

**Basisstudie Nutzerzentrierte Entwicklung in KMU:
Herausforderungen und Ansatzpunkte des verbesserten
Zugangs von KMU zu nutzerbezogenen Informationen**

Arbeitspapier im Arbeitspaket 1 (AP 1.2d)

im INNOLAB Projekt: „Living Labs in der Green Economy: Realweltliche
Innovationsräume für Nutzerintegration und Nachhaltigkeit“

Johanna Meurer (Universität Siegen)

Unter Mitarbeit von

Lukas Janßen und Dennis Lawo (Universität Siegen),

Lorenz Erdmann (Fraunhofer ISI),

Stefan Schridde (ARGE REGIO GmbH),

Justus von Geibler und Laura Echternacht (Wuppertal Institut)

Siegen, Dezember 2015



Kontakt zur Autorin:

Johanna Meurer
Universität Siegen
Wirtschaftsinformatik und Neue Medien
Tel.: 0271 740 - 4129
E-Mail: johanna.meurer@uni-siegen.de

INNOLAB 

Projektlaufzeit:

03/2015 - 02/2018

Projektkoordination:

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie GmbH
Forschungsgruppe Nachhaltiges Produzieren und Konsumieren
Dr. Justus von Geibler
42103 Wuppertal, Döppersberg 19
Tel.: 0202-2492 -183 /-168
E-Mail: justus.geibler@wupperinst.org

Weitere Informationen unter:

www.innolab-livinglabs.de

Vorschlag zur Zitation:

Meurer, J. (2015): Basisstudie Nutzerzentrierte Entwicklung in KMU: Herausforderungen und Ansatzpunkte des verbesserten Zugangs von KMU zu nutzerbezogenen Informationen. Arbeitspapier im Arbeitspaket 1 (AP 1.2d) des INNOLAB Projekts. Universität Siegen, Wirtschaftsinformatik und Neue Medien, Siegen.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis	II
Tabellenverzeichnis	II
Abkürzungsverzeichnis	II
Zusammenfassung	1
1 Einleitung.....	3
1.1 Thema und Ziel	3
1.2 Projekthintergrund.....	4
1.3 Aufbau des Dokuments.....	4
2 Forschungsstand	6
2.1 Ansätze und Methoden zur nutzerzentrierten Entwicklung.....	6
2.2 Anforderungen an und Herausforderungen von einer nutzerzentrierten Entwicklung in KMU	9
3 Methodisches Vorgehen.....	10
4 Praktiken und Herausforderungen einer nutzerzentrierten Entwicklung	12
5 Schlussfolgerungen.....	12
5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse	12
5.2 Anknüpfungspunkte für INNOLAB	15
5.3 Weiterführende Fragestellungen.....	16
6 Literaturverzeichnis	19
Anhang 1: Interviewleitfaden	21
Anhang 2: Eckdaten zu Interviews und Interviewees.....	23
Interview infoware GmbH	23
Interview GS1 Germany GmbH.....	23
Interview ArgeRegio GmbH.....	24

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Auswahl an Methoden zur Unterstützung einer nutzerzentrierten Entwicklung.....	8
Abb. 2: Einbettung der Nutzer im Living Lab und Ansatz des User Centred Design	15

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Zusammenfassung der Ergebnisse aus der Interview-Studie	14
---	----

Abkürzungsverzeichnis

B2B	Business-to-business
CSCW	Computer Supported Cooperative Work
HCI	Human Computer Interaction
IKT	Informations- und Kommunikations Technologien
KMU	Kleine und Mittelständische Unternehmen
UCD	User Centered Design
UUX	Usability and User Experience
PD	Participatory Design

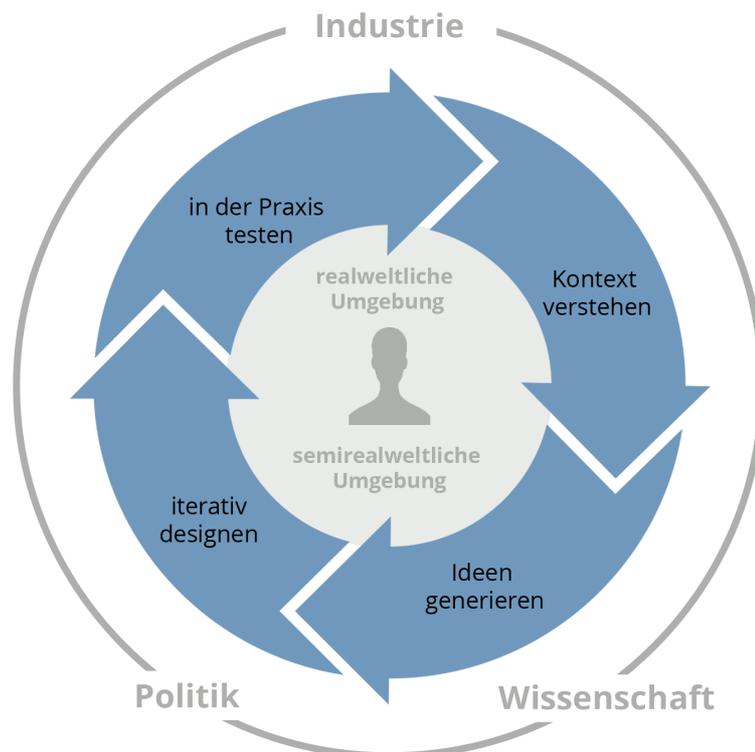
Zusammenfassung

Das Thema der Basisstudie ist die nutzerzentrierte Entwicklung in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Das Ziel dieser Basisstudie besteht darin, ein grundlegendes Verständnis über die Ausprägungen einer nutzerzentrierten Entwicklung aus der Sicht von KMU zu erarbeiten und die Potentiale von Living Labs zu explorieren.

Dieses Papier ist ein Ergebnis aus dem Arbeitspaket 1 "Bestandsaufnahme des Innovationsumfeldes für Living Labs" im Rahmen des Projektes "Living Labs in der Green Economy: Realweltliche Innovationsräume für Nutzerintegration und Nachhaltigkeit" (INNOLAB)".

Zur methodischen Exploration dieser Fragestellung wurden drei semi-strukturierte Experteninterviews mit Praxispartnern aus dem INNOLAB Projekt geführt. Die Interviews geben Einblicke in die Ziele, Umsetzungsstrategien und Herausforderungen einer nutzerzentrierten Entwicklung der jeweiligen Unternehmen. Zudem wurden die Potentiale von Living Labs für eine nutzerzentrierte Entwicklung aus KMU Sicht bewertet.

Die folgende Abbildung veranschaulicht die grundlegende Einbettung der Nutzer im Living Lab im Rahmen der nutzerzentrierten Entwicklung.



Einbettung der Nutzer im Living Lab und Ansatz des User Centred Design

Die empirischen Ergebnisse der Interviews zeigen, dass die Bedarfe eines methodischen Rahmenwerks von KMU aus der Green Economy über etablierte UCD Ansätze hinausgehen.

Als Schlüsseldimensionen für Living Labs zur nutzerzentrierten Entwicklung in KMU wurden die folgenden Potenziale identifiziert:

- Entwicklung von Strategien, die eine möglichst frühe Veranschaulichung von Prototypen und eine kontinuierliche Einbeziehung der Nutzer in den Gestaltungsprozesse erlauben und in die unternehmerischen Strukturen integrieren.
- Untersuchung der Potenziale von Kompetenznetzwerken für den unternehmerischen Kontext und Erarbeitung von Realisierungsstrategien als Best Practices.
- Entwicklung eines erweiterten Verständnisses von Nutzern als Bürger und Schaffung von Möglichkeiten eines gemeinsamen Lernens zwischen Nutzern und Entwicklern (Mutual Learning).
- Gestaltung von (semi-) realen Laboren (z.B. ein Showroom), die neue Interaktionsformen mit den Nutzern oder anderen Akteuren der Wertschöpfungskette ermöglichen.

