwa bzgl. der räumlichen

Verteilung der TeilnehmerInnen oder der möglichen technischen Unterstützung des Modellierungsprozesses). Zu beachten ist hier, dass A1 und A4 ermöglicht werden, dass also eine individuelle Artikulation in Komponente 2 möglich ist und Komponente 3 unterschiedliche Sichtweisen sichtbar macht.

*Im zweiten Schritt (S2)* ist die festzulegen, wie Komponente 1 implementiert wird (Konzept), und die zugehörige Notation und Vorgehensweise (Prozedur) ist so zu wählen, dass gewährleistet ist, dass A2 und A3 sowie M1 und M2 erfüllt werden. Insbesondere im Sinne von M6 (schrittweise Einführung von Modellierungskompetenzen) ist darauf zu achten, dass keine Notation gewählt wird, die die TeilnehmerInnen bei der Verbalisierung zur Verwendung bestimmter semantischer Kategorien zwingt.

*Im dritten Schritt (S3)* wird der Artikulationsfokus (Konzept) für die Komponenten 2 und 3 festgelegt (d.h., es wird abgegrenzt, welche Aspekte der Arbeit Artikulationsgegenstand sind). Darauf aufbauend kann die domänenspezifische Sprache (Notation) spezifiziert werden, die zur Modellierung verwendet wird (M3). Zur Einhaltung von A4 muss festgelegt werden, welche Sprachelemente während der Konsolidierung in der Verantwortung der einzelnen TeilnehmerInnen bleiben und welche Verhandlungsgegenstand sind.

*Im vierten Schritt (S4)* wird aufbauend auf das in S3 festgelegte Konzept die Prozedur für Komponente 2 festgelegt, wobei im Sinne von A1 darauf geachtet werden muss, dass die Modellierung mittels der in S3 festgelegten Notation individuell, ohne Interaktion mit anderen abläuft.

Im fünften Schritt (S5) muss eine Prozedur für Komponente 3 festgelegt werden, die die Zusammenführung der Modelle aus S4 ermöglicht (im Sinne von A3) und dabei sichtbar macht, wo sich diese Modelle in ihren verhandelbaren Teilen unterscheiden (im Sinne von A4). Die Prozedur muss dabei so gewählt werden, dass den TeilnehmerInnen bei der Aushandlung eines gemeinsamen Verständnisses eine Synthese etwaiger divergierender Sichtweisen (i.S. einer Abstraktion entsprechen M4) ermöglicht wird. Zusätzlich muss die Prozedur zur Validierung der erstellten Struktur anregen (M5).

Im folgenden Abschnitt wird eine konkrete Instanziierung des Gestaltungsmusters anhand dieser Schritte beschrieben. Abschnitt 5.4 fasst die Ergebnisse dieser Instanziierung zusammen und zeigt, wie die Meta-Anforderungen in den einzelnen umgesetzten Komponenten adressiert wurden.

### 5.3 Konkrete Umsetzung des Gestaltungsmusters – CoMPArE/WP

Das oben beschriebene Gestaltungsmuster wurde in der Methode „CoMPArE/WP“ exemplarisch umgesetzt. In der folgenden Beschreibung wird durch Angabe der oben eingeführten Kurzbezeichnungen auf die Adressierung der Meta-Anforderungen (A1-A4, M1-M6) verwiesen.

#### 5.3.1 Schritt 1: Kooperationsform festlegen

CoMPArE/WP steht für „Collaborative Multi-perspective Articulation and Elicitation of Work Processes“. Bei der Anwendung von CoMPArE/WP wird anhand der Reflexion über einen realen kollaborativen Arbeitsprozess Bewusstsein über die Zusammenarbeit in einem konkreten Einzelfall geschaffen. Aufgrund ihrer Verankerung an konkreten Arbeitsprozessen eignet sich die Methode auch als Mittel zur Organisationsentwicklung. Die *Kooperationsform* der Methode wird grundsätzlich durch deren Durchführung mit einer Kartenlegetechnik (Dann 1992) festgelegt. Die teilnehmenden Arbeitenden sind die wesentlichen Akteure und führen die Komponenten eigenverantwortlich durch (ermöglicht A1), wobei Artikulations- und Nachfrage-Rollen wechseln können (ermöglicht A4). Die konkrete Ausgestaltung der Kooperation ist in den Komponenten unterschiedlich und deshalb in der dort angeführten Prozedur beschrieben. Zur Unterstützung der Durchführung steht ein Facilitator (Hjalmarsson et al. 2015) bereit, der jedoch nicht inhaltlich interveniert.

#### 5.3.2 Schritt 2: Komponente 1 spezifizieren

*Konzept:* Nicht alle TeilnehmerInnen haben notwendigerweise ein gemeinsames Verständnis über die Konzepte, mit denen sie ihre Arbeit beschreiben. Um die vorhandenen mentalen Modelle so weit abzustimmen, dass ein gemeinsames Vokabular (A2) eine Zusammenarbeit ermöglicht, kann kollaboratives Concept Mapping eingesetzt werden (Van Boxtel et al. 2002; Gao et al. 2007). Zusätzlich kann ebenfalls nicht davon ausgegangen werden, dass ein gemeinsames Verständnis über die Grenzen des abzustimmenden Arbeitsprozesses gegeben ist (A3) (Færgemann et al. 2005). Auch hier kann Concept Mapping zur Klärung beitragen (Stoyanova/Kommers 2002; Trochim et al. 1994). Neben der inhaltlichen Dimension ermöglichen

Concept Maps einen niederschweligen Einstieg in die Welt der konzeptuellen Modellierung, da sie die Bedeutung von Modellelementen nicht vorgeben, sondern diese während der Modellierung durch die beteiligten Personen festlegen lassen (Fischer et al. 2002). Dies erleichtert die Abbildung der individuellen mentalen Modelle in die explizite Repräsentation (Sarini/Simone 2002) und vermeidet die Notwendigkeit, neben der Abstimmung mit den anderen beteiligten Personen auch noch eine Übersetzung auf ein Modell mit formal definierter Semantik durchführen zu müssen (Zarwin et al. 2014).

*Prozedur & Notation:* Im Rahmen der Komponente werden die TeilnehmerInnen aufgefordert, alle relevanten Aspekte der Arbeitsumgebung zu beschreiben, in die der zu reflektierende Arbeitsprozess eingebettet ist (M1). Dies erfolgt, indem jeder Aspekt individuell einzeln auf einer Karte notiert wird (M2). Bei der Zusammenführung der individuellen gesammelten Aspekte werden die Karten reihum einzeln auf einer gemeinsamen Arbeitsfläche angeordnet. Die Aspekte können zueinander in Beziehung gesetzt werden. Karten mit unterschiedlichen Begriffen für den gleichen Aspekt werden überlappend angeordnet. Hierarchische oder kausale Beziehungen zwischen Aspekten können durch das explizite Zeichnen von Verbindungen, aber auch durch die räumliche Anordnung der Karten dargestellt werden. Das folgende Beispiel in Abbildung 2, das in diesem Abschnitt durchgängig zur Erläuterung der Methode herangezogen wird, zeigt eine Concept Map mit relevanten Aspekten für die Beantragung eines Urlaubs in einem Unternehmen. Die Aspekte wurden durch räumliche Anordnung zueinander in Beziehung gesetzt. Die überlappenden Elemente zeigen Aspekte, die von mehreren TeilnehmerInnen genannt und mit unterschiedlichen Begriffen bezeichnet werden.

#### 5.3.3 Schritt 3: Konzept und Notation für Komponenten 2 und 3 festlegen

*Konzept:* Die Komponenten 2 und 3 fokussieren auf die Artikulation und Abstimmung des wahrgenommenen Ablaufs eines Arbeitsprozesses und der darin ablaufenden Interaktion. Die Modellbildung in Komponente 2 erfolgt dabei durch alle beteiligten Personen individuell, ohne Interaktion mit anderen. So werden Überlagerungseffekte (Rittgen 2007) vermieden und unterschiedliche Sichtweisen für die nächste Komponente explizit aufgedeckt. Die beteiligten Personen beschreiben dabei, welche

Abbildung 2: Concept Map am Beispiel der Urlaubsbeantragung

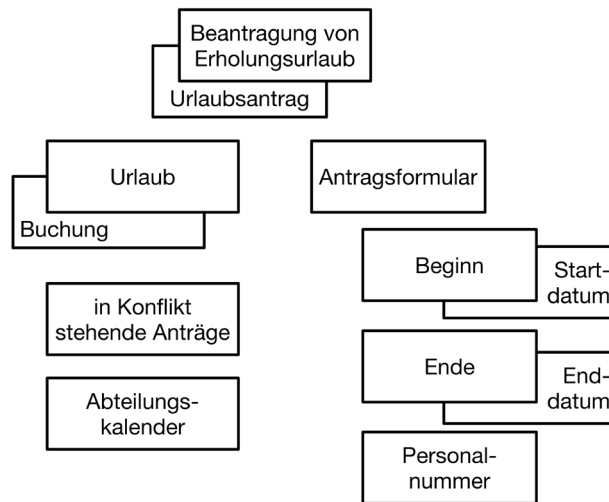
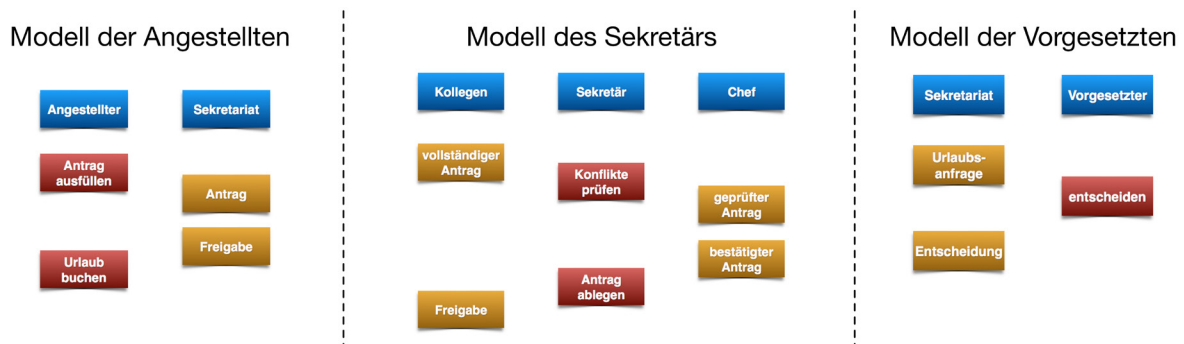


