

Vernetzung heterogener Akteure in Innovationsnetzwerken

In Innovationsprozessen von Produkt-Service-Systemen (PSS) gewinnt die Frage an Bedeutung, wie Organisationen die Zusammenarbeit heterogener Akteure zielgerichtet koordinieren und gestalten können. In diesem Beitrag werden drei Maßnahmenbündel vorgestellt, welche die erfolgreiche Vernetzung und Zusammenarbeit heterogener Akteure in Innovationsprozessen unterstützen: Erstens, Maßnahmen, die Teams und vernetzte Akteure unterstützen, erfolgreich mit der Komplexität und Dynamik von PSS-Innovationen umzugehen und Wissen auszutauschen (Teilprojekt A8); zweitens, Maßnahmen, die Organisationen bei der Entwicklung organisationalen Lernens unterstützen (Teilprojekt A11); drittens, Maßnahmen, die Beziehungen und Abhängigkeiten von Akteuren in Innovationsprozessen offenlegen und grafisch illustrieren (Teilprojekt D2).

Johan Buchholz
Tobias Drewlani
Josef H. Gammel
Dr. Dorothea Pantföfder
Dr. Julia Reif
Dr. Katharina Kugler
Prof. Dr. Felix Brodbeck

Zyklusmanagement von Teams und vernetzten Akteuren gestalten

Die Komplexität und Dynamik von PSS-Innovationen erfordert eine disziplin- und funktionsübergreifende Zusammenarbeit von Individuen in heterogenen Teams und vernetzten Strukturen. Dabei müssen die Akteure, die häufig in Teamstrukturen zusammenarbeiten, mit wiederkehrenden (zyklischen) Veränderungen und Ereignissen zurechtkommen. Wenn Teams und vernetzte Akteure wiederkehrende Ereignisse und Prozesse als zyklisch auffassen, können sie diese zukünftig aktiv und erfolgreich gestalten. Vor diesem Hintergrund war es Anliegen des Teilprojekts A8, der Frage nachzugehen, wie es Teams und Vernetzten Akteuren gelingt, mit der hohen Komplexität und Dynamik von PSS-Innovationen umzugehen. Im Zentrum stand damit die Entwicklung und Verbesserung des Zyklusmanagements von Teams und vernetzten Akteuren.

Das Teilprojekt A8 entwickelte ein psychologisches Modell effektiven Zyklusmanagements (Abbildung 1), welches beschreibt, wie Individuen und Teams durch (a) Antizipation und Gestaltung von Zyklen, (b) Adaptation

Standardisierung neuer Arbeitsabläufe erfolgreich Zyklen bewältigen und damit ihre Innovationskraft erhöhen [Rei15a, Rei15b]. Zusätzlich berücksichtigt das Modell, dass Führung, kognitive und emotionale Zustände des Teams, wie z. B. geteilte mentale Modelle der zeitlichen Koordination und Transaktive Wissenssysteme, den erfolgreichen Umgang mit Zyklen und Innovation unterstützen.

Das Teilprojekt A8 entwickelte auf Basis dieses Modells unterschiedliche, praktisch anwendbare Ansätze der Organisationsentwicklung zur Gestaltung und Optimierung des Zyklusmanagements. Hierzu zählt beispielsweise ein Innovationstraining, das Teams dabei hilft, Phasen der Ideenentwicklung und -umsetzung im Zuge von Innovationsarbeit zu verbessern [Fel17]. Darüber hinaus wurden Fragebogenskalen zur psychometrischen Erfassung von Teamadaptation in Teams [Geo18] und von der Qualität der Standardisierung von Prozessen [Rei17] entwickelt. Ein weiteres wesentliches Merkmal von erfolgreichem Zyklusmanagement ist die effektive soziale Organisation des heterogenen Wissens vernetzter Akteure unterschiedlicher Teams. Daher wurden weitere Fragebogenskalen für die Erfassung von Wissensaustausch zwischen Teams [Gam16] und ein Modell für soziotechnisches Wissensmanagement für den Kontext von PSS-Innovationen entwickelt [Gam19]. Die Instrumente können von Forschern wie von Praktikern zur Diagnose (d. h. die Identifikation von Stärken und Schwächen bzw. Stellhebeln in

(d. h. das aktive Gestalten aufbauend auf der Diagnose) sowie Evaluation des Interventionserfolgs (d. h. die Bewertung der Intervention) herangezogen werden. Wenn Teams und vernetzte Akteure dadurch lernen, zukünftige Ereignisse und Prozesse zu antizipieren, ihr Verhalten entsprechend proaktiv anzupassen, neue Verhaltensweisen in neuen Arbeitsprozessen zu standardisieren und zudem geteilte Vorstellungen über die gemeinsame Wissensorganisation und zeitliche Abläufe im Netzwerk der Akteure zu entwickeln, kann die Innovationskraft steigen.