1 Einleitung

Im Folgenden wird das Thema und Ziel der Basisstudie nutzerzentrierte Entwicklung in KMU dargestellt (1.1), in den allgemeinen Projekthintergrund eingeordnet (1.2) und der weitere Dokumentenaufbau (1.3) beschrieben.

1.1 Thema und Ziel

Für den Erfolg innovativer Produkte kommt der Gebrauchstauglichkeit und dem positiven Nutzererlebnis (Usability und User Experience, kurz UUX) eine immer höhere Bedeutung zu. Insbesondere bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) herrschen hinsichtlich der Berücksichtigung dieser Qualitätsmerkmale und ihrer methodischen Absicherung noch deutliche Defizite (Hering et al., 2013). Oft mangelt es aus finanziellen, methodischen, oder logistischen Gründen an einem systematischen Einbezug von Nutzern und deren Feedback in den Entwicklungsprozess. Dabei gilt die nutzerzentrierte Entwicklungsweise in allen Phasen eines Softwareprojektes gemeinhin als einer der wichtigsten Faktoren für gute UUX (Hansson et al., 2006).

Die große Bedeutung wird auch durch die Verankerung in der DIN EN ISO 9241 betont. Allerdings weist die ISO-Norm sowie andere etablierte Prozessmodelle, wie z.B. das User Centered Design große Lücken in der konkreten Umsetzung sowie der Einbettung in die Prozesse von KMU auf. Living Labs gewinnen in diesem Zusammenhang immer größere Bedeutung. Die wissenschaftliche Literatur zur Einbindung von KMU in Living Labs ist jedoch ebenfalls noch unterentwickelt (Niitamo et al., 2012). Während einige Großunternehmen (u.a. SAP, Philips, Metro AG, Bosch/Siemens) bereits Living Labs betreiben, sind die Potentiale von Living Labs mit offenen Standards für die Schaffung von Innovation und Nachhaltigkeit insbesondere KMU oft nicht bekannt oder werden von diesen bewusst nicht genutzt. Die Gründe hierfür sind vielfältig: für ein einzelnes KMU wird der hohe finanzielle und zeitliche Aufwand für den Aufbau und die Betreuung eines Living Labs in der Regel als nicht rentabel eingeschätzt. Zudem gibt es keine allgemein zugängliche Forschungsplattform zu Living Labs in Deutschland (Geibler et al. 2013).

Der vorliegende Beitrag soll dazu beisteuern, Wege aufzuzeigen, um diese Lücken zu schließen. Aufbauend auf einem Verständnis der Mensch-Computer Interaktion (HCI) und der computerunterstützten Gruppenarbeit (CSCW) als sozio-technische und stark an Praktiken von Menschen orientierte Disziplinen (Wulf et al., 2011), wählen wir Fallstudien in drei kontrastiven Unternehmen (den 3 Praxispartnern – GS1 Germany, ARGE REGIO Stadt- und Regionalentwicklung GmbH und infoware GmbH), um ein breites Verständnis über existente Praktiken der Nutzerintegration in Entwicklungsprozessen und deren Herausforderungen zu gewinnen. Darauf basierend diskutieren wir Strategien und Herausforderungen einer nutzerzentrierten Entwicklung und die Potenziale von Living Labs.

1.2 Projekthintergrund

Der vorliegende Bericht ist im vom BMBF geförderten Projekt „Living Labs in der Green Economy: Realweltliche Innovationsräume für Nutzerintegration und Nachhaltigkeit“ (kurz „INNOLAB“) entstanden.

Das Projekt zielt auf die Demonstration der Leistungskraft von Living Labs in der Green Economy ab. Im INNOLAB-Projekt werden Assistenzsysteme für eine verbesserte Mensch Technik-Interaktion in drei Handlungsfeldern (Mobilität, Wohnen und Einkaufen) mit dem Living Lab Ansatz entwickelt und entsprechende Geschäftsmodelle konzipiert. In drei Living Labs (dem Fraunhofer-inHaus-Zentrum in Duisburg, dem Innovative Retail Laboratory in Saarbrücken und den Praxilabs in Siegen) entwickeln und testen Unternehmen und Forschungseinrichtungen neue Produkte und Dienstleistungen unter besonderem Einbezug von Nutzern¹. Dieser Ansatz ermöglicht frühzeitige Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in Innovationsprozesse. Zudem bauen die Projektpartner das nationale und internationale Netzwerk aus und entwickeln eine Roadmap zur Stärkung des Living Lab Ansatzes im Forschungs- und Innovationssystem.

Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen der sozial-ökologischen Forschung zum Themenschwerpunkt „Nachhaltiges Wirtschaften“ gefördert. Das Verbundprojekt wird vom Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (Verbundkoordination), dem Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, dem Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS, der Universität Siegen, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Neue Medien und vom Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH gemeinsam mit den 4 Praxispartnern – GS1 Germany, ARGE REGIO Stadt- und Regionalentwicklung GmbH und infoware GmbH und SODA GmbH – durchgeführt.

1.3 Aufbau des Dokuments

Das Dokument ist wie folgt strukturiert: Zunächst wird in Kapitel zwei der Forschungsstand zur nutzerzentrierten Entwicklung aus der Perspektive der beiden Forschungsfelder Computer Supported Cooperative Work (CSCW) und Human Computer Interaction (HCI) erläutert und der Forschungsbedarf einer nutzerzentrierten Entwicklung für Assistenzsysteme im Bereich der nachhaltigen Entwicklung motiviert. In Kapitel drei wird das Forschungsdesign zur Adressierung des Forschungsbedarfs beschrieben. Dazu werden Interviews mit den drei klein- und mittelständischen Praxispartnern des INNOLAB Projekts geführt, die in den drei unterschiedlichen Bereichen nachhaltige Assistenzsysteme entwickeln: Wohnen, Konsum und Mobilität. Der

¹ Aus Gründen der sprachlichen Vereinfachung wird in diesem Dokument nur die männliche Form verwendet. Es sind jedoch stets Personen weiblichen und männlich Geschlechts gleichermaßen gemeint.

Hauptteil des Berichts ist das vierte Kapitel, das die Ergebnisse aus der Analyse aufgezeigt. Dabei werden insbesondere Strategien der KMU einer nutzerzentrierten Entwicklung deutlich, die sich hinsichtlich des Standardablaufs der Entwicklung, der Kommunikationskanäle, Werkzeuge, sowie der Einschätzung von Herausforderungen und Potenzialen des Living Lab Ansatzes zeigen. Um die Anonymität der Interviewees aus forschungsethischen Gründen zu wahren, ist dieses detaillierte Kapitel aus der öffentlichen Version des Berichts ausklammert und ausschließlich für die interne Nutzung vorbehalten. Der Bericht schließt mit einer Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse und einer Einschätzung der Relevanz der Ergebnisse für andere Arbeitspakete des Projekts.

2 Forschungsstand

Im Folgenden werden theoretische Ansätze einer nutzerzentrierten Entwicklung erläutert und hinsichtlich der spezifischen Bedarfe in KMU diskutiert.

2.1 Ansätze und Methoden zur nutzerzentrierten Entwicklung

Historisch gründen nutzerzentrierte Ansätze auf Studien des englischen Tavistock Instituts aus den 1950er Jahren. Zentrales Ziel dieser Strömung war es Technik in seiner sozialen Einbettung zu verstehen. Sie beruht auf der Annahme, dass sich die Anwendbarkeit eines technischen Systems erst in der konkreten Nutzungspraxis erweist. Innerhalb einer fundierten Industriestudie in einem englischen Kohlebergwerken wurde festgestellt, dass eine verstärkte Mechanisierung nicht die erhoffte Produktivitätssteigerung erbrachte. Die Gründe für das Ausbleiben der Steigerung der Produktivität basierten maßgeblich auf den organisatorischen Konsequenzen infolge der Technikerweiterung und einer ablehnenden Haltung der Arbeiter gegenüber der neuen und aufgezwungenen Technik (vgl. Nett und Wulf 2005, 150). Emery und Triste machten dieses Konzept zehn Jahre später unter dem Begriff, des „sozio-technischen Systems“ fruchtbar. Wie der Begriff bereits andeutet, verweist er darauf, dass die Entwicklung von kooperationsunterstützenden Systemen unzureichend verstanden wird, wenn sie lediglich das technische Problem adressieren (vgl. Emery und Triste 1965). Der Ansatz erhebt daher den Anspruch, Design- und Nutzungsanforderungen zu berücksichtigen und an den Nutzungskontext der Arbeitnehmer anzupassen.

