

**Methoden im Living Lab:  
Unterstützung der Nutzerintegration in offenen  
Innovationsprozessen (Entwurf Methodenhandbuch)**

**Arbeitspapier im Arbeitspaket 2 (AS 2.2)**

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

**Laura Echternacht, Justus von Geibler, Karin Stadler,  
Joanna Behrend (Wuppertal Institut),  
Johanna Meurer (Universität Siegen)**

unter Mitarbeit von Eva Trier, Lisa Geringhoff  
und Julius Piwowar (Wuppertal Institut)

Wuppertal, Juni 2016



# INNOLAB

## Kontakt zu den AutorInnen:

Justus von Geibler  
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie GmbH  
Tel.: 0202 2492-168  
E-Mail: [justus.geibler@wupperinst.org](mailto:justus.geibler@wupperinst.org)

## 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](mailto:justus.geibler@wupperinst.org)

## Weitere Informationen unter:

[www.innolab-livinglabs.de](http://www.innolab-livinglabs.de)

## Vorschlag zur Zitation:

Echternacht, L. / Geibler, J. v. / Stadler, K. / Behrend, J. / Meurer, J. (2016): Methoden im Living Lab: Unterstützung der Nutzerintegration in offenen Innovationsprozessen (Entwurf Methodenhandbuch). Arbeitspapier im Arbeitspaket 2 (AS 2.2) des INNOLAB Projekts. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, Wuppertal

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis .....	III
Tabellenverzeichnis .....	IV
Abkürzungsverzeichnis .....	V
<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>4</b>
1.1 Thema und Ziel des Handbuchs .....	4
1.2 Projekthintergrund.....	5
1.3 Aufbau des Dokuments.....	5
<b>2 Auswahl von Methoden für den Nutzungskontext Living Lab .....</b>	<b>7</b>
2.1 Merkmale von unternehmerischen Innovationsprozessen.....	7
2.2 Auswahl von Methoden für das INNOLAB Projekt.....	9
<b>3 Methodenbeschreibungen.....</b>	<b>10</b>
3.1 Überblick über die Methoden .....	10
3.2 Methoden zur Datenerhebung .....	11
3.2.1 Interviews und Befragungen .....	11
3.2.2 Beobachtung des Nutzers im Usability Test .....	14
3.2.3 Sensorik .....	18
3.2.4 Selbstdokumentation.....	21
3.2.5 InSitu Tasks.....	25
3.2.6 Think-aloud.....	29
3.2.7 Cultural Probes.....	32
3.2.8 Wizard of Oz.....	35
3.3 Kreativmethoden .....	39
3.3.1 Designorientierte Szenarien .....	39
3.3.2 Innovationsworkshop .....	42
3.3.3 MockUps .....	45
3.3.4 Brainstorming/-writing.....	49
3.4 Innovationsmanagement und -bewertung.....	52
3.4.1 Geschäftsmodellentwicklung – St. Galler Business Model Navigator.....	52
3.4.2 Checklisten zur Bewertung des Nachhaltigkeitspotentials .....	55
3.4.3 Dokumentationsvorlage zur Methodenanwendung im Living Lab.....	57
<b>4 Fazit und Ausblick.....</b>	<b>58</b>
4.1 Fazit .....	58
4.2 Ausblick zur Methodennutzung und -anpassung im INNOLAB Projekt .....	61

<b>5</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>62</b>
	<b>Anhang .....</b>	<b>67</b>
Anhang 1	Ausführliche Beschreibung des Business Model Navigator .....	67
Anhang 2	Anleitung für das Brainwriting (Methode 635) .....	74
Anhang 3	SDG Check für Innovationen .....	75
Anhang 4	Dokumentationsvorlage zur Methodenanwendung in Living Labs ...	89

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Anwendungsbeispiel Interviews und Befragung .....	13
Abb. 2	Anwendungsbeispiel Nutzerbeobachtung .....	17
Abb. 3	Anwendungsbeispiel im Usability Test .....	17
Abb. 4	Schematische Darstellung der Methode Wizard of Oz .....	36
Abb. 5	Anwendungsbeispiel Designorientierte Szenarien .....	41
Abb. 6	MockUps .....	47
Abb. 7	Vier Schritte des Business Model Navigators .....	53
Abb. 8	Business Model Navigator .....	67
Abb. 9	SDG-Check Stufe 1 .....	76
Abb. 10	SDG-Check Stufe 2: Beispiel Ziel 12: Verantwortliches Produzieren und Konsumieren.....	76

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Überblick der Methoden, ihre Hauptfunktion, Erfordernisse und Relevanz für die INNOLAB Praxisprojekte (AP 3-5) .....	2
Tab. 2	Überblick der Methoden, ihre Hauptfunktion und Relevanz für die INNOLAB Praxisprojekte (AP 3-5)...	10
Tab. 3	Klassifikation der Beobachtungsverfahren anhand der Dimensionen Strukturiertheit und Teilnahme ....	14
Tab. 4	Überblick über die Methoden bezüglich ihrer Vorteile, Grenzen und Herausforderungen, Erfordernisse und Relevanz für die INNOLAB Praxisprojekte (AP 3-5).....	58
Tab. 5	Checkliste zur vereinfachten Beschreibung der Geschäftsinnovation .....	72
Tab. 6	SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 1 .....	77
Tab. 7	SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 2 .....	77
Tab. 8	SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 3 .....	78
Tab. 9	SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 4 .....	79
Tab. 10	SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 5 .....	79
Tab. 11	SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 6 .....	80
Tab. 12	SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 7 .....	80
Tab. 13	SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 8 .....	81
Tab. 14	SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 9 .....	82
Tab. 15	SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 10 .....	83
Tab. 16	SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 11 .....	83
Tab. 17	SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 13 .....	84
Tab. 18	SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 14 .....	85
Tab. 19	SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 15 .....	86
Tab. 20	SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 16 .....	87
Tab. 21	SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 17 .....	88
Tab. 22	Dokumentationsvorlage zur Methodennutzung in Phase 1: Nutzerbeobachtung (Exploration).....	90
Tab. 23	Dokumentationsvorlage zur Methodennutzung in Phase 2: Prototypenentwicklung (Interaktive Entwicklung) .....	91
Tab. 24	Dokumentationsvorlage zur Methodennutzung in Phase 3:Feldtest (Experimentieren) .....	92
Tab. 25	Dokumentationsvorlage zur Methodennutzung im Living Lab Set-up bzw. Management des Innovationsprozesses.....	93

## Abkürzungsverzeichnis

AP	Arbeitspaket
AS	Arbeitsschritt
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
HSA	Hotspot Analyse
SDG	Sustainable Development Goal
UN	United Nations



## Zusammenfassung

Das Ziel dieses Arbeitspapiers ist es, Methoden zu beschreiben, die in den Innovationsprojekten des INNOLAB Projektes genutzt werden. Dies dient zum Einen dazu, im Projekt ein einheitliches Verständnis der Methoden zu entwickeln und bislang noch nicht genutzte Methoden in die Praxisprojekte zu integrieren. Zum Anderen sollen die Methodenbeschreibungen beitragen, Herausforderungen in der Anwendung angemessen zu berücksichtigen und ggf. entsprechend gegenzusteuern.

Dieses Arbeitspapier ist ein Ergebnis aus dem Arbeitspaket 2 "Operationalisierung offener Innovationsprozesse für Nachhaltigkeit" im Rahmen des Projektes "Living Labs in der Green Economy: Realweltliche Innovationsräume für Nutzerintegration und Nachhaltigkeit" (INNOLAB)", das im Rahmen der Sozial-ökologischen Forschung zum Themenschwerpunkt „Nachhaltiges Wirtschaften“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird.

Eine Vielzahl von für das INNOLAB Projekt relevanten Methoden wurden identifiziert. Sie können bzgl. ihrer Hauptfunktion in Methoden zur Datenerhebung, in Kreativmethoden und Methoden für Innovationsmanagement und –bewertung kategorisiert werden. Die jeweiligen Vorteile der Methoden, ihre Grenzen und Herausforderungen bei der Nutzung und Anwendung wurden exploriert.

Eine Übersicht über die als relevant identifizierten Methoden, ihr jeweiliger Aufwand und Relevanz für die INNOLAB Praxispartner ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tab. 1 Überblick der Methoden, ihre Hauptfunktion, Erfordernisse und Relevanz für die INNOLAB Praxisprojekte (AP 3-5).  
Quelle: Eigene Darstellung.

Methode	Hauptfunktion			Erfordernisse			Relevanz für INNOLAB		
	Datenerhebung	Kreativität	Management. und Bewertung	technisch	zeitlich	Know-How	AP 3	AP 4	AP 5
Interview/ Befragung	X			*	**	**	X	X	X
Beobachtung	X			**	***	**	X	X	X
Sensorik	X			***	**	**	X		
Selstdokumentation	X			**	***	**			X
InSitu Task	X			**	*	**	X	X	X
Think-aloud	X			**	**	*	X	X	
Cultural Probes	X			**	**	*			X
Wizard of Oz	X			***	**	**	X	X	
Designorientierte Szenarien		X		**	**	***			X
Innovationsworkshop		X		*	**	*		X	X
Mock-ups		X		**	**	**		X	X
Brainstorming/ -writing		X		*	*	*	X	X	
Business Model Navigator			X	*	**	*	X		
Nachhaltigkeitscheckliste			X	*	*	*	X	X	X
Dokumentationsvorlage zur Methodenanwendung im Living Lab			X	*	*	*	X	X	X

Bewertung: \* gering, \*\* mittel, \*\*\* hoch

Dieser Methodenmix stellt die Grundlage für die Anwendung und Erprobung in den Praxisprojekten dar (AP 3 - 5). Im Projekt erfolgt anschließend die Optimierung des Methodenmix auf Basis der Erfahrungen und Nutzung von Synergien zwischen den Themenfeldern (AP 6). Dies bezieht sich auf das Teilarbeitspaket 6.1, in dem die Er-

fahrungen zu den angewandten Methoden hinsichtlich Anwenderfreundlichkeit, Effektivität und Effizienz, Erfolgsbedingungen für Nachhaltigkeitsinnovation von KMU in Living Labs evaluiert werden sollen. Zudem sollen in AP 6.2 Verbesserungspotenziale für die Methoden beschrieben und die Methoden in AP 6.3 überarbeitet werden.

Die Ergebnisse des vorliegenden Arbeitspapiers sollen auch als Basis für die Entwicklung von Transfermaterialien in AP 8 dienen. Dabei werden einerseits der Methodenmix und die Methodenbeschreibungen für die Lernplattform in AP 8.1 genutzt. Ergänzend dient das in AP 8.2 zu entwickelnde Managementhandbuch mit Methoden und diesbezüglichen Erfahrungen im Living Lab als aktEURSSPEZIFISCHES Transfermaterial für Unternehmen.

# 1 Einleitung

Im Folgenden werden das Thema und Ziel des Berichtes, der Projekthintergrund und der Aufbau des Berichts dargestellt.

## 1.1 Thema und Ziel des Handbuchs

Innovationen werden eine große Bedeutung beigemessen, wenn es darum geht die globalen Herausforderungen unserer Gesellschaft zu meistern. Sie sollen beispielsweise zu den Veränderungen des Produktions- und Konsumsystems führen, die in Anbetracht der deutlich werdenden planetaren Grenzen (Rockström et al. 2009) von verschiedenen Akteuren gefordert werden (Jacob et al., 2016). Zudem werden sie auch als Motor für Wachstum betrachtet (Bundesregierung, 2015). Dieser makroökonomische Faktor kann direkt in die Relevanz von Innovationen im betriebswirtschaftlichen, mikroökonomischen Kontext übersetzt werden. Aus Unternehmensperspektive sind Innovationen unerlässlich, um veränderten Rahmenbedingungen wie beispielsweise Kundenbedürfnissen und technologischen Trends gerecht zu werden und um die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen langfristig zu sichern bzw. neue Geschäftsfelder zu entwickeln (Haller, 2003).

Living Labs haben das Potential eine nachhaltige Entwicklung in der Green Economy durch grüne Innovationen voranzutreiben. Durch den Open Innovation Ansatz, bei dem Stakeholder, andere Unternehmen (externe Partner), sowie End-Verbraucher in den Entwicklungsprozess von Produkten und Dienstleistungen bereits in frühen Stadien integriert werden, wird die gezielte Nutzbarmachung von ein- und ausgehenden Wissensflüssen über die Unternehmensgrenzen hinweg ermöglicht (Chesbrough, 2006). Durch diese integrative Methode können für die spätere Diffusion (Fichter & Clausen, 2013) relevante Aspekte in den Entwicklungsprozess integriert werden. Um Methoden, die in Praxisprojekten genutzt werden, zu erschließen, ist es notwendig potentielle Methoden darzulegen und in Bezug auf Herausforderungen bei der Anwendung in Living Labs aufzuzeigen. Dies dient zum Einen dazu ein gemeinsames Verständnis der dargestellten Methoden zu entwickeln und bislang noch nicht genutzte Methoden in die Projekte zu integrieren, indem Anleitungen zur Methodennutzung beschrieben werden und die Darstellung die Inspiration fördert. Zum Anderen sollen die Methodenbeschreibungen zur Sensibilisierung beitragen, um Herausforderungen im Versuchsaufbau angemessen zu berücksichtigen und ggf. entsprechend gegen zu steuern. Ferner wird die Grundlage für die kritische Reflektion und Anpassung der Methoden auf Basis der Erfahrungen in den Praxisprojekten für die Weiterentwicklung für das Managementhandbuch und Methodenplattform in AP 8 geschaffen.

## 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 St. Wendel und den Praxilabs in Siegen) entwickeln und testen Unternehmen und Forschungseinrichtungen neue Produkte und Dienstleistungen unter besonderem Einbezug von Nutzern<sup>1</sup>. Dieser Ansatz ermöglicht eine 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 vier Praxispartnern – GS1 Germany, ARGE REGIO Stadt- und Regionalentwicklung GmbH, infoware GmbH und SODA GmbH – durchgeführt.

## 1.3 Aufbau des Dokuments

Der Nutzungskontext zu Living Labs (Kapitel 2) dient der Beleuchtung spezifischer Anforderungen an die Methoden in Living Labs. Diese werden erläutert, um im darauf folgenden Kapitel potentielle Schwächen zu erkennen und mögliche Kombinationen der Methoden (um diese Schwächen zu minimieren) aufzugreifen. Dabei wird insbesondere auf den Fokus der Stakeholderintegration ein Augenmerk gelegt. In Kapitel 3 werden potentielle Methoden dargelegt, erläutert und jeweils in Hinblick auf die spezifischen Anforderungen an Living Labs bewertet. Dabei werden Methoden zur Datenerhebung, zum Innovationsmanagement- und Bewertung, sowie Kreativmethoden differenziert. Anschließend wird in Kapitel 4. ein Ausblick zu Methodennutzung und -anpassung in den Living Labs des INNOLAB Projektes präsentiert. Dies bein-

---

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Dieser Abschnitt ist aus dem Arbeitspapier AP2.1 „Nachhaltigkeitsanforderungen und -bewertung in Living Labs“ übertragen.

haltet ein Konzept zur Methodennutzung, das die Berücksichtigung von spezifischen Anforderungen in Living Labs ermöglicht und für Akteure mit unterschiedlichem Vorwissen geeignet ist. Außerdem wird diskutiert, inwiefern für die Methoden zur optimalen Anwendung in Living Labs noch Entwicklungsbedarf besteht.

## 2 Auswahl von Methoden für den Nutzungskontext Living Lab

Viele der Methoden, die in Living Labs genutzt werden, wurden zuvor in anderen Nutzungskontexten entwickelt. Da die Phase eines Innovationsprozesses im Living Lab sehr unterschiedlich in Bezug auf die Durchführung und Zielsetzung sind, muss eine Methodennutzung auf die jeweilige Phase abgestimmt sein. Dabei ist der besondere Fokus der Stakeholderintegration in einem Living Lab bei der Methodik zu ermöglichen. Dies birgt viele Vorteile, kann aber auch Herausforderungen ergeben.

### 2.1 Merkmale von unternehmerischen Innovationsprozessen<sup>2</sup>

Innovationsprozesse von Unternehmen unterliegen derzeit einer Öffnungstendenz hin zur Gesellschaft (vgl. z.B. Howaldt/Schwarz 2010). Stakeholder, andere Unternehmen (externe Partner) sowie End-Verbraucher werden zunehmend in den Prozess der Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen integriert und dies sogar bereits in frühen Stadien. Stakeholdergruppen einzubeziehen, erfordert in jedem Fall Methoden der Interaktion in transdisziplinären Prozessen. Konzepte interaktiver Innovationsentwicklung, wie das ‚interaktive Mehrebenenmodell‘ nach Fichter (2007), ‚Open Innovation‘ von Chesbrough (2003), ‚Wisdom of Crowds‘ (Surowiecki, 2004) oder das ‚lead-user‘ Konzept (von Hippel 1986) sowie das ‚Transformations- und Transitionsdesign‘ (Laschke et al., 2011) haben in jüngerer Zeit die Forschung zu ‚co-creation‘ vorangetrieben und zu einer Reihe neuer Geschäftsmodelle und Managementwerkzeuge geführt, welche Nutzer in den Innovationsprozess einbeziehen. Hier sind auch Methoden der Aktionsforschung zu benennen, die auf unterschiedlichen Ebenen und Tiefegraden die Integration von Stakeholdern ermöglichen (Talwar et al., 2011). ‚Open Innovation‘ bedeutet die gezielte Nutzbarmachung von ein- und ausgehenden Wissensflüssen über die Unternehmensgrenzen hinweg, um interne Innovationen zu beschleunigen (Chesbrough, 2006). Dies hat besondere Relevanz wenn es um die nutzer- und stakeholderintegrierte Entwicklung von Produkt-Dienstleistungs-Systemen geht (Liedtke et al. 2015). Ergebnisse belegen, dass diese Konzepte das Risiko von Innovationen, am Markt zu versagen, signifikant verringern können. Das gilt vor allem für radikale Innovationen unter unsicheren Marktbedingungen oder technologischen Unsicherheiten (Clausen et al. 2011: 35). Dazu wurden verschiedene Methoden der Interaktion mit Nutzern und Stakeholdern entwickelt, z.B. zur Beteiligung von Non-/Lead-Usern im Rahmen von Innovationsworkshops für Nachhaltigkeitsinnovationen im Themenfeld Wohnen (Diehl, 2011) oder Web 2.0 Werkzeuge zur Nutzung von kollektiver Intelligenz (Leimeister, 2010). Cooper (2014) schlägt dazu vor in Anlehnung an Agile Manifesto (einer Methode für Softwareentwicklung mit kleinen Stufen, wenig Planung und einer starken Nutzerintegration) ebenfalls verstärkt mit Nutzerintegration zu arbeiten. Allerdings hat die Open Inno-

<sup>2</sup> Dieser Abschnitt ist aus dem Arbeitspapier AP2.1 „Nachhaltigkeitsanforderungen und -bewertung in Living Labs“ übertragen.

tion-Forschung den Potenzialen für die Entwicklung von Nachhaltigkeitsinnovationen bislang noch verhältnismäßig wenig Beachtung geschenkt.

Neben dem Co-Creation-Prozess sind Neuartigkeit, Komplexität, Unsicherheit und Konfliktpotentiale Charakteristika, die den Innovationsprozess, der zur Entwicklung neuer Produkte, Dienstleistungen oder Systemlösungen im Living Lab führt, beschreiben (Haller, 2003; Fichter, 2007). Da Innovationen per Definition neuartig sind, ist der jeweilige Innovationsprozess erstmalig, einmalig und weitgehend offen. Es kann nur begrenzt auf Erfahrungswissen aufgebaut werden und es liegen nie alle Informationen vor, um Wechselwirkungen zwischen den unterschiedlichen Systemelementen im Vorhinein erkennen und verstehen zu können (Haller, 2003; Scholl et al., 2014). Erfolge, Hemmnisse und Widerstände sind zu Beginn des Innovationsprozesses daher nicht absehbar. Erst im Nachhinein werden aufgetretene Probleme und unerwünschte Effekte erkennbar (Böhle, 2012). Vor allem bei ökologischen Innovationen kann es zu Problemverlagerungen und Rebound-Effekten kommen, die im Vorhinein nur schwer abschätzbar sind (Santarius, 2012; Buhl, 2014; Buhl et al., 2015; Buhl, Echternacht/ Geibler, 2015; Ebinger, 2005). Mit zunehmendem Innovations-/Neuartigkeitsgrad steigt zudem die Gefahr, dass die Einbettung einer Neuerung sowohl in individuelle als auch soziale und kulturelle Verwendungskontexte nicht selbstverständlich gewährleistet ist (Clausen et al., 2011).