Organisationales Lernen unterstützen

Die Fähigkeit von Unternehmen, dauerhaft und zielgerichtet Veränderungen zu erzeugen, wird als institutionelle Reflexivität bezeichnet. Der Begriff beschreibt dabei ein Prinzip organisationalen Lernens und zielt darauf ab, organisationale Regeln und Praktiken zu entwickeln, die Unternehmen dazu befähigen, systematisch Routinen zu hinterfragen, Interventionen zu beginnen und die resultierenden Spannungen produktiv zu nutzen [Moi07]. Damit zielt institutionelle Reflexivität auch darauf ab, dass sich Unternehmen neues Wissen aneignen, dieses anpassen und auszubauen. Da sich konkrete Formen institutioneller Reflexivität in der Praxis unterscheiden können, war es ein zentrales Anliegen des Teilprojekts A11, geeignete Formen institutioneller Reflexivität zu identifizieren. Zunächst kann festgestellt werden, dass institutionelle Reflexivität sich auf unterschiedliche Gegenstände organisationalen Handelns beziehen kann, etwa auf die Entwicklung organisationalen Wissens oder auf spezifische organisationale Handlungsfelder, wie bspw. Innovation, Produktentwicklung, oder auch Arbeitsweisen. Institutionelle Reflexivität fragt dabei immer danach, wie etwas verändert werden und zum Gegenstand permanenter und zielgerichteter Veränderungsmaßnahmen gemacht werden kann. Jedoch erfordert etwa eine systematische Erneuerung des Wissensmanagement andere Maßnahmen

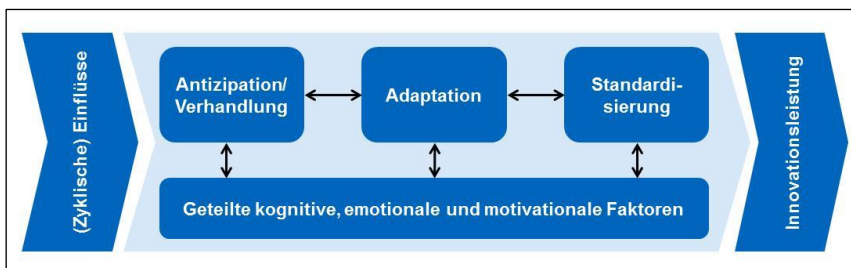


Abbildung 1: Modell effektiven Zyklusmanagements von Teams (vereinfacht)

(Anpassung) an Zyklen und (c) der Organisation), Interventionsgestaltung

als das Erlernen neuer Arbeitsweisen. Weiterhin kann die Art und Weise unterschieden werden, wie Dauerhaftigkeit eines Veränderungsprozesses hergestellt wird. Bei einem seriell-diskreten Vorgehen, werden konkrete Zeitpunkte definiert, die Veränderungsprozesse auslösen und begleiten sollen. Bei einem kontinuierlichen Vorgehen hingegen wird auf eine andauernde Veränderungsdynamik gesetzt. Zuletzt kann nach den Bedingungen der Implementierung gefragt werden, die für den Einsatz bestimmter Instrumente gegeben sein müssen. Denn konkrete Projekte können sich hinsichtlich ihrer Dauer, ihres Aufwands und des Umfangs der Einbindung von bestimmten Personen oder Gruppen unterscheiden. Die Unterscheidung in diese Dimensionen soll dabei helfen, konkrete Maßnahmen zur Entwicklung institutioneller Reflexivität zu fördern. An einem beispielhaften Use Case soll nun gezeigt werden, wie institutionelle Reflexivität gefördert werden kann.

Das Ziel des hier vorgestellten Use Case war es, einen offenen und inkrementellen Lernprozess zur Entwicklung neuer Arbeitsweisen zu etablieren. Ein europäischer Konzern mit mehr als 10.000 Beschäftigten steht vor der Herausforderung, die Arbeitspraxis im Unternehmen grundlegend zu reformieren. Viele Regelungen und Praktiken erscheinen nicht mehr zeitgemäß. So erwarten viele Kunden flexible und agile Arbeitsweisen. Aber auch ein großer Teil der Beschäftigten wünscht sich Veränderungen und möchte mobiler arbeiten. Doch gibt es in Hinblick auf die Gestaltung neuer Regelungen sehr unterschiedliche Haltungen und Ansichten, die sich entlang verschiedener Konfliktlinien im Unternehmen entwickeln. Um in dieser Situation produktiv voranzugehen, entschließt man sich dazu, im Rahmen eines Praxislabors mit neuen Arbeitsweisen für einen begrenzten Zeitraum zu experimentieren. Anstatt jedoch genaue Vorgaben zu machen, können sich Teams des Unternehmens für die Teilnahme am Experimentierraum bewerben und Vorschläge machen, wie sie für einen