Abbildung 3: Individuelle Modelle der Beteiligten an der Urlaubsbeantragung



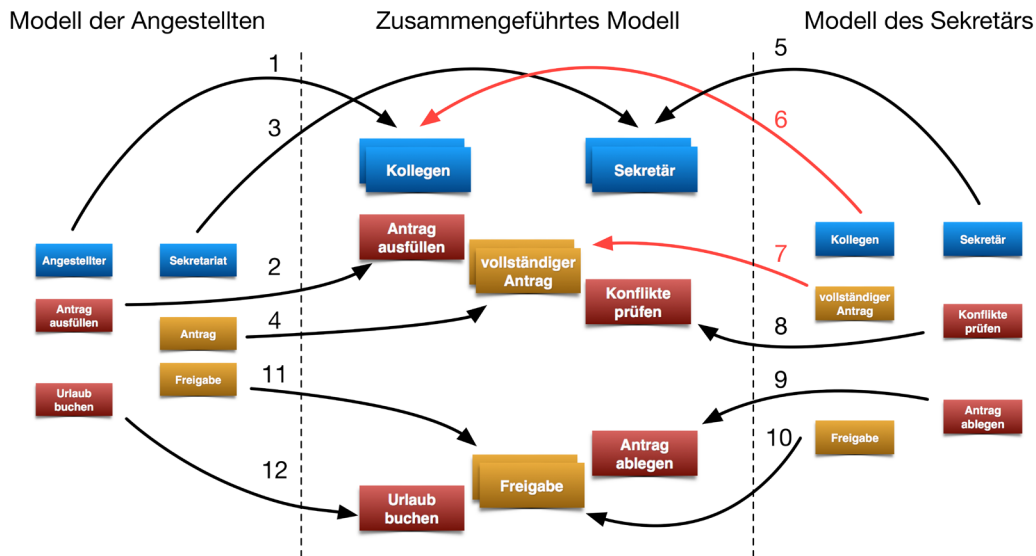
Arbeitsschritte sie aus ihrer Sicht zur Erreichung des Arbeitsziels beitragen, mit wem sie interagieren und in welcher Form diese Interaktion erfolgt. Die Aushandlung einer gemeinsamen Sichtweise in Komponente 3 und die damit einhergehende Erstellung eines gemeinsamen Modells erfolgt wiederum mittels einer strukturierten Vorgehensweise, die an komplexere Modellierungsaufgaben heranführen soll und eine einheitlich aufbereitete Modell-Repräsentation gewährleistet. Dabei werden die zuvor erstellten Modelle weiterverwendet. Das Strukturierungsschema trennt jene Modellaspekte, die in der Verantwortung der jeweiligen Arbeitenden bleiben, von jenen, die Gegenstand der Aushandlung sind.

*Notation:* Zur Darstellung der Arbeitsprozesse wird in diesem Schritt eine strukturierte Darstellungsform mit vorab spezifizierter Semantik verwendet. Diese ist an den gängigen Kategorien-Schemata zur Beschreibung kollaborativer Arbeitsprozesse orien-

tiert (Muehlen/Recker 2008). Zum Einsatz kommen dabei die Kategorien WER, WAS und AUSTAUSCH (M<sub>3</sub>). WER (blau in Abbildung 3) bezieht sich auf die Akteure im Arbeitsprozess, WAS (rot in Abbildung 3) wird verwendet, um aktive Beiträge im Rahmen des Arbeitsprozesses zu beschreiben. AUSTAUSCH (gelb in Abbildung 3) wird im Kontext kollaborativer Arbeitsprozesse verwendet, um die Weitergabe oder den Austausch von Informationen oder Material zwischen Akteuren im Rahmen der eigenen Tätigkeiten zu charakterisieren. Im Sinne der einfacheren Verwendbarkeit werden diese Kategorien nicht exakt spezifiziert und lassen bewusst Interpretationsspielraum im konkreten Einsatz (Zarwin et al. 2014) – so kann ein WER-Element etwa eine konkrete Person, eine Rolle, eine Abteilung oder eine gesamte Organisation darstellen. WAS-Elemente verbleiben in der Verantwortung der einzelnen TeilnehmerInnen, WER- und AUSTAUSCH-Elemente sind in Komponente 3 Gegenstand



Abbildung 4: Vorgehen bei der Konsolidierung der individuellen Modelle



der Abstimmung und müssen zu einem gemeinsamen Verständnis hin entwickelt werden (A<sub>4</sub>).

#### 5.3.5 Schritt 4: Prozedur für Komponente 2 festlegen

*Prozedur:* In Komponente 2 beschreiben die beteiligten Personen individuell (A<sub>1</sub>) mithilfe der Elemente, WAS sie im Arbeitsprozess beitragen, WER mit ihnen interagiert, und in welcher Form dieser AUSTAUSCH stattfindet. Zur Unterstützung des Artikulationsprozesses wurde ein Strukturierungsschema entwickelt, das die erstellten Modelle in einer einheitlichen Form aufbereitet und deren Zusammenführung im nächsten Schritt ermöglicht. Das Strukturierungsschema gibt – wie in Abbildung 3 ersichtlich – die räumliche Anordnung der Modellelemente vor. Arbeitende repräsentieren sich selbst durch ein WER-Element, unter dem die wahrgenommenen Beiträge zum Arbeitsprozess als sequenziell angeordnete WAS-Elemente platziert werden. Für alle anderen Arbeitenden, mit denen eine Interaktion wahrgenommen wird, wird ein weiteres WER-Element platziert, unter dem jeweils die Interaktion durch AUSTAUSCH-Elemente näher spezifiziert wird. Deren vertikale Positionierungen bestimmen, ob eine eingehende Ressource erwartet wird (Platzierung oberhalb des davon abhängigen WAS-Elements), oder ob diese zur Verfügung gestellt wird (Platzierung oberhalb des erzeugenden WAS-Elements).

Abbildung 3 zeigt drei individuelle Modelle zu dem oben beschriebenen Beispiel-Prozess, die entsprechend

diesem Strukturierungsschema erstellt wurden. Im Beispiel ist ersichtlich, dass es an dieser Stelle zu inhaltlich divergenten Repräsentationen vor allem im Bereich der AUSTAUSCH-Elemente kommen kann (vgl. „Antrag“ vs. „vollständiger Antrag“ in Abbildung 3). Diese Divergenzen werden in Komponente 3 explizit sichtbar und sind dann Gegenstand der Aushandlung einer gemeinsamen Sichtweise (A<sub>4</sub>).

#### 5.3.5 Schritt 5: Prozedur für Komponente 3 festlegen

*Prozedur:* Grundlage der kollaborativen Abstimmung sind die in Komponente 2 erstellten individuellen Modelle. Abbildung 4 zeigt exemplarisch einen Abstimmungsprozess für zwei der im Beispiel repräsentierten Akteure. Die gemeinsame Modellbildung erfolgt wiederum auf einer gemeinsamen Arbeitsoberfläche (siehe Abbildung 4 Mitte). Jene Teilnehmende, welche auch den realen Arbeitsprozess auslöst, beginnt mit der Beschreibung der eigenen Beiträge zum Arbeitsprozess und fügt der Oberfläche die entsprechenden Modellelemente hinzu (Schritte 1-2 in Abb. 4).

Die übrigen Teilnehmenden intervenieren hier nur nachfragend zur Vermeidung von Missverständnissen oder zur Offenlegung von Unklarheiten. Eine aktive Beteiligung der anderen erfolgt, sobald das erste AUSTAUSCH-Element zum Einsatz kommt (Schritte 3-4 in Abb. 4). Sofern eine grundlegend gemeinsame Sichtweise auf den Arbeitsprozess existiert, sollte an dieser Stelle einer der Teilnehmenden ein entsprechend

Abbildung 4: Vorgehen bei der Konsolidierung der individuellen Modelle

<b>Meta-Anforderungen</b>	<b>Komponente 1</b>	<b>Komponente 2</b>	<b>Komponente 3</b>
A1 – individuelle Artikulation		durch Fokus auf eigenen Arbeitsprozess und Kommunikation mit anderen	
A2 – gemeinsames Vokabular	durch Einbindung aller TeilnehmerInnen in Artikulations- und Clustering-Prozess		
A3 – gemeinsames Verständnis über Arbeit	durch Diskussion der Relevanz der beigetragenen Konzepte		durch Sichtbarmachen individueller Arbeitsbeiträge und Kollaboration
A4 – Konflikte sichtbar machen			durch Zusammenführung der Modellelemente für WER und AUSTAUSCH
M1 – Verbalisierung der Wahrnehmung	durch Notwendigkeit des Explizierens für relevant erachtete Konzepte		
M2 – Konzepte identifizieren	durch Notieren jedes relevanten Aspektes auf einer Karte		
M3 – Abbildung auf Notation		durch Vorgabe von Karten für WER, WAS und AUSTAUSCH	
M4 – Abstraktion auf allgemeinen Fall			durch Einigung auf gemeinsames Abstraktionsniveau bei WER, AUSTAUSCH
M5 – Validierung des Modells			durch Durchgehen des Modells im Rahmen der kollaborativen Reflexion
M6 – schrittweise Vermittlung	durch schrittweises Einführen von M1-M5 in den drei Komponenten		

zuzuordnendes AUSTAUSCH-Element einbringen können (Schritte 5-7 in Abb. 4).