Die Komplexität des unternehmerischen Innovationsprozesses wird maßgeblich durch den Innovationsgrad bestimmt. Je höher der Grad an Neuartigkeit, desto unklarer sind z. B. die Kontur und Struktur des Innovationsproblems und desto höher die Unsicherheit der Erwartungen auf Seiten potenzieller Anwender, desto schwieriger die Informationsbeschaffung und Wissensgenerierung und desto höher die Zahl und Intensität der zu erwartenden Konflikte und Widerstände (Hauschildt, 2004). Dies umgreift ebenso, dass die Prozessschritte nicht linear, sondern iterativ und teilweise parallel ablaufen sowie Feedbackschleifen beinhalten. Außerdem sind Innovationsprozesse meist interdisziplinär ausgerichtet, mit einer Vielzahl an Akteuren und einer hohen Arbeitsteilung und Spezialisierung (Haller, 2003). Vor allem die ständige Verbesserung der Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglichen niedrigere Transaktionskosten und die Vernetzung von verschiedenen Unternehmen. Das Innovationsmanagement kann an mehreren Standorten stattfinden, wodurch der Innovationsprozess zunehmend durch Arbeitsteilung und Spezialisierung geprägt wird. Aus dem Neuartigkeitsgrad und der Komplexität ergeben sich Unsicherheiten, mit denen die Entscheidungsträger konfrontiert sind. Diese beziehen sich einerseits auf wirtschaftliche Risiken, welche nur schwer abgeschätzt werden können. Unsicherheit in diesem Bezug bestehen darin, ob sich die Innovation bei den Kunden durchsetzen kann. Entscheidende Einflussgrößen für die Höhe des wirtschaftlichen Risikos sind der Erfüllungsgrad der Kundenanforderungen und die Höhe des Innovationsgrads (Schmeisser, 2010). Andererseits ergeben sich Unsicherheiten in Bezug auf die Innovationsfolgen und die Frage, ob ein erfolgreich umgesetztes Innovationsvorhaben am Ende auch tatsächlich zu den intendierten Zielsetzungen beiträgt (Clausen et al., 2011). Zwar nimmt die Unsicherheit mit Fortschreiten des Innovationsprozesses

ses ab, doch bleibt sie immer zu einem gewissen Grad bestehen (Haller, 2003). Aus Neuartigkeit, Komplexität und Unsicherheit resultieren Konfliktpotentiale, die sachlich-intellektuell, sozio-emotional oder wertmäßig-kulturell sind (Ebinger, 2005). Sie können zwischen Mitarbeitern, Vorgesetzten Unternehmen, Öffentlichkeit und Staat entstehen (Haller, 2003). Während Komplexität ein Merkmal ist, das besonders bei der Entwicklung eines Modells für den Innovationsprozess diskutiert werden muss, ist die Unsicherheit eine Eigenschaft, die besonders bei der Bewertung von Innovationen hervortritt und bei der Diskussion von Bewertungsmethode beachtet werden muss.

## **2.2 Auswahl von Methoden für das INNOLAB Projekt**

Die Eignung von Methoden zur Anwendung in Living Labs ist einerseits durch Anforderungen der unterschiedlichen Phasen (Nutzerbeobachtung, Prototypenentwicklung, Feldtests und phasenspezifische Nachhaltigkeitsbewertungen) sowie der Sicherstellung der Integration von Ergebnissen aus vorigen Phasen bedingt. Andererseits leiten sich aus der Anforderung der Stakeholderintegration, insbesondere der Nutzereinbindung in den Entwicklungsprozess, Herausforderungen ab, welche beispielsweise die Berücksichtigung von potentiellen Meinungs-/ Einstellungsänderungen von Nutzern über den Projektverlauf umfasst. Außerdem erweist sich durch die Nutzereinbindung die Erfassung des Einflusses einer Methodenanwendung auf das Verhalten von Nutzern als notwendig.

Um einen geeigneten Methodenmix zur Operationalisierung des Living Lab Ansatzes zu erschließen, müssen diese Herausforderungen evaluiert, Methoden zur Erfüllung der Anforderungen ermittelt und die Wechselwirkungen der Methoden bewertet werden. Das Vorgehen zur Auswahl und Beschreibung von Methoden wurde daher mit einem Methoden Screening im Hinblick auf in Innovationsprozessen in Living Labs genutzten Methoden begonnen. Im Anschluss daran wurde aufbauend auf dieser Methodensammlung ein Methodenworkshop mit Beteiligung von Projektpartnern durchgeführt, um weitere Methoden zu identifizieren und eine geeignete Auswahl an Methoden, die in der Durchführung der Praxisprojekte getestet und erprobt werden, zu erschließen (Echternacht et al., 2015a). Dabei wurden die Methoden klassifiziert nach den folgenden Kategorien: Methoden der Datenerhebung, Kreativmethoden und Methoden für Innovationsmanagement und -bewertung. Die ausgewählten Methoden wurde in Bezug auf ihre Idee, Ziel, Konzept und Voraussetzungen (inkl. Aufwand) beschrieben, um u.a. ein einheitliches Verständnis der Methoden zu gewährleisten. Ferner wurden die Umsetzung in der Praxis, sowie Grenzen und Herausforderungen der jeweiligen Methode exploriert und beschrieben. Kombinationsmöglichkeiten mit anderen Methoden und (Methoden-)Entwicklungsbedarfe wurden erörtert und aufgezeigt. Abschließend wurden interne und externe Kommunikationsformate diskutiert (u.a. Weiterentwicklung des Charakterisierungsschemas, Auswahl der Methoden), um einen erfolgreichen Transfer zu erzielen.

### 3 Methodenbeschreibungen

#### 3.1 Überblick über die Methoden

Die Relevanz verschiedener Methoden wurde von den Partnern der Praxisprojekte eingeschätzt. Auf dieser Grundlage wurden die zu beschreibenden Methoden ausgewählt. Tab. 2 zeigt, welche Methoden in den verschiedenen Praxisprojekten zur Anwendung kommen sollen. Diese werden anschließend in dem nachfolgendem Kapitel beschrieben.

Tab. 2 Überblick der Methoden, ihre Hauptfunktion und Relevanz für die INNOLAB Praxisprojekte (AP 3-5). Quelle: Eigene Darstellung.

Methode	Hauptfunktion			Relevanz für INNOLAB		
	Daten- erhebung	Kreativität	Management. und Bewertun	AP 3	AP 4	AP 5
Interview/ Befragung	X			X	X	X
Beobachtung	X			X	X	X
Sensorik	X			X		
Selbstdokumentation	X					X
InSitu Task	X			X	X	X
Think-aloud	X			X	X	
Cultural Probes	X					X
Wizard of Oz	X			X	X	
Designorientierte Szenarien		X				X
Innovationsworkshop		X			X	X
Mock-ups		X			X	X
Brainstorming/ -writing		X		X	X	
Business Model Navigator			X	X		
Nachhaltigkeitscheckliste			X	X	X	X
Dokumentationsvorlage zur Methodenanwendung			X	X	X	X

## 3.2 Methoden zur Datenerhebung

### 3.2.1 Interviews und Befragungen

Umgebung	Technischer Aufwand	Zeitlicher Aufwand	Benötigtes Know-How	Nutzer-/ Stakeholder-integration
Umgebungs-unabhängig	★	★★	★★	aktiv informativ, beratend

Bewertung: ★ gering, ★★ mittel, ★★★ hoch

#### Idee und Ziel

Die Befragung ist eine klassische Methode der empirischen Sozialforschung, sowohl der „quantitativen“ als auch der „qualitativen“ Forschung, und kann vielfältig eingesetzt werden. Die Methode dient in frühen Phasen der Produktentwicklung zur Exploration der Anforderungsbedarfe und des Nutzungskontextes. Die Befragung wird dann häufig in der Form eines Interviews durchgeführt. In späteren Phasen wird sie oft in stärker standardisierter Form genutzt, um Möglichkeiten für die Entwicklung neuer Produkte bzw. der Benutzerschnittstelle zu testen. Dazu werden die Akteure/Nutzer mithilfe eines vorher definierten Leitfadens befragt. Die Befragung wird aufgezeichnet und im Nachhinein analysiert.

#### Konzept und Voraussetzungen

Voraussetzung für eine Befragung ist die Konzeption des Leitfadens und ein geeignetes Medium zur Dokumentation der Interviews. Dies kann je nach qualitativer oder quantitativer Ausrichtung ein Film, Audiomitschnitt oder auch eine schriftliche Protokollierung sein. Auch die Befragung selbst kann neben der mündlichen Befragung medial vorgenommen werden. Beispiel sind die schriftliche Befragung (i. Allg. postalisch; häufig als Gruppenerhebungen), Telefoninterviews (meist als Computer Assisted Telephone Interview) oder auch Online-Befragungen.

Verortung im Living Lab: Befragungen können prinzipiell zu allen Zeitpunkten des Entwicklungsprozesses stattfinden. Von besonderem Wert sind qualitative Befragungen zu einem frühen Stadium in der Produktentwicklung für die Erstellung einer Anforderungsanalyse.

Forschungsumgebung: Es ist keine besondere Forschungsumgebung erforderlich. Mündliche Befragungen können an unterschiedlichen Orten stattfinden oder auch als Telefon oder Online-Befragungen durchgeführt werden.

Nutzer-/Stakeholderintegration: Die Identifizierung von Nutzern ist zentral für die Aussagekraft der Ergebnisse. Pro Nutzertyp sollten 6-10 Interviews durchgeführt werden, um ein umfassendes Meinungsbild zu erheben. Die Nutzer werden aktiv eingebunden und haben eine informative und beratende Rolle im Prozess.

**Aufwand:** Die Dauer der mündlichen Befragung kann variieren. Üblicherweise dauert ein Interview zwischen 30 und 60 Minuten, aber keinesfalls länger als 90 Minuten. Es ist sinnvoll das Interview entweder über Audio oder Video aufzuzeichnen, auch sind Notizen des Interviewers wichtig. Der Aufwand ist insbesondere bei qualitativen Befragungen als mittel eingeschätzt, da die Daten nach der Befragung für die Analyse häufig transkribiert werden und dies relativ zeitintensiv ist.

### **Umsetzung in der Praxis**

Zu Beginn jeder Befragung gilt es einen geeigneten Leitfaden oder Fragebogen zu erstellen, welcher je nach gewünschter Befragungsart aus einer strukturierten oder teil strukturierten Menge von Fragen sowie offenen oder geschlossenen Antwortmöglichkeiten besteht. Bei der qualitativen Befragung der Akteure ist auf die Formulierung der Fragen und auf die Protokollierung der Aussagen zu achten. So sollten beispielsweise Suggestivfragen vermieden werden. Anschließend werden qualitative Befragungen zur Vorbereitung der Analyse verschriftlicht. Auch die Analyse variiert stark von eher standardisierten, beschreibenden bis hin zu rekonstruierenden Verfahren. Ist der Leitfaden fertig, sollte der Interviewleitfaden in einem Pretest mit 1-2 Personen getestet werden. So wird geklärt, ob die Fragen klar und verständlich sind und ob das Interview den geplanten Zeitrahmen nicht überschreitet. In der Vorbereitungsphase müssen außerdem die Nutzer rekrutiert werden.

Das Verhalten des Durchführenden bestimmt die Beziehung zwischen Interviewer und Befragtem und hat einen großen Einfluss auf den Erfolg eines Interviews. Er muss einen vertrauenswürdigen und neutralen Eindruck machen, jeden Befragten respektvoll behandeln und ihm nicht widersprechen.

### **Grenzen und Herausforderungen**

Befragungen bieten dem Interviewer die Möglichkeit ein tiefes Verständnis über subjektive Meinungen, Motivation etc. der Akteure zu erfragen. Jedoch kann je nach Fragestellung (bspw. Suggestivfragen) oder Umgebung das Interview verfälscht werden, sodass es sein kann, dass die Ergebnisse nicht aussagekräftig sind. Darüberhinaus gilt es zu beachten, dass häufig eine Diskrepanz zwischen den Aussagen und dem tatsächlichen Handeln der Akteure gibt. Nicht weil die Probanden bewusst lügen, sondern weil es eine große Tendenz gibt sich mit bestimmten positiv besetzten Erwartungshaltungen gemein zu machen. Beispielsweise würden die meisten Probanden wahrscheinlich angeben, dass ein umweltbewusster Umgang mit Ressourcen wichtig ist, auch wenn Sie tatsächlich in vielen Situationen nicht ressourcenschonend handeln.

### **Vorteile der Nutzung im Living Lab**

Im Rahmen von Living Labs ermöglichen insbesondere Interviews eine gute Gelegenheit die realweltlichen Kontexte der Nutzer besser zu verstehen und darüberhinaus auch einen Einblick in die persönliche Lebenswelten der Nutzer zu erhalten. Dies kann auch für spätere Studien hilfreich sein. Initiale Nutzer-Interviews zu Beginn eines Entwicklungsprozesses bieten zudem die Möglichkeit als Referenz heran gezo-

gen zu werden, um die Nutzungsakzeptanz von Produkten oder Dienstleistungen besser bewerten zu können.

### **Kombinierbare Methoden**

Beobachtungen, Cultural Probes, MockUps, Think-aloud.

### **Anwendungsbeispiel / Illustration**



Abb. 1 Anwendungsbeispiel Interviews und Befragung. Quelle: uid (2016).

### **Weiterführende Literatur**

Martin, B.; Hanington, B. (2012): Universal Methods of Design: 100 Ways to Research Complex Problems, Develop Innovative Ideas, and Design Effective Solutions. Rockport Publishers, Beverly.

Flick, U. (1995): Qualitative Forschung. Theorie, Methoden, Anwendung in Psychologie und Sozialwissenschaften. Rowohlt, Reinbek bei Hamburg.

Witzel, A. (1982): Verfahren der qualitativen Sozialforschung. Campus, Frankfurt am Main

Nohl, A.-M. (2008): Interview und dokumentarische Methode. Anleitungen für die Forschungspraxis (2. Auflage). VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.

### 3.2.2 Beobachtung des Nutzers im Usability Test

Umgebung	Technischer Aufwand	Zeitlicher Aufwand	Benötigtes Know-How	Nutzer-/ Stakeholder-integration
Reale Umgebung der Nutzer, LL-Infrastruktur	★★	★★★	★★	passiv, informierend

Bewertung: ★ gering, ★★ mittel, ★★★ hoch

#### Idee und Ziel

Beobachtungen im Rahmen der Produktentwicklung finden meist im Rahmen eines Usability Tests statt. Dabei führen repräsentative Nutzer eine vorher definierte typische Aufgabe aus, um Probleme und positive Aspekte des zu testenden Objekts zu identifizieren. Um den Test für Präsentations- und Analysezwecken aufzuzeichnen, wird er oft in speziellen Räumlichkeiten durchgeführt. Im Gegensatz zu subjektiven Methoden, etwa Umfragen, wird das tatsächliche Verhalten der Benutzer in einer konkreten Situation beobachtet, was zu anderen Ergebnissen als die Aussagen des Nutzers selbst führen kann. Ein Einfluss der Laborsituation auf das Verhalten des Testnutzers kann dabei jedoch nicht ausgeschlossen werden.

#### Konzept und Voraussetzungen

Die Nutzerbeobachtung kann grundsätzlich in zwei Typen, die unstrukturierte, sowie strukturierte Beobachtung unterteilt werden vgl. Tab. 3. Bei ersterer kann der Beobachter relativ frei über die Sequenzen entscheiden. Bei letzterer definiert der Beobachter die Beobachtungseinheit und gibt den Ablauf vor.

Tab. 3 Klassifikation der Beobachtungsverfahren anhand der Dimensionen Strukturiertheit und Teilnahme

Klassifikation der Beobachtungsverfahren anhand der Dimensionen Strukturiertheit und Teilnahme	nicht teilnehmend	teilnehmend
<b>unstrukturiert</b>	zufällige Alltagsbeobachtung	explorative, anthropologische Methode
<b>strukturiert</b>	hypothesentestendes Verfahren kontrollierter Beobachtung	Vollständige Teilnahme an Feldaktionen

Zur Vorbereitung muss sich der Experte mit dem Testobjekt vertraut machen und alle Voraussetzungen für eine gute Beobachtung schaffen. Im Rahmen von Usability Tests wird in der Regel die strukturierte Beobachtung genutzt. Dazu wird ein Testleitfaden erstellt bestehend aus typischen Aufgaben, die die Benutzer an dem Produkt häufig durchführen. In dem Testleitfaden werden die Aufgaben genau formuliert und der Testablauf festgelegt. Ein weiterer wichtiger Teil der Vorbereitungen ist die Rekrutierung der Testpersonen. Testpersonen müssen möglichst der Zielgruppe des Produktes entsprechen, um die Testergebnisse nicht zu verfälschen. Hierzu werden Eigenschaften, die die Testpersonen erfüllen müssen, festgelegt nach denen sie anschließend rekrutiert werden. Die Anzahl der Testpersonen ist ein Thema, welches in Fachkreisen intensiv diskutiert wird. Die Zahlen schwanken zwischen 5-10 Testpersonen, um 80-90% der Usability-Mängel festzustellen. Nachdem die Vorbereitungen abgeschlossen sind, wird zudem häufig ein Pretest durchgeführt, um Fehler im Testaufbau auszumachen und den zeitlichen Rahmen zu testen.

Verortung im Living Lab: Beobachtungen können zu verschiedenen Zeitpunkten in der Entwicklung nützlich sein. Die Methode ist besonders für die Phase der Nutzerbeobachtung und des Feldtests geeignet und die Nutzung von Prototypen, Zwischenversionen und fertigen Produkten beobachtet werden.

Forschungsumgebung: Oft finden die Test in speziell dafür eingerichteten Räumlichkeiten (Usability-Labor) statt. Es gibt aber auch Varianten, die in anderen Umgebungen oder online (Remote-Test) stattfinden können. Auch eine Beobachtung in der realen Umgebung von Nutzern ist möglich.

Nutzer-/Stakeholderintegration: Die Beobachtung sollte von einem geschulten Experten geleitet und ausgewertet werden. Die Nutzer müssen sorgfältig ausgewählt werden, damit sie repräsentativ für die spätere Nutzergruppe sind. Sie sind passiv in den Prozess eingebunden, d.h. es werden lediglich Informationen über den Nutzer gesammelt.

Aufwand: In einem Usability-Test werden Kameras und spezielle Aufzeichnungssoftware eingesetzt, um den Nutzer, dessen Stimme und das Geschehen aufzuzeichnen. Der Aufwand kann auf Grund der hohen Vorbereitungsarbeit als hoch eingestuft werden. Die Dauer einer Beobachtung kann stark variieren. Auch dies kann ein Faktor für einen hohen (zeitlichen) Aufwand sein.

### **Umsetzung in der Praxis**

Strukturierte Beobachtung: Bei Beobachtungen im Rahmen von Usability-Tests befinden sich mindestens ein Testleiter und die Testperson im Usability-Labor. Sie bearbeitet die Aufgaben anhand eines Prototypen. Die Testperson wird angehalten "laut zu denken" (vgl. Think-aloud Methode), da der Testleiter meist nur so den Ursprung der Probleme und die Gedanken der Testperson erfassen kann. Hierbei wird die Testperson dazu aufgefordert, ihre Gedanken und Überlegungen laut zu äußern. Oft werden bei Usability-Tests zusätzlich Interviewfragen eingestreut, um möglichst viele Informationen über das mentale Modell der Testperson zu bekommen. Der Testleiter und ein zweiter Experte protokollieren die Sitzung und überwachen den

Ablauf des Tests. Dabei wird darauf geachtet, ob die Beobachtungen des tatsächlichen Verhaltens mit den Intentionen des Probanden übereinstimmen oder divergieren. Eine schwierige Frage ist, wie sehr der Testleiter während eines Tests mit dem Teilnehmer interagiert und wie er sich in unerwarteten Situationen, z.B. bei technischen Problemen, zu verhalten hat.