begrenzten Zeitraum arbeiten möchten. So kann jedes Team über die Arbeitszeitregelungen, die Wahl des Arbeitsplatzes und den Einsatz von Kollaborations-Software selbst entscheiden. Im Lenkungsgremium sitzen sowohl Vertreter des Arbeitgebers als auch der Arbeitnehmer*innen. Diese legen die grundlegenden Regeln des Verfahrens fest und garantieren die fortlaufende und begleitende Evaluation. An der Testphase nehmen ca. 200 Beschäftigte teil, die in verschiedene Projektteams aufgeteilt sind. So können in dieser Phase etwa Technologien (bspw. Apps zur Arbeitszeiterfassung) eingesetzt werden, deren Nutzung bisher nicht erlaubt war. Nach der Testphase von 12 Monaten wird ein Bericht verfasst, der über die Chancen und Gefahren des Einsatzes umfassend informiert. Dieses experimentelle ergebnisoffene Vorgehen illustriert, wie Organisationen Veränderungsprozesse reflexiv gestalten können.

Handlungszielorientierte interaktive Visualisierung von Modellabhängigkeiten

Insbesondere bei der Entwicklung moderner PSS steigt immer mehr der Kommunikations- und Koordinationsaufwand innerhalb der interdisziplinären Teams und die erfolgreiche Handhabung solcher komplexen Prozesse wird zum entscheidenden Erfolgsfaktor. Eine große Herausforderung ist dabei das unterschiedliche Verständnis der einzelnen Akteure über die verschiedenen Prozesse, basierend auf ihren ganz individuellen Anforderungen und ihren unterschiedlichen Sichten auf die zyklisch ablaufenden Innovationsprozesse. Sie haben individuelle mentale Modelle über den Innovationsprozess, die auf ihrem spezifischen Wissen und ihrer Erfahrung basieren. Darüber hinaus verwenden die verschiedenen Disziplinen ihre eigenen Werkzeuge und Terminologien sowie ihre eigenen fachspezifischen Sprachen und

Modelle, mit ganz unterschiedlichen Abstraktionsgraden, um ihre Prozesse zu beschreiben. Dies führt zu einer komplexen heterogenen Modelllandschaft mit einer Vielzahl an disziplinspezifischen Modellen - z.B.

Anforderungsmodelle, Engineeringmodelle sowie Analysemodelle uvm. – mit Abhängigkeiten und Überschneidungen untereinander und Informationsflüssen zwischen den Modellen. Innerhalb des Innovationsprozesses ist es damit umso wichtiger, ein gemeinsames Verständnis zwischen den Akteuren bezüglich der Informationsflüsse und Abhängigkeiten zwischen den Disziplinen und deren Modelle zu schaffen. An dieser Stelle greift nun das Teilprojekt D2 an und bietet zur Komplexitätsreduzierung einen interaktiven disziplinübergreifenden

Visualisierungsansatz an, welcher auch die individuelle Aufgabe des Akteurs berücksichtigt. Die Herausforderungen bei der Umsetzung sind jedoch (1) die Identifikation von Modellabhängigkeiten um die Zusammenhänge zwischen den disziplinspezifischen Modellen und damit die Informationsflüsse zu finden, (2) die Implementierung eines integrativen interaktiven Visualisierungsansatzes zur Visualisierung dieser Abhängigkeiten der für alle beteiligten Akteure verständlich ist und (3) die Evaluation anhand von Use-Cases.

Disziplinübergreifende Modellabhängigkeiten sind nicht auf einer abstrakten Ebene verankert, sondern befinden sich auf der Detailebene zwischen den Modellen und über Abstraktionsebenen. Mittels halbstrukturierter Interviews wurden zunächst die Akteure bzw. "Modellanbieter" bezüglich ihres Verständnisses über das Zusammenspiel ihres eigenen Modells im heterogenen Modellumfeld befragt und die Abhängigkeiten erhoben. In einem weiteren Schritt wurden die Modellabhängigkeiten mit Hilfe von Fokusgruppen erweitert und verfeinert. Jede Fokusgruppe stellte einen Use Case dar und bezog alle an diesem Use Case beteiligten Stakeholder ein. Die so gewonnenen Informationen sind nun die Grundlage für den Visualisierungsansatz (Abbildung 2).