Im Skandinavien der 1960er und 70er Jahre wurde darüber hinaus nicht nur der Nutzungskontext (design for users), sondern auch der Endnutzer in den Vordergrund gerückt, um in zentralen Fragen der Systemgestaltung zu partizipieren (design with and by users). In dieser Zeit bildete sich in der Softwareentwicklung eine ideologische Strömung heraus, die Collective Resource Approach (CRA) genannt wurde und die ‚Demokratisierung der Arbeitswelt‘ adressierte. Der CRA kritisierte vor allem, dass die Entwicklung von Informationssystemen nicht allein von Experten (IT-Spezialisten und Manager) vorgegeben werden sollte und machte sich zum Ziel, den Nutzern technischer Artefakte die Freiheit, das Recht und die Möglichkeit zur Partizipation an der Gestaltung einzuräumen (Ehn 1989, 270). Im Bereich der Technikentwicklung wurden diese beiden Strömungen als „Participatory Design“ (PD) aufgenommen und weiterentwickelt (Mumford 1983, Ehn und Kyng 1987). PD adressiert folglich den Anspruch an die Softwareentwicklung, dass der Endnutzer in die Entwicklung aktiv mit einbezogen wird. Nur so könne einerseits die Komplexität der Situation in Unternehmen bei der Festlegung technischer Anforderungen, als auch sozialetische Ziele wie Demokratisierung, Humanisierung der Arbeitswelt und Qualifikation in angemessener Weise berücksichtigt werden.

Auf Basis der zugrundeliegenden Philosophie wurde jedoch schnell auch außerhalb der akademischen Welt im Rahmen kommerzieller Entwicklungen mit kontinuierlicher Nutzerintegration und -ermächtigung experimentiert (Floyd et al., 1989). Konzepte wie „Lead User Innovation (von Hippel 1986) oder „Open Innovation“ (vgl. Chesbrough 2003) fordern ein kundenbasiertes Wirtschaften, in dem die Kunden nicht nur als Anwender, sondern auch als mögliche Erfinder in Erscheinung treten und fordert den Unternehmen neue Innovationskompetenzen ab. Entsprechend findet sich im neueren Innovationsmanagement die Forderung, dass Unternehmen sich gegenüber extern generiertem Wissen, Ideen, und Innovationskonzepten öffnen und Innovationen in dynamisch zusammengesetzten Wertschöpfungsnetzen kooperativ umzusetzen sollten (Piller et al. 2004, Chesbrough 2003). Von besonderer Bedeutung sind dabei beispielsweise Wissensressourcen, die Nutzer in der Form von implizitem Wissen (sticky information, Von Hippel 1998) in Innovationsprozesse einbringen können. Die sozio-technische Perspektive gewinnt für die organisationale Entwicklung von KMU auch an Bedeutung, um die Schwierigkeit zu adressieren, dass eine konstruierte und antizipierte Nutzung von IKT nicht mit der späteren Nutzung identisch sein muss (Stevens, Draxler 2006). Nutzerbeiträge können damit zu erheblichen Kosteneinsparungen führen und die Entwicklungszeit von Innovationsprojekten massiv verkürzen (Reichwald & Piller 2009: 172-175). Beiträge von Nutzern in Innovationsprozessen im Sinne des Open-Innovation-Paradigma sind unternehmensexterne Quellen. Ihre Nutzung setzt demnach ein aktives Management voraus. Für die Entwicklung von Software in KMU bedeutet dies, dass Methoden und Werkzeuge notwendig werden, um an dem praktischen Arbeits- oder Nutzungswissen des Kunden anzusetzen, damit gute und vor allen Dingen auch nutzbare IKT gestaltet werden kann. In diesem Zusammenhang werden neben der technischen, vor allem die organisationale Herausforderung hervor gehoben (vgl. Dittrich et al. 2006; Fischer und Giaccardi 2006; Wulf und Rohde 1995). So hat sich z.B. Gerhard Fischer mit den Konsequenzen einer am Nutzer orientierten Entwicklung für den gesamten Softwareentwicklungsprozess auseinandergesetzt und in der Form eines Meta-Designs explizit berücksichtigt, dass Software im Nutzungskontext durch den Endbenutzer weiterentwickelt wird (Fischer und Ostwald 2002). Das Prozessmodell fordert eine zyklische Entwicklung. Daher bestimmt das Meta-Design auch einen Prozess, „in which users become co-designers not only at design time, but throughout the whole existence of the system“ (Fischer und Giaccardi 2006, 430). Ähnliche Überlegungen finden sich auch im erweiterten STEPS Modell von Wulf und Rohde als Teil des Ansatzes zur integrierten Organisations- und Technikentwicklung (vgl. Wulf und Rohde 1995, 60).

Neben diesen stark forschungsorientierten Ansätzen, wird in KMU häufig das Modell des User Centered Design, kurz UCD verwendet (Mao et al., 2005). Der Nutzer rückt hier stärker als Ressource in den Vordergrund, der prozessorientiert in den Entwicklungsprozess eingebunden werden kann. Der Ansatz ist in der DIN EN ISO 9241 als Standard kodifiziert und wird häufig speziell in der KMU Entwicklung genutzt. Die ISO Normen bieten einen Überblick über die Bandbreite der eingesetzten Methoden.

Darüber hinaus bieten Muller (2003) und Preece et al. (2015) weitere Einblicke in die praktische Nutzung der Methoden an.

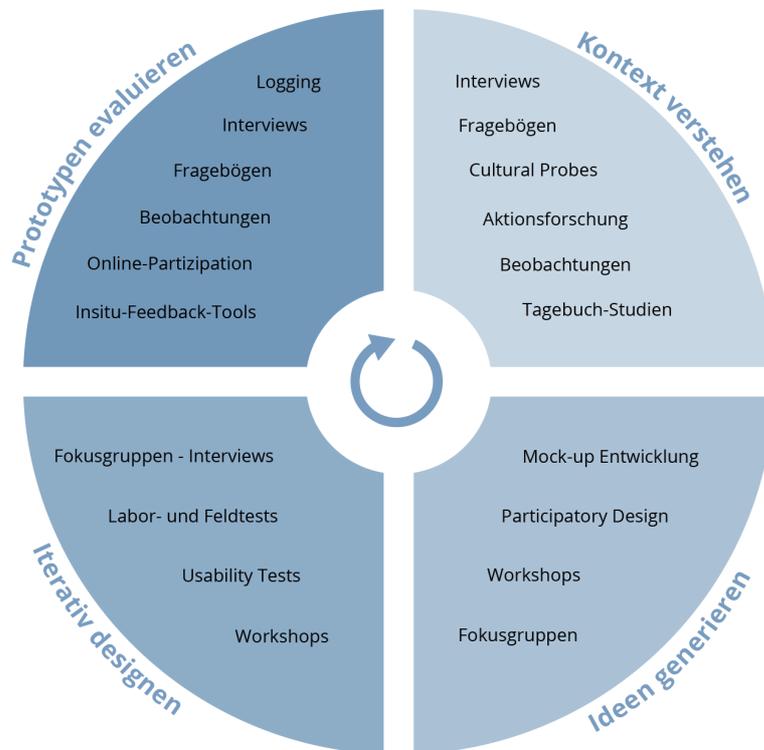


Abb. 1: Auswahl an Methoden zur Unterstützung einer nutzerzentrierten Entwicklung.