Unstrukturierte Beobachtung: Im Gegensatz zur strukturierten gibt der Forscher kein Beobachtungsschema vor, sondern beschränkt sich auf die Entwicklung eines Leitfadens anhand dessen der Beobachter vorgeht. Letzterer legt selber die Beobachtungssequenzen fest und erstellt jeweils direkt nach einer von ihnen ein Protokoll. Die Beobachtung dient dann weniger dem Testen von Produkten oder Prototypen, sondern wird eher zur Exploration über Nutzungskontexte genutzt.

### **Grenzen und Herausforderungen**

Bei der strukturierten Beobachtung gilt es einige Anforderungen an das Beobachtungsschema zu beachten, um einen ausreichenden Grad an Präzision zu erreichen:

- Die Messung in einem Schema sollte möglichst nur auf einer Dimension erfolgen und nicht auf mehreren gleichzeitig.
- Jedes beobachtete Ereignis sollte nur einer einzigen Beobachtungskategorie zugeordnet werden können.
- Ein Kategorienschema muss so erschöpfend sein, dass alle möglichen Beobachtungsereignisse erfasst werden.
- Konkretion der Kategorien: Die Kategorien müssen beobachtbaren Sachverhalten entsprechen.
- Begrenzung der Anzahl der Kategorien: Aufgrund der begrenzten Beobachtungs- und Registrierungs-fähigkeit sollte ein Beobachtungsschema nicht mehr als 10 Kategorien umfassen.
- Kategorien sollten auf Grundlage einer theoretischen Konzeption entwickelt werden.

### **Vorteile der Nutzung im Living Lab**

Vorteile können insbesondere darin gesehen werden, dass im Rahmen von Living Labs Showrooms oder semi-reale Umgebungen für Beobachtungen genutzt werden. Zudem erlaubt die oft lange Dauer von Beobachtungen in Living Labs, den Nutzer hinsichtlich seiner Kenntnisse und Eignung für die Methode besonders gut einschätzen zu können.

### **Kombinierbare Methoden**

InSitu Tasks, Zeit- und Bewegungsstudie, Usability Test, Thinking Aloud.

## Anwendungsbeispiel / Illustration



Abb. 2 Anwendungsbeispiel Nutzerbeobachtung. Quelle: eResult (2016).

PROBLEM 1: Fokussieren der Bilder mit dem Smartphone	
SCHWERE DES PROBLEMS (1 - 5)	2
ANZAHL DER TEILNEHMER	4 von 6
ORT	Gleich zu Beginn bzw. bei dem erstem Fehlerbild in der Ausstellung.
PROBLEM-BESCHREIBUNG	Die Testpersonen wissen nicht, wie sie am geschicktesten das Smartphone halten bzw. wie sie die Bilder fokussieren können.
MÖGLICHE URSACHEN	Keine Erfahrung mit Augmented Reality. Keine Smartphone-Erfahrung.
FOTO/SCREENSHOT	
TESTAUFGABE	Fokussieren/Scannen der Bilder
TEILNEHMER	T1, T2, T3, T6

UX-Test IMS.mobile 2013  
**Digitaler Ausstellungsbegleiter**  
 Britta Diehm, Xiaomeng Jiang, Yue Ma, Kerstin Vierthaler

Abb. 3 Anwendungsbeispiel im Usability Test. Quelle: John (2014).

## Weiterführende Literatur

Martin, B.; Hanington, B. (2012): Universal Methods of Design: 100 Ways to Research Complex Problems, Develop Innovative Ideas, and Design Effective Solutions. Rockport Publishers, Beverly.

Langer, W. (2000): Methoden der empirischen Sozialforschung. Vorlesungsdokumentation Sommersemester 2000. Universität Halle. Online verfügbar unter: [http://langer.sozioologie.uni-halle.de/methoden/meth1\\_einfuehrung.html](http://langer.sozioologie.uni-halle.de/methoden/meth1_einfuehrung.html) (Zugriff am: 06.07.2016).

### 3.2.3 Sensorik

Umgebung	Technischer Aufwand	Zeitlicher Aufwand	Benötigtes Know-How	Nutzer-/ Stakeholder-integration
Reale Umgebung der Nutzer, LL-Infrastruktur	★★★★	★★	★★	Passive Integration von Nutzern informierend

Bewertung: ★ gering, ★★ mittel, ★★★ hoch

#### Idee und Ziel

Die Anwendung sensorischer Messgeräte hat zum Ziel, Daten zu Verhaltensmustern von Personen oder Abläufen und Veränderungen automatisiert in einer Umgebung zu erfassen. Die Analyse dieser Daten kann zu Erkenntnissen über Änderungsbedarfe führen, welche durch die im Anschluss zu entwickelnden Innovationen adressiert werden können.

#### Konzept und Voraussetzungen

Verortung im Living Lab: Sensorik eignet sich besonders für die Beobachtung der Nutzer zu Beginn des Living Labs, wenn es darum geht das aktuelle Verhalten zu untersuchen und Innovationsbedarfe abzuleiten. Außerdem kann sie für den Test von Prototypen in der Phase der Feldtests zur Anwendung kommen.

Forschungsumgebung: Um valide Daten über das Verhalten von Nutzern zu bekommen, ist die Installation von Messgeräten im realen Nutzungskontext besonders zu empfehlen. Je nach Fragestellung können die Messungen auch in einer, dem Nutzungskontext nachempfundenen Laborstruktur durchgeführt werden.

Nutzer-/Stakeholderintegration: Bei der Methode werden die Nutzer passiv mit einbezogen. Während die Messtechnik Daten sammelt werden Nutzer gebeten sich „wie immer“ zu verhalten. Je nach Fragestellung können jedoch auch bestimmte Aufgaben gestellt werden, die die Nutzer ausüben sollen (beispielsweise um den Einfluss eines Prototypens zu bestimmen).

Aufwand: Der Aufwand für die Durchführung ist recht hoch. Zum einen bedarf es einer guten technischen Ausrüstung, in Abhängigkeit des Versuchsaufbaus in mehrfacher Ausführung (Messtechnik für jeden zu untersuchenden Haushalt, bzw. Teilnehmer. Welche Technik zum Einsatz kommt, ist abhängig von der Forschungsfrage und dem untersuchten Nutzungskontext (Messgeräte zur Analyse von Raumluft, Eye-Tracking, Kameras, GPS Verfolgung...). Zum anderen muss neben der Messtechnik selbst ein gutes Datenmanagement vorhanden sein.

Der zeitliche Aufwand ist mittel, da die Messtechnik aufgebaut bzw. verteilt und später wieder abgebaut werden und, je nach Technologie und Messzeitraum, Daten ausgelesen werden müssen. Zudem kann die Auswertung der erheblichen Mengen an Daten viel Zeit in Anspruch nehmen.

Um diese Methode gut anwenden zu können, bedarf es mittleren Know-Hows. Kenntnisse zu den Messverfahren und -techniken sind außerdem notwendig.

### **Umsetzung in der Praxis**

Die Messtechnik wird in der Forschungsumgebung installiert, bzw. dem Nutzer ausgegeben und die Messung gestartet. Die Dauer der Messung hängt stark von dem Untersuchungsrahmen ab: Wird beispielsweise das Heizverhalten untersucht, ist eine langfristige Messung über mehrere Monate, bzw. die gesamte Heizperiode sinnvoll. Bei der Analyse von Kaufentscheidungen, mittels Eye Tracking wird die Messung z.B. während eines dreißig minütigen Einkauf durchgeführt.

Für die Untersuchung von Interventionen wird nach einer Messung im Grundzustand eine Messung/ Messreihe nach Einführung einer Innovation durchgeführt. Durch den Abgleich der erneuten Messung mit der Basismessung kann der Einfluss der Intervention abgeschätzt werden.

### **Grenzen und Herausforderungen**

Eine Herausforderung bei der Nutzung dieser Methode ist die Beeinflussung der Teilnehmer durch die Messung selbst. Aufgrund des Bewusstseins, dass sie beobachtet und/oder ihr Verhalten gemessen wird, weicht das beobachtete Verhalten Probanden möglicherweise von dem üblichen Verhalten ab. Dies kann daran liegen, dass die unbewusst oder bewusst ihre Gewohnheiten zu beispielsweise sozial erwünschtem, oder subjektiv als besser empfundenem. Dieser Effekt kann durch eine Verlängerung des Messzeitraums verringert werden, da die Sensibilität für die Messung mit der Zeit abnimmt und Routinen wieder einsetzen.

Sollen bei der Erhebung Daten erfasst werden, die von Nutzern als sensibel eingestuft werden, kann es zu Akzeptanzproblemen kommen.

Eine weitere Herausforderung kann sich aus der schnell entstehenden Datenflut ergeben. Diese muss strukturiert, archiviert und analysiert werden.

### **Vorteile der Nutzung im Living Lab**

Ein Vorteil der Methode ist, dass mit relativ wenig Aufwand viele Daten erhoben werden können. Aufgrund geringen Arbeitsaufwands während der Datenerhebung ist die Methode im Vergleich zur Befragungen oder Beobachtungen relativ kostengünstig (im Bezug auf Personalkosten). Diese Eigenschaft führt dazu, dass sie problemlos über eine längere Zeit eingesetzt werden kann, wodurch die unter Grenzen und Herausforderungen aufgeführte Beeinflussung des Verhaltens verringert werden kann.

### **Kombinierbare Methoden**

In der Feldtest-Phase kann diese Methode gemeinsam mit der Methode InSitu Tasks angewendet werden.

## Anwendungsbeispiel / Illustration

Baedeker et al. (2014) zielen darauf ab die Luftqualität in privaten Haushalten zu messen und zu speichern, um diese zu einem späteren Zeitpunkt auswerten und entsprechende Handlungsempfehlungen ableiten zu können. Idealerweise können durch die gewonnenen Erkenntnisse Energieverluste reduziert werden, aber Nutzer im Hinblick auf Luftqualität und das Vorbeugen von Schimmel zu sensibilisieren. Der Versuchsablauf ist wie folgt:

Versuchsreihe 12/13: In der ersten Versuchsphase (Winter 2012/2013) wurde die Sensortechnik bei 80 Haushalten angewandt. Dabei wurden Raumtemperatur, CO<sub>2</sub>-Konzentration und Feuchtigkeit im drei Minuten Rhythmus über eine Woche hinweg erhoben. Die Teilnehmer sollten dabei zusätzliche Informationen zu ihrem Lüftungsverhalten festhalten.

Versuchsreihe 13/14: Im Winter 2013/2014 wurde dann die Prototyp-Phase mit 40-50 Haushalten umgesetzt.

1. Woche: In einem ersten Schritt werden Basisdaten des „intuitiven“ Lüftens erhoben. Dabei werden beispielsweise alle drei Minuten in drei Räume in einem Haushalt (Wohnzimmer, Badezimmer und Schlafzimmer) die CO<sub>2</sub>-Konzentration, Temperatur, Luftqualität gemessen.

2. Woche: Zu einem späteren Zeitpunkt werden die Haushalte mit Geräten ausgestattet, die die Luftqualität kontrollieren und die Bewohner darüber informieren wann ein geeigneter Moment zum Lüften vorherrscht. Zusätzlich werden Messgeräte installiert, die Angaben über Temperatur und Luftfeuchtigkeit angeben.

## Weiterführende Literatur

Baedeker, C.; Greiff, K.; Grinewitschus, V.; Hasselkuss, M.; Keyson, D.; Knutsson, J.; Liedtke, C.; Lockton, D.; Lovric, T.; Morrision, G.; Rijn, M.v.; Rohn, H.; Silvester, S.; Harinxma, W.v.; Virdee, L. (2014): Transition through sustainable Product and Service Innovations in Sustainable Living Labs: application of user-centred research methodology within four Living Labs in Northern Europe. Paper for presentation at the 5th International Sustainable Transitions (IST) Conference, August 27- 29, Utrecht, The Netherlands.

Grinewitschus, V., Lovric, T., Lacombe, J. & Beblek, A. (o.J.): Assisting user airing behavior for saving energy. University of Applied Science Ruhr West, Mülheim a.d. Ruhr/Bottrop. Online verfügbar unter [http://iet.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/sites/energyefficiency/files/events/EEDAL15/S12\\_Consumer-Behav-1/eedal15\\_submission\\_158.pdf](http://iet.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/sites/energyefficiency/files/events/EEDAL15/S12_Consumer-Behav-1/eedal15_submission_158.pdf) (Zugriff am: 06.07.2016).

### 3.2.4 Selbstdokumentation

Umgebung	Technischer Aufwand	Zeitlicher Aufwand	Benötigtes Know-How	Nutzer-/ Stakeholder-integration
Reale Umgebung der Nutzer, LL-Infrastruktur	★★	★★★	★★	Aktiv informativ

Bewertung: ★ gering, ★★ mittel, ★★★ hoch

#### Idee und Ziel

Die Selbstdokumentation ermöglicht das zeitnahe Sammeln von Nutzerfeedback und Erlebnissen in Bezug auf eine bestimmte Aktion vom Nutzer (event-getriggert) oder zu festgelegten Zeitpunkten (time-getriggert), ohne dass ein Forscher anwesend ist. Durch die zeitnahe Erfassung kann die aktuelle Stimmung und Situation eingefangen werden und unerwünschtem Vergessen durch die zeitnahe Dokumentation am Ereignis vorgebeugt werden. Im Rahmen einer längeren meist mehrwöchigen Studie erhält der Nutzer beispielsweise mehrmals am Tag ein Fragesample mit drei oder vier Fragen, die schnell und einfach beantwortet werden können.

#### Konzept und Voraussetzungen

Für die Dokumentation eignen sich je nach Art der Beobachtung unterschiedliche Medien, wie beispielsweise Notizblöcke, Digitalkameras oder Web-Formulare. Auch direkte Feedbacks per Telefon, SMS oder Apps sind denkbar. Die Methode kann zur qualitativen oder quantitativen Forschung eingesetzt werden. Bei der qualitativen Variante kann die Testperson beliebige Inhalte erfassen. Sie sollten möglichst detailliert und aufschlussreich sein. Bei der quantitativen Variante sind die Fragen bereits vorgegeben, sowie das Ereignis und das Intervall für das Ausfüllen oder Beantworten der Frage.

Verortung im Living Lab: Die Methode der Selbstdokumentation kann prinzipiell zu jedem Zeitpunkt während des Innovationsprozesses im Living Lab durchgeführt werden. Sie eignet sich besonders gut um die Nutzungskontexte besser kennen zu lernen und entsprechende Informationen zu sammeln. Dies ist besonders in der Phase der Nutzerbeobachtung und des Feldtests relevant.

Forschungsumgebung: Da die Nutzer jedoch in „alltäglichen“ Situationen zur Dokumentation aufgefordert sind, ist die Anwendung in der reale Umgebung der Nutzer am Besten geeignet. Ggf. kann die Methode auch in Living Lab Infrastrukturen angewendet werden, wobei auch andere Methoden für die Erfassung genutzt werden können (z.B. Think-aloud oder Beobachtung).

Nutzer-/Stakeholderintegration: Es bedarf einer größeren Anzahl an Teilnehmern. Bei qualitativen Studien 5-10 und bei quantitativen Studien deutlich mehr. Durch das Ausfüllen und Beantworten sind sie aktiv in den Prozess eingebunden.

Aufwand: Der Aufwand kann als mittel bis groß beschreiben werden. Das Studiendesign muss stark auf den jeweiligen Untersuchungskontext angepasst werden, sodass es schwanken kann. Der technische Aufwand hängt beispielsweise von dem verwendeten Feedback-Medium ab und kann von einem Notizblock bis hin zu einem Tablet oder Smart Phone reichen. Der zeitliche Aufwand (sowohl für Nutzer als auch für Forscher) hängt von der Untersuchungsdauer ab.

### **Umsetzung in der Praxis**

Welche Form der Selbstdokumentation eingesetzt wird, hängt von der Aufgabe, dem Umfeld und der technischen Fähigkeit des Teilnehmers ab. Ziel ist es, die Dokumentation für den Teilnehmer möglichst unkompliziert und zeitsparend zu gestalten und dabei trotzdem genügend Informationen zu sammeln.

Offline-Medien wie Notizblöcke oder Digitalkameras sind unkompliziert und einfach zu bedienen. Sie können überallhin mitgenommen werden und eignen sich für die mobile Dokumentationen. Bei analogen Medien müssen die Daten zudem zuerst digitalisiert werden. Online-Medien wie Web-Formulare, Apps oder Blogs liefern kontinuierliches Feedback in einer digitalen und strukturierten Form.

Rekrutierung der Teilnehmer: Eine qualitative Untersuchung kann bereits mit einer kleinen Gruppe von Teilnehmern durchgeführt werden. Für eine quantitative Untersuchung sollte eine möglichst repräsentative und genügend große Stichprobe gewählt werden. Zudem empfiehlt es sich, jeweils ein Drittel mehr an Teilnehmern zu rekrutieren, als für eine gute Datenauswertung notwendig sind. Denn aufgrund der langen Zeitdauer werden immer einige Teilnehmer die Studie vorzeitig abbrechen und bei anderen wird festgestellt, dass sie doch nicht für die Studie geeignet sind.

Anleitung der Testteilnehmer: Zu Beginn der Studie sollten die Teilnehmer zu einem kurzen Treffen eingeladen werden. Dabei können die wichtigsten Informationen zur Studie erklärt werden, wie die Dauer, Möglichkeiten zum Feedback oder auch wozu die gesammelten Daten verwendet werden. Anschließend können die Hilfsmittel zur Dokumentation ausgehändigt und erklärt werden. Dabei können die Teilnehmer beispielsweise direkt an einem Beispiel ausprobieren, wie eine solche Dokumentation abläuft.

Betreuung während der Studie: Für eine gelungene Untersuchung benötigen die Teilnehmer während der Studie eine gewisse Betreuung und Motivation (z.B. zwischendurch melden, nach Problemen fragen, Wichtigkeit der Teilnahme betonen, Anreize setzen). Es empfiehlt sich, so früh wie möglich mit der Datenauswertung zu beginnen, um, wenn nötig, Feedback zu Form und Qualität der Daten zu geben.

Zudem können erste Erkenntnisse so bereits früh in das Produktdesign einfließen.

Das Abschlussinterview: Am Ende der Studie werden die Teilnehmer häufig zu einem Abschlussinterview eingeladen. Dabei ergibt sich die Möglichkeit, noch ein paar

direkte Fragen zum Produkt und zur Methode zu stellen. Dies kann insbesondere dann interessant sein, wenn die gesammelten Daten zu diesem Zeitpunkt bereits ausgewertet wurden und dabei letzte Unklarheiten oder offene Fragen beantwortet werden können.

Auswertung der Daten: Als letzter Schritt folgt die Auswertung der Daten. Je nach Form müssen die Daten zuerst digitalisiert oder übertragen werden, bevor sie weiterverarbeitet werden können. Dies kann viel Zeit in Anspruch nehmen, welche unbedingt eingeplant werden muss. Danach werden die Daten nach üblichen qualitativen oder quantitativen Methoden ausgewertet.

### **Grenzen und Herausforderungen**

Die Selbstdokumentation unterscheidet sich von anderen Untersuchungsmethoden darin, dass die Testperson ihre Erlebnisse selbstständig dokumentiert. Die Tatsache, dass die Testperson das Tagebuch alleine führen muss, birgt jedoch auch das Problem, dass die Motivation nachlässt und Ereignisse nur noch teilweise oder in ungenügender Qualität erfasst werden. Dies kann jedoch mit einer einfachen Dokumentationsmethode und zwischenzeitlicher Betreuung minimiert werden. Bei Online-Erfassungen haben Teilnehmer sich zunächst ins Internet zu begeben, was sich negativ auf ihre Motivation auswirken kann. Online-Medien eignen sich daher mehr für Aufgaben, bei denen der Teilnehmer so oder so bereits am Computer sitzt. Eine große Herausforderung besteht auch darin, dass häufig erst am Ende einer Studie Einsicht in die vielen Aufzeichnungen genommen werden kann, und die Forschenden daher auch erst spät auf negative Feedbacks und Probleme reagieren können.