Ist dies der Fall, so wird der Beschreibungsprozess durch diese Person fortgesetzt (ab Schritt 8 in Abb. 4). Bei einer grundsätzlichen Passung, die sich jedoch in der Bezeichnung des Elementes – etwa durch unterschiedliche Abstraktionsebenen – unterscheidet, muss diese mehrfache Bezeichnung aufgelöst werden (*M4*) oder die semantische Äquivalenz der beiden Elemente durch überlappendes Anordnen dargestellt werden (z.B. Schritt 7 in Abb. 4). Falls kein zuzuordnendes Element vorhanden ist, wird eine grundsätzlich divergierende Repräsentation sichtbar (*A4*). Diese kann auf mangelndes Relevanzbewusstsein eines Austausches zurückzuführen sein, das bedeutet, dass dem angesprochenen Teilnehmenden die Interaktion zwar bewusst war, aber im Kontext des Arbeitsprozesses als nicht relevant erschien. Falls eine wahrgenommene Interaktions-Erfordernis eines Teilnehmenden nicht erwidert wird, muss es jedoch zu tiefergehenden Aushandlungsprozessen kommen. (Weinberger/Fischer 2006) führen beispielhafte Verläufe derartiger Aushandlungs- und Konsensbildungsprozesse an.

Der initiale Abstimmungsprozess endet, sobald alle Teilnehmenden ihre individuellen Modelle erläutert und zum gemeinsamen Modell hinzugefügt haben (*A3*). Dieser Externalisierungs-Phase folgt eine kollaborative Reflexionsphase (*M5*), im Rahmen derer der Arbeitsprozess anhand des gemeinsamen Modells durchgegangen und hinsichtlich seiner Passung auf die individuellen Sichtweisen der Beteiligten diskutiert wird. Etwaige notwendige Modifikationen werden an dieser Stelle nach einer Konsensbildung der jeweils Betroffenen durchgeführt.

#### 5.4 Zusammenfassung

Das Ergebnis der Anwendung der Methode stellt nun eine konsensuale Repräsentation des kollaborativen Arbeitsprozesses dar. Aufgrund der eingeschränkten Ausdrucksstärke der eingesetzten Modellierungssprache ist an dieser Stelle die Abbildung von – ansonsten in Prozessbeschreibungen üblichen – Arbeitsvarianten oder Entscheidungen nicht möglich. Die Entscheidung für eine semantisch auf wenige Elemente beschränkte Modellierungssprache fiel wiederum unter didaktischen

Gesichtspunkten, da empirische Belege (Lai et al. 2014; Kabicher/Rinderle-Ma 2011; Pino et al. 2008) zeigen, dass unerfahrene Modellierende ihre Sichtweisen auf einen Arbeitsprozess initial einfacher narrativ anhand eines konkreten Falles beschreiben können. Entscheidungen hinsichtlich der konkreten Umsetzung des Arbeitsprozesses sind bei der fallbasierten Beschreibung bereits getroffen. Damit ist eine explizite Repräsentation derselben im Rahmen der Modellierung nicht notwendig. Eine vollständige Beschreibung des Arbeitsprozesses bedingt somit eine mehrfache Durchführung der Methode oder deren Erweiterung um einen weiteren Verfeinerungsschritt. Dies geht jedoch über den Inhalt dieses Artikels hinaus und wurde in anderen Arbeiten, etwa in (Oppl 2016a), näher beschrieben.

Im Sinne der Bildung von Modellierungskompetenz liegt der Fokus in Komponente 1 auf der Hinführung zur für die Modellbildung notwendigen Abstraktion und Konzeptualisierung von Wahrnehmungen der realen Welt. In Komponente 2 erfolgt die durch Strukturhilfen angeleitete Darstellung und Reflexion der eigenen Arbeitswahrnehmung in konzeptuellen Modellen und deren Beschreibung mittels vorgegebener Strukturelemente. Komponente 3 fokussiert in der Folge auf Modell-Verständnis (der anderen individuellen Modelle),

-Interpretation (hinsichtlich deren Auswirkungen auf das eigene Modell) und -Aushandlung (der gemeinsam vertretbaren Sicht) von Modellinhalten, wodurch letztendlich die Kompetenz zur selbstermächtigenden Beeinflussung von Arbeitsprozessen vermittelt wird. Tabelle 2 fasst die intendierten Effekte von CoMPArE/WP im Sinne der Meta-Anforderungen nochmals zusammen.

## 6. Empirische Validierung

Die Validierung des im letzten Abschnitt vorgeschlagenen Gestaltungsmusters ist an der ebenfalls beschriebenen Instanziierung desselben für Arbeitsprozesse in Form der Methode CoMPArE/WP verankert. Für diese ist zu prüfen, ob die in Abschnitt 4 formulierten Meta-Anforderungen sowohl hinsichtlich der Artikulations- und Abstimmungsunterstützung (A1-A4) als auch hinsichtlich des Erwerbs von Modellierungskompetenz (M1-M6) erfüllt werden konnten. Da die Instanziierung wie in Tabelle 2 gezeigt dem im Gestaltungsmuster festgelegten Meta-Design entspricht, kann dadurch validiert werden, ob Letzteres die Meta-Anforderungen erfüllt.

## 6.1 Methodik

Zur Prüfung der Anforderungen an die Artikulations- und Abstimmungsunterstützung (A1-A4) sowie der Bildung von Modellierungskompetenz (M1-M6) muss das beobachtbare Verhalten der TeilnehmerInnen während des Modellierungsprozesses untersucht werden. Die Modellierungskompetenz der TeilnehmerInnen (M1-M6) kann zusätzlich anhand der syntaktischen Qualität (Krogstie et al. 1995) der erstellten Ergebnisse beurteilt werden.

A1 kann als erfüllt angenommen werden, wenn in Komponente 2 alle TeilnehmerInnen in der Lage sind, ohne Interaktion untereinander ein Modell ihres eigenen Arbeitsbeitrags zu erstellen. A2 kann als erfüllt angenommen werden, wenn alle TeilnehmerInnen in Komponente 1 ihre Konzepte beigetragen haben und sich auf eine gemeinsame Bezeichnung ursprünglich unterschiedlich benannter Konzepte geeinigt haben. A3 kann als erfüllt angenommen werden, wenn sich die TeilnehmerInnen in den Komponenten 1 und 3 auf ein gemeinsames Modell geeinigt haben. A4 kann als erfüllt angenommen werden, wenn sich in Komponente 3 Interaktionsmuster zeigen, die darauf schließen lassen, dass unterschiedliche Wahrnehmungen identifiziert und explizit adressiert wurden. M1 ist erfüllt, wenn Komponente 1 allen TeilnehmerInnen ermöglicht, ihre Sichtweise der relevanten Aspekte des Arbeitsprozesses zu artikulieren. M2 ist erfüllt, wenn die jedes Modellierungselement in Komponente 1 nur ein Konzept enthält (d.h. wenn es den TeilnehmerInnen gelungen ist, ihre Verbalisierung in einzelne Konzepte zu unterteilen). M3 ist erfüllt, wenn die TeilnehmerInnen in der Lage sind, ihre Sichtweise auf den eigenen Arbeitsbeitrag in Komponente 2 mittels der vorgegebenen Notation semantisch korrekt darzustellen. M4 ist erfüllt, wenn in der Interaktion in Komponente 3 Aussagen identifiziert werden können, die auf eine Generalisierung und Abstraktion des Arbeitsprozess-Verständnisses schließen lassen. M5 ist erfüllt, wenn in der Interaktion in Komponente 3 eine explizite Validierungsphase sichtbar wird (i.S. einer Reduktion von Modellierungsaktivitäten, die neue Aspekte hinzufügen, hin zu einer reflektierenden und konsolidierenden Vorgangsweise).

Zur Prüfung von A1-A3 sowie M1, M2 und M6 wird der Ablauf der Methodenumsetzung in den Komponenten 1 und 2 hinsichtlich der jeweiligen Kriterien qualitativ beschrieben. Zur Untersuchung des kollaborativen Modellierungsprozesses in Komponente 3 zur Prüfung von A4, M4 und M5 wird eine Variante

der von Weinberger und Fischer (2006) im Kontext von kollaborativen Wissenskonstruktionsprozessen vorgeschlagenen Interaktionsanalyse eingesetzt. Dabei wird die Interaktion der Teilnehmenden während der Modellierung in unterschiedlichen Dimensionen analysiert und einer qualitativen Bewertung unterzogen. Weinberger und Fischer (2006) betrachten folgende Dimensionen: (1) *Simultan aktive Personen*: Auswertung hinsichtlich des Ausmaßes und der Heterogenität der Teilnahme an der Interaktion; (2) *Epistemische Qualität der Aussagen*: Auswertung hinsichtlich des inhaltlichen Bezugspunktes von Aussagen (z.B. fallbezogen, generalisiert, erfahrungs-bezogen etc.); (3) *Argumentative Qualität der Aussagen*: Auswertung hinsichtlich der argumentativen Qualität von Aussagen (z.B. Argument mit Begründung, Argument mit Einschränkung des Gültigkeitsbereichs etc.); (4) *Soziale Interaktion bei der Wissenskonstruktion*: Auswertung hinsichtlich des Beitrags von Aussagen zur kollaborativen Wissensschaffung (z.B. Nachfrage, konfliktorientierte Konsensbildung, integrative Konsensbildung etc.). Diese Dimensionen wurden für den konkreten Anwendungsfall um eine Betrachtung der beobachtbaren *Modell-Manipulationen* erweitert, um eine Beurteilung der Modellierungskompetenzen v.a. hinsichtlich der Validierung von Modellen zu ermöglichen. Durch die Kombination dieser Dimensionen ergibt sich ein umfassendes Bild des Interaktionsprozesses, das die Zusammenhänge zwischen Modellmanipulation und kollaborativer Verständnisbildung zeigt.