Die Herausforderung bei der Entwicklung einer interaktiven Visualisierung in einem interdisziplinären Umfeld besteht darin, eine für alle Beteiligten leicht verständliche Darstellungsform zu finden, welche ein gemeinsames Verständnis der dargestellten modellübergreifenden Abhängigkeiten fördert. Aus diesem Grund haben wir uns für einen graphbasierten Ansatz entschieden [Pan19], da dieser lediglich zwei Modellelemente enthält: Objekte und deren Beziehungen untereinander.

Da jedoch insbesondere Industriemodelle tausende von Modellelementen enthalten können, sind Mechanismen zur Verbesserung des Verständnisses zwingend erforderlich. Folglich ist für

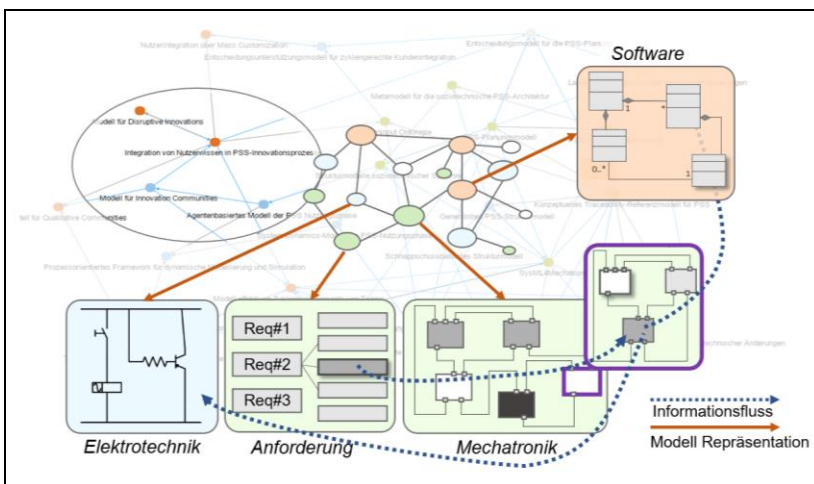


Abbildung 2: Modellabhängigkeiten im interdisziplinären Innovationsprozess

unseren Visualisierungsansatz eine Art von Informationsfilterung, Aggregation und/oder Abstraktion erforderlich.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, wurden alle beteiligten Modelle und ihre Abhängigkeiten zunächst auf einer abstrakten Ebene in einem sogenannten Modellenetzwerk dargestellt. Jedes Objekt in diesem Netzwerk repräsentiert ein Modell innerhalb des Innovationsprozesses und jede Beziehung zwischen den Objekten repräsentiert eine Modellabhängigkeit. Basierend auf der Theorie von Shneidermann (Visual Information Seeking Mantra - over-view, zoom, filtering, details on demand) kann die Komplexität durch Filtermechanismen reduziert und so die Visualisierung an bestimmte Handlungsziele/Use Cases angepasst werden [Shn96].

Die Darstellung der Abhängigkeiten auf der Detailebene wurde ebenfalls mittels graph-basierter Visualisierung realisiert. Nach dem Focus+Context-Prinzip [Car99] werden beide Ansichten - abstrakte Ebene und Detailebene - in einem geteilten Fenster dargestellt. Die in dieser Visualisierung dargestellten Beziehungen stellen die Informationsflüsse zwischen den beteiligten Modellen dar und erhöhen nun das Verständnis der Zusammenhänge über Modellgrenzen hinweg.

Fazit

Damit Organisationen die disziplin- und funktionsübergreifende Zusammenarbeit heterogener Akteure erfolgreich für die Generierung von Innovationen nutzen können, müssen auf mehreren Ebenen Aspekte des Zyklusmanagements gefördert werden: Individuen und Teams von zentraler Bedeutung, denn diese müssen wiederkehrende Ereignisse zunächst als zyklisch begreifen und Teamzustände und -prozesse entsprechend zyklisch organisieren; zudem müssen geeignete Organisationsformen identifiziert werden, durch die heterogene Akteure gezielt verknüpft werden, um organisationale Lernprozesse zu fördern. Das Prinzip der institutionellen Reflexivität sowie konkrete Praxisformen wie Experimentierräume oder Lernfabriken sind geeignete Herangehensweisen, um Innovationsprozesse unter dynamischen Bedingungen zu gestalten; damit Teams und Organisationen das Zusammenspiel heterogener Akteure besser verstehen und entsprechend gestalten können, müssen Beziehungen und Abhängigkeiten sichtbar gemacht werden. Hier können graphenbasierte Visualisierungstechniken helfen.