Eine kleine Auswahl an häufig genutzten Methoden und eine sehr grobe Einteilung ihrer Nutzung zu den verschiedenen Entwicklungsphasen ist reduziert in der Abb. 1 abgebildet. Im Rahmen des INNOLAB Projekts wird in Arbeitspaket 2 die Methodische Bandbreite im Detail erläutert.

Zwar können Methoden der nutzerzentrierten Entwicklung den verschiedenen Entwicklungs-Phasen (hier bestehend aus „Kontext verstehen“, „Ideen generieren“, „iterativ designen“ und „Prototypen evaluieren“) zugeordnet werden, doch bleibt die Frage bislang unerforscht, wie diese in die organisationalen Prozesse von Unternehmen eingebunden sind. Während größere Unternehmen in der Regel weit- aus mehr finanzielle und personelle Ressourcen für diesen Bereich bereit stellen können, müssen KMU eher individuelle und flexible Lösungen finden, um eine nutzerzentrierte Entwicklung zu realisieren, die oft von Fall zu Fall stark variieren (Stickel et al. 2015).

2.2 Anforderungen an und Herausforderungen von einer nutzerzentrierten Entwicklung in KMU

Die Spezifizierung von UCD in der ISO 9241 bleibt jedoch sehr vage in der Beschreibung einer konkreten Umsetzung. Softwareentwickelnde Unternehmen und darunter auch immer mehr KMU, strukturieren ihre Entwicklungsprozesse daher zunehmend anhand von Prinzipien der agilen Softwareentwicklung (Beck et al., 2001), die klar von klassischen Entwicklungsphilosophien wie z.B. dem Wasserfallmodell abweichen. Agile Methoden wie Scrum (Schwaber, 1995) oder Kanban (Anderson & Reinertsen, 2010) betonen die häufig hohe Flexibilität von KMU und deren Reaktionsfähigkeit auf unvorhersehbare Ereignisse, die Möglichkeit einer kleinschrittigen Entwicklung mit einem geringen Overhead (z.B. ohne tiefe Dokumentationen) und häufig auch die Möglichkeit für eine enge Zusammenarbeit mit dem Kunden. UCD-Ansätze und agile Entwicklungsmodelle teilen sich verschiedene Charakteristika wie z.B. eine iterative Entwicklung und die zunehmend hohe Relevanz die einer nutzerzentrierten Entwicklung beigemessen wird (Chamberlain et al., 2006). Daher gilt die agile Strukturierung von Softwareentwicklungsprozessen als relevanter Ansatzpunkt zur prozesshaften Nutzermachung einer aktiven Einbindung von Anwendern für KMU. In diesem Bereich existieren bereits Versuche wie z.B. explizite Design-Zyklen in agilen Prozessen zu formulieren (Silva et al., 2012) oder UUX-Experten in agile Teams zu integrieren (Beyer, 2010). Es wurden auch besondere Rollen in der agilen Entwicklung beleuchtet: beispielsweise wurde der Product Owner (in der Scrum-Doktrin die zentrale, für die Produktvision verantwortliche Rolle), als die für UUX maßgebliche Rolle diskutiert. Singh (2008) argumentiert auch dafür, mehrere PO einzusetzen, wobei einer von diesen explizit auf UUX geschult werden sollte, um fokussiert die nutzerzentrierte Entwicklung umzusetzen.

Insgesamt ist jedoch festzustellen, dass trotz entsprechender Vorarbeiten noch große Lücken für die praktische Integration von nutzerzentrierter UUX-Evaluation und agiler Entwicklung bestehen, die nicht zuletzt auch auf ein mangelndes Verständnis tatsächlicher Entwicklungs- und Arbeitspraxis von KMU Software-Unternehmen zurückgehen (Draxler et al., 2014; Ferreira et al., 2007). Insbesondere limitierte Ressourcen sorgen häufig dafür, dass KMU nutzerzentrierte Methoden oft nur in geringen Ausmaß anwenden (können) (Hering et al., 2013). In der Softwarebranche ist die Frage über die Einbeziehung der Konsumenten zwar aktuell stark diskutiert, doch trotz der zentralen Rolle, die entsprechenden betrieblichen Praktiken zur Erlangung von Kunden/Nutzerwissen des Zielmarktes zugemessen werden kann, sind aus Kosten und Personalmangel häufig wenig ausgeprägt.

Seit 2005 gewinnt der Ansatz der Living-Labs zunehmend an Bedeutung. Der Ansatz wurde in der EU geförderten Initiative 'European Network of Living-Labs (ENoLL)' als nachhaltige, nutzerzentrierte Strategie für Innovationsprozesse in Europa weiterentwickelt (Eriksson, Niitamo, und Kulkki 2005). Im allgemeinen wird er als eine Infrastruktur verstanden, in denen verschiedene Akteure Innovationen in einem offenen Prozess experimentell entwickeln, im realen Kontext nutzen und evaluieren (Følstad

2008, Niitamo et al. 2006). Der Ansatz zielt auf die Erforschung dynamischer und komplexer Wechselwirkungen von Bedarfen und Möglichkeiten in der Aneignung neuer Technologien in Realumgebungen ab (Forsa 2010). Eine detaillierte Arbeitsdefinition des vorliegenden Verständnisses von Living Labs, wie sie in diesem Projekt zum Einsatz kommen, findet sich im Bericht zur Definition und Kartierung von Living Labs im INNOLAB Projekt.

Der Ansatz der Living Labs verspricht durch die holistische Infrastruktur gegenüber isolierten Einzelmethoden der Komplexität sozialer Praxis gerechter werden zu können (Liedtke et al. 2012, von Geibler et al. 2014, Liedtke et al. 2015). Gleichzeitig können Living Labs geeignete Rahmenbedingungen bereit stellen, um Nutzer an der Entwicklung und Gestaltung von neuen gebrauchstauglichen Anwendungen zu beteiligen sowie die Interaktion und den Austausch zwischen beteiligten Akteuren und Nutzern zu fördern und gemeinsam mit Endnutzern neue Technologien erforschen zu können (Hellfeld, Oberweis, und Wessel 2015, Liedtke et al. 2015).

Im Smart Home Bereich wurden Living-Labs primär zur Gestaltung nachhaltiger Innovationen eingesetzt. Sie tragen dabei zu der Entwicklung von „global und langfristig verallgemeinerbaren, inter- und intragenerationell tragfähigen Produktions- und Konsummustern“ bei (Geibler et al., 2013). Beispiele hierfür sind das EU-Projekt „BeAware“, bei dem Eco-Feedback Konzepte erforscht wurden (Spagnolli u. a. 2011) oder das Siegener Living-Lab SMEDL in dem die Gestaltung und Aneignung eines Heim Energie Management System über drei Jahre untersucht wurde (Schwartz, Deneff, u. a. 2013; Schwartz, Stevens, u. a. 2013) und erste Einblicke in die Beteiligung von KMU liefern konnte. Obgleich der Ansatz der Living Labs insbesondere für KMU als ein vielversprechendes Rahmenwerk einer nutzerzentrierten Entwicklung fungieren könnte, sind die damit verbunden Herausforderungen und Potenziale bislang nur wenig untersucht (Stickel et al. 2015, Ogonowski et al. 2015).

3 Methodisches Vorgehen

Die theoretischen Vorüberlegungen stellen an die Forschung einer nutzerzentrierten Gestaltung einige spezifische Herausforderungen. Dabei ist die Frage zentral, ob und wie kleine Unternehmen Kompetenzen, Gewohnheiten und Wünsche der Nutzer ihrer Produkte erkennen können. Es werden dazu Experteninterviews mit den drei Praxispartnern im INNOLAB Projekt durchgeführt, die folgend kurz beschrieben werden.