Zur Prüfung von M<sub>3</sub> wurden zusätzlich die erstellten Modelle von einem Modellierungs-Experten hinsichtlich ihrer syntaktischen Korrektheit und semantischen Vollständigkeit analysiert. Hier wurde einerseits betrachtet, ob die Vorgaben zur Modellbildung angenommen und beachtet wurden. Andererseits wurde der konsistente Einsatz des Kategorienschemas für die Modell-Elemente untersucht, der ein Hinweis auf die angestrebte Bildung von Modellierungs-Kompetenz ist (Frederiks/Van der Weide 2006).

## 6.2 Untersuchungsgegenstand

Die oben beschriebene Untersuchungsmethodik wurde im Rahmen des Projektes FARAW<sup>1</sup> angewendet. FARAW wurde von 2012-2014 als ein von der Europäischen Union im Programm für Lebenslanges

Lernen gefördertes Projekt zum Innovationstransfer im berufsbildenden Sektor durchgeführt. Im Rahmen des Projektes wurde die zuvor beschriebene Methode in insgesamt acht berufsbildenden Einrichtungen in unterschiedlichen europäischen Ländern eingesetzt. Die TeilnehmerInnen wurden im Rahmen ihrer Ausbildungen in den Bereichen der industriellen Produktion, Altenpflege, Sozialarbeit und in der innerbetrieblichen Logistik mit der Methode konfrontiert. Ziel des Einsatzes der Methode war es einerseits, ein Verständnis für Modellbildung als Werkzeug der Arbeitsreflexion und -gestaltung zu vermitteln, und andererseits einen unmittelbaren Nutzen für den reflektierten Arbeitsprozess zu schaffen. Als Konsequenz wurde bei der Auswahl der TeilnehmerInnen darauf geachtet, dass auf gemeinsame Erfahrungen mit dem jeweiligen Arbeitsprozess zurückgegriffen werden konnte.

Der Einsatz der Methode sowie dessen Ergebnis wird im Folgenden am Beispiel eines konkreten Workshops im Rahmen der Ausbildung zum Fachsozialbetreuer für Altenpflege (FSBA) visualisiert. Im Rahmen ihrer Ausbildung absolvieren die TeilnehmerInnen des FSBA-Lehrgangs mehrere Praktika in Pflegeeinrichtungen. Im Rahmen dieser Praktika ist der erste Tag besonders wichtig, da an diesem die organisatorischen Details und die administrative Abwicklung zwischen den Studierenden, der Pflegeeinrichtung und der Schule geklärt werden.

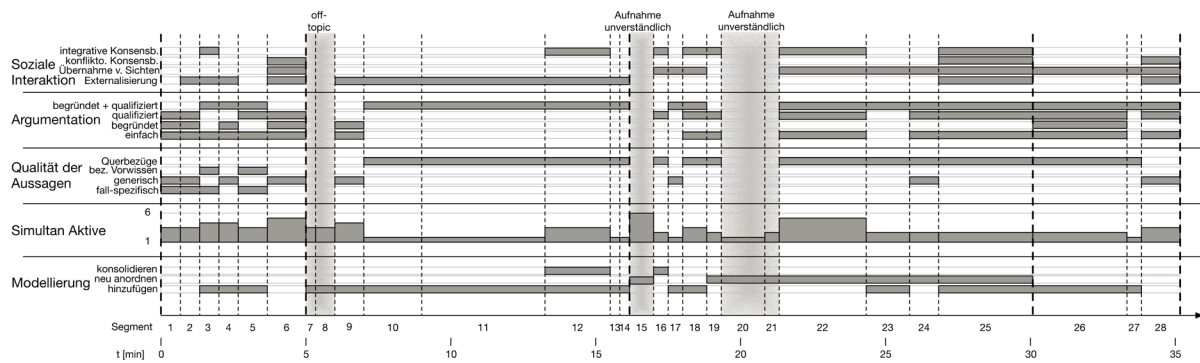
Gegenstand des Workshops war, mit einer vom Praktikum zurückgekehrten Gruppe von Studierenden die Arbeitsabläufe an diesem ersten Tag gemeinsam mit VertreterInnen der Schule und der Pflegeeinrichtungen zu reflektieren. Am hier betrachteten Workshop nahmen 11 TeilnehmerInnen im Alter von 22-47 Jahren teil. 8 TeilnehmerInnen waren weiblich, 3 männlich. Gemein war allen TeilnehmerInnen, dass sie keine Erfahrungen mit konzeptueller Modellierung und der aktiven Reflexion der eigenen Arbeitsprozesse hatten. Um allen TeilnehmerInnen eine aktive Beteiligung am Artikulations- und Abstimmungsprozess zu ermöglichen, wurden zwei Teilgruppen zu 6 bzw. 5 TeilnehmerInnen gebildet. Im Folgenden werden der Verlauf und das Ergebnis der größeren Teilgruppe diskutiert.

Die Implementierung von Komponente 1 war nach 12 Minuten abgeschlossen. Die TeilnehmerInnen trugen zwischen 5 und 15 Elemente zur Abstimmung bei und ordneten diese entsprechend der vorgeschlagenen Methodenumsetzung auf einer gemeinsamen Modellierungsoberfläche an. Die Elemente wurden von den TeilnehmerInnen in Gruppen angeordnet,

1 <http://www.faraw.eu>



Abbildung 5: Ablauf der kollaborativen Wissensabstimmung in der Fallstudie



die 5 abstrakten Kategorien entsprachen. Insgesamt enthielt das Modell abschließend 47 Elemente, wobei in 12 Fällen ursprünglich unterschiedlich benannte Elemente als konzeptuell identisch identifiziert und deshalb zusammengelegt wurden.

Die Umsetzung von Komponente 2 dauerte 15 Minuten, denen eine kurze Einführung in die zu verwendende Notation vorangestellt wurde. Die Beschreibung der eigenen Tätigkeiten, die Identifikation der Interaktionspartner sowie der jeweils erwarteten oder zur Verfügung gestellten Dokumenten bzw. Materialien erfolgte ohne weitere Nachfrage durch die TeilnehmerInnen. Die Ergebnisse von Komponente 2 wurden in der Folge in die Durchführung von Komponente 3 eingebracht und bilden dort die Grundlage der kollaborativen Modellbildung.

Komponente 3 wird im Folgenden hinsichtlich ihres Verlaufs und ihres Ergebnisses näher betrachtet, weil sie die höchsten Ansprüche an die Modellierungskompetenz der TeilnehmerInnen stellt. Komponente 3 dauerte im betrachteten Workshop 35 Minuten. Abbildung 5 gibt einen Überblick über die Qualitäten der Interaktion über den Verlauf des Workshops. Zur Analyse wurde die Interaktion in 28 Segmente unterteilt, die sich hinsichtlich ihrer thematischen Ausrichtung voneinander abgrenzen. Die Segmente sind in Abbildung 5 zeitproportional skaliert. Für jedes dieser Segmente wurde die Qualität der Interaktion bestimmt. Ein grau hinterlegtes Feld in Abbildung 5 bedeutet, dass für die jeweilige Dimension die gekennzeichnete Qualität in dem betreffenden Segment beobachtet wurde. In der Dimension „Simultan aktive Personen“ kennzeichnet die Höhe des grau hinterlegten Feldes die Anzahl der im jeweiligen Segment aktiven Personen.