Um zyklische Innovationsprozesse nachhaltig zu gestalten, gilt es, diese Maßnahmen in ihrem Zusammenspiel zu berücksichtigen. Auf der Gestaltenplattform des SFB768 (siehe Infobox) werden weitere konkrete Maßnahmen der vorgestellten Teilprojekte vorgestellt.

Referenzen

[Car99] Card, S.K., Mackinlay, J.D., Shneiderman, B. (Eds.): Readings in Information Visualization: Using Vision to Think, 1999, 1-34, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco

[Fel17] Feldmeier, C. L., Reif, J., A., M., Kugler, K. G., Brodbeck, F. C.: Explorative und exploitative Innovation in Teams – ein evidenzbasiertes Trainingskonzept. Präsentiert auf der 11. Tagung der Fachgruppe Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie der Deutschen Gesellschaft für Psychologie, 2017, Dresden, Deutschland.

[Gam16] Gammel, J. H., Kugler, K. G., & Brodbeck, F. C.: Wissensaustausch und Innovationen in vernetzten Teams: Entwicklung und Validierung eines Modells effektiver transaktiver Wissenssysteme in Multiteam-Systemen. Präsentiert auf dem 50. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie, 2016, Leipzig, Germany.

[Gam19] Gammel, J. H., Koltun, G. (equal contribution), Buchholz, J., Drewlani, T., Wissel J., Hollauer, C., Kugler, K. G., Zaggl, M., Vogel-Heuser, B.: A framework integrating technical, social, and managerial aspects of effective knowledge management. In: Proceedings of the 20th European Conference on Knowledge Management, 2019.

[Geo18] Georganta, E., & Brodbeck, F. C.: Capturing the Four-Phase Team Adaptation Process with Behaviorally Anchored Rating Scales (BARS). In: European Journal of Psychological Assessment. 2018. doi:10.1027/1015-5759/a000503

[Mol07] Moldaschl, M.: Institutional Reflexivity. An institutional approach to measure innovativeness of firms. In: Papers and Preprints of the Department of Innovation Research and Sustainable Resource Management (BWL IX), No. 2, Technische Universität Chemnitz, 2007.

[Pan19] Pantförder, D., Vollenweider, E., Leitner, F.: Interactive visualization of model dependencies in a transdisciplinary environment. In: 14th IFAC/IFIP/IFORS/IEA Symposium on Analysis, Design, and Evaluation of Human-Machine Systems (HMS), Tallinn, 2019

[Rei15a] Reif, J. A. M.; Kugler, K. G.; Brodbeck, F. C.: Koordination zyklischer Dynamik in Organisationen – Überprüfung eines theoretischen Modells. Presented at the Fachgruppentagung der Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie, 2015, Mainz (Germany).

[Rei15b] Reif, J. A. M.; Kugler, K. G., Brodbeck, F. C.: Managing cyclical dynamics in organizations – foundations of a theoretical model. Presented at the Congress of the European Association of Work and Organizational Psychology, 2015, Oslo (Norwegen).

[Rei17] Reif, J. A. M., Stockkamp, M. T., Kugler, K. G., Hollauer, C., & Brodbeck, F. C.: Evaluation of Business Processes: Development of a Scale. Presented at the 17th Congress of the European Association of Work and Organizational Psychology, 2017, Dublin, Ireland.

[Shn96] Shneiderman, B.: The eyes have it: A task by data type taxonomy for information visualizations. Visual Languages, Proceedings, IEEE Symposium on, 1996, 336-343

Schlagwörter

Vernetzung heterogener Akteure, Zyklusmanagement von Teams, Visualisierung von Informationsflüssen, Institutionelle Reflexivität, Innovationsarbeit.

Ansprechpartner

Johan Buchholz (TUM)
Tel: 089 – 289 29226
Johan.buchholz@tum.de

Tobias Drewlani (TUM)
Tel: 089 – 289 29225
tobias.drewlani@tum.de

Josef H. Gammel (LMU München)
Tel: 089 – 2180 5897
Josef.Gammel@psy.lmu.de

Dr. Dorothea Pantförder (TUM)
Tel: 089 – 289 16426
pantfoerder@tum.de

Dr. Julia Reif (LMU München)
Tel: 089 – 2180 5920
Julia.Reif@psy.lmu.de

Teilprojektleitung

Prof. Dr. Felix Brodbeck; Dr. Katharina G. Kugler (A8)

Prof. Dr. Sabine Maasen ; PD Dr. Jan-Hendrik Passoth (A11)

Dr. Dorothea Pantförder (D2)

Gestaltenplattform

www.innovation.sfb768.de