Kurzbeschreibung infoware GmbH

Die infoware GmbH ist Spezialist für Navigation, Verkehr und Routing. Die Wurzeln des eigentümergeführten Unternehmens reichen zurück bis ins Jahr 1984. Seit 1999 beschäftigen sie sich ausschließlich mit Navigation, Mapping und Routing. Als Anbieter von professionellen Navigationslösungen entwickeln sie individuelle Softwarelösungen und Services im professionellen B2B Umfeld. Entsprechend ist der Kunde in

den meisten Fällen nicht der Endnutzer, sondern ein anderes Unternehmen. Über die gängigen Anforderungen an Navigationssysteme hinausgehend sind sie auf spezifische Branchenanforderungen und passende Features spezialisiert, die in unterschiedliche Systeme integriert werden.

Kurzbeschreibung GS1 Germany GmbH

Das Unternehmen ist auf die Identifizierung und die Festlegung gemeinsamer Standards für die Identifikation von Artikeln oder die Kommunikation entlang der gesamten Wertschöpfungskette spezialisiert. GS1 Germany begleitet die Entwicklung und Implementierung offener, branchenübergreifender, weltweit gültiger Standards. Auf dieser Basis werden auch Prozess- und Anwendungsempfehlungen für Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen zur Wertschöpfungssteigerung entwickelt. Durch praxisorientierte Trainings und Fachveranstaltungen sichert GS1 Germany den Know-how-Transfer zwischen allen Marktteilnehmern. Bedürfnisgerechte Beratungsangebote und Services begleiten erfolgreiche Implementierungen und Umsetzungen von effizienten Prozessen bei Kunden. Ebenso wie die infoware GmbH ist die GS1 Germany ein Unternehmen, das sich hauptsächlich auf dem B2B Markt bewegt und damit nicht in einem direkten Kontakt zu Endnutzern steht, sondern anderen (Dienstleistungs-) Unternehmen.

Kurzbeschreibung ARGE REGIO GmbH Stadt- und Regionalentwicklung

Die ARGE REGIO bietet als Arbeitsgemeinschaft für regionales Projektmanagement den direkten Kontakt zu regionalen Projekten und erfahrenen Projektdienstleistern. Die ARGE REGIO steht dabei für nachhaltige und partizipative Projektentwicklung. Die Schwerpunkte des KMU liegt auf der Projektierung, Initiierung, Realisierung und Optimierung von eigenständigen und beauftragten Projekten im Bereich der regionalen Wertschöpfung, lokalen Ökonomie und Lebensqualität, Vermittlung von regionalen PraktikerInnen und ExpertInnen, Forschung und Entwicklung.

Im Zuge der Basisstudie wurden Interviews mit 1-2 Vertretern der drei Praxispartner geführt (siehe Anhang). Alle Interviews wurden anhand eines semi-strukturierten Gesprächsleitfadens geführt, Audio-Aufzeichnungen angefertigt und transkribiert. Weiterhin wurden Feldnotizen angefertigt und Artefakte (z.B. interne Berichte von Nutzertests) gesammelt. Alle Daten gingen in die Analyse ein, die in Anlehnung an die Thematische Analyse (Braun & Clarke, 2006) vorgenommen wurde. Die Thematische Analyse ist eine der Grounded Theory artverwandte, jedoch weniger umfassend auf extensive Theoriebildung fokussierte Art der qualitativen Analyse. Ähnlich einer Herangehensweise mittels Grounded Theory lag der Fokus auf der feldgetriebenen und unmittelbaren Weiterentwicklung des Analyse- und Forschungsprozesses. Dies wurde durch induktive, kontinuierliche und iterative Codierung unmittelbar ab dem ersten Interview, das Schreiben von Memos sowie Diskussion und Kategorienbildung gemeinsam mit Forschern, die nicht in die Feldstudien involviert waren, (im Sinne der Inter-Coder-Reliabilität) sichergestellt. Die im Folgenden aufgeführten Kategorien entwickelten sich durch diesen Analyseprozess als zentrale Aspekte der Nutzerintegration in Softwareentwicklung durch KMU.

4 Praktiken und Herausforderungen einer nutzerzentrierten Entwicklung

Aus forschungsethischen Gründen ist die detaillierte Ergebnisdarstellung zu den Praktiken und Herausforderungen einer nutzerzentrierten Entwicklung aus Sicht der Praxispartner in der öffentlich zugänglichen Version des Berichts ausgeklammert. Um die Vertraulichkeit detaillierter Angaben der Interviewees zu wahren, ist die detaillierte Ergebnisdarstellung ausschließlich der internen Nutzung vorbehalten. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse kann im anschließenden Kapitel 5.1 nachgelesen werden.

5 Schlussfolgerungen

Im Folgenden werden die zentralen Ergebnisse der Interviewstudie zusammengefasst und Potenziale für INNOLAB sowie weiterführende Fragestellungen expliziert.

5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Anhand der kontrastiven Fälle wird die Notwendigkeit einer verbesserten Nutzerintegration deutlich. Die Mittel der Wahl sind oft interne Tests mit Kollegen aus anderen Projekten oder die Einnahme eines mentalen Fokus auf den Nutzer und seine Bedarfe. Die Interviewpartner sind sich jedoch der Unzulänglichkeit solcher Methoden bewusst. Insbesondere für Unternehmen, die nicht direkt für Endkunden, sondern im Auftrag für andere Unternehmen entwickeln (B2B), kommt die Problematik hinzu, ihre Kunden von Investitionen in die nutzentrierte Entwicklung zu überzeugen. Ein möglicherweise probates Mittel wäre die Externalisierung bestimmter Aspekte der Zusammenarbeit mit Nutzern, beispielsweise durch Crowd-Testing oder realweltliche Tests (z.B. in Living Labs) – einerseits mit Bezug auf rationalisierungsökonomische Faktoren, andererseits auch im Sinne von Überzeugungsarbeit am Kunden, die solche fokussierten Dienstleister zur Nutzerintegration im Idealfalle durch umfangreiche Portfolios und harte Zahlen (return on investment) leisten können.

Die unterschiedlichen Fälle verdeutlichen zudem unterschiedliche Bedarfe an einer frühen Nutzerintegration in den Designprozess durch Visualisierungskonzepte, die Untersuchung von Konsumentenentscheidungen am POS oder eine veränderte Perspektive auf den Nutzer als Bürger, der gleichsam Einfluss auf den Herstellungsprozess nimmt. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse kann der Tabelle 1 entnommen werden.

Themen	infore GmbH	GS1 Germany GmbH	ArgeRegio GmbH
Zielorientierungen im Standardablauf	Die zyklische, iterative Entwicklung steht im Zentrum, um flexibel auf Kundenbedarfe einzugehen , da sich Bedarfe im Projektverlauf verändern oder nicht unmittelbar zu Beginn artikuliert werden können.	Die Innovationsleistung eines nachhaltigen Vertriebs wird in einer Prozess-Standardisierung am Point of Sale gesehen und umfasst an zentraler Stelle das Category-Management .	Empowerment des Nutzers wird als Leitmotiv formuliert. Die Information über (geplante) Obsoleszenz wird als wesentliches Thema formuliert.
Adressaten	Der Austausch und die Kommunikation mit Kunden (B2B) soll möglichst früh im Entwicklungsprozess stattfinden durch die Hilfe von Visualisierungskonzepten .	Der Austausch mit anderen Unternehmen (B2B) wird als wichtig beurteilt, um Best-Practice-Ansätze zu erarbeiten.	Der Nutzer wird als Bürger adressiert, der in einen Dialog mit den Unternehmen treten kann.
Kommunikationskanäle und Werkzeuge zur Realisierung der Ziele	Es werden oft erste Prototypen zur besseren Visualisierung genutzt (z.B. Test- oder Staging-Systeme). Interne Tests und Evaluationen durch eigene Mitarbeiter. Erhalten gefiltertes Endnutzer-Feedback durch ihre Kunden. Erst wenn diese nicht mehr vermitteln können, wird ein direkter Dialog mit dem Endnutzer gesucht. Face-to-face Meetings wird ein hoher Stellenwert beigemessen.	Nutzung einer Kommunikationsplattform mit anderen Unternehmen (B2B) zur gegenseitigen Information. Schaffung einer Stelle für den Nachhaltigkeitssektor zur Erarbeitung eines Nachhaltigkeitsglossars . Forcierung von kooperativen Bündnissen zwischen Industrie, Wissenschaft und Forschung (über Projekte, oder stärker institutionalisierte Formen). Neben Marktforschungsinstrumenten (z.B. Nutzerbefragungen) werden Haushaltspanels und Handscanner positiv bewertet, um ein besseres Verständnis eines nachhaltigen Konsums auf der Konsumentenseite zu generieren. In den Bereichen der fast-	Ausbau eines Informationsnetzwerks : bestehend aus Fördermitgliedern (insbesondere Initiativen aus dem Verbraucherschutz), ehrenamtlichen Mitarbeitern und Mitgliedern, die Informationen teilen. Informationen werden auch über Ausstellungen und Webseiten vermittelt.