### **Vorteile der Nutzung im Living Lab**

Das selbstständige Dokumentieren hat den Vorteil, dass kein Beobachter benötigt wird und dadurch eine deutlich geringere Beeinflussung stattfindet. Zudem können auch persönliche und seltene Erlebnisse dokumentiert, sowie Langzeitstudien durchgeführt werden.

Die Vorteile im Living Lab beziehen auf die Wiederholbarkeit der Methode zu unterschiedlichen Zeitpunkten der Produktentwicklung. Auf diese Weise können Aussagen getroffen werden, inwiefern das Produkt den Nutzungskontext verändert.

### **Kombinierbare Methoden**

Cultural Probes, InSitu Tasks, Interviews

### **Anwendungsbeispiel / Illustration**

In einem Nutzertagebuch mit dem Fitbit Fitness Tracker sollten folgende Fragen geklärt werden: „Was sind Erfolgsfaktoren einer positiven User Experience?“ oder auch „Wie kann verhindert werden, dass das Gerät nach 2 Wochen in der Schublade landet?“

Dokumentieren sollte der Nutzer alles von den ersten Erfahrungen bei der Einrichtung des Gerätes, über den Tragekomfort des Armbandes bis hin zur Nutzung kom-

plexer Anwendungen – all diese Informationen sind Teil des Tagebuchs. Des Weiteren wie er die Funktionen nutzte und welche Probleme auftraten.

### **Weiterführende Literatur**

Moser, C. (2012): User Experience Design. Mit erlebniszentrierter Softwareentwicklung zu Produkten, die begeistern. Springer, Berlin.

### 3.2.5 InSitu Tasks

Umgebung	Technischer Aufwand	Zeitlicher Aufwand	Benötigtes Know-How	Nutzer-/ Stakeholder-integration
Reale Umgebung der Nutzer, LL-Infrastruktur	★★	★	★★	Aktive Integration informierend

Bewertung: ★ gering, ★★ mittel, ★★★ hoch

#### Idee und Ziel

Um herauszufinden, wie Nutzer Anwendungen oder Dienstleistungen nutzen (z.B. wie viel Energie bei der Zubereitung einer Mahlzeit) verbraucht wird, werden alle Beteiligten gebeten eine spezifische Aufgabe z.B. "Essen zubereiten" durchzuführen, um anschließend das Verhalten und die Energieverbräuche vergleichen zu können.

#### Konzept und Voraussetzungen

Der InSitu Task ist eine analytische Methode, bei der sich ein oder mehrere Usability-Experten in die Rolle eines Benutzers versetzen, um anhand eines Prototypen einen typischen Handlungsablauf durchzuspielen. Dabei achten Sie darauf, ob die Interaktion verständlich und klar ist und sich das Produkt wie erwartet verhält. Der Forscher identifiziert unpassende Bedienelemente, schlechte Bezeichnungen, ungenügendes Feedback oder unnötige Schritte einer Interaktion.

Verortung im Living Lab: Die Methode der InSitu Tasks wird nach der Prototypenentwicklung relevant, weil nur bereits lauffähige Prototypen sinnvoll getestet werden können.

Forschungsumgebung: Für die methodische Umsetzung ist keine besondere Umgebung erforderlich. Die zentrale Voraussetzung ist die Nutzbarkeit des entwickelten Prototypen.

Nutzer-/Stakeholderintegration: Eine Integration von weiteren Stakeholdern ist nicht zwingend erforderlich, da die Experten, Forscher oder Designer das Produkt als eine erste Instanz testen können. Erst, wenn nach dem Experten Walkthrough keine Fehler mehr identifiziert werden können, sollte der Produkttest mit Nutzern durchgeführt werden.

Aufwand: Der Aufwand ist als vergleichsweise niedrig zu bewerten, da keine besonderen Anforderungen an die Forschungsumgebung oder zur Nutzerintegration notwendig sind. Auch die Umsetzung bedarf nur einer geringen Vorbereitung. Es genügen 2-4 Gutachter, möglichst zukünftige Anwender des Systems und 1 Entwickler als Moderator.

## Umsetzung in der Praxis

Definition des Inputs: Als Vorbereitung muss der Input für den Walkthrough definiert werden. Dazu gehören folgende Schritte:

- Festlegen, welcher Teil der Anwendung oder der Dienstleistung getestet werden soll
- Verstehen der Arbeitsabläufe
- Formulieren von praxisnahen Aufgaben
- Wahl einer geeigneten Benutzerrolle
- Vorbereiten des Prototypen

Von der Benutzerschnittstelle sollten vor allem die Teile getestet werden, die besonders oft verwendet werden oder besonders kritisch oder komplex in ihrer Anwendung sind. Das Verständnis über die Arbeitsabläufe sollte bereits durch die Nutzerforschung vorhanden sein, ansonsten macht es Sinn einen Fachexperten hinzuziehen, der über die Arbeitsabläufe informiert ist. Für die Benutzerrollen und die Beispielaufgaben können Personas und Szenarien herangezogen werden.

Durchführen des Walkthroughs: Wenn die Vorbereitungen abgeschlossen sind, beginnt der eigentliche Walkthrough. Dabei versuchen die Experten sich in die gewählte Benutzerrolle hineinzusetzen und die Aufgaben anhand des Prototypen Schritt für Schritt durchzuspielen. Dabei wird angenommen, dass ein Benutzer immer den kognitiv einfachsten Weg wählt. Für jeden Schritt sollen dabei folgende Fragen beantwortet werden:

- Wird der Benutzer versuchen, den richtigen Effekt zu erzielen?
- Wird der Benutzer erkennen, dass die korrekte Aktion zur Verfügung steht?
- Wird der Benutzer eine Verbindung herstellen zwischen der korrekten Aktion und dem gewünschten Effekt?
- Wenn die korrekte Aktion ausgeführt worden ist: Wird der Benutzer den Fortschritt erkennen?

Protokollieren von kritischen Informationen: Während des Walkthroughs wird jeder Schritt protokolliert, bei dem eine der obigen Fragen mit nein beantwortet wurde. Dazu werden folgende Angaben festgehalten:

- die Frage, welche mit „nein“ beantwortet wurde,
- den Grund, wieso sie mit „nein“ beantwortet wurde,
- mögliche Verbesserungsvorschläge.

Überarbeiten der Benutzerschnittstelle: Nach dem Walkthrough soll versucht werden für die identifizierten Schwachstellen Verbesserungen auszuarbeiten. Dabei können folgende Tipps helfen:

- Wenn der Benutzer nicht versucht, den richtigen Effekt zu erzielen, ist dies häufig ein Hinweis darauf, dass der Arbeitsablauf falsch abgebildet wurde und der Benutzer nach einer anderen Aktion sucht.
- Wenn der Benutzer nicht erkennt, dass die richtige Aktion zur Verfügung steht, ist eventuell die Platzierung, die Beschriftung oder die Wahl des Interaktionselements ungeeignet.
- Wenn der Benutzer keine Verbindung zwischen der Aktion und dem gewünschten Effekt herstellen kann, so liegt dies in der Regel an einer unpassenden Bezeichnung der Aktion. Er denkt, er tut dies, führt jedoch eine andere Aktion aus.
- Wenn der Benutzer den Fortschritt nicht erkennt, liegt dies in der Regel an einer fehlenden und zu wenig offensichtlichen Rückmeldung.

### **Grenzen und Herausforderungen**

Die Methode ist sehr schnell und einfach umsetzbar und kann bereits mit frühen Prototypen durchgeführt werden. Nachteilig ist jedoch, dass der Experte die Arbeitsabläufe und Informationsbedürfnisse der Nutzer sehr gut kennen muss. Ansonsten kann es vorkommen, dass der Experte von einer falschen Annahme ausgeht und Probleme identifiziert werden, welche in der Praxis gar keine sind.

### **Vorteile der Nutzung im Living Lab**

Im Living Lab bietet der Einsatz der Methode gerade auf Grund der schnellen Umsetzbarkeit und nur wenig Vorbereitungsaufwand eine wichtige Ressource bereit, um mit wenig Mitteln gute Erfolge zu erzielen. Daher wird die Methode insbesondere für KMU als relevant eingeschätzt. Insbesondere im Living Lab Prozess ist es von Vorteil wenn der Experte im direkten Kontakt mit der Nutzergruppe steht, um für diese stellvertretend für Probleme, Fehler, oder Herausforderungen in der Produktnutzung zu identifizieren.

### **Kombinierbare Methoden**

Personas, Szenarien, Beobachtung der Nutzer, Conjoint Analyse, Befragung.

### **Anwendungsbeispiel / Illustration**

Ein Anwendungsbeispiel ist die Aufgabe, Anrufe innerhalb eines Telefon-Systems weiterzuleiten. Das Telefon ist ein Standardmodell und folgende Anleitung liegt dem Telefon bei:

```
FWD *2  
CNCL #2  
SEND ALL *3  
CNCL #2
```

Die Erfahrung zeigt, dass sich zumindest einige Benutzer in der Lage befinden, das System ohne Training zu nutzen, da sie unerwartet der Anforderung ein Telefonat weiterzuleiten ausgesetzt sind. Dieses Problem kann mittels einer der zwei folgenden Optionen gelöst werden:

- Die unerwartete Anforderung eliminieren
- Eine Aufforderung integrieren, wodurch die Anforderung nicht mehr unerwartet ist

Die erste Lösung ist offensichtlich die bessere, da sie eine Vielzahl sekundärer Probleme beseitigt. Allerdings ist diese Lösung aufgrund technischer Umsetzungsmöglichkeiten nicht durchführbar. Die zweite Lösung bringt wiederum selbst Schwierigkeiten mit sich. Die Integration einer akustischen Anordnung ist ebenfalls technisch nicht umsetzbar. Daher ist eine Ergänzung zur Anleitung zu machen, die nicht sehr attraktiv, aber besser als nichts ist. So könnte man beispielsweise hinzufügen: "Um Anrufe weiterzuleiten drücken Sie #2 und legen auf, dann drücken Sie \*2 und wählen die gewünschte Nummer".

### Weiterführende Literatur

Moser, C. (2012): User Experience Design. Mit erlebniszentrierter Softwareentwicklung zu Produkten, die begeistern. Springer, Berlin.

Wharton, C.; Rieman, J.; Lewis, C.; Polson, P. (1994): The cognitive walkthrough method: a practitioner's guide. University of Colorado, Colorado. Online verfügbar unter <http://www.colorado.edu/ics/sites/default/files/attached-files/93-07.pdf> (Zugriff am: 06.07.2016).

Nielsen, J.; Mack, R. (1994): Usability Inspection Methods. John Wiley & Sons, New York.

### 3.2.6 Think-aloud

Umgebung	Technischer Aufwand	Zeitlicher Aufwand	Benötigtes Know-How	Nutzer-/ Stakeholder-integration
Umgebungs-unabhängig	★★	★★	★	Aktive Integration von Nutzern; informierend

Bewertung: ★ gering, ★★ mittel, ★★★ hoch

#### Idee und Ziel

Ziel dieser Methode ist es, Probleme, Unklarheiten und weiteren Entwicklungsbedarf von Artefakten zu ermitteln. Dazu werden Testpersonen gebeten, ihre Meinungen, Gedanken und Gefühle laut zu äußern während (concurrent think-aloud – CTA) oder nachdem sie (retrospective think-aloud – RTA) bestimmte Aufgaben durchgespielt haben bzw. durchspielen. Für RTA können Videoaufzeichnungen zur Unterstützung der Erinnerung genutzt werden.

#### Konzept und Voraussetzungen

Verortung im Living Lab: Die Methode kann dem Erkenntnisgewinn über den (Nutzungs-)Kontext und die Bedürfnisse von Nutzern dienen, oder auch auf Feedback und Bewertungen abzielen. Entsprechend eignet sich ihre Nutzung gut in der Phase der Nutzerbeobachtung und im Feldtest.

Forschungsumgebung: Die Forschungsumgebung für diese Methode muss keine besonderen Merkmale aufweisen. In Abhängigkeit von der Forschungsfrage kann es jedoch sinnvoll sein, reale Nutzungsumgebungen nachzustellen (beispielsweise, wenn es um die Einbettung eines neuen Artefaktes in eine Routine geht).

Nutzer-/Stakeholderintegration: Nutzer werden aktiv in die Forschung eingebunden und haben eine informierende Rolle. Bezüglich der benötigten Anzahl an Nutzern gibt es keine allgemeingültige Angabe: Haak et al.(2003) verweisen sowohl auf Quellen, die bereits mit 5-6 Teilnehmern konstante Ergebnisse erzielt haben, als auch auf die Tatsache, dass die Heterogenität einer Gruppe die Beziehung zwischen Gruppengröße und Konstanz der Ergebnisse der Methode beeinflusst. Auch wird aufgezeigt, dass die Ergebnisse von Wesensmerkmalen von Testpersonen abhängen. Individualistischere Teilnehmer neigen zu direkterem und nicht ausschließlich auf die auszuführende Tätigkeit beschränktem Feedback.

Aufwand: Der technische Aufwand für die Umsetzung wird als mittel eingeschätzt. Um die Dokumentation zu erleichtern, ist es hilfreich die ausgeführten Aufgaben (visuell und/oder auditiv) Aufzuzeichnen. Hierzu müssen die entsprechenden Geräte bereitgestellt werden. Der zeitliche Aufwand wird ebenfalls als mittel eingestuft. Während die genaue Dauer von der Anzahl der Nutzer abhängt, der Tatsache, ob sie die Aufgaben parallel oder nacheinander durchführen können (der zeitliche Aufwand für

RTA ist höher), oder gleichzeitige oder retrospektives Think-aloud genutzt wird, kann die Auswertung aufgrund der möglicherweise umfangreiche Dokumentation einige Zeit in Anspruch nehmen. Für die Durchführung wird kein ausgesprochenes Know-How benötigt. Einige Grundlagen zur Kognitionspsychologie sind für die wissenschaftliche Bewertung der Methode hilfreich.

### **Umsetzung in der Praxis**

Für die Umsetzung wird ein zu testendes Artefakt, z.B. ein Prototyp, sowie die technische Ausrüstung zum Aufzeichnen des Experimentes benötigt. Außerdem sind ein bzw. mehrere Nutzer und mindestens ein Mitarbeiter erforderlich. Der Mitarbeiter betreut das Experiment und erinnert die Nutzer daran laut zu denken, sobald sie es vergessen. Die Methode wird wie folgt umgesetzt:

Entwicklung der durchzuführenden Aufgabe: Hierbei ist darauf zu achten, dass die Aufgaben nicht zu komplex sind, da durch die doppelte Belastung (Aufgabe erledigen und reden) die kognitiven Fähigkeiten stark beansprucht werden. Es kann daher sinnvoll sein, die Aufgaben so zu konzipieren, dass der Schwierigkeitsgrad ansteigend ist.

Test des Artefaktes/Prototypen: Die Nutzer führen die Aufgaben entsprechend der Anweisungen durch. Je nachdem, ob concurrent oder retrospective think-aloud durchgeführt wird, werden sie während der Durchführung aufgefordert ihre Gedanken zu äußern. Hierzu können Schilder oder strikte verbale Hinweise genutzt werden. In einigen Anwendungsfällen werden die Nutzer auch gesprächsähnlich aufgefordert.

Die Dokumentation der Durchführung bzw. der Äußerungen wird anschließend auf die Problemstellung hin analysiert und ausgewertet.

### **Grenzen und Herausforderungen**

Die doppelte Belastung bei CTA kann zu vermehrten Fehlern bei der Durchführung der Aufgaben führen, welche die Nutzerfreundlichkeit einer Anwendung ggf. negativer erscheinen lässt, als sie ansonsten wäre. Andererseits kann das laute Denken auch zu einer strukturierteren und damit erfolgreicheren Durchführung führen.

Bei der RTA Methodik haben Nutzer die Möglichkeit ihre Handlungen noch einmal zu reflektieren. Dies kann entweder den positiven Effekt haben dass die adressierten Probleme auf einem höheren Level adressiert werden, oder aber den negativen Effekt, dass die Gedanken nachträglich angepasst (z.B. entsprechend sozial Erwünschtem, oder zur Selbstdarstellung) und damit verfälscht werden.

Insgesamt ist bei RTA darauf zu achten, dass die Nutzer entweder über Videoaufzeichnung oder andere Maßnahmen unterstützt werden, um Lücken und Verfälschungen vorzubeugen.

## **Vorteile der Nutzung im Living Lab**

Der Vorteil der Think-aloud Methode im Vergleich zu anderen Datenerhebungsmethoden ist, dass der Nutzer direkt oder mit unmittelbarem Bezug zur Nutzung des zu testenden Gerätes seine Gedanken und damit Meinung äußert. Da anders als bei Befragungen kein fester Rahmen vorgegeben ist, wird ein Bias durch Fragestellungen vermieden und auch Aspekte, die dem Entwickler vorher nicht bewusst waren (und entsprechend nicht abgefragt worden wären) können vom Nutzer aufgeworfen werden. Durch die ggf. mehrmalige Durchführung der Methode mit Nutzern (iterative Innovationsentwicklung) können Lerneffekte auftreten und die Validität und die Qualität der Aussagen von Nutzern verbessert werden.

## **Kombinierbare Methoden**

Wizard-of-Oz, InSitu-Task

## **Anwendungsbeispiel / Illustration**

Anastasiou (2012) stellt dar, wie im Nachgang an eine Nutzerstudie zur Sprach- und Gestensteuerung eines Rollstuhlrobotors (unter Verwendung der Wizard of Oz Methode) die Nutzer gebeten wurden sich die Aufgaben noch einmal zu vergegenwärtigen und laut auszusprechen, was sie dabei denken. Die Methode wurde mit 20 Probanden durchgeführt (Anasasiou 2012).

## **Weiterführende Literatur und verwendete Quellen**

Anastasiou, D. (2012): A Speech and Gesture Spatial Corpus in Assisted Living. In Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Conference on Language Resources and Evaluation (S. 2351-2354), Istanbul, Turkey.

Haak, M. v. d., De Jong, M., & Jan Schellens, P. (2003): Retrospective vs. concurrent think-aloud protocols: testing the usability of an online library catalogue. *Behaviour & information technology*, 22(5), 339-351.

### 3.2.7 Cultural Probes

Umgebung	Technischer Aufwand	Zeitlicher Aufwand	Benötigtes Know-How	Nutzer-/ Stakeholder-integration
Reale Umgebung der Nutzer	★★	★★	★	aktiv informierend, beratend

Bewertung: ★ gering, ★★ mittel, ★★★ hoch

#### Idee und Ziel

Der experimentelle, explorative Zugang zu nutzerorientierten Daten steht im Zentrum dieser Methode und soll helfen, die Zielgruppe vor allem emotional zu verstehen. Den Nutzern wird dabei häufig ein Kit von Dingen (Karten, Postkarten, Kameras, Fotoalben, Tagebuch etc.) gegeben, das sie inspirieren soll, um ihre Gewohnheiten oder Gefühle aufzuzeichnen. So sollen Anhaltspunkte über ihr Leben und ihre Gedanken gewonnen werden.

#### Konzept und Voraussetzungen

Die ausgewählten Teilnehmer erhalten ein Set an Materialien und werden instruiert, was sie wie in einem bestimmten Zeitraum dokumentieren sollen. Nach dem Briefing folgt ein Interview das Aufschluss darüber geben soll, ob die Teilnehmer die Aufgabe richtig verstanden haben, um im Fall von Verständnisproblemen zu unterstützen. Nach der Erhebungsphase werden die Materialien eingesammelt und analysiert. Um die gesammelten Daten zu ergänzen und zu validieren, findet meist ein Abschlussgespräch zwischen Teilnehmern und Forschern statt.

Verortung im Living Lab: Der Einsatz macht insbesondere zu Anfang der Produktentwicklung Sinn, um den Nutzungskontext kennenzulernen. Dies ist in der Phase der Nutzerbeobachtung verortet.