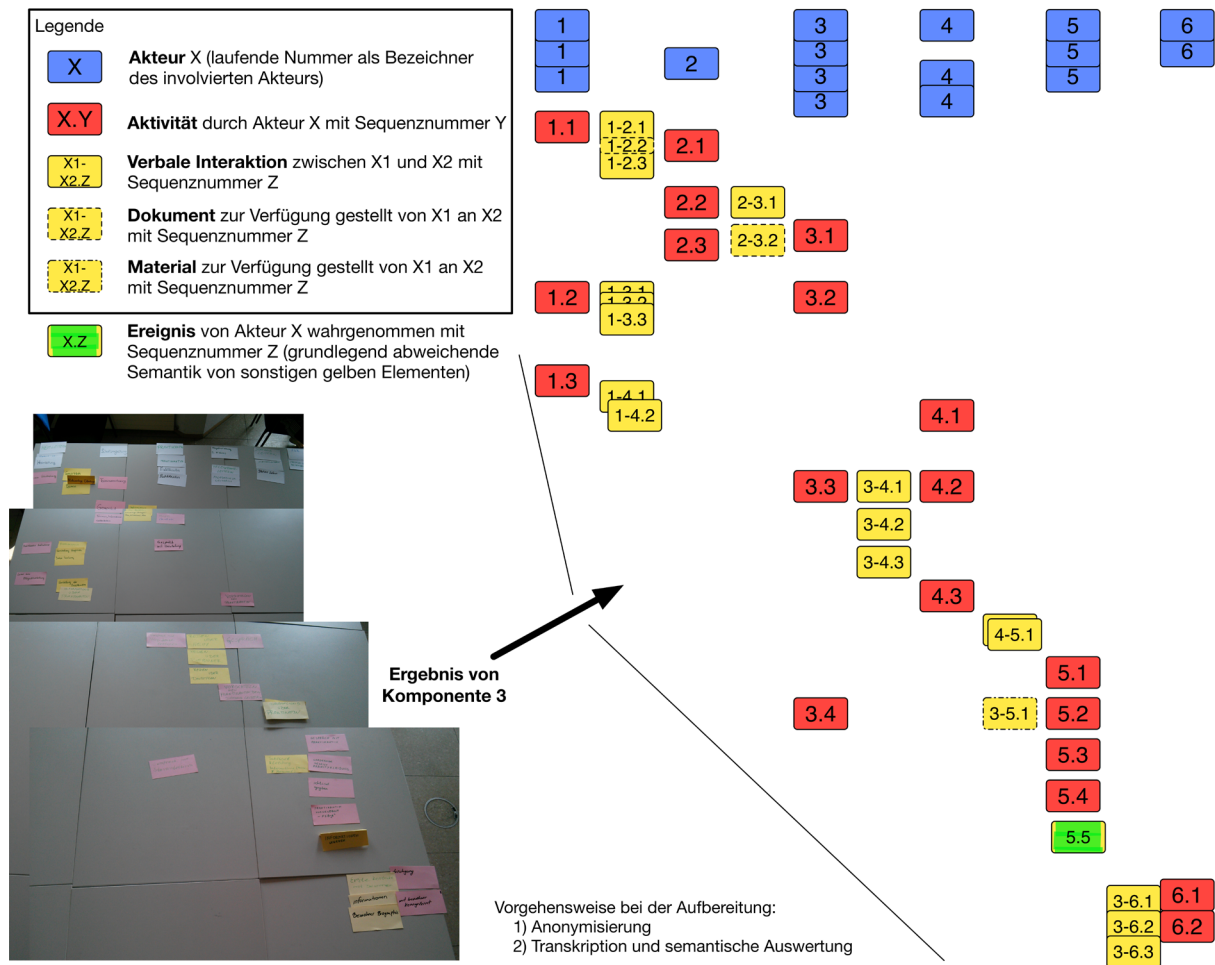
In dem in Abbildung 5 dargestellten Verlauf sind mehrere Phasen zu identifizieren, die sich hinsichtlich

der Interaktion mit dem Modell sowie der durchgeführten Reflexions-Aktivitäten unterscheiden. In den Segmenten 1-6 stand die Findung eines gemeinsamen Verständnisses über die Grenzen des Arbeitsprozesses im Mittelpunkt. Diese Phase ist durch hohe Interaktion mehrerer TeilnehmerInnen bei gleichzeitig geringen Modellierungsaktivitäten gekennzeichnet. Von Segment 7 bis 14 ist eine Phase zu identifizieren, in der die einzelnen Beteiligten ihre individuellen Sichtweisen sequenziell dem Modell hinzufügen und begründen. Die Segmente 15-25 repräsentieren die Phase der Reflexion und Überarbeitung des initialen gemeinsamen Modells. Hier steigt wiederum die simultane Aktivität der Beteiligten, und die Modellierungsaktivitäten verlagern sich hin zu Veränderung und Konsolidierung bestehender Modellteile. Das Ausmaß von Konsensbildungsaktivitäten steigt hier im Vergleich zu den anderen Phasen an. Die letzte Phase ist der abschließenden Kontrolle der Ergebnisse hinsichtlich ihrer Passung auf den realen Arbeitsprozess gewidmet. Hier sind nur noch wenige Modellierungsaktivitäten zu identifizieren, der Schwerpunkt liegt auf der Interaktion zwischen den TeilnehmerInnen.

Das Endergebnis der Modellbildung ist in Abbildung 6 dargestellt. Aus Gründen der Vertraulichkeit der Workshopergebnisse wurde der eigentliche Modellinhalt durch ein abstraktes Codierschema ersetzt. Über die numerische Kennzeichnung ist zu erkennen, welche WAS-Elemente welchen WER-Elementen zugeordnet sind. Zudem ist bei AUSTAUSCH-Elementen durch die ersten beiden Ziffern gekennzeichnet, welchen Austausch zwischen welchen WER-Elementen diese jeweils beschreiben.

Zu erkennen ist hier, dass die Strukturierung der Modellelemente weitgehend entsprechend der in Abschnitt 5 beschriebenen Strukturierungsrichtlinien

Abbildung 6: Syntaktische und semantische Auswertung des abgestimmten Endergebnisses des betrachteten Falls



erfolgt. Lediglich die überlappende Anordnung von Elementen ist nur bei WER-Elementen konsequent umgesetzt, bei AUSTAUSCH-Elementen weist das weitgehende Fehlen von Überlappungen darauf hin, dass die Wahrnehmung von notwendiger Interaktion eher heterogen war und erst im Zuge der kollaborativen Modellierung abgestimmt wurde. Die Differenzierung der AUSTAUSCH-Elemente in „verbale Interaktion“, „Dokument“ und „Material“ weist auf das Vorhandensein eines Verständnisses über Abstraktion und Konzeptbildung hin, was ein notwendiger Schritt hin zur Bildung von Modellierungskompetenz ist (Frederiks/ Van der Weide 2006).

### 6.3 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der Interaktionsanalyse zeigen in der Fallstudie Muster einer argumentativ hochqualitativen, konsensorientierten Findung eines gemeinsamen

Verständnisses über den Arbeitsprozess. Diese Muster sind nicht nur im dargestellten Fall zu beobachten, sondern zeigen sich durchgängig über alle untersuchten Anwendungen der Methode hinweg. Die an der Auswertung des Modellierungsergebnisses erkennbare Qualität der konzeptuellen Modellierung ist ein Indikator für die Entwicklung eines Verständnisses von Modellierungskompetenz. Über alle betrachteten Anwendungen der Methode hinweg zeigt sich dieses aber nur in jenen Fällen, in denen bei der Implementierung der Komponente 2 explizit auf die Einhaltung der vorgegebenen Semantik der Konstrukte hingewiesen wurde.

Hinsichtlich der Erfüllung der in Abschnitt 4 formulierten Meta-Anforderungen können aus den Ergebnissen folgende Überlegungen abgeleitet werden:

A<sub>1</sub> wurde in Komponente 2 realisiert, welche in der Beobachtung der Durchführung im vorliegenden Fall keine Abweichungen von der spezifizierten

Methodendurchführung zeigte. Alle Beteiligten waren in der Lage, Modelle ihrer Arbeitsbeiträge individuell zu erstellen, ohne dass es zu Interaktion untereinander kam. *A2* kann ebenfalls als erfüllt angenommen werden, da im Rahmen der Umsetzung von Komponente 1 in 12 Fällen eine inhaltliche Abstimmung der verwendeten Begrifflichkeiten beobachtet werden konnte, indem unterschiedlich benannte Elemente als konzeptuell identisch zusammengeführt wurden. Die Anordnung der Modellelemente in fünf Kategorien, auf die sich die TeilnehmerInnen einigten, stützt ebenfalls *A2*. *A3* kann als erfüllt angenommen werden, da sich die TeilnehmerInnen sowohl in Komponente 1 als auch 3 auf ein gemeinsames Modell einigen konnten. Die von den TeilnehmerInnen im Zusammenhang mit dem Abschluss der jeweiligen Komponenten getätigten Äußerungen lassen den Schluss zu, dass alle ihre individuellen Sichtweisen adäquat in den Ergebnissen abgebildet fanden. *A4* kann als erfüllt angenommen werden, da die Interaktionsanalyse eine umfassende konsensorientierte Abstimmung der unterschiedlichen Sichtweisen bei der Zusammenführung der individuellen Teilmodelle in Komponente 3 aufweist. Dies wird ebenfalls gestützt durch die in einigen Phasen hohe Anzahl von simultan aktiven TeilnehmerInnen, die gleichzeitig durch hohe argumentative Qualität gekennzeichnet sind.

*M1* wurde von allen TeilnehmerInnen individuell in Komponente 1 umgesetzt. Alle TeilnehmerInnen waren in der Lage, die für sie relevanten Aspekte des gegenständlichen Arbeitsprozesses zu verbalisieren und diese in die gemeinsame Modellbildung in Komponente 1 einzubringen. *M2* wurde ebenfalls in Komponente 1 adressiert, wo alle TeilnehmerInnen in der Lage waren, ihre verbalen Beschreibungen der relevanten Arbeitsaspekte in Konzepte zu unterteilen und diese auf einzelnen Modellelementen abzubilden. Die bei der Modellierung erfolgte Zuordnung der Konzepte zu 5 von den TeilnehmerInnen identifizierten Kategorien spricht ebenfalls für die Erfüllung dieser Anforderung. *M3* war Gegenstand von Komponente 2. Während die Notationselemente WER und WAS für alle TeilnehmerInnen verständlich und verwendbar waren, zeigten sich bei dem Notationskonzept AUSTAUSCH initial Verständnisprobleme. Diese wurden durch das Zurverfügungstellen von Beispielen so weit gelöst, dass letztendlich alle TeilnehmerInnen in der Lage waren, ihre individuellen Sichtweisen semantisch korrekt in der Notation abzubilden. *M4* wird in Komponente 3 erstmals adressiert. Die Erfüllung dieser

Anforderung kann anhand der Qualitäten der von den TeilnehmerInnen getroffenen Aussagen beurteilt werden, die in der Interaktionsanalyse sichtbar sind. Diese zeigen in der Fallstudie einen hohen Anteil an Aussagen, die Querbezüge zwischen konkreten Fällen und allgemeinen Arbeitsprinzipien herstellen, was für die Erfüllung der Anforderung spricht. *M5* (die Validierung des verallgemeinerten Modells hinsichtlich dessen Adäquatheit bezüglich der abgebildeten realen Phänomene) kann anhand jener Phase von Komponente 3 betrachtet werden, in der nur noch wenige neue Modellelemente hinzugefügt werden und die Interaktion zwischen den TeilnehmerInnen ansteigt (ab Segment 15 in der Fallstudie). Hier ist eine hohe Anzahl von begründeten Aussagen im Rahmen von Konsensbildungsaktivitäten zu beobachten, während gleichzeitig Veränderungen am Modell vorgenommen wurden, was für eine aktive Validierung der abgebildeten Inhalte und damit für eine Erfüllung der von *M5* spricht. Die in *M6* vorgesehene schrittweise Einführung der Modellierungskompetenzen konnte im vorliegenden Anwendungsfall beobachtet werden und kann damit als erfüllt angenommen werden.