Themen	inforeware GmbH	GS1 Germany GmbH	ArgeRegio GmbH
		moving consumer goods, wird ein Showroom eines Supermarktes genutzt, um das Konsumentenverhalten am POS zu untersuchen.	
Herausforderungen	Eine zentrale Herausforderung wird darin beschreiben, dem Kunden über Prototypen ein besonders realitätsnahes Abbild des Produktes zu vermitteln, ohne dass das Produkt bereits final entwickelt oder umgesetzt wurde.	Nachhaltiges Kundenverhalten muss besser verstanden werden. Zwar spielt Nachhaltigkeit für Konsumenten eine immer größere Rolle, doch ist unklar, wie sich diese Einstellung im Kundenverhalten niederschlägt. Nachhaltiger Konsum ist eingebettet in komplexe Wertschöpfungsketten die berücksichtigt werden müssen.	Entwicklung eines Assistenzsystems das den fachlich orientierten Dialog zwischen Nutzern und Entwicklern ermöglicht. Es soll gleichsam auch als Kompetenznetzwerk/ Expertennetzwerk dienen, um einen fachlich moderierten Diskurs zu ermöglichen.
Potenziale von Living Labs	Der Living Lab Ansatz wird insbesondere für Navigationsanwendungen als interessant bewertet, wenn der Nutzer das Produkt testen und verbessern kann. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass Kunden Nutzertests in Auftrag geben können und Living Labs als eine Service-Infrastruktur genutzt werden könnten.	Die existierenden Ansätze eines Showrooms sollen stärker in Richtung eines Living Lab-Ansatzes weiter entwickelt werden, um das Lab auch für externe Forschungsaufträge zu nutzen. Ein Living Lab könnte auch zu einem besseren Verständnis über die komplexen Wertschöpfungsketten beitragen.	Repair Cafes könnten einen Ort bieten um die neue Rolle des Nutzers als Bürger zu forcieren und zu erproben. Living Labs können zudem Orte sein, an denen Entwickler und Nutzer von einander lernen und ein design by users realisiert werden kann.

Tab. 1: Zusammenfassung der Ergebnisse aus der Interview-Studie

Fallübergreifend wurde zum einen ein großer Bedarf nach Netzwerkaufbau (Geibler et al. 2014) und Kompetenzaustausch artikuliert. Eine solche Living Lab Infrastruktur sollte entsprechend einen Interaktionsraum für potenzielle Nutzer/End-Kunden/Verbraucher und Vertreter von KMU schaffen, indem bereits frühzeitig eine Interaktion mit dem Anwendungsfeld als auch eine Technikinteraktion mit den Nutzern forciert werden kann (Fahi et al., 2005). Neben einem Industrienetzwerkes wur-

de auch die Kooperation mit der Wissenschaft, oder Verbraucherorganisationen hervorgehoben. Zum anderen wird der räumliche Bezug einer Laborumgebung in allen Fällen benannt:

- Sei es als Ort zur gemeinsamen Co-Creation (wie im Fall von infoware), in dem Visualisierungskonzepte face-to-face besprochen werden können,
- um das Kaufverhalten am POS beobachtbar zu machen (wie im Fall von GS1), indem eine realweltliche Nutzererfahrung erzeugt wird,
- oder in Gestalt eines Repair Cafés (wie im Fall von ArgeRegio), in dem neue Praxen entstehen, gelebt und die Beziehung zwischen Entwicklern und Nutzern informiert werden können.

5.2 Anknüpfungspunkte für INNOLAB

Die artikulierten Bedarfe gehen somit darüber hinaus, was ein UCD Ansatz leisten kann. Während dieser (wie der Name bereits ankündigt) primär auf Methoden zur Nutzerintegration fokussiert (im Sinne eines design with und design by users), wird in den Interviews ein erweiterter Bedarf zur praktischen und organisationalen Einbettung dieser Methoden artikuliert, die im methodischen Rahmenwerk eines Living Labs erfolgen könnte. Die folgende Abbildung veranschaulicht die Einbettung der Nutzer im Living Lab und UCD Ansatz schematisch.

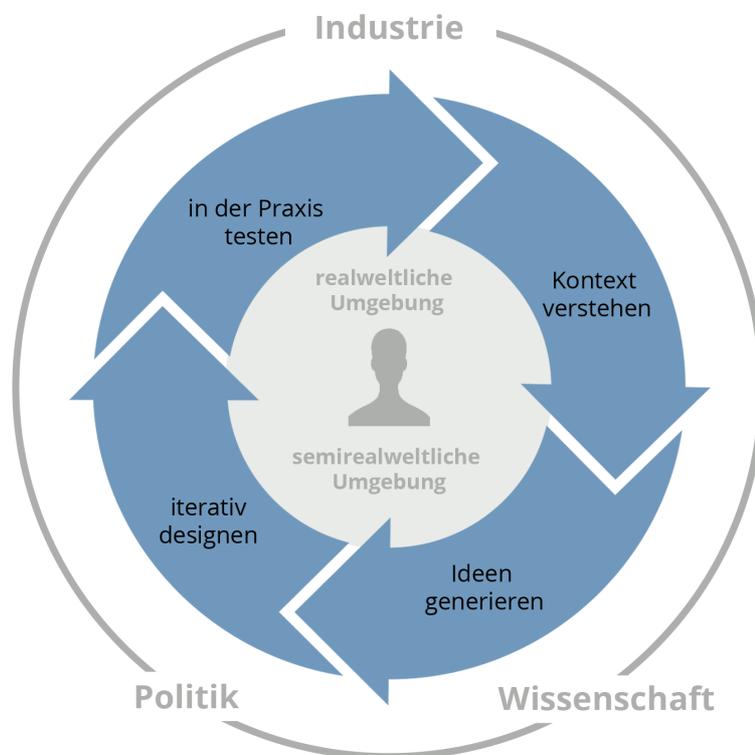


Abb. 2: Einbettung der Nutzer im Living Lab und Ansatz des User Centred Design

Im Rahmen von INNOLAB wäre es somit im weiteren Verlauf der Fallstudien (AP3, AP4 und AP5) interessant zu untersuchen, wie der Entwicklungsprozess (hier in grün anhand der vier Phasen: „Kontext verstehen“, „Ideen generieren“, „iterativ designen“ und „in der Praxis testen“) im Kontext von Living Labs realisiert wird. Ein Fokus könnte bei der Untersuchung auf den beiden in 5.1 herausgestellten Merkmalen der Vernetzung und der „Orts-bezogenen“ Entwicklung liegen (hier in grau dargestellt). Konkret kann für INNOLAB ein Forschungspotenzial in den folgenden Punkten liegen:

- Strategien zur frühen Veranschaulichung von Prototypen und einer frühen, kontinuierlichen Einbeziehung der Nutzer.
- Aufbau eines Kompetenzausnetzwerks um Best Practices auf der Unternehmensebene zu teilen (B2B). Dies wird insbesondere in Bereichen relevant, in denen noch wenig über das Nutzerverhalten bekannt ist.
- Ein erweitertes Verständnis von Nutzern als Bürger und Möglichkeiten eines gemeinsamen Lernens zwischen Entwicklern und Nutzern/ Bürger ermöglichen.
- Kommunikation zwischen Nutzern und Entwickler über Showrooms vereinfachen.
- Innerhalb (semi-) realer Labore mit den Nutzer oder anderen Akteuren des Kompetenznetzwerks in einen gemeinsamen Austausch zu treten. Auf der Ebene der Nutzer sind Laborumgebungen denkbar, die das Design with, for and by users adressieren.