Forschungsumgebung: Die Methode muss in der realen Umgebung der Nutzer eingesetzt werden.

Nutzer-/Stakeholderintegration: Die Stakeholder müssen bereit sein eng mit den Forschern zusammen zu arbeiten.

Aufwand: Auf Seiten der Nutzer ist der zeitliche Aufwand als hoch einzustufen. Für die Forschenden im Living Lab ist besonders die Auswertung aufwändig. Der technische Aufwand ist mittel (ggf. Kamera oder Diktiergerät für die Nutzer). Es bedarf keinem besonderen Know-How für die Durchführung.

#### Umsetzung in der Praxis

Der Inhalt des Kits hängt davon ab, welche Information erfasst werden sollen. Die meisten Kits beinhalten ein Tagebuch, um Kommentare und Eindrücke zu dokumentieren. Beispiele für die sogenannten Probes sind Einwegkameras mit denen die Probanden anhand bestimmter Instruktionen Dinge dokumentieren; oder ein Diktier-

gerät, mit dem Sounds aus der Umgebung oder Gedanken des Probanden in bestimmten Situationen festgehalten werden können. Das genaue Briefing der Teilnehmer ist wichtig, um ihnen zu verdeutlichen, welche Informationen sie sammeln sollen. Für eventuelle Rückfragen sollten ihnen auch die entsprechenden Möglichkeiten gegeben werden. Zur abschließenden Sortierung und Analyse der Daten bietet sich u.a. ein Affinitätsdiagramm an. Die Ergebnisse lassen sich auch in Personas zusammenfassen.

### **Grenzen und Herausforderungen**

Dadurch, dass die Medien der Dokumentation nicht genau definiert sind und von Fall zu Fall vom Forschenden ausgewählt werden, ist nicht garantiert, dass die gewünschten Ergebnisse erreicht werden können. Generell ist diese Methode durch ihren experimentellen Charakter nicht für schnelle und aussagekräftige Ergebnisse geeignet, kann aber neue Inspirationen und Perspektiven beim Forschenden erzeugen. Die Methode unterstützt insbesondere eine (assoziative) Inspiration des Designers. Generell kann diese Methode daher nur als Ergänzung zu anderen ethnographischen Methoden verwendet werden. Da der Nutzer einen höheren Zeitaufwand hat, sind die Kosten dieser Methode zudem dementsprechend höher.

### **Vorteile der Nutzung im Living Lab**

Die Cultural Probes eignen sich dazu auch in schwer zugänglichen Settings Einblicke zu erhalten, weil die Probanden selbst Aufzeichnungen und Eindrücke ihrer Umgebung und ihrer Gedanken und Meinungen sammeln. Wie sie das tun ist nicht genau definiert und hängt stark von der Zielgruppe und anderen Faktoren ab. In einem Living Lab kann der Einsatz dieser Methode die Vertrauensbasis zwischen Forscher und Beforschten erhöhen, indem der Beforschte mit seinen individuellen Vorstellungen und Biographie ins Zentrum gerückt wird.

### **Kombinierbare Methoden**

Storytelling/-writing, Persona, Interviews

### **Anwendungsbeispiel / Illustration**

In einer Studie zu Interaktionstechniken von Senioren in Nachbarschaftsgemeinschaften wurde die Methode eingesetzt, um Vorlieben und Wünsche der Zielgruppe zu erhalten. Beispielsweise sollten die Teilnehmer mit 6 bis 10 Fotos ihre (Lebens-) Geschichte erzählen. Darüber hinaus wurden sie ermutigt Fotos aus ihrer Vergangenheit zu nutzen, aktuelle Bilder zu erstellen, sowie alles, was Sie als bedeutungsvoll bewerten, zu sammeln. In einem Medien-Tagebuch sollten die Senioren ihre Fernseh- und Radio-Nutzung dokumentieren. Auch Telefongespräche sollten angegeben werden. Die Tagebuch-Einträge wurden täglich gemacht.

## **Weiterführende Literatur**

Martin, B.; Hanington, B. (2012): Universal Methods of Design: 100 Ways to Research Complex Problems, Develop Innovative Ideas, and Design Effective Solutions. Rockport Publishers, Beverly.

Gaver, W; Dunne, A.; Pacenti, E.(1999) Design: Cultural probes, Interactions, Vol 6, Issue 1, Jan/Feb 1999. Online verfügbar unter: <http://infodesign.com.au/usabilityresources/culturalprobes/> (Zugriff am: 20.11.2015).

### 3.2.8 Wizard of Oz

Umgebung	Technischer Aufwand	Zeitlicher Aufwand	Benötigtes Know-How	Nutzer-/ Stakeholder-integration
Umgebungs-unabhängig, Bevorzugt: realitätsnah;	***	**	**	Aktive Integration von Nutzern informierend

Bewertung: \* gering, \*\* mittel, \*\*\* hoch

#### Idee und Ziel

Die Methode zielt auf das Testen von computergestützten Funktionen und Benutzeroberflächen ab und kann dementsprechend sehr gut bei der Entwicklung von Assistenzsystemen angewendet werden. Bei dem Test werden Funktionen, die bislang noch nicht implementiert wurden und automatisch ablaufen, von Menschen (Wizards) simuliert. Dadurch kann die zu erwartende Reaktion von Nutzern und die Interaktion mit dem System geprüft werden. Den Nutzern wird im Idealfall nicht gesagt dass es sich (in Teilen) um ein simuliertes System handelt.

#### Konzept und Voraussetzungen

Verortung im Living Lab: Für die Anwendung der Methode muss ein Konzept und ein erster Prototyp vorliegen, in dessen Rahmen die nachgestellten Funktionen eingebettet und so ggf. iterativ weiterentwickelt werden können. Dementsprechend eignet sich die Methode in den Phasen der Prototypenentwicklung und im Feldtest.

Forschungsumgebung: In Bezug auf die Umgebung ist die Methode relativ unabhängig. In Abhängigkeit von Anforderungen, die sich aus der Steuerung durch den Wizard ergeben (z.B. muss er innerhalb einer bestimmten Reichweite sein, den Nutzer sehen können, o.ä.), können Laborräume benötigt werden; die Durchführung in der realen Umgebung ist ebenfalls denkbar. Welche dieser Umgebungen bessere Ergebnisse liefert, hängt von der Fragestellung ab.

Nutzer-/Stakeholderintegration: Die Nutzer, die bei dieser Methode einbezogen werden, sollten der Zielgruppe des zu testenden Systems entsprechen. Je nach Fragestellung können vorab Schulungen zu dem System durchgeführt oder die Nutzer entsprechend ihrer Kenntnisse ausgewählt werden (z.B. wenn bei einer späteren Nutzung von Vorwissen auszugehen ist). Soll hingegen die intuitive Bedienung getestet werden, wird kein Vorwissen verlangt und Nutzer können ohne Weiteres an dem Experiment teilnehmen.

Aufwand: Der Aufwand für diese Methode ist hoch und sie kann nur von Fachleuten mit technischem Know-How für die Programmierung sowie entsprechenden technischen Geräten durchgeführt werden. Bei dem zeitlichen Aufwand muss zwischen der Vorbereitung und der Durchführung differenziert werden. Da während der Vorbereitung ein Prototyp gebaut und die Schnittstellen für die Interaktion programmiert wer-

den muss, kann diese sehr zeitintensiv sein. Der Aufwand für die eigentliche Durchführung der Methode ist abhängig von der Anzahl an Testnutzern. Als Richtwert können ca. 35-40 Probanden angesetzt werden (in Anlehnung an Ergebnisse einer Literaturanalyse von 54 Veröffentlichungen (Riek 2012)). Wie lang das jeweilige Experiment dauert, ist von der Fragestellung und der zu testenden Funktion abhängig. Das benötigte Know-How für die Durchführung der Methode ist, nachdem die technische Vorbereitung abgeschlossen wurde, mittel. Die Durchführung fordert den Wizard jedoch in der Form, als dass er verschiedene Aufgaben gleichzeitig erfüllen muss (je nach simulierter Funktion). Hierfür kann teilweise eine Schulung bzw. eine gewisse Übung nötig sein.

### Umsetzung in der Praxis

Für die Umsetzung in der Praxis bedarf es ein bzw. mehrerer Nutzer des Prototyps. Der Prototyp muss zwei Benutzeroberflächen haben, eine für den Nutzer und einen für den Wizard, sowie einen Assistenten, der den Wizard unterstützt. Eine schematische Darstellung für den Aufbau ist in Abb. 4 dargestellt.

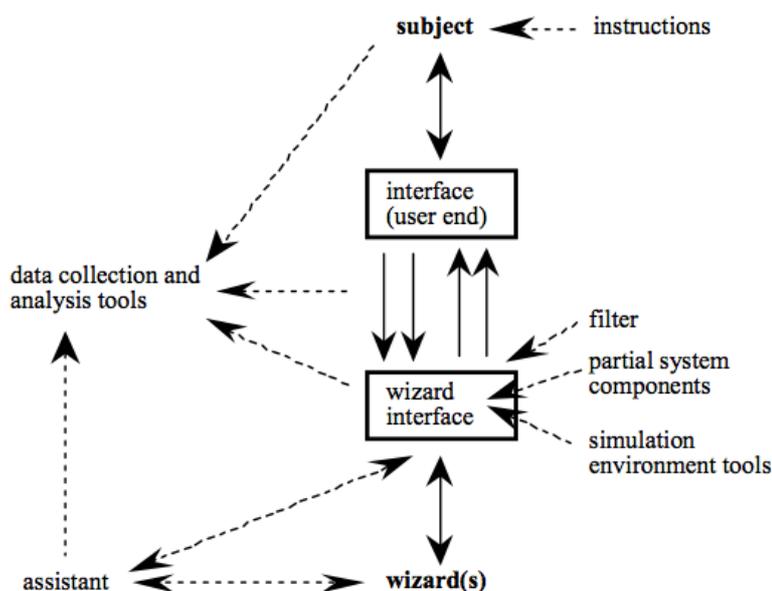


Abb. 4 Schematische Darstellung der Methode Wizard of Oz. Quelle: Bernsen (1994).

In vielen Anwendungen werden Nutzern Instruktionen bzw. Szenarios gegeben, die durchgespielt werden sollen. Bei Szenarios, die zur Evaluation von Systemen aufgesetzt werden sollten diese im besten Falls bereits mit Nutzern gemeinsam entwickelt werden, um zu verhindern, dass Forschende wichtige Nebenbedingungen übersehen. Die Anweisungen sollten nicht zu detailliert sein, um die individuelle Umsetzung durch den Nutzer nicht einzuschränken.

Neben den Anweisungen sollte vorab Hypothesen über das vermutlich zu beobachtende Verhalten des Nutzers sowie des Systems formuliert werden, um die tatsächlichen Beobachtungen im Anschluss an das Experiment mit diesen zu vergleichen.

Zu Beginn des Experiments wird dem Nutzer in der Regel nicht gesagt, dass die Funktionen (teilweise) nur simuliert werden. Um bei der Wahrheit zu bleiben, können vage Informationen gegeben werden, deren offensichtliche Interpretation auf ein echtes System hindeuten.

Auf Basis der ausgehändigten Anweisung interagiert der Nutzer mit dem System. Das System erwidert, in Teilen durch den Wizard unterstützt. Diese Interaktion wird aufgezeichnet, protokolliert und im Anschluss ausgewertet.

Für die Konzeption und Dokumentation der Methode entwickelte Rieck (2012) einen Leitfaden. Die Methode kann innerhalb des Innovationsprozesses mehrmals eingesetzt werden, um den Prototypen iterativ weiterzuentwickeln.

### **Grenzen und Herausforderungen**

Riek (2012) fasst einige Kritikpunkte und Einschränkungen für die Wizard of Oz Methode zusammen. Beispielsweise sollten die vom Wizard auszuübende Funktionen gut durch einen Menschen umsetzbar sein (z.B. kognitive Fähigkeiten), jedoch zu einem späteren Zeitpunkt auch durch Technik ersetzt werden können. Die daraus resultierende Komplexität des Systems (z.B. Verwendung kognitiver Funktionen) sollte auf ein Minimum reduziert werden, indem die Anwendungen eingeschränkt werden (z.B. Beschränkung der Sprachsteuerung auf einen definierten Wortschatz).

Insgesamt ist die Methode recht aufwändig. Aus diesem Grund sollte im Vorfeld eine Kosten-Nutzen Analyse angestellt werden.

Allgemeine Kritik bezieht sich auf ethische Bedenken, da Nutzer sich im Nachhinein über ihre Leichtgläubigkeit schämen könnten. Doch genau diese Illusion von Seiten des Nutzers, dass er mit einem technischen System interagiert, ist grundlegend, um seine Reaktion auf das technische System zu untersuchen. Bei Assistenzsystemen könnten Effekte wie z.B. sozial erwünschtes oder erwartetes Verhalten andernfalls die ansonsten gezeigten Verhaltensweisen überdecken.

### **Mehrwert der Methode bei Nutzung im Living Lab Kontext**

Die Methode eignet sich in den Phasen der Prototypenentwicklung und im Feldtest um die erwartete Reaktion von Nutzern und die Interaktion mit dem entwickelten Produkt oder Dienstleistungssystem zu prüfen. Da für die kein fester Rahmen vorgegeben ist, wird ein Bias durch Fragestellungen vermieden und auch Aspekte, die dem Entwickler vorher nicht bewusst waren (und entsprechend nicht abgefragt worden wären) können vom Nutzer aufgeworfen werden.

### **Kombinierbare Methoden**

Die Methode kann gut in Kombination mit InSitu Tasks, Think-aloud oder Rapid prototyping angewendet werden.

### **Anwendungsbeispiel / Illustration**

Anastasiou (2012) beschreibt die Anwendung der Methode im Bereich von Ambient Assisted Living. In dem Bremen Ambient Assisted Living Lab (BAALL) des DFKI wurde ein intelligenter Rollstuhl-Roboter getestet, der über Sprache und Gesten gesteuert werden kann. Um die Steuerung angelehnt an Nutzerbedürfnisse weiterzuentwickeln, wurde untersucht wie Nutzer Befehle formulieren oder ausführen. Hierfür wurden ca. 20-minütige Experimente unter Anwendung der Wizard of Oz Methode durchgeführt (ohne, dass die Teilnehmenden dies wussten).

Der Nutzer bekommt für die Steuerung ein Bluetooth-Mikrofon-Headset, welches die Aufforderungen an den Wizard im Nebenraum überträgt. Per Videoübertragung sieht der Wizard auch die Gesten und was insgesamt in dem Lab geschieht. Die bereits integrierte Sprachsteuerung des Roboter-Rollstuhls wurde ausgeschaltet, da diese, anders als der Wizards, beispielsweise grammatikalische Restriktionen aufweist. Der Nutzer erhält von einem Assistent der mit im Raum ist, Anweisungen (InSitu Tasks), die er ausführen muss. Anschließend werden retrospektive Think-aloud Protokolle mit den Nutzern erstellt.

Als Nutzer wurden 20 männliche 26-jährige Studenten ausgewählt. Damit ihre Gesten nicht mit landesuntypischen Gesten überprägt werden, wurde darauf geachtet, dass sie nicht für mehrere Jahre im Ausland lebten. In nachfolgenden Experimenten sollte dieser Parameter variiert werden und auch Senioren, die Hauptzielgruppe von AAL, einbezogen werden.

### **Weiterführende Literatur und verwendete Quellen**

- Anastasiou, D. (2012): A Speech and Gesture Spatial Corpus in Assisted Living. In Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Conference on Language Resources and Evaluation (S. 2351-2354), Istanbul, Turkey.
- Bernsen, N. O.; Dybkjær, H.; Dybkjær, L. (1994): Wizard of oz prototyping: How and when. Proc. CCI Working Papers Cognit. Sci./HCI, Roskilde, Denmark.
- Riek, L. D. (2012). Wizard of oz studies in HRI: a systematic review and new reporting guidelines. Journal of Human-Robot Interaction, 1(1). Notre Dame, USA.

### 3.3 Kreativmethoden

#### 3.3.1 Designorientierte Szenarien

Umgebung	Technischer Aufwand	Zeitlicher Aufwand	Benötigtes Know-How	Nutzer-/ Stakeholder-integration
Umgebungs-unabhängig	★★	★★	★★★	optional

Bewertung: ★ gering, ★★ mittel, ★★★ hoch

#### Idee und Ziel

Designorientierte Szenarien (auch „Use Cases“ oder Nutzungsszenarios genannt) beschreiben beispielhaft die Durchführung einer Aufgabe durch einen Nutzer. Während der Entwicklung werden dadurch die möglichen Interaktionen mit dem Produkt für alle Beteiligten verständlich festgelegt und die Kommunikation darüber erleichtert. Die Methode hilft dabei, Konzeption und Entwicklung während des gesamten Entwicklungsprozesses an den Nutzerbedürfnissen auszurichten.

#### Konzept und Voraussetzungen

Die Vorbereitungen, um ein Szenario zu erstellen, liegen vor allem in der Sammlung von Informationen über den Nutzer. Dazu wird vor der Erstellung der Szenarien eine Nutzeranalyse durchgeführt, z.B. mit Hilfe von Personas, Interviews, Beobachtungen oder Fokusgruppen. Daneben sollte sich der Usability-Experte einen Überblick über das System, den Nutzungskontext und die wesentlichen zu modellierenden Aufgaben verschaffen. Designorientierte Szenarien sollten basierend auf und aus der Sicht von einer Persona geschrieben werden. Dabei steht weniger die Beschreibung eines Produkts/ einer Technologie im Fokus, sondern das was sie ermöglichen könnte.

Verortung im Living Lab: Use Cases werden im Vorfeld der Entwicklung und besonders im User Centered Design als Teil der Anforderungsanalyse erstellt und während der gesamten Entwicklung verwendet.

Forschungsumgebung: Die Methode ist nicht ortsgebunden. Es können auch Tools, wie Software für die Erstellung von Diagrammen (z.B. Microsoft Visio), genutzt werden.

Nutzer-/Stakeholderintegration: Eine Integration von Nutzern oder Stakeholdern wird nicht benötigt und ist optional.

Aufwand: Der Aufwand zur Konzeption von Szenarien kann als mittel beschreiben werden.

#### Umsetzung in der Praxis

Basierend auf einer spezifischen Person schildern Szenarien die Nutzung, Situation und den Kontext einer bestimmten Anwendung. Sie beginnen mit einer Ausgangssituation und der Lösung einer produktbezogenen Aufgabe. Der Experte überlegt sich

anhand der Ergebnisse aus der Nutzeranalyse, welches die zentralen Aufgaben sind, die die Nutzer bewältigen müssen. Das kann z.B. die Suche nach Informationen oder Produkten in einem Online-Shop sein. Bei einer Online-Community könnte das Szenario einer Nachrichtenübermittlung beschrieben werden. Oft werden Use Cases im Bereich Usability in einem Fließtext formuliert, der die zu bewältigende Aufgabe des Nutzers beschreibt. Ist die Aufgabe sehr komplex, bieten sich zusätzlich grafische Darstellungen einer Interaktion an. Bei der Formulierung eines Use Cases kann schrittweise vorgegangen werden:

- Definition und Priorisierung der Ziele einer Aufgabe: Warum besucht der Nutzer die Website? Welche Priorität hat sein Anliegen?
- Definition von groben Abläufen zur Erreichung der Ziele: Wie erreicht der Nutzer sein Ziel? Kennt der Nutzer die Website bereits oder besucht er sie zum ersten Mal?
- Definition detaillierter Aufgaben zur einzelnen Schritten: Welche Informationen benötigt der Nutzer, um sein Ziel zu erreichen? Wie wichtig ist diese Information für den Nutzer? Sind diese Informationen zentral anzusiedeln, oder nur in einem bestimmten Kontext relevant (z.B. AGBs)?
- Verbinden der einzelnen Schritte zu logischen Einheiten: In welcher Reihenfolge bewältigt der Nutzer die Aufgaben? Welche Möglichkeiten der Verknüpfung gibt es?