Die Durchführung der Evaluierung beschränkte sich auf die Untersuchung der Methode CoMPArE/WP. Für diese konnten Indikatoren gefunden werden, die auf die Erfüllung der identifizierten Anforderungen hinweisen. Weitere qualitative Untersuchungen der Methodenanwendung (Oppl 2016b) weisen ebenfalls auf die Erfüllung der Anforderungen hin. Aussagen hinsichtlich der Erfüllung der Anforderungen durch das vorgeschlagene Gestaltungsmuster können hingegen nur unter Einschränkungen getroffen werden. Die Anforderungen aus Sicht der Artikulations- und Abstimmungsunterstützung *A1-A4* sind im Gestaltungsmuster kodiert und sollten damit nicht von einer konkreten Instanziierung abhängig sein. *A1* ist in Komponente 2 eingebettet, *A2* wird mittels Komponente 1 umgesetzt. Die Forderung der Verwendung der Modelle aus Komponente 2 in Komponente 3 und der expliziten Festlegung der verhandelbaren Modellelemente setzt *A4* um. *A3* hingegen erscheint nur bei adäquater prozeduraler Umsetzung von Komponente 3 erreichbar zu sein, welche im Gestaltungsmuster aktuell nicht vorgegeben ist. Die Anforderungen aus Sicht des Erwerbs von Modellierungskompetenz *M1-M5* erscheinen stärker von der konkreten Instanziierung abhängig zu sein. Die in *M1* geforderte Verbalisierung ist inhärenter Bestandteil der Komponenten 1 und 2 und wird dort

gefordert. Die in M2 geforderte Abstraktionsleistung ist im Gestaltungsmuster angelegt, wird jedoch in Komponente 1 derzeit nicht als zwingender Schritt gefordert. M3 ist Bestandteil von Komponente 2. Die erfolgreiche Umsetzung scheint jedoch von der Wahl einer adäquaten Notation abhängig zu sein, wozu aktuell keine Richtlinien im Gestaltungsmuster vorgegeben sind. M4 und M5 sind von der konkreten Ausgestaltung von Komponente 3 sowie der TeilnehmerInnen-Konstellation in der konkreten Umsetzung abhängig. Das Gestaltungsmuster ermöglicht damit die Umsetzung von M4 und M5 und fördert diese durch den Aufbau der Teilmodelle aus Komponente 2 und die damit evident werdenden unterschiedlichen Sichtweisen, unterstützt die dadurch ausgelöste Verallgemeinerung und Validierung jedoch nicht explizit.

Insgesamt zeigt sich aus der Evaluierung damit, dass das Gestaltungsmuster zur Sicherstellung der Erfüllung der identifizierten Anforderungen konkretere Rahmenbedingungen für die Instanzierung der Komponenten sowie der jeweiligen Interaktionsformen geben muss. Diese Diskrepanzen zwischen den Meta-Anforderungen und dem im Gestaltungsmuster kodierten Meta-Design werden im Rahmen einer zukünftigen Überarbeitung des Gestaltungsmusters zu adressieren sein, in dem die Rahmenbedingungen für die Gestaltung der Komponenten expliziter formuliert sind. Dies beachtend scheint das Gestaltungsmuster auch in der vorliegenden Form aber generell geeignet zu sein, Methoden zu konzipieren, die den identifizierten Anforderungen genügen.

## 7. Diskussion

Im letzten Abschnitt konnte die grundsätzliche Eignung des vorgeschlagenen Ansatzes zum Zweck der Bildung von Kompetenzen gezeigt werden, die zum Verständnis und zur Gestaltung kollaborativer Arbeitsprozesse befähigen. In diesem Abschnitt soll diskutiert werden, in wie weit mit der Anwendung des Ansatzes eine Selbstermächtigung von Arbeitenden im Kontext von Arbeitsprozessen herbeigeführt werden kann. In der Folge sollen potenziell auftretende unerwünschte Effekte der Methodenanwendung umrissen werden, um ein umfassendes Bild zur Folgenabschätzung gewährleisten zu können.

Zur Auseinandersetzung mit der Wirkung einer konkreten Umsetzung des Ansatzes muss der Begriff der „Selbstermächtigung“ gefasst werden. „Selbstermächtigung“ wird nach Liebert (2015) in den

letzten Jahren verstärkt als Konzept zur Bezeichnung eines „Autonomieanspruchs gegenüber eines Sollensanspruchs [...] einer Institution“ eingesetzt, wobei das exakte Begriffsverständnis von Heterogenität gekennzeichnet ist. Liebert (2015) führt den Begriff der „Selbstermächtigung“ auf Max Stirner zurück (Laska 2014) und schlägt bezugnehmend auf Vorarbeiten von Albrecht et al. (2014) folgende Begriffsbildung vor:

*„[Der] Begriff der Selbstermächtigung [...] fordert [...] dazu auf, sein Schicksal in die eigene Hand zu nehmen, seine individuellen Ansprüche nicht nur zu formulieren, sondern auch – aktiv – durch ‚Selbsttätigkeit‘ umzusetzen –, auch wenn dies bedeutet, gegen die eingespielten Regeln und etablierten Strukturen der institutionellen Ordnungen zu verstoßen.“*

Die in Abschnitt 4 angeführten Anforderungen, die der Konzeption des vorgeschlagenen

Gestaltungsmusters zugrunde liegen, sollen zur „Selbstermächtigung“ im Sinne dieses Definitionsversuchs führen. Der Anspruch, Arbeitende in die Lage zu versetzen, „individuelle Ansprüche [...] zu formulieren“, ist das grundlegende Gestaltungsziel der vorgeschlagenen Methode. Die Zielsetzung, dazu zu befähigen, „diese [Ansprüche] auch – aktiv – durch Selbsttätigkeit umzusetzen“, wird im Kontext durch Arbeitsbeeinflussungssystem gesteuerten Arbeitsprozesse insofern entsprochen, als Arbeitende dazu befähigt werden, die konzeptuelle Modellierung von Arbeitsprozessen als jene „Sprache“, die zur Konfiguration existierender Arbeitsbeeinflussungssysteme verwendet wird, nicht nur zu verstehen, sondern auch selbst zum Einsatz zu bringen. Dies soll dazu führen, dass diese sozio-technischen Systeme – wie in Abschnitt 1 argumentiert – als Arbeitsunterstützungssysteme eingesetzt werden können, die den Arbeitsprozess und die zur Zielerreichung notwendige Kollaboration für die handelnden Individuen erleichtern können. Die Befähigung, diese „Umwidmung“ vorantreiben zu können, bildet die Grundlage dafür, „die institutionelle Ordnung [...] in Frage zu stellen und in letzter Konsequenz durch neue Formen der ‚freien‘ Selbstorganisation zu überwinden“.

Das Akzeptieren der existierenden organisationalen und technischen Rahmenbedingungen und der Unabdingbarkeit ihres weiteren Einsatzes, die – wie in der Einleitung dargestellt – einen Ausgangspunkt dieser Arbeit bildet, stellt gleichzeitig die größte Herausforderung bei der Ermöglichung von Selbstermächtigung im organisationalen Kontext dar. Die Verwendung dieser Unterstützungssysteme ermöglicht nicht nur eine Fremdsteuerung, sondern auch



eine Selbstdisziplinierung im Sinne der Erreichung vorgegebener Ziele (Eichmann 2005), die mit der Verfügbarkeit technischer Unterstützung bei Planung und (Selbst- wie Fremd-)Kontrolle sogar erleichtert wird. Die Verwendung der Werkzeuge des klassischen Geschäftsprozessmanagements zur Bildung von Reflexions- und Gestaltungskompetenz von Arbeitsprozessen birgt darüber hinaus für Arbeitende das Potenzial, die entwickelten Kompetenzen auch zur Optimierung von Arbeitsprozessen aus betriebswirtschaftlicher Perspektive einzusetzen bzw. dazu angehalten zu werden. Während dies nicht per se dem Konzept der Selbstermächtigung entgegensteht, kann gleichzeitig auch nicht von einer Kohärenz der Interessen beider Gestaltungsperspektiven ausgegangen werden.

Im Sinne einer nachhaltigen Verankerung der selbstermächtigten Gestaltung von Arbeitsprozessen in Organisationen muss diese Kohärenz aber angestrebt und auch explizit sichtbar gemacht werden. Die sozialen und technischen Implikationen dieser Forderung gehen jedoch über den Betrachtungsbereich des vorliegenden Artikels hinaus. Ziel war es an dieser Stelle, das Potenzial für eine mögliche Erweiterung des gängigen Paradigmas der arbeitsbezogenen Bildung zu skizzieren, die Arbeitende in die Lage versetzt, ein Verständnis über die organisationalen Zielsetzungen eines Arbeitsprozesses zu entwickeln, innerhalb dieses Rahmens ihre Arbeitsprozesse und Kooperation mit anderen selbstgesteuert gestalten zu können und damit letztendlich zu einer selbstermächtigenden Form der Arbeitsorganisation zu befähigen.