5.3 Weiterführende Fragestellungen

Für die Projektarbeit in INNOLAB können diese ersten Ergebnisse den Ausgangspunkt für weitere Arbeiten bilden. Diese Folgearbeiten könnten insbesondere die AP2 und Fallstudien in AP3, AP4 und AP5 adressieren und die folgenden Punkte umfassen:

- Die Potentiale von Living Labs konnten im Rahmen dieses Berichts nur in ersten Zügen exploriert werden. Im Sinne des theoretical sampling kann untersucht werden, ob andere KMU weitere Potenziale artikulieren. Insbesondere im Hinblick auf Entwicklungen im Kontext einer Green Economy gilt es die Potentiale des Living Lab Ansatzes noch genauer auszubuchstabieren.
- Die vorliegenden Daten gewähren keine Einblicke in die Fragestellung, ob die Potentiale innerhalb einer KMU aus der Perspektive unterschiedlicher Rollen anders artikuliert werden würden. Entsprechend könnte es interessant sein Interviews mit Vertretern unterschiedlicher Rollen in einer KMU zu führen. Insbesondere wäre es für die organisationale Struktur in KMU auch interessant zu fragen, ob ein Living primär mit einer Rolle verbunden ist oder ob der Einfluss eher in die Breite geht und verschiedene Bereiche durchzieht.

- Ferner kann das Projekt in seinem weiteren Verlauf (insbesondere im Rahmen der drei Fallstudien) Einblicke gewähren, welche Strategien und Konzepte von KMU entwickelt werden, um Living Labs aufzubauen oder zu nutzen.
- Darüber hinaus kann der weitere Projektverlauf die Möglichkeit bieten, Veränderungen der eigenen Einschätzung von Living Labs zu untersuchen sowie die Rationalisierung dieser veränderten Einstellungen.
- Schließlich kann es interessant sein, die organisationalen Strukturen von KMU zu untersuchen, die eine Nutzung von Living Labs begünstigen oder sogar behindern.
- Im Hinblick auf die Methodenreflexion ergibt sich die interessante Fragestellung wie und welche Methoden in KMU diskutiert werden.

6 Literaturverzeichnis

- Anderson, D. J., & Reinertsen, D. G. (2010). *Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business*. Sequim, Washington: Blue Hole Press.
- Beck, K., Beedle, M., Van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., ... Thomas, D. (2001). Agile Manifesto. Retrieved from <http://agilemanifesto.org/>
- Beyer, H. (2010). User-Centered Agile Methods. *Lectures on Human-Centered Informatics*.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3, 77–101.
- Chamberlain, S., Sharp, H., & Maiden, N. (2006). Towards a Framework for Integrating Agile Development and User-Centred Design. In *Extreme Programming and Agile Processes in Software Engineering* (Vol. 4044, pp. 143–153).
- Chesbrough, H. (2003): Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology, Harvard Business School Press, Boston.
- Draxler, S., Stickel, O., Winter, D., & Stevens, G. (2014). Nutzerintegration in Softwareprojekte durch Multi-Channel Feedback. In *Proc. MuC* (pp. 175–184).
- Ehn, P., & Kyng, M. (1987). The collective resource approach to system design. In *Computers and democracy: A Scandinavian challenge* (pp. 17–57). Avebury.
- Emery, F. E., and Eric Trist. "The causal texture of organizational environments." *Human relations* 18.1 (1965): 12-32.
- Ferreira, J., Noble, J., & Biddle, R. (2007). Agile Development Iterations and UI Design. In *Proc. AGILE 2007* (pp. 50 - 58).
- Floyd, C., Mehl, W.-M., Reisin, F.-M., Schmidt, G., & Wolf, G. (1989). Out of Scandinavia: Alternative Approaches to Software Design and System Development. *Human-Computer Interaction*, 4(4), 253–350.
- Geibler, J. v.; Erdmann, L.; Liedtke, C.; Rohn, H.; Stabe, M.; Berner, S. et al. (2013): Living Labs für nachhaltige Entwicklung – Potentiale einer Forschungsinfrastruktur zur Nutzerintegration in der Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen. Wuppertal Spezial 47. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie.
- Geibler, J. v., Erdmann, L., Liedtke, C., Rohn, H., Stabe, M., Berner, S. et al. (2014). Exploring the potential of a German Living Lab research infrastructure for the development of low resource products and services. *Resources* 2013, 575-598.
- Hansson, C., Dittrich, Y., & Randall, D. (2006). How to Include Users in the Development of Off-the-Shelf Software: A Case for Complementing Participatory Design with Agile Development. In *Proc. HICSS* .
- Hering, D., Kraft, X., Schwartz, T., & Wulf, V. (2013). Usability-Hindernisse bei Software entwickelnden KMU. In *Proc. MuC* (pp. 9–18).
- Von Hippel, E. (1986): Lead users - A source of novel product concepts, *Management Science*, 32, 7, 791-805.
- Von Hippel, Eric. "Economics of product development by users: The impact of "sticky" local information." *Management science* 44.5 (1998): 629-644.
- Ley, B., Ogonowski, C., Mu, M., Hess, J., Race, N., Randall, D., Rouncefield, M., & Wulf, V. (2015). At Home with Users: A Comparative View of Living Labs. In *Interacting with Computers*. 27, 1, 21–35.

- Liedtke, C.; Welfens, M. J.; Rohn, H.; Nordmann, J. (2012): LIVING LAB: User-driven innovation for sustainability, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Vol. 13 Iss: 2, pp.106 – 118.
- Liedtke, C., Baedecker, C., Hasselkuß, M., Rohn, H., Grinewitschus, V. (2015). User-integrated innovation in Sustainable LivingLabs: an experimental infrastructure for researching and developing sustainable product service systems. *Journal of Cleaner Production*, 97, 106–116.
- Mao, J.-Y., Vredenburg, K., Smith, P. W., & Carey, T. (2005). The State of User-centered Design Practice. *CACM*, 48(3), 105–109.
- Muller, Michael J. "Participatory design: the third space in HCI." *Human-computer interaction: Development process* 4235 (2003).
- Mumford, E. (1983): *Designing Participatively: A Participative Approach to Computer Systems Design*, Manchester Business School.
- Nett, Bernhard, und Volker Wulf, 2005: *Wissensprozesse in der Softwarebranche. Kleine und mittelständische Unternehmen unter empirischer Perspektive*. S. 147-168 in: Gendolla, P. , und J. Schäfer (Hg.), *Wissensprozesse in der Netzwerkgesellschaft*. Bielefeld: transcript Verlag.
- Ogonowski, C., Jakobi, T., Stevens, G., & Meurer, J. (2015). Living Lab As A Service: Das Living Lab als Dienstleistungsbaukasten zur Nutzer-zentrierten Entwicklung und Evaluation innovativer Smart Home Lösungen. *Mensch und Computer 2015–Workshopband*.
- Piller, F., C. Ihl, Füller, J. und Stotko, C. (2004): Toolkits for Open Innovation - The Case of Mobile Phone Games, *Proc. of the 37th HICSS*.
- Piller, Frank T., and Ralf Reichwald. "Wertschöpfungsprinzipien von Open Innovation." *Kommunikation als Erfolgsfaktor im Innovationsmanagement*. Gabler, 2009. 105-120.
- Preece, Jenny, Helen Sharp, and Yvonne Rogers. *Interaction Design-beyond human-computer interaction*. John Wiley & Sons, 2015.
- Schwaber, K. (1995). SCRUM Development Process. In *Proc.OOPSLA* (pp. 117–134).
- Silva, T., Silveira, M. S., Maurer, F., Hellmann, T., Paulo, U. D. S., Carlos, C. D. S., Universidade, P. (2012). User Experience Design and Agile Development : From Theory to Practice. *JSEA*, 2012(October), 743–751.
- Singh, M. (2008). U-SCRUM: An Agile Methodology for Promoting Usability. In *Proc. AGILE* (pp. 555 - 560).
- Stevens, G. und S. Draxler (2006) Partizipation im Nutzungskontext, *Tagungband der M&C'06*, 83-92
- Stevens, G.; Meurer, J.; Nett, B.; Schwartz, T. (2012). Kompetenzen offener Innovationsentwicklung. In: Ballenthien, Jana, et al. *consumers@ work: Zum neuen Verhältnis von Unternehmen und Usern im Web 2.0*. Eds. Tabea Beyreuther, et al. Campus Verlag, 2012.
- Stickel, Oliver, et al. "Praktiken der Nutzerintegration im Entwicklungsprozess von KMU." *Mensch und Computer 2015–Tagungsband* (2015): 103.
- Wulf, V., & Rohde, M. (1995). Towards an Integrated Organization and Technology Development. In *Symposium on Designing Interactive Systems '95* (pp. 55–64).
- Wulf, V., Rohde, M., Pipek, V., & Stevens, G. (2011). Engaging with Practices: Design Case Studies as a Research Framework in CSCW. In *Proc. CSCW* (pp. 505–512).