### **Grenzen und Herausforderungen**

Für das Schreiben der Szenarios ist ein gewisses Maß an Empathie notwendig, um sich in die Nutzer und die spezifische Nutzungssituation hineinzuversetzen. Eine Herausforderung der Methode besteht darin, dass sie bereits bei ihrer Anwendung von einem möglichst tiefem Verständnis und Vorstellung der Anwendung vorhanden ist. Vorangestellte Nutzer-Umfragen/-Interviews können das Schreiben von Szenarien informieren. Bei einem geringen Budget können die Personas jedoch auch auf den Vorstellungen des Design-Teams basieren.

### **Vorteile der Nutzung im Living Lab**

Ein Vorteil im Living Lab ergibt sich über den engen und regen Nutzerkontakt. Dies kann helfen, die Szenarien besonders umfassend zu informieren. Im Rahmen von Living Labs können die Szenarien überdies zur Kommunikation zwischen Entwickler und Nutzer genutzt werden. Auf diese Weise können Nutzer bereits in einem sehr frühen Stadium in die Gestaltung einbezogen werden.

### **Kombinierbare Methoden**

Personas, Interviews, Brainstorming/-writing, Dialogcafé, Morphologischer Kasten, Beobachtungen oder Fokusgruppen.

## Anwendungsbeispiel / Illustration

Designorientierte Szenarien anhand von Personas: Personas sind fiktive Nutzer der Zielgruppe einer Anwendung, die mit Hilfe der im Interview erhobenen Daten erstellt werden. Sie enthalten Eigenschaften, Werte und konkrete Vorgehensweisen einer Nutzergruppe. Die unbestimmte Masse aller Anwender wird in der Regel durch 4-6 sehr detaillierte Personas greifbar gemacht. Aufbereitet als Poster oder Datei stehen die Personas für die weitere Entwicklungsarbeit zur Verfügung. Statt allgemein und subjektiv über die Anforderungen „unserer Benutzer“ zu sprechen, werden in Projektbesprechungen die Personas aktiv einbezogen: „Diese Funktion wäre für Birgit sicher sehr hilfreich.“ Personas sorgen so dafür, dass alle Projektbeteiligten bei Entscheidungen die gleiche Zielgruppe vor Augen haben.

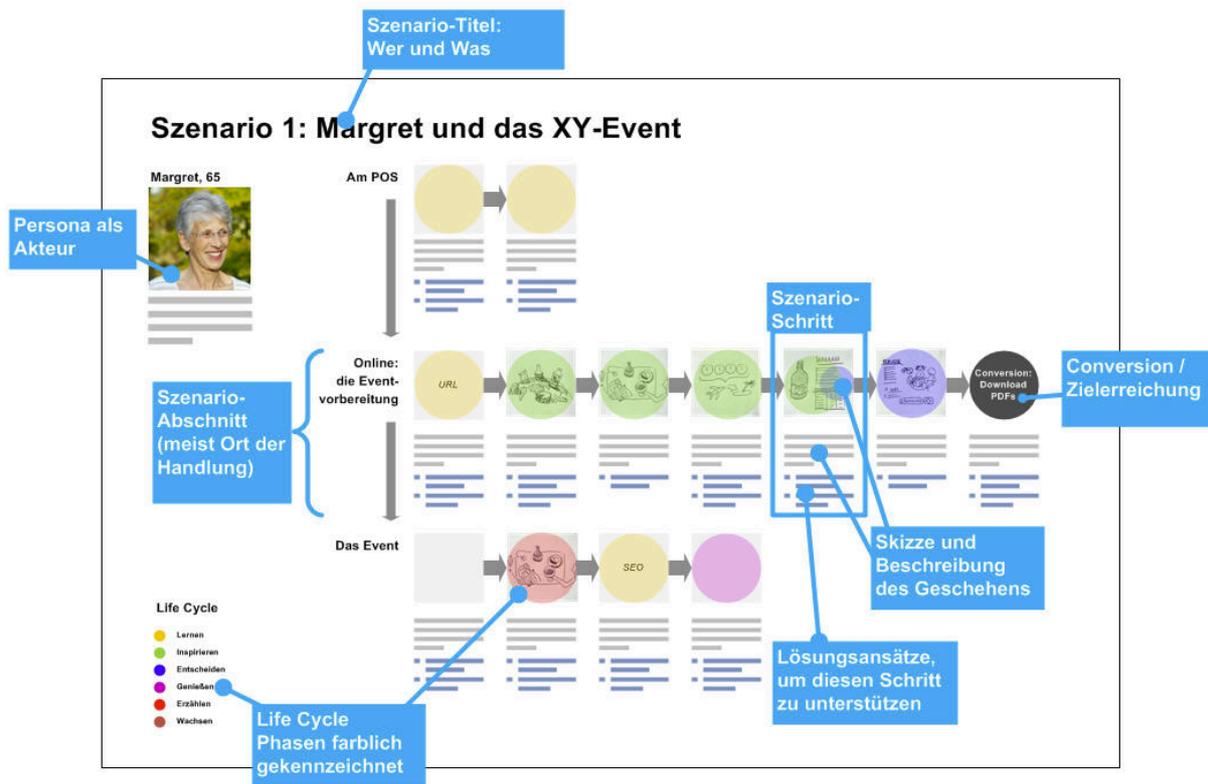


Abb. 5 Anwendungsbeispiel Designorientierte Szenarien. Quelle: [http://uxzentrisch.de/wp-content/uploads/2010/04/ux-methode\\_szenario\\_beispiel.jpg](http://uxzentrisch.de/wp-content/uploads/2010/04/ux-methode_szenario_beispiel.jpg).

## Weiterführende Literatur

Martin, B.; Hanington, B. (2012): Universal Methods of Design: 100 Ways to Research Complex Problems, Develop Innovative Ideas, and Design Effective Solutions. Rockport Publishers, Beverly.

Manzini, E.; Jégou, F.; Meroni, A. (2009): Design Oriented Scenarios: Generating new shared visions of sustainable product service systems, Module B. Online verfügbar unter: [www.d4s-sbs.org/MB.pdf](http://www.d4s-sbs.org/MB.pdf) (Zugriff am: 21.07.2015).

Beier, M.; von Gizycki, V. (2002): Usability. Nutzerfreundliches Web-Design. Springer, Berlin.

Sarodnick, F.; Brau, H. (2006): Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung. Huber Verlag: Bern.

### 3.3.2 Innovationsworkshop

Umgebung	Technischer Aufwand	Zeitlicher Aufwand	Benötigtes Know-How	Nutzer-/ Stakeholder-integration
Umgebungs-unabhängig	★	★★	★	Aktive Integration beratend/ entscheidend

Bewertung: ★ gering, ★★ mittel, ★★★ hoch

#### Idee und Ziel

Innovationsworkshops zielen darauf ab Ideen für neuartige Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln. Ein derartiger Workshop wird bewusst interdisziplinär ausgerichtet, sodass möglichst unterschiedliche Perspektiven aufeinander treffen und somit die Kreativität erhöht wird. Die direkte Kommunikation in Verbindung mit der Verwendung unterschiedlicher Kreativitätsmethoden fördert daher die zielgerichtete Weiterentwicklung von Ideen. Im Folgenden wird ein Workshop beispielhaft skizziert, es sind jedoch auch andere Methoden und Abläufe denkbar.

#### Konzept und Voraussetzungen

Verortung im Living Lab: Diese Methode ist besonders in der Prototypenentwicklung einsetzbar. Während in dem ersten Teil Ideen generiert werden können, können diese in einem zweiten Schritt bereits konkretisiert und beispielsweise (im Entwurf) in Form von Prototypen umgesetzt werden.

Forschungsumgebung: Der Workshop kann umgebungsunabhängig durchgeführt werden. Inspirationsfördernde Räumlichkeiten sind jedoch von Vorteil.

Nutzer-/Stakeholderintegration: Über den Workshop werden Stakeholder, z.B. Nutzer, aktiv in den Innovationsprozess eingebunden. Sie bringen ihre Ideen in den Prozess ein und beraten und entscheiden über Entwicklungsmöglichkeiten. Für Innovationsworkshops sind Gruppen von 5-7 Personen gut geeignet, bei einer größeren Teilnehmerzahl können Teilaspekte parallel erarbeitet werden. Ob die Nutzer Vorkenntnisse mitbringen müssen, ist abhängig von der Forschungsfrage.

Aufwand: Der Aufwand für die Durchführung ist gering bis mittel, in Abhängigkeit der angewendeten Methoden und Techniken (beispielsweise beim Prototyping). Der zeitliche Aufwand für die Durchführung beläuft sich auf 1-2 Tag, bedarf jedoch aufgrund der vielfältigen Methodennutzung und der Zielsetzung konkrete Lösungsvorschläge und eine gute Vorbereitung. Spezielles Know-How für die Durchführung bedarf es nicht, abgesehen von Wissen im Bereich der zu entwickelnden Innovation.

#### Umsetzung in der Praxis

Zu Beginn des Workshops wird die zu behandelnde Thematik klar benannt und eingegrenzt. Sollte für den Workshop Vorwissen benötigt werden, bietet es sich an bei-

spielsweise mittels kurzer Präsentationen relevantes Hintergrundwissen zu vermitteln und alle Teilnehmer bei ihrem Wissensstand abzuholen. Anschließend werden mittels einem Brainstorming oder einer anderen Kreativitätsmethode Ideen generiert und auf Pinnkarten o.ä. festgehalten. Können in diesem Durchlauf nicht genügend interessante Ideen gesammelt werden, wird eine zweite Kreativitätsmethode eingesetzt.

Die Ideen werden in verschiedene Themenfelder gegliedert und bewertet. Dies kann über das dreistufige Punktekleben oder eine andere Methode geschehen (aufeinanderfolgende Bewertung nach „originell“, „zielführend“ und „realisierbar“ mittels verschiedenfarbiger Klebepunkte).

In kleineren Teilgruppen werden die ausgewählten Ideen nun vertieft, weiterentwickelt, die entsprechenden Ergebnisse erneut präsentiert und in der gesamten Gruppe bewertet.

Die wichtigsten Ideen werden über detailliertere Beschreibungen (u.a. zur Funktion und Mehrwert) in Kleingruppen (3-4 Personen) spezifiziert. Eine Checkliste über das Verfassen von Ideensteckbriefen kann dem Anhang entnommen werden. Alternativ können die Ideen (ja nach Fragestellung) auch in ersten Prototypen umgesetzt werden.

Die Ergebnisse dieser letzten Phase werden noch einmal diskutiert, um in der Gruppe Verbesserungs- und Weiterentwicklungsmöglichkeiten zu generieren und abschließend ein Ranking der Vorschläge durchzuführen (z.B. über Paarvergleich).

### **Grenzen und Herausforderungen**

Eine Herausforderung ist die Auswahl und Beteiligung von relevanten Teilnehmern, die bereit sind, Ideen und Wissen zu teilen.

### **Vorteile der Nutzung im Living Lab**

Das Konzept des Innovationsworkshops bietet einen Rahmen, in dem Ideen generiert, bewertet und auch in Anfängen umgesetzt werden können. Ein besonderer Vorteil der Methode liegt darin, über die Zielsetzung einen festen Rahmen vorzugeben, in der Ausgestaltung jedoch Spielräume für die individuellen Bedürfnisse des Innovationsprojektes zu lassen.

### **Kombinierbare Methoden**

Brainstorming/-writing, Experience prototyping, Punktbewertung

### **Anwendungsbeispiel / Illustration**

Käfer et al. (2014) nutzten die Methode des Innovationsworkshops im Kontext eines Living Labs, das darauf zielte Senioren in die Entwicklung von einer TV-Anwendung einzubeziehen. Diese Anwendung soll den Nutzern erlauben Informationen zu Mobilität auch am TV mithilfe einer Google-TV-Box nutzen zu können. Im Rahmen dieses Workshops reflektierten die Teilnehmer (Personen im Alter von 60+) zunächst ihre Einstellung gegenüber dem Medium TV und führten dann ein Brainstorming zu den Anwendungsideen von iTV bezüglich der Unterstützung von Mobilität durch. Im An-

schluss konnten die Teilnehmer über das Ausprobieren verschiedener Apps die Google TV-Umgebung in einer wohnzimmerähnlichen Atmosphäre erkunden und ihr Feedback dazu festhalten. Aus diesen Ideen wurden dann Designentwürfe für die TV-Anwendung abgeleitet und festgehalten.

### **Weiterführende Literatur**

Bierter, W.; Fichter, K. (2005): Business-Innovations-Workshop: Startschuss für Innovationsprojekte; in: Fichter, K.; Paech, N.; Pfriem, R. (2005): Nachhaltige Zukunftsmärkte; Orientierungen für unternehmerische Innovationsprozesse im 21. Jahrhundert (S. 371-388). Metropolis, Marburg.

Geschka & Partner Unternehmensberatung (o.J.): Innovationsworkshops: In Gruppenarbeit Ideen für Innovationen generieren, auswählen und zu Ideensteckbriefen weiterentwickeln. Online verfügbar unter: [http://www.geschka.de/fileadmin/Downloads/Vertiefungen/Innovationsworkshops\\_20110801.pdf](http://www.geschka.de/fileadmin/Downloads/Vertiefungen/Innovationsworkshops_20110801.pdf) (Zugriff am 11.11.2015).

Denkmotor (2015): Innovationsworkshop / Ideenworkshop. Online verfügbar unter: <http://www.denkmotor.com/angebot/kreativitat-und-innovation/innovationsworkshop/> (Zugriff am: 12.11.15).

Käfer, J.; Stein, M.; Meurer, J. (2014): Hands-on-Activities als Werkzeug im Participatory Design mit Senioren. In: Koch, M. Butz, A., & Schlichter, J. (Hrsg.): Mensch und Computer 2014 – Tagungsband. Walter de Gruyter, München.

### 3.3.3 MockUps

Umgebung	Technischer Aufwand	Zeitlicher Aufwand	Benötigtes Know-How	Nutzer-/ Stakeholder-integration
Umgebungs-unabhängig	★★	★★	★★	Bewertend

Bewertung: ★ gering, ★★ mittel, ★★★ hoch

#### Idee und Ziel

Ein MockUp ist ein Prototyp, der das geplante Layout oder die Struktur einer Website darstellt. Wie detailliert das Modell ist, hängt vom jeweiligen Einsatzzweck ab: Die Prototypen können genutzt werden, um Ideen und Entwürfe im Team zu diskutieren oder einem Auftraggeber zu vermitteln. Sie sind darüber hinaus sehr hilfreich, um Nutzer in den Entwicklungsprozess einzubeziehen und die Qualität von Entwürfen früh zu testen (User Centered Design). Dabei können zusätzliche Nutzungsanforderungen aufgedeckt werden, die sonst vielleicht übersehen worden wären.

#### Konzept und Voraussetzungen

MockUps gibt es in unterschiedlichen Detaillierungsgraden, von sehr einfachen Entwürfen und Skizzen (low-fidelity) bis hin zu detaillierten grafischen Darstellungen oder mit umfangreichen Interaktionsmöglichkeiten ausgestatteten Prototypen (high-fidelity). Welche Ausprägung am besten geeignet ist, hängt von der Zielsetzung und der Entwicklungsphase ab. Soll der Prototyp für Nutzertests eingesetzt werden, kann eine fortgeschrittene grafische Gestaltung bei Nutzern zu hohe Erwartungen in Bezug auf die Funktionalität wecken, die dann zwangsläufig enttäuscht werden. Besser ist es zunächst die Seitenaufteilung, das Wording und die Abläufe darzustellen und dabei das Design bewusst einfach zu halten. Ein detaillierter Prototyp, der aussieht wie ein Endprodukt, kann es außerdem schwierig machen einem Auftraggeber zu vermitteln, dass noch umfangreiche Entwicklungsarbeiten notwendig sind.

Verortung im Living Lab: MockUps sollten früh konzipiert und im Projekt eingesetzt werden. So kann mit der iterativen Entwicklung die Qualität von Websites verbessert werden. Sie werden besonders in der Phase der Prototypenentwicklung genutzt.

Forschungsumgebung: Mögliche Umgebungen sind sehr vielseitig: Angefangen bei der Skizzierung auf einer Serviette während der Besprechung, bis hin zu professionellen Prototyping-Tools, welche die online Zusammenarbeit unterstützen.

Nutzer-/Stakeholderintegration: Es müssen keine Nutzer aktiv eingebunden werden, können aber im Sinne eines User Centered Designs eingebunden werden, um die Gestaltungskonzepte und Umsetzungsideen zu testen.

Aufwand: Erste Prototypen sind einfache Ideenskizzen, die jeder erstellen kann. Für die Gestaltung der Struktur und der Abläufe einer Website sind oft Informationsarchitekten und Interaktionsdesigner zuständig. Zur Unterstützung des Prototyping gibt es viele sowohl einfache als auch professionelle Tools. Als einfache Lösung kann auch

eine Standard-Software wie MS Powerpoint verwendet werden. Es sollten zu Beginn möglichst viele MockUps (Skizzen) von den Designern angefertigt werden unter Berücksichtigung der bisherigen Kenntnisse der Nutzergruppe.

### **Umsetzung in der Praxis**

Die MockUps werden den Nutzern eingebettet in Interviews oder Workshop vorgestellt und von diesen bewertet. Anhand der Bewertung oder der Erfragung von Änderungswünschen an den gezeigten MockUps kann der Designer Rückschlüsse auf die Anforderungen an die Benutzerschnittstelle ziehen. Erste, einfache Prototypen dienen als Basis für die Weiterentwicklung des Konzepts. Prototypen werden getestet, Verbesserungsvorschläge im Entwicklerteam und mit dem Kunden besprochen. Damit werden zunehmend detailliertere Versionen erstellt.

Einfache MockUps: Bei der Neukonzeption einer Website wird normalerweise mit low-fidelity Prototypen begonnen, die wenige Details in Bezug auf das Design als und Funktionalität enthalten. Sie helfen eine erste Vorstellung von der Website zu bekommen und zeichnen sich durch ihre schnelle und somit kostengünstige Entwicklung aus.

Papier-MockUps: Die wichtigsten Elemente der Website werden grob auf Papier gezeichnet.

Storyboards: Grafische, Comic-artige Ablaufbeschreibungen von möglichen Interaktionsszenarien

Wireframes: Skizzen, welche die Umrisse der Seitenelemente und damit die Aufteilung und das Layout einer Website darstellen

Testen mit Papier-MockUps: Im Sinne des User Centered Design Prozesses dienen Prototypen vor allem dazu, Nutzer bei der Entwicklung eines Produkts einzubeziehen und Usability-Tests durchzuführen. Bei einem Test mit Papier-Prototypen werden den Testpersonen die angefertigten Skizzen gezeigt. Diese sollen mündlich wiedergeben, wie sie den Prototyp nutzen würden, was eine gewisse Abstraktionsfähigkeit verlangt. Eine andere Aufgabe kann darin bestehen, das System zu simulieren und auf die Benutzeraktionen zu reagieren indem die Elemente des Prototypen neu arrangiert oder zusätzliche Seiten vorgelegt werden.

Detaillierte Prototypen: In späteren Phasen der Entwicklung kann dazu übergegangen werden Prototypen mit mehr Details im Design oder mehr Funktionalität zu versehen. Der Übergang von low- zu high-fidelity Prototypen ist dabei als fließend zu betrachten. Komplexe Prototypen können auch schon auf der Basis der späteren Entwicklungsplattform (etwa PHP, Ruby On Rails) erstellt werden. Click-Dummys enthalten Links und es kann wie in einer richtigen Website navigiert werden (statische HTML-Dokumente oder PDFs). Die Umsetzung des Designs spielt eine untergeordnete Rolle.

## Grenzen und Herausforderungen

MockUps können häufig nur wenig detaillierte Einblicke auf die Benutzerschnittstelle gewährleisten und können den Akteuren/Nutzern auch nicht das spätere Systemverhalten anzeigen (bzw. nur durch Tauschen des vorliegenden Papiers oder im Fall von klickbaren Prototypen).