## 8. Fazit

In diesem Artikel wurde ausgehend vom Konzept der Reflexion und Abstimmung mentaler Modelle gezeigt, wie Arbeitende in die Lage versetzt werden können, die ihre Arbeit prägenden performativen und ostensiven Modelle zu erkennen, zu artikulieren und mit anderen so abzustimmen, dass die Ergebnisse in Form konzeptueller Modelle vorliegen. In der Folge wurde ein Gestaltungsmuster für Methoden vorgestellt, die die Erreichung dieser Ziele unterstützen sollen. Die Ergebnisse der in der Folge beschriebenen empirischen Untersuchung weisen darauf hin, dass die identifizierten Anforderungen in der konkreten Methodenumsetzung weitgehend erreicht werden konnten. Als Verbesserung gegenüber dem aktuellen Stand der Forschung i.S.v. Gregor und Hevner (2013) wurden damit die Anforderungen aus Sicht der Unter-

stützung von Artikulations- und Abstimmungsunterstützung mit jenen aus dem Kompetenzerwerb im Bereich der konzeptuellen Modellierung zusammengeführt und in einer Design-Theorie umgesetzt. Diese führt damit einen Gestaltungsansatz für Methoden ein, mittels derer konzeptuelle Modellierungstechniken von operativ tätigen Personen zur Reflexion der eigenen Arbeitspraxis eingesetzt werden können.

Bei der Betrachtung der in diesem Artikel dargestellten Ergebnisse sind jedoch mehrere Einschränkungen zu beachten. Zum Ersten erfolgte die Evaluierung des vorgeschlagenen Gestaltungsmusters ausschließlich auf Basis einer einzelnen Instanziierung (der Methode CoMPArE/WP) und schränkt damit die interne Validität der Evaluierung ein. Die externe Validität der Studie konnte im vorliegenden Artikel aufgrund der Darstellung eines einzelnen Falles nur eingeschränkt gezeigt werden, scheint aber aufgrund kohärenter Ergebnisse über die untersuchten Fälle hinweg gegeben zu sein, wie in (Oppl 2016b) gezeigt werden konnte. Zur Stärkung der internen Validität müssen weitere Instanziierungen des Gestaltungsmusters in anderen Anwendungsbereichen untersucht werden sowie vergleichende Studien mit potenziell für die Zielsetzung infrage kommenden Methoden (bzw. Kombinationen derselben) durchgeführt werden. Zum Zweiten beruht die Konzeption des Gestaltungsmusters im Bereich der Unterstützung des Erwerbs von Modellierungskompetenz auf empirisch wenig abgesicherten Annahmen, die in bereits existierenden Arbeiten identifiziert werden konnten. Ob die Erfüllung der identifizierten Anforderungen in diesem Bereich tatsächlich zur Bildung von Modellierungskompetenz führen, muss also Gegenstand weiterer Untersuchungen sein. Schließlich bleibt, wie in der Diskussion der Ergebnisse in Abschnitt 7 angeführt, offen, inwieweit die Verankerung des vorgeschlagenen Gestaltungsmusters in organisationalen Arbeitsprozessen tatsächlich zur angestrebten Selbstermächtigung der Arbeitenden führen kann. Für die Untersuchung dieses Aspektes ist eine erneute Diskussion über die dem vorgeschlagenen Ansatz zugrunde liegenden Kerntheorien notwendig, die einer weiter verallgemeinerten Design-Theorie (Gregor/Hevner 2013) über die Möglichkeit zur Befähigung zur Selbstermächtigung von Arbeitenden führen kann.

In diesem Sinne werden zukünftige Forschungsaktivitäten darauf fokussieren, weitere Instanzen des Gestaltungsmusters zu konzipieren, wobei auf dessen Anwendung auf existierende Ansätze wie den socio-

technical walkthrough (Herrmann et al. 2004) im Sinne der Beurteilung der erzielbaren Verbesserung gegenüber dem aktuellen Stand der Forschung im Sinne der zu Beginn genannten Ziele als sinnvoll erscheint. Dies legt auch die Grundlage für eine weitere Verallgemeinerung der entwickelten Design-Theorie.

## Literatur

- Albrecht, C./Gebhardt, W./Geulen, C./Liebert, W. (2014): *Selbstermächtigung und Anarchie. Die neuen Amateure*.
- Antunes, P./Simões, D./Carriço, L./Pino, J. A. (2013): An end-user approach to business process modeling. *Journal of Network and Computer Applications*, 36 (6), 1466-1479.
- Arias, E./Fischer, G. (2000): Boundary Objects: Their Role in Articulating the Task at Hand and Making Information Relevant to It. *Intelligent Systems and Applications*.
- Arias, E./Eden, H./Fischer, G./Gorman, A./Scharff, E. (2000): Transcending the individual human mind – creating shared understanding through collaborative design. *ACM TOCHI*, 7 (1), 84-113.
- Borner, N./Paech, B./Rückert, J. (2006): *Vom Modellverstehen zum Modellerstellen*. Workshop Modellierung in Lehre und Weiterbildung, Modellierung, 7-15.
- Botta-Genoulaz, V./Millet, P.-A. (2006): An investigation into the use of ERP systems in the service sector. *International Journal of Production Economics*, 99 (1), 202-221.
- Börner, R./Moormann, J./Wang, M. (2012): Staff training for business process improvement: The benefit of role-plays in the case of KreditSim. *Journal of Workplace Learning*, 24 (3), 200-225.
- Chabeli, M. (2010): Concept-mapping as a teaching method to facilitate critical thinking in nursing education: A review of the literature. *Health SA Gesundheit*, 15 (1).
- Curtis, B./Kellner, M. I./Over, J. (1992): Process modeling. *Communications of the ACM*, 35 (9), 75-90.
- Dann, H. D. (1992): Variation von Lege-Strukturen zur Wissensrepräsentation. In: Scheele, B.: *Struktur-Lege-Verfahren als Dialog-Konsens-Methodik* 25, 2-41. Aschendorff.
- Davidson, E. (2006): A technological frames perspective on information technology and organizational change. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 42 (1), 23-39.
- Davidson, E. J. (2002): Technology frames and framing: A socio-cognitive investigation of requirements determination. *MIS Quarterly*, 329-358.
- Davies, I./Green, P./Rosemann, M./Indulska, M./Gallo, S. (2006): How do practitioners use conceptual modeling in practice? *Data & Knowledge Engineering*, 58 (3), 358-380.
- Davis, A. M./Tubío, Ó. D./Hickey, A. M./Juzgado, N. J./Moreno, A. M. (2006): Effectiveness of Requirements Elicitation Techniques: Empirical Results Derived from a Systematic Review. *Proceedings of Requirements Engineering (RE) 2006*, 176-185.
- De Vreede, G. J./Dickson, G. (2000): Using GSS to design organizational processes and information systems: An action research study on collaborative business engineering. *Group Decision and Negotiation*, 9 (2), 161-183.
- Dix, A./Gongora, L. (2011): Externalisation and design. *Proceedings of the second conference on creativity and innovation in design*, 31-42.
- Eichmann, H. (2005): Entgrenzte Arbeit, begrenzte Mitbestimmung. *Schulheft*, 118.
- Engelmann, T./Hesse, F. W. (2010): How digital concept maps about the collaborators' knowledge and information influence computer-supported collaborative problem solving. *ijCSCL*, 5 (3), 299-319.
- Feldman, M. S./Pentland, B. T. (2003): Reconceptualizing organizational routines as a source of flexibility and change. *Administrative Science Quarterly*, 48 (1), 94-118.
- Firestone, J. M./McElroy, M. W. (2005): Doing Knowledge Management. *The Learning Organisation Journal*, 12 (2).
- Fischer, F./Bruhn, J./Gräsel, C./Mandl, H. (2002): Fostering collaborative knowledge construction with visualization tools. *Learning and Instruction*, 12 (2), 213-232.
- Frederiks, P./Van der Weide, T. P. (2006): Information modeling: the process and the required competencies of its participants. *Data & Knowledge Engineering*, 58 (1), 4-20.
- Front, A./Rieu, D./Santorum, M./Movahedian, F. (2015): A participative end-user method for multi-perspective business process elicitation and improvement. *Software & Systems Modeling*, in press, 1-24.
- Færgemann, L./Schilder-Knudsen, T./Carstensen, P. H. (2005): The duality of articulation work in large heterogeneous settings – a study in health care. *Proceedings of the 9<sup>th</sup> European Conference on Computer-Supported Cooperative Work*, 163-183.
- Gao, H./Shen, E./Losh, S./Turner, J. (2007): A Review of Studies on Collaborative Concept Mapping: What Have We Learned About the Technique and What Is Next? *Journal of Interactive Learning Research*, 18 (4), 479-492.
- Glinz, M. (2008): Modellierung in der Lehre an Hochschulen: Thesen und Erfahrungen. *Informatik-Spektrum*, 31 (5), 425-434.
- Goguen, J. A./Linde, C. (1993): Techniques for requirements elicitation. *IEEE International Symposium on Requirements Engineering*, IEEE, 152-164.
- Goldkuhl, G./Lind, M./Seigerroth, U. (1998): Method integration: the need for a learning perspective. *Software*, 145 (4), 113-118.
- Goncalves, J. C. de A. R./Santoro, F. M./Baiao, F. A. (2009): Business process mining from group stories. *Proceedings of the 13<sup>th</sup> International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design*, IEEE, 161-166.
- Gray, D. E. (2007): Facilitating management learning developing critical reflection through reflective tools. *Management Learning*, 38 (5), 495-517.