Anhang 1: Interviewleitfaden

Ziel der Interviews ist ein grundlegendes Verständnis über die beteiligten Anwendungs-partner zu erhalten, deren Unternehmensphilosophie, interne Strukturen, Dienstleistungen und die aus Unternehmenssicht identifizierten Potenziale von nachhaltigen Assistenzsystemen. Diese Erkenntnisse bilden eine Grundlage für die Ableitung erster Guidelines im Bereich Living Lab und User-Centered Design Methoden (Usability/UX) für nachhaltige Assistenzsysteme in den Bereichen Konsum/Wohnen/Mobilität. Zu diesem Zweck sollen Interviews mit Mitarbeitern geführt werden (die verschiedene Rollen innehaben können). Welche Rollen das sind, wurde entweder ex ante aus den beiden Schwerpunkten der Guidelines abgeleitet oder durch Gespräche definiert.

Geschätzte Interview Dauer: ca. 60 Minuten

Allgemeines zur Person und zur KMU

- Welche Position haben Sie in der KMU inne und wie ist Ihr Werdegang in der KMU?
- Beschreiben Sie bitte kurz Ihre Kernaufgaben.
- Wie ist ein typischer Arbeitstag organisiert?
- Mit wem/welchen Abteilungen arbeiten Sie zusammen?
- Was für einen Hintergrund haben Sie? (Ausbildung)
- Welches Portfolio an Produkten/ Services wird angeboten?
- Wie ist die KMU organisiert, welche Abteilungen/Funktionen werden abgedeckt?
- Wie bewerten Sie die aktuelle Marktsituation Ihrer Branche? (Marktnische/ starke Konkurrenz?)

Dienstleistung/Service

- Wie ist die Konzeption neuer Dienstleistungen und Angebote organisiert? Beschreiben Sie bitte einen typischen Ablauf.
- Wie ist das Vorgehen bei der Beratungsdienstleistung organisiert?
- Wer ist daran beteiligt?
- Wie ist die Kommunikation zu den Kunden organisiert? (Kommunikationskanäle). Beschreiben Sie bitte einen typischen Ablauf.
- Wie sichert die KMU die Qualität der Produkte?

Gestaltung nachhaltiger Assistenzsysteme

- In wie fern wird das Thema „nachhaltige Entwicklung“ adressiert oder relevant für die KMU?

- Gibt es aktuelle Projekte, die sie beispielhaft benennen können? (Anschauungsmaterial?)
- Was ist der Ablauf zur Gestaltung nachhaltiger Assistenzsysteme organisiert?
- Unterscheiden sich die Abläufe von Nicht-auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Produkten?

Nutzerzentrierte Entwicklung

- In wie fern spielt das Thema der nutzerzentrierten Entwicklung eine Rolle für die KMU?
- Welche Nutzerinformation/Feedback würden Sie als hilfreich für die KMU bewerten?
- In welchen Projekt-/Entwicklungsstufen wäre eine stärkere Nutzerintegration vorstellbar oder wünschenswert?
- Wie werden Endnutzer/Endkunden bei der Gestaltung von neuen Angeboten/Dienstleistungen adressiert?
- Welche Methoden benutzen Sie, um Endnutzer/Endkunden einzubeziehen?
- Welche Herausforderungen ergeben sich daraus?
- Wie ist Ihre Einschätzung? Wird eine Nutzer-zentrierte Entwicklung im Segment nachhaltiger Assistenzsysteme auf besondere Weise relevant und wenn ja, warum?

Living Lab

- Was verstehen Sie unter dem Begriff Living Lab? Was sind besondere Charakteristika für Sie?
- Wo sehen Sie Herausforderungen/Stärken eines solchen nutzerzentrierten Entwicklungsprozesses?
- Unter welchen Bedingungen ist/wäre die Arbeit in einem Living Lab für Sie interessant?
- Was versprechen Sie sich von dem Ansatz?

Offener Schluss

- Haben Sie noch Fragen oder möchten Sie noch etwas hinzufügen?

Anhang 2: Eckdaten zu Interviews und Interviewees

Interview infoware GmbH

Das Interview wurde mit Herrn Schulte-Hillen und Herrn Rudigier der infoware GmbH im Juli 2015 durchgeführt.

Teilnehmer:

Herrn Thomas Schulte-Hillen (Interviewee)

Herrn Günther Rudigier (Interviewee)

Frau Johanna Meurer (Interviewer)

Erläuterungen zu dem Interview:

Das Interview fand direkt im Gebäude der Infoware GmbH in Bonn statt. Im Meetingraum fand das Treffen bei Heiß und Kaltgetränken zu dritt statt mit dem Geschäftsführer und dem technischen Leiter auf der Seite der infoware GmbH und der Interviewerin der Universität Siegen. Das Gebäude und die Personen waren bereits einander aus früheren Kooperationen bekannt. Die Fragen wurden oft abwechselnd an die beiden Interviewees gerichtet. Das Interview fand in gelöster und entspannter Stimmung statt.

Interview GS1 Germany GmbH

Das Interview wurde mit Herrn Zillgitt im Juli 2015 durchgeführt.

Teilnehmer:

Herrn Andreas Zillgitt (Interviewee)

Frau Johanna Meurer (Interviewer)

Herr Lukas Janßen (Interviewer)

Erläuterungen zu dem Interview:

Das Interview fand mit dem Konferenz-Tool „gotoMeeting“ statt, da Skype auf Grund von internen Richtlinien vom Interviewee nicht genutzt werden konnte. Das Gespräch fand in einer freundlichen Atmosphäre zu dritt statt und hat ca. eine Stunde gedauert. Die Aufnahme konnte unmittelbar über die Konferenzschaltung aktiviert werden.

Interview ArgeRegio GmbH

Das Interview wurde mit Herrn Schridde im Juli 2015 durchgeführt.

Teilnehmer:

Herrn Stefan Schridde (Interviewee)

Herrn Lukas Janßen (Interviewer)

Frau Johanna Meurer (Interviewer)

Erläuterungen zu dem Interview:

Das Interview mit Herrn Schridde fand über Skype statt. Wir nutzten nicht allein die Möglichkeit einer Konferenzschaltung um ein Gespräch zu dritt zu ermöglichen, sondern insbesondere auch die Video Funktion. Die Aufnahme des Gesprächs ist leider missglückt, weshalb wir auf die Ersatzaufnahme über einen Handymitschnitt zurückgreifen mussten. Entsprechend ist die Aufzeichnung oft leider nur schwer verständlich. Während des Interviews gab es eine technische Störung, weshalb wir die gemeinsame Schaltung einmal unterbrechen und neu aufsetzen mussten. Das Gespräch selbst verlief gut in einer angenehmen Atmosphäre.