## Vorteile der Nutzung im Living Lab

Als Zwischenergebnisse entstehen Prototypen mit unterschiedlichem Detailgrad. Ziel des Prototyping ist es, frühzeitig Probleme zu erkennen und ein Produkt zu entwickeln das den Bedürfnissen des Nutzers entspricht. Dies wird durch ein iteratives Vorgehen erreicht, bei dem in jeder Entwicklungsphase Usability-Tests mit dem Prototyp durchgeführt werden (siehe auch Usability in Web-Projekten). Daher passt die Methode gut zu dem iterativen Entwicklungsprozess in Living Labs.

## Kombinierbare Methoden

Um ein MockUp zu erstellen sollte im Vorfeld das Ziel des Produkts, die Zielgruppe (z.B. durch Personas oder Interviews), die wichtigsten Szenarien und eine Navigationsstruktur (z.B. durch Card-Sorting) festgelegt werden.

MockUps werden im Kontext eines User Centered Designs auch häufig in Nutzer Workshops oder im Zuge von Befragungen genutzt.

## Anwendungsbeispiel / Illustration

Abbildung 7 zeigt unterschiedliche Beispiele des Reifegrades der MockUps.



Abb. 6 MockUps. Quelle: US Department of Health and Human Service (2016).

## **Weiterführende Literatur**

Martin, B.; Hanington, B. (2012): Universal Methods of Design: 100 Ways to Research Complex Problems, Develop Innovative Ideas, and Design Effective Solutions. Rockport Publishers, Beverly.

Pearrow, M. (2007): Web Usability. Handbook. 2nd Ed. Charles River Media, Boston.

### 3.3.4 Brainstorming/-writing

Umgebung	Technischer Aufwand	Zeitlicher Aufwand	Benötigtes Know-How	Nutzer-/ Stakeholder-integration
Umgebungs-unabhängig	★	★	★	Aktive Integration beratend

Bewertung: ★ gering, \*\* mittel, \*\*\* hoch

#### Idee und Ziel

Ziel dieser Methoden ist es, die Kreativität der Teilnehmer (bspw. in einem Workshop) zu erhöhen. Dahinter steckt der Gedanke, dass die Projektmitglieder ihre Ideen offen zu vorher explizit genannten Problemstellungen darlegen können, ohne damit rechnen zu müssen, sich aufgrund von kritischen Äußerungen seitens der anderen Teilnehmer rechtfertigen zu müssen. Brainstorming-Regeln verhindern diese Auseinandersetzungen explizit, um auch unerfahrenen Teilnehmern die Angst zu nehmen, ihre Ideen offen auszusprechen.

#### Konzept und Voraussetzungen

Verortung im Living Lab: Da die Methode vor allem der Ideenentwicklung dient, ist sie in der Phase der Prototypenentwicklung hilfreich.

Forschungsumgebung: Prinzipiell bedarf es für Brainstorming/-writing keiner besonderen Umgebung. Jedoch sind Räume welche die Kreativität anregen besonders geeignet.

Nutzer-/Stakeholderintegration: Bei der Methode können verschiedene Stakeholder, z.B. Nutzer, aktiv involviert werden. Entsprechend der adressierten Fragestellungen äußern sie spontane Ideen, entwickeln lose Konzepte und bringen so ihre individuellen Meinungen und Bedürfnisse in die Entwicklung ein. Die Anzahl der Nutzer kann variieren. Kreativität kann durch die Exposition durch Ideen anderer angeregt werden, sodass neue Assoziationen und weitere Ideen entstehen – dies bedeutet, dass eine gewisse Gruppengröße (z.B. 6-12 Personen), aber auch die Vorstellung einiger Ideen zu Beginn der Sitzung einen positiven Effekt auf das Ergebnis haben kann. Ob Vorkenntnisse oder besondere Nutzergruppen angesprochen werden, ist von der spezifischen Fragestellung abhängig. Gegebenenfalls kann ein Vortrag zu Beginn in die Thematik einführen und so allen Teilnehmern Grundwissen vermitteln.

Aufwand: Der Aufwand für die Durchführung dieser Methode ist gering. Es bedarf keiner Technik, kann in wenigen Stunden vorbereitet und durchgeführt werden und benötigt wenig Know-How.

## Umsetzung in der Praxis

Brainstorming: Die Methode kann beispielsweise in einem Workshop eingesetzt werden. Hierbei wird den Teilnehmern zuerst die Ziel- und Problemstellung deutlich dargelegt und bspw. an einer Pinnwand schriftlich festgehalten. Ggf. können dabei schon erste Ideen als Anregungen vorgestellt werden.

Anschließend sprechen die Teilnehmer ihre Ideen laut aus, welche für alle sichtbar schriftlich festgehalten werden (Pinnwand, Flipchart, o.ä.).

In der Kreativitätsphase bzw. beim Aufzeichnen der Gedanken sind folgende Regeln zu befolgen:

- a) Ideen werden nicht bewertet oder kritisiert
- b) Zurückhaltende Teilnehmer werden integriert
- c) Quantität zählt
- d) Es gibt kein Urheberrecht – jede Idee kann aufgegriffen und weitergedacht und -entwickelt werden
- e) Mut zu außergewöhnlichen Ideen, auch jene, die abwegig erscheinen
- f) Durchhalten bis zum Ende

In einem letzten Schritt wird eine Auswertung der Ergebnisse durch alle Teilnehmer vorgenommen, dabei werden vergleichbare Ideen zusammengefasst oder entsprechend bestimmter Kriterien geordnet. Je nach Fragestellung können auch Erfolgchancen oder die Umsetzbarkeit bewertet werden.

Die Ideen und Ergebnisse werden dokumentiert und mögliche Umsetzungsmaßnahmen entwickelt.

Brainwriting: Im Vergleich zum Brainstorming werden bei dieser Methode die Ideen und Lösungsvorschläge zuerst individuell auf Karten festgehalten und nicht laut vor den anderen Teilnehmern vorgestellt. Der weitere Methodenablauf entspricht dem Vorgehen des Brainstormings.

Vorteil dieser Methode ist es, auch Ideen zurückhaltender Teilnehmer in den Prozess einzubinden. Eine konkrete Brainwriting Methode ist die Methode 635. Eine Anleitung zur Durchführung kann Anhang 2 entnommen werden.

## Grenzen und Herausforderungen

Das Ergebnis von Brainstorming kann von der Gruppenzusammensetzung und Motivation der Gruppe abhängen. Ideenreichtum wirkt selbstverstärkend, da sie dazu einladen, weiter ausgedacht zu werden und so zu neuen Ideen führen.

## Vorteile der Nutzung im Living Lab

Ein Vorteil der Methode ist es, dass viele Ideen in kurzer Zeit generiert werden können. Wenn sich Teilnehmer, aufgrund vorheriger Workshops im Living Lab bereits kennen, sind die möglicherweise zu Beginn existierenden Hemmnisse einer freien

Äußerung von Ideen bereits abgebaut, so dass die Methode noch effektiver angewendet werden kann.

### **Kombinierbare Methoden**

Dialogcafé, Workshops

### **Anwendungsbeispiel / Illustration**

Käfer et al. (2014) nutzen die Methode des Brainstormings im Kontext eines Innovationsworkshops im Living Lab, der darauf zielte, Senioren in die Entwicklung einer TV-Anwendung einzubeziehen. Diese Anwendung soll den Nutzern erlauben Informationen zu Mobilität auch am TV mithilfe einer Google-TV-Box nutzen zu können. Um Anwendungsideen von iTV bezüglich der Unterstützung von Mobilität zu identifizieren, wurde innerhalb eines Workshops ein szenario-gestütztes Brainstorming mit den Teilnehmern, bei welchen es sich um Personen 60+ handelte, durchgeführt. Durch die Umsetzung des Living Lab Ansatzes konnte eine Vertrautheit zwischen den Teilnehmer erzeugt werden. Diese förderte einerseits die gemeinsame Exploration der iTV-Technologie der Teilnehmer im Rahmen des Workshops. Andererseits übte diese Vertrautheit im Zusammenhang mit unterschiedlich ausgeprägter Technikkaffinität der Teilnehmer auch Druck auf diese aus, da sie fürchteten sich vor den anderen zu blamieren. Hier konnte die Brainwriting-Methode eine Möglichkeit bieten auch Teilnehmer, die sich unsicherer bei Äußerungen in Bezug auf neue Technologien fühlten, zu integrieren.

### **Weiterführende Literatur**

Dugosh, K. L.; Paulus, P. B. (2005): Cognitive and social comparison processes in brainstorming. *Journal of Experimental Social Psychology*, 41(2005), 313-320.

Youse GmbH (o. J.): Qualitative Datenerhebung: Kreativitätsmethoden: Jeder kann kreativ sein – YOUSE weiß wie: Brainwriting. Online verfügbar unter: [http://www.youse.de/de/kompetenzen/methoden/qualitative\\_datenerhebung1](http://www.youse.de/de/kompetenzen/methoden/qualitative_datenerhebung1) (Zugriff am: 03.11.2015).

Käfer, J.; Stein, M.; Meurer, J. (2014): Hands-on-Activities als Werkzeug im Participatory Design mit Senioren. In: Koch, M. Butz, A., & Schlichter, J. (Hrsg.): *Mensch und Computer 2014 – Tagungsband*. Walter de Gruyter, München.

### 3.4 Innovationsmanagement und -bewertung

#### 3.4.1 Geschäftsmodellentwicklung – St. Galler Business Model Navigator

Umgebung	Technischer Aufwand	Zeitlicher Aufwand	Benötigtes Know-How	Nutzer-/ Stakeholder-integration
Umgebungs-unabhängig	★	★★	★★	Entrepreneurs

Bewertung: ★ gering, ★★ mittel, ★★★ hoch

#### Idee und Ziel

Idee des St. Galler Business Model Navigators ist es, durch die kreative Rekombination von 55 vorgegeben Geschäftsmodellmustern ein neues innovatives Geschäftsmodell zu entwickeln.

#### Konzept und Voraussetzungen

Verortung im Living Lab: Die Entwicklung von Geschäftsmodellen kann an verschiedenen Stellen im Living Lab verortet sein. Auf der einen Seite kann es sinnvoll sein die Geschäftsmodell Entwicklung bereits von Beginn an mitzudenken, auf der anderen Seite kann sie auch durchgeführt werden, wenn eine Innovation bereits entwickelt wurde und sich nun die Frage stellt, wie es damit weiter gehen soll und wie sie vermarktet werden kann.

Forschungsumgebung: Die Methode kann umgebungsunabhängig eingesetzt werden. Da ihr Fokus nicht auf der Nutzerintegration liegt, ist die reale Umgebung von Nutzern nicht notwendig.

Nutzer-/Stakeholderintegration: Die Methode adressiert diejenigen, die hinter dem Innovationsprozess stehen und die Innovation vermarkten möchten. Entsprechend ist die Integration von Nutzern nicht notwendig. Wenn es jedoch auf besondere Geschäftsmodelle hinausläuft, die auf der Kooperation mit Nutzern beruhen, können Nutzer miteinbezogen werden, um die Akzeptanz bei Einführung der Innovation zu erhöhen. Diese Form der Nutzerintegration wäre jedoch eher nachgelagert und würde wiederum mit einer anderen Methode durchgeführt werden.

Aufwand: Der technische Aufwand für die Durchführung ist gering. Es werden keine besonderen Technologien benötigt. Der zeitliche Aufwand für den Business Model Navigator ist mittel. Auf der einen Seite bedarf es einer Auseinandersetzung mit den 55 Modellmustern, auf der anderen Seite ist ein Workshop durchzuführen. Dieser Workshop kann (in Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Zeit und Vorbereitung der Teilnehmer) für 1-3 Tage angesetzt sein (maximal 30 Teilnehmer).

## Umsetzung in der Praxis

Der Business Model Navigator gliedert die Entwicklung eines Geschäftsmodells in vier Schritte (Abb. 7). Während der Design-Phase wird zunächst das Umfeld analysiert, danach werden Ideen gesucht und anschließend ein Modell ausgestaltet. Dieses wird in der nächsten Phase realisiert. Eine ausführliche Erläuterung sowie Checklisten zur Durchführung können dem Anhang entnommen werden. Im Internet werden einige Arbeitsblätter dazu frei zur Verfügung gestellt<sup>3</sup>.

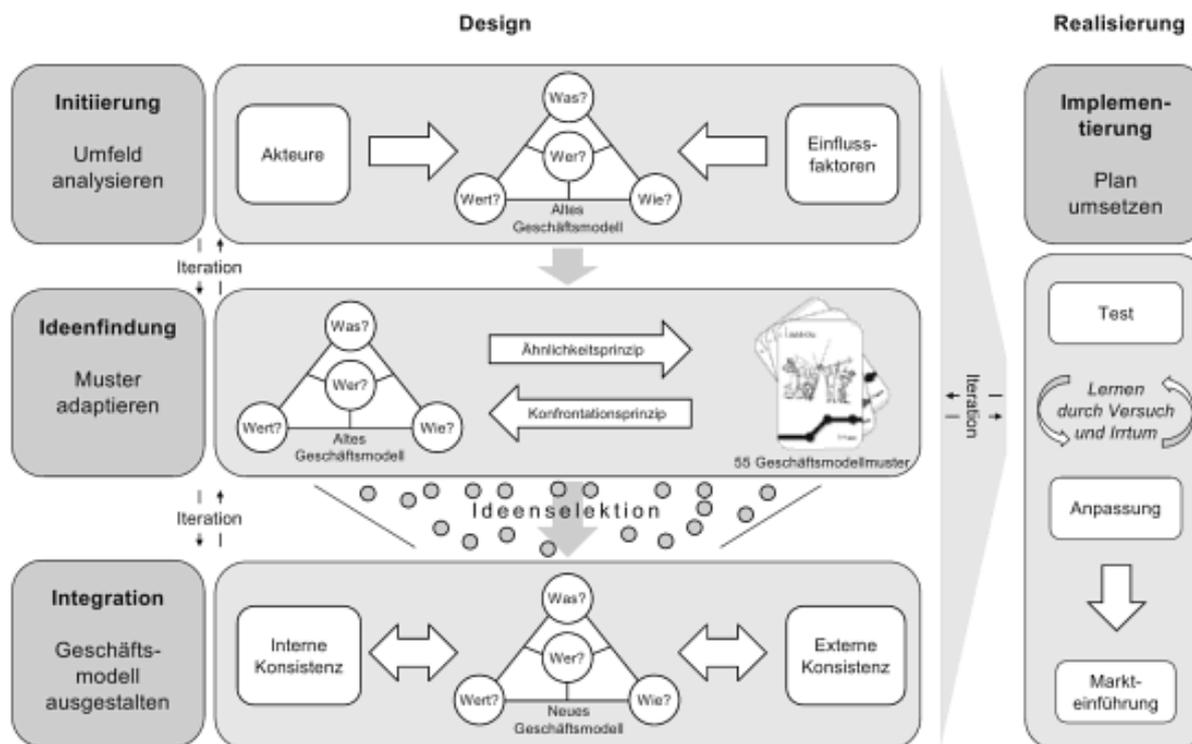


Abb. 7 Vier Schritte des Business Model Navigators. Quelle: Gassmann (2013a), S. 16.

Für die Gestaltung eines Workshops wird der folgende Ablauf empfohlen:

Zunächst wird ein Kick-off-Meeting veranstaltet, in dem die Projektmitglieder einen Überblick über die Geschäftsmodellthematik erhalten. Idealerweise hatten die Teilnehmer bereits vorab die Möglichkeit sich vorbereitend mit der Thematik des St. Galler Business Model Navigators bzw. und den 55 Geschäftsmodellmustern auseinander zu setzen. In einem nächsten Schritt wird das Umfeld der Unternehmung analysiert und Akteure und externe Einflussfaktoren identifiziert. Zusammengefasst sind hierbei die Fragen: Was?, Wie?, Wer?, Wert? zu beantworten.

Für die Phase der Ideenfindung wird ein Zeitraum von 1,5 Tagen vorgeschlagen. Am Vormittag des 1. Tages sollen in Kleingruppen von 3-4 Personen die Geschäftsmodellmuster kombiniert werden, um neue Modelle zu erhalten (bei kleinen Gesamt-

<sup>3</sup> Darüber hinaus sind weitere kostenpflichtige Materialien wie eine interaktive App, ein Online-Programm, ein Kartenset über die 55 Geschäftsmodellmuster zur einfacheren Handhabung der Methode entwickelt worden.

gruppengrößen können auch jeweils mehrere Geschäftsmodell-Vorschläge erarbeitet werden, um später aus einer größeren Auswahl wählen zu können). Dabei kann das Ähnlichkeits- oder Konfrontationsprinzip angewendet werden. Am Nachmittag werden die Ideen vorgestellt und geclustert, um abends eine Vorauswahl von drei bis fünf erfolgsversprechenden Geschäftsmodellideen zu treffen. Diese werden am Vormittag des 2. Tags vertieft und diskutiert. Im Anschluss können Überlegungen bezüglich der ersten Gestaltung eines Businessplans inklusive finanzieller Einschätzungen für die vorausgewählten Modelle angestellt werden. Auf jeden Fall wird am Ende die vielversprechendste Idee ausgewählt und abschließend diskutiert.

### **Grenzen und Herausforderungen**

Eine Herausforderung bei der Anwendung ist es, dass die verschiedenen Geschäftsmodellmuster zu Beginn bekannt sein müssen. Für die Beantwortung von Fragen bezüglich finanzieller Einschätzungen kann es, je nach Phase im Innovationsprozess, noch zu früh sein und entsprechend an Daten fehlen.

### **Vorteile der Nutzung im Living Lab**

Über die frühzeitige Reflektion und Entwicklung von Geschäftsmodellen kann bereits im Entwicklungsprozess geprüft werden, ob die Idee auch von der ökonomischen Seite her umsetzbar ist und ob sie sich vermarkten lässt. Dies kann einen einfachen Übergang von der Innovationsentwicklung zur -vermarktung ermöglichen.

### **Kombinierbare Methoden**

Brainstorming, Business Plan, Innovationsworkshop, World Café.

### **Anwendungsbeispiel / Illustration**

Es ist kein Beispiel aus dem LivingLab Kontext bekannt.

### **Weiterführende Literatur**

Gassmann, O.; Frankenberger, K.; Csik, M. (o.J): The St. Gallen Business Model Navigator – Working Paper University of St. Gallen. Online verfügbar unter: [http://www.bmi-lab.ch/fileadmin/images/home/The\\_St.Gallen\\_Business\\_Model\\_Navigator.pdf](http://www.bmi-lab.ch/fileadmin/images/home/The_St.Gallen_Business_Model_Navigator.pdf) (Zugriff am: 16.11.2015).

Gassmann, O.; Frankenberger, K.; Csik, M. (2013a): Geschäftsmodelle entwickeln: 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator. Carl Hanser Verlag, München.

Gassmann, O.; Philipp, S. (2013b): Praxiswissen Innovationsmanagement: Von der Idee zum Markterfolg. Carl Hanser Verlag, 3. Aufl., München.

### 3.4.2 Checklisten zur Bewertung des Nachhaltigkeitspotentials

Umgebung	Technischer Aufwand	Zeitlicher Aufwand	Benötigtes Know-How	Nutzer-/ Stakeholder integration
Umgebungs-unabhängig	★	★	★	Entrepreneurs

Bewertung: ★ gering, ★★ mittel, ★★★ hoch

#### Idee und Ziel

Die Bewertung des Nachhaltigkeitspotentials soll sicherzustellen, dass Nachhaltigkeitsaspekte im Innovationsprozess erfasst und berücksichtigt werden. Aufgrund von schwieriger Datenlage, kann es hilfreich sein, Checklisten als Sammlung von Fragen zu einem bestimmten Thema als erstes einfaches Instrument zu nutzen.

#### Konzept und Voraussetzungen

##### Verortung im Living Lab:

Checklisten eignen sich schon in der frühen Innovationsphase dazu, den Fokus auf erste gesellschaftliche Wirkungen oder Umweltauswirkungen zu legen oder auch für die Anwendung durch Personen, die sich erstmalig mit Nachhaltigkeitsaspekten beschäftigen.

Forschungsumgebung: Die Methode kann umgebungsunabhängig eingesetzt werden. Da ihr Fokus nicht auf der Nutzerintegration liegt, ist die reale Umgebung von Nutzern nicht notwendig.