- Gregor, S./Hevner, A. R. (2013): Positioning and Presenting Design Science Research for Maximum Impact. *MIS Quarterly*, 37 (2), 337-355.
- Gregor, S./Jones, D. (2007): The anatomy of a design theory. *Journal of the Association for Information Systems*, 8 (5), 312.
- Haddara, M./Zach, O. (2012): ERP systems in SMEs: An extended literature review. *International Journal of Information Science*, 2 (6), 106-116.
- Herrmann, T./Nolte, A. (2014): Combining Collaborative Modeling with Collaborative Creativity for Process Design. *Proc. of COOP 2014*. Springer, 377-392.
- Herrmann, T./Hoffmann, M./Kunau, G./Loser, K. U. (2002): Modelling Cooperative Work: Chances and Risks of Structuring. *Proceedings of COOP 2002*, 53-70.
- Herrmann, T./Kunau, G./Loser, K. U./Menold, N. (2004): Socio-technical walkthrough: designing technology along work processes. *Proceedings of the Eighth Conference on Participatory Design*, 132-141.
- Hjalmarsson, A./Recker, J. C./Rosemann, M./Lind, M. (2015): Understanding the behavior of workshop facilitators in systems analysis and design projects: Developing theory from process modeling projects. *Communications of the AIS*, 36 (22), 421-447.
- Holbrook, H. (1990): A scenario-based methodology for conducting requirements elicitation. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, 15 (1), 95-104.
- Holtzblatt, K./Jones, S. (1993): Contextual inquiry: A participatory technique for system design. *Participatory Design: Principles and Practices*, 177-210.
- Ifenthaler, D. (2006): *Diagnose lernabhängiger Veränderung mentaler Modelle – Entwicklung der SMD-Technologie als methodologisches Verfahren zur relationalen, strukturellen und semantischen Analyse individueller Modellkonstruktionen*. Universität Freiburg.
- Johnson-Laird, P. N. (1981): Mental models in cognitive science. *Cognitive Science*, 4 (1), 71-115.
- Jones, M. (2014): A Matter of Life and Death: Exploring Conceptualizations of Sociomateriality in the Context of Critical Care. *MIS Quarterly*, 38 (3), 895-925.
- Kabicher, S./Rinderle-Ma, S. (2011): Human-Centered Process Engineering Based on Content Analysis and Process View Aggregation. *CAiSE 2011*, 467-481.
- Krogstie, J./Lindland, O. I./Sindre, G. (1995): Defining quality aspects for conceptual models. In Falkenberg, E./Hesse, W./Olivé, A.: *Information System Concepts*. Springer. 216-231.
- Lai, H./Peng, R./Ni, Y. (2014): A collaborative method for business process oriented requirements acquisition and refining. *Proceedings of ICSSP 2014*, 84-93.
- Land, S. M./Zemal-Saul, C. (2003): Scaffolding reflection and articulation of scientific explanations in a data-rich, project-based learning environment: An investigation of progress portfolio. *Educational Technology Research and Development*, 51 (4), 65-84.
- Laska, B. (2014): Individuelle Selbstermächtigung und rationales Über-Ich. Max Stirner als psychologischer Denker. In: Liebert, W./Moskopp, W.: *Die Selbstermächtigung der Einzigigen*. LIT-Verlag, 127-164.
- Leonardi, P. M. (2012): Materiality, sociomateriality, and socio-technical systems: what do these terms mean? How are they related? Do we need them? *Materiality and Organizing: Social Interaction in a Technological World*, 25-48.
- Liebert, W.-A. (2015): Metaphern der Selbstermächtigung. Max Stirners Philosophie des Einzigigen als Bezugsstelle einer diskursiven Bewegung der Spätmoderne. In: Kämper, H./Warnke, I.: *Diskurs – interdisziplinär*. DE GRUYTER. 121-146.
- Massey, A. P./Wallace, W. A. (1991): Focus groups as a knowledge elicitation technique: an exploratory study. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 3 (2), 193-200.
- Mohammad, A./Saiyd, Al, N. (2010): A framework for expert knowledge acquisition. *ijCSNS*, 10 (11), 145.
- Muehlen, M./Recker, J. C. (2008): How much language is enough? Theoretical and practical use of the business process modeling notation. *Advanced Information Systems Engineering*, 465-479.
- Muller, M. J./Wildman, D. M./White, E. A. (1993): Taxonomy of PD practices: A brief practitioner's guide. *CACM*, 36 (6), 26-28.
- Novak, J. D. (1995): Concept mapping to facilitate teaching and learning. *Prospects*, 25 (1), 79-86.
- Orlikowski, W. J./Iacono, C. S. (2001): Research commentary: Desperately seeking the „IT“ in IT research – A call to theorizing the IT artifact. *ISR*, 12 (2), 121-134.
- Oppl, S. (2016a): Articulation of work process models for organizational alignment and informed information system design. *Information & Management*, 53(5), 591-608.
- Oppl, S. (2016b). Supporting the collaborative construction of a shared understanding about work with a guided conceptual modeling technique. *Group Decision and Negotiation*, in press. <http://doi.org/10.1007/s10726-016-9485-7>
- Pino, J. A./Santoro, F. M./Borges, M. R. S. (2008): Tell us your process: A group storytelling approach to cooperative process modeling. *Proc. of CSCWD 2008*, 29-34.
- Pirnay-Dummer, P. N. (2006): *Expertise und Modellbildung – MITOCAR*. Universität Freiburg.
- Process Modeling: A Teaching Approach for Developing Generic Skills in IT Students. (2001): Process Modeling: A Teaching Approach for Developing Generic Skills in IT Students, 5.
- Ragowsky, A./Somers, T. (2002): Enterprise resource planning. *Journal of Management Information Systems*, 19 (1), 11-15.
- Recker, J. C./Rosemann, M. (2009): Teaching business process modelling: experiences and recommendations. *CAIS*, 25 (1), 32.

- Recker, J. C./Rosemann, M./Green, P./Indulska, M. (2011): Do ontological deficiencies in modeling grammars matter? *MIS Quarterly*, 35 (1), 57-79.
- Rittgen, P. (2007): Negotiating Models. In: Krogstie, J./Opdahl, A.: *Advanced Information Systems Engineering*. Vol. 4495, Springer, 561-573.
- Rosemann, M./Bandara, W./Tan, H. M./Recker, J. C./Indulska, M. (2007): *Bibliography of process modeling: An Emerging research field*. Queensland University of Technology.
- Sandkuhl, K./Lillehagen, F. (2008): The early phases of enterprise knowledge modelling: practices and experiences from scaffolding and scoping. In: *The Practice of Enterprise Modeling*, Springer, 1-14.
- Sarini, M./Simone, C. (2002): Recursive Articulation Work in Ariadne: The Alignment of Meanings. *Proceedings of COOP 2002*, 191-206.
- Scheer, A. W./Nuettgens, M. (2000): ARIS Architecture and Reference Models for Business Process Management. *Business Process Management: Models, Techniques, and Empirical Studies*, 376-389.
- Seel, N. M. (1991): *Weltwissen und mentale Modelle*. Hogrefe.
- Simões, D./Antunes, P./Cranefield, J. (2016): Enriching knowledge in business process modelling: a storytelling approach. In: *Innovations in Knowledge Management*. Springer, 241-267.
- Soh, C./Kien Sia, S./Fong Boh, W./Tang, M. (2003): Misalignments in ERP implementation: a dialectic perspective. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 16 (1), 81-100.
- Stachowiak, H. (1973): *Allgemeine Modelltheorie*. Springer, Wien.
- Stoyanova, N./Kommers, P. (2002): Concept mapping as a medium of shared cognition in computer-supported collaborative problem solving. *Journal of Interactive Learning Research*, 13(1/2), 111-133.
- Strauss, A. (1988): The Articulation of Project Work: An Organizational Process. *The Sociological Quarterly*, 29 (2), 163-178.
- Škerlavaj, M./Štemberger, M. I./Škrinjar, R./Dimovski, V. (2007): Organizational learning culture – the missing link between business process change and organizational performance. *International Journal of Production Economics*, 106 (2), 346-367.
- Thome, R. (1982): Wirtschaftlichkeitsrechnung in der Informationsverarbeitung. *Zeitschrift Für Betriebswirtschaft*, 52 (6), 555-579.
- Trochim, W. M./Cook, J. A./Setze, R. J. (1994): Using concept mapping to develop a conceptual framework of staff's views of a supported employment program for individuals with severe mental illness. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 62 (4), 766.
- Tuckman, B. W. (1965): Developmental sequence in small groups. *Psychological Bulletin*, 63 (6), 384.
- Türetken, O./Demirörs, O. (2011): Plural: A decentralized business process modeling method. *Information & Management*, 48 (6), 235-247.
- Van Boxtel, C./Van der Linden, J./Roelofs, E./Erkens, G. (2002): Collaborative Concept Mapping: Provoking and Supporting Meaningful Discourse. *Theory Into Practice*, 41 (1), 40-46.
- Walls, J. G./Widmeyer, G. R./Sawy, El, O. A. (1992): Building an information system design theory for vigilant EIS. *ISR*, 3 (1), 36-59.
- Weick, K. E./Sutcliffe, K. M./Obstfeld, D. (2005): Organizing and the process of sensemaking. *Organization Science*, 16 (4), 409-421.
- Weinberger, A./Fischer, F. (2006): A framework to analyze argumentative knowledge construction in computer-supported collaborative learning. *Computers & Education*, 46 (1), 71-95.
- Weinberger, A./Stegmann, K./Fischer, F. (2007): Knowledge convergence in collaborative learning: Concepts and assessment. *Learning and Instruction*, 17 (4), 416-426.
- White, S. A./Miers, D. (2008): BPMN Modeling and Reference Guide: Understanding and Using BPMN. *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 3, 23-40.
- Zarwin, Z./Bjekovic, M./Favre, J. M./Sottet, J. S. (2014): Natural modelling. *Journal of Object Technology*, 13 (3), 4:1-36.