Nutzer-/Stakeholderintegration: Die Methode adressiert diejenigen, die hinter dem Innovationsprozess stehen und die Innovation vermarkten möchten. Entsprechend ist die Integration von Nutzern nicht notwendig. Wenn es jedoch auf besondere Fragestellungen des Nutzungskontextes hinausläuft, können Nutzer in den Bewertungsprozess einbezogen werden. Diese Form der Nutzerintegration wäre jedoch eher nachgelagert und würde wiederum mit einer anderen Methode durchgeführt werden.

Aufwand: Für die Nutzung von Checklisten sind meist weder quantitative Daten noch Fachwissen notwendig, sodass deren Anwendung sehr einfach ist und meist nur mit einem geringen Zeitaufwand verbunden ist.

#### Umsetzung in der Praxis

Für den Innovationsprozess werden im Rahmen des INNOLAB Projektes verschiedene Checklisten entwickelt. Diese sind unter anderem der SDG-Check (Stufe 1 und 2) (Geibler et al., in Vorbereitung), der Reboundcheck, sowie der Obsoleszenzcheck (vgl. Ergebnisse des Arbeitsschrittes 2.1). Der SDG-Check in der Entwurfsfassung ist in Anhang 3 beispielhaft dargestellt.

## **Grenzen und Herausforderungen**

Da Checklisten nur einzelne spezifische Punkte abfragen, können sie nur eine sehr grobe Einschätzung von Stärken und Schwächen geben. Die so identifizierten Schwachstellen können jedoch später mit detaillierteren Umweltbewertungstools näher untersucht werden.

## **Kombinierbare Methoden**

Indikatoren, Lebenszyklusanalysen, Hotspotanalysen

## **Anwendungsbeispiel / Illustration**

Die Checklisten sollen im Projekt weiterentwickelt und angewendet werden.

## **Weiterführende Literatur**

Geibler, J. v.; Echternacht, L.; Stadler, K.; Hasselkuß, M.; Wirges, M.; Führer, J.; Rösch, R.; Piwowar, J. (2016): Nachhaltigkeitsanforderungen und –bewertung in Living Labs. Arbeitspapier im Arbeitspaket 2 (AP 2.1) des INNOLAB Projekts. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Wuppertal.

### 3.4.3 Dokumentationsvorlage zur Methodenanwendung im Living Lab

Umgebung	Technischer Aufwand	Zeitlicher Aufwand	Benötigtes Know-How	Nutzer-/ Stakeholder integration
Umgebungs-unabhängig	★	★	★	Nicht erforderlich

Bewertung: ★ gering, ★★ mittel, ★★★ hoch

#### Idee und Ziel

Die in AP 2.2 entwickelte Dokumentationsvorlage für die Methodennutzung in Living Labs des INNOLAB Projektes dient dazu, die Methodenanwendung und diesbezügliche Erfahrungen einheitlich im Projekt zu dokumentieren, um somit die übergeordnete Identifikation von Erfolgsfaktoren der Methodennutzung zu ermöglichen.

#### Konzept und Voraussetzungen

Verortung im Living Lab: Für jede Phase des Living Labs existiert eine entsprechende Tabelle als Dokumentationsvorlage, welche am Ende der jeweiligen Phase ausgefüllt werden soll.

Forschungsumgebung: Es bedarf keiner besonderen Umgebung.

Nutzer-/Stakeholderintegration: Es werden keine weiteren Stakeholder integriert. Die Dokumentation wird von demjenigen angefertigt, der den Innovationsprozess durchführt.

Aufwand: Der technische und zeitliche Aufwand ist gering. Es wird auch kein weiteres Know-How benötigt.

#### Umsetzung in der Praxis

Die Checklisten sollen im Projekt weiterentwickelt und angewendet werden, auch um Grenzen und Herausforderungen zu identifizieren.

#### Grenzen und Herausforderungen

Noch in der Entwicklung.

#### Kombinierbare Methoden

Alle im Innovationsprozess eingesetzten Methoden werden reflektiert.

#### Anwendungsbeispiel / Illustration

Die Checklisten sollen im Projekt weiterentwickelt und angewendet werden.

#### Weiterführende Literatur / Information

Siehe Anhang 4

## 4 Fazit und Ausblick

### 4.1 Fazit

Eine Vielzahl von für das INNOLAB Projekt relevanten Methoden wurden identifiziert. Sie können bzgl. ihrer Hauptfunktion in Methoden zur Datenerhebung, in Kreativmethoden und Methoden für Innovationsmanagement und -bewertung kategorisiert werden. Die Tab. 4 gibt einen Überblick über die Methoden bezüglich ihrer Vorteile, Grenzen und Herausforderungen bei der Nutzung sowie hinsichtlich des Aufwandes und der Relevanz für die INNOLAB Praxisprojekte (AP 3-5).

Tab. 4 Überblick über die Methoden bezüglich ihrer Vorteile, Grenzen und Herausforderungen, Erfordernisse und Relevanz für die INNOLAB Praxisprojekte (AP 3-5). Quelle: Eigene Darstellung.

Methode	Vorteile der Nutzung im LL Kontext	Grenzen und Herausforderungen	Erfordernisse			Relevanz		
			technisch	zeitlich	Know-How	AP 3	AP 4	AP 5
<b>Interview/ Befragung</b>	Tiefes Verständnis zu Meinung, Motivation etc. der Akteure.	Beeinflussung z.B. durch Formulierungen. Social Biases – sozial erwünschtes etc.	**	**	**	X	X	X
<b>Beobachtung</b>	Geringer technischer Aufwand und wenig benötigtes Know-How.	Wahrnehmung ist subjektiv Verhaltensänderungen wg. Beobachtens.	**	***	**	X	X	X
<b>Sensorik</b>	Relativ geringer Aufwand zur Erhebung großer Datenmengen; relativ kostengünstig; bei einem Einsatz über längere Zeit kann eine Beeinflussung des Verhaltens verringert werden.	Messung beeinflusst Verhalten: z.B. sozial erwünschtes Verhalten etc.; Filterung und Interpretation der relevanten Daten kann eine Herausforderung darstellen.	***	**	**	X		
<b>Selbst-dokumentation</b>	Forscher zum Sammeln von Nutzerfeedback nicht anwesend; unerwünschtes Vergessen durch zeitnahe Dokumentation minimiert, aktuelle Stimmung kann eingefangen werden.	Social Biases – sozial erwünschtes Verhalten etc.; „Erzwungene“ Reflektion des Verhaltens beeinflusst Verhalten.	**	***	**		X	X

Methode	Vorteile der Nutzung im LL Kontext	Grenzen und Herausforderungen	Erfordernisse			Relevanz		
			technisch	zeitlich	Know-How	AP 3	AP 4	AP 5
<b>InSitu Task</b>	Schnelle, einfache Methode, kann bereits mit frühen Prototypen durchgeführt werden.	Experte muss Arbeitsabläufe/Informationsbedürfnisse der Nutzer kennen, da sonst Probleme identifiziert werden, die in der Praxis keine sind.	★★	*	★★	X	X	X
<b>Think-aloud</b>	Direkte Gedankenäußerung; Vermeidung eines Bias durch Fragestellungen; ermöglicht das Identifizieren neuer Aspekte; mögliche Lerneffekte bei ggf. mehrmaliger Durchführung auf Seiten des Nutzers.	Aktivität wird durch laut denken beeinflusst (strukturierter vs. langsamer,...); Retrospektive kann zu Verzerrungen aber auch Reflektion führen.	★★	★★	*	X	X	
<b>Cultural Probes</b>	Ermöglichen einen explorativen Zugang zur subjektiven Erfahrungswelt insbesondere in schwer zugänglichen Bereichen wie z.B. Demenz.	Sollte in Kombination mit anderen Methoden genutzt werden.	★★	★★	*			X
<b>Wizard of Oz</b>	Kosteneinsparungen, da von einer der Entwicklung eines voll funktionstüchtigen Prototypen abgesehen werden kann.	Ethische Bedenken; Funktion muss von Menschen durchführbar sein.	★★★★	★★	★★	X	X	
<b>Designorientierte Szenarien</b>	Sie helfen eine gemeinsame Produktvorstellung zu erlangen.	Empathie für Schreiben der Szenarios notwendig, um sich in Nutzer/ Nutzungssituation hineinzuversetzen; bereits bei Anwendung Verständnis/ Vorstellung der Anwendung; bei geringen Budget können die Personas auf den Vorstellungen des Design-Teams basieren.	★★	★★	★★★★			X

Methode	Vorteile der Nutzung im LL Kontext	Grenzen und Herausforderungen	Erfordernisse			Relevanz		
			technisch	zeitlich	Know-How	AP 3	AP 4	AP 5
<b>Inno-vations-workshop</b>	Rahmen, in dem Ideen generiert, bewertet und ggf. umgesetzt werden können; Zielsetzung bietet festen Rahmen, aber Ausgestaltung lässt Spielräume für individuelle Bedürfnisse.	Auswahl und Teilnahme der Beteiligten.	*	**	*			X
<b>MockUps</b>	Rückschlüsse auf die Anforderungen an die Benutzerschnittstelle.	Bieten häufig nur wenig detaillierte Einblicke auf die Benutzerschnittstelle; können den Akteuren/Nutzern nicht das spätere Systemverhalten anzeigen.	***	**	***		X	X
<b>Brainstorming/-writing</b>	Generierung von vielen Ideen in kurzer Zeit; über vorherige Workshops im Living Lab können mögliche anfängliche Hemmnisse zur freien Ideenäußerung bereits abgebaut sein.	Gruppendynamik	*	*	*	X	X	
<b>Business Model Navigator</b>	Erlaubt im Entwicklungsprozess die Prüfung, ob Idee ökonomisch umsetzbar ist; ermöglicht einfachen Übergang von der Innovationsentwicklung zur -vermarktung.	Erhebung von Daten zu Umfeldanalyse kann aufwändig sein. Die Offenheit der Beteiligten Ideen und Wissen zum Geschäftsmodell zu teilen.	*	**	***	X		
<b>Nachhaltigkeits-checkliste</b>	Systematische Erfassung von Nachhaltigkeitspotentialen in frühen Innovationsphasen.	Einfachheit der Methode, Datenverfügbarkeit und -qualität können nur grobe Potentialabschätzungen ermöglichen.	*	*	*	X	X	X
<b>Dokumentationsvorlage zur Methodenanwendung</b>	Die Methode soll helfen, Erfahrungen einheitlich im Projekt zu dokumentieren und Erfolgsfaktoren zur Methodennutzung zu identifizieren.	Es liegen bisher keine Erfahrungen vor.	*	*	*	X	X	X

Bewertung: \* gering, \*\* mittel, \*\*\* hoch

## **4.2 Ausblick zur Methodennutzung und -anpassung im INNOLAB Projekt**

Die beschriebenen Methoden sollen in den Praxisprojekten des INNOLAB Projektes (AP 3 – 5) genutzt, getestet und erprobt werden. Im AP 6 *Evaluation und Synthese* erfolgt die Optimierung des Methodenmix auf Basis der Erfahrungen und Nutzung von Synergien zwischen den Themenfeldern. In Teilarbeitspaket 6.1 sollen dabei die Erfahrungen zu den angewandten Methoden hinsichtlich Anwenderfreundlichkeit, Effektivität und Effizienz, Erfolgsbedingungen für Nachhaltigkeitsinnovation von KMU in Living Labs evaluiert werden. In AP 6.2 sollen Verbesserungspotenziale für die Methoden beschrieben werden. AP 6.3 zielt auf die Überarbeitung der Methoden ab.

Die Ergebnisse des vorliegenden Arbeitspapiers sollen zudem als Basis für die Entwicklung von Transfermaterialien in AP 8 dienen. Dabei werden einerseits der Methodenmix und die Methodenbeschreibungen über die Lernplattform (AP 8.1) aufbereitet. Ergänzend soll ein Managementhandbuch mit Methoden und Erfahrungen in AP 8.2 als aktueursspezifisches Transfermaterial für Unternehmen erstellt werden.

## 5 Literaturverzeichnis

- Anastasiou, D. (2012): A Speech and Gesture Spatial Corpus in Assisted Living. In Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Conference on Language Resources and Evaluation (S. 2351-2354), Istanbul, Turkey.
- Baedeker, C.; Greiff, K.; Grinewitschus, V.; Hasselkuss, M.; Keyson, D.; Knutsson, J.; Liedtke, C.; Lockton, D.; Lovric, T.; Morrison, G.; Rijn, M.v.; Rohn, H.; Silvester, S.; Harinxma, W.v.; Virdee, L. (2014): Transition through sustainable Product and Service Innovations in Sustainable Living Labs: application of user-centred research methodology within four Living Labs in Northern Europe. Paper for presentation at the 5th International Sustainable Transitions (IST) Conference, August 27- 29, Utrecht, The Netherlands.
- Beier, M.; von Gizycki, V. (2002): Usability. Nutzerfreundliches Web-Design. Springer, Berlin.
- Bernsen, N. O.; Dybkjær, H.; Dybkjær, L. (1994): Wizard of oz prototyping: How and when. Proc. CCI Working Papers Cognit. Sci./HCI, Roskilde, Denmark.
- Bierter, W.; Fichter, K. (2005): Business-Innovations-Workshop: Startschuss für Innovationsprojekte; in: Fichter, K.; Paech, N.; Pfriem, R. (2005): Nachhaltige Zukunftsmärkte; Orientierungen für unternehmerische Innovationsprozesse im 21. Jahrhundert (S. 371-388). Metropolis, Marburg.
- Buhl, J. (2014): Revisiting Rebound Effects from Material Resource Use: Indications for Germany Considering Social Heterogeneity. Resources, 3(1).
- Buhl, J.; Echternacht, L.; Geibler, J.v. (2015): Rebound-Effekte – Ursachen, Gegenmaßnahmen und Implikationen für die Living Lab-Forschung im Arbeitspaket 1 (AP 1.2a) des INNOLAB Projekts. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Wuppertal.
- Bundesregierung (2015): Hochtechnologie-Forschung: Motor für Wirtschaft und Wohlstand. Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, Berlin.
- Böhle, F.; Bürgermeister, M.; Porschen, S. (2012): Innovation durch Management des Informellen. Springer, Berlin.
- Clausen, J.; Fichter K.; Winter W. (2011): Theoretische Grundlagen für die Erklärung von Diffusionsverläufen von Nachhaltigkeitsinnovationen. Grundlagenstudie im Rahmen der Innovations- und Technikanalyse. Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gemeinnützige GmbH, Berlin.
- Chesbrough, H.W. (2003): Open Innovation. The new imperative for creating and profiting from Technology. Boston: Harvard Business Review Press.
- Denkmotor (2015): Innovationsworkshop / Ideenworkshop. Online verfügbar unter: <http://www.denkmotor.com/angebot/kreativitat-und-innovation/innovationsworkshop/> (Zugriff am: 12.11.15).
- Diehl, Benjamin (2011): Nachhaltigkeitsinnovationen im Bedarfsfeld Wohnen, in: Belz, F.-M.; Schrader, U.; Arnold, M. (Hrsg.): Nachhaltigkeits-Innovationen durch Nutzerintegration, Marburg: Metropolis, 121-144.
- Dugosh, K. L.; Paulus, P. B. (2005): Cognitive and social comparison processes in brainstorming. Journal of Experimental Social Psychology, 41 (2005), 313-320.
- Ebinger, F. (2005.): Ökologische Produktinnovation - Akteurskooperation und strategische Ressourcen im Produktionsinnovationsprozess. Metropolis, Marburg.

- Echternacht, L.; Geibler, J. v. (2015a): Ergebnisse des Methodenworkshops in AP 2.2 am 1. Oktober 2015 in Wuppertal. Internes Dokument im Arbeitspaket 2 (AP 2.2) des INNOLAB Projekts. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Wuppertal.
- Echternacht, L.; Geibler, J. v.; Troost, A. (2015b): Visionen einer Green Economy – Implikationen für die Ausrichtung der Living Lab Forschung. Arbeitspapier im Arbeitspaket 1 (AP 1.1b) des INNOLAB Projekts. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Wuppertal.
- eResult GmbH (2016): Usability-Tests „im eigenen Haus“ durchführen – zuschauen, Probleme erkennen und lernen! Online verfügbar unter: <http://www.eresult.de/ux-wissen/forschungsbeitraege/einzelansicht/news/usability-tests-im-eigenen-haus-durchfuehren-zuschauen-probleme-erkennen-und-lernen/> (Zugriff am: 06.07.2016).
- Fichter, K.; Clausen, J. (2013): Erfolg und Scheitern „grüner“ Innovationen – warum einige Nachhaltigkeitsinnovationen am Markt erfolgreich sind und andere nicht. Metropolis Verlag, Marburg.
- Fichter, K.; Antes, R. (2007): Grundlagen einer interaktiven Innovationstheorie. Beschreibungs- und Erklärungsmodelle als Basis für die empirische Untersuchung von Innovationsprozessen in der Displayindustrie. Grundlagenstudie des Projektes Nachhaltigkeitsinnovationen in der Display-Industrie. Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gemeinnützige GmbH, Berlin.
- Fichter, K. (2005): Interpreneurship/Intrapreneurship: Nachhaltigkeitsinnovationen in interaktiven Perspektiven eines vernetzenden Unternehmertums (Bd. 33). Metropolis, Marburg.
- Flick, U. (1995): Qualitative Forschung. Theorie, Methoden, Anwendung in Psychologie und Sozialwissenschaften. Rowohlt, Reinbek bei Hamburg.
- Gassmann, O.; Frankenberger, K.; Csik, M. (o.J): The St. Gallen Business Model Navigator – Working Paper University of St. Gallen. Online verfügbar unter: [http://www.bmi-lab.ch/fileadmin/images/home/The\\_St.Gallen\\_Business\\_Model\\_Navigator.pdf](http://www.bmi-lab.ch/fileadmin/images/home/The_St.Gallen_Business_Model_Navigator.pdf) (Zugriff am: 16.11.2015).
- Gassmann, O.; Frankenberger, K.; Csik, M. (2013a): Geschäftsmodelle entwickeln: 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator. Carl Hanser Verlag, München.
- Gassmann, O.; Philipp, S. (2013b): Praxiswissen Innovationsmanagement: Von der Idee zum Markterfolg. Carl Hanser Verlag, 3. Aufl., München.
- Gaver, W.; Dunne, A.; Pacenti, E.(1999): Design: Cultural probes, Interactions, Vol 6, Issue 1, Jan/Feb 1999. Online verfügbar unter: <http://infodesign.com.au/usabilityresources/culturalprobes/> (Zugriff am: 20.11.2015).
- Geschka & Partner Unternehmensberatung (o.J.): Innovationsworkshops: In Gruppenarbeit Ideen für Innovationen generieren, auswählen und zu Ideensteckbriefen weiterentwickeln. Online verfügbar unter: [http://www.geschka.de/fileadmin/Downloads/Vertiefungen/Innovationsworkshops\\_20110801.pdf](http://www.geschka.de/fileadmin/Downloads/Vertiefungen/Innovationsworkshops_20110801.pdf) (Zugriff am 11.11.2015).
- Geibler, J.v.; Echternacht, L.; Stadler, K. (in Vorbereitung): Sustainable Development Goals – Check für Innovationen. Internes Dokument. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH. Wuppertal.
- Geibler, J. v.; Echternacht, L.; Stadler, K.; Hasselkuß, M.; Wirges, M.; Führer, J.; Rösch, R.; Piwowar, J. (2016): Nachhaltigkeitsanforderungen und –bewertung in Living Labs. Arbeitspapier im Arbeitspaket 2 (AP 2.1) des INNOLAB Projekts. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Wuppertal.

- 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, in: Wuppertal Spezial 47, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie GmbH, Wuppertal.
- Grinewitschus, V.; Lovric, T.; Lacombe, J.; Beblek, A. (o.J.): Assisting user airing behavior for saving energy. University of Applied Science Ruhr West, Mülheim a.d. Ruhr/Bottrop. Online verfügbar unter: [http://iet.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/sites/energyefficiency/files/events/EEDAL15/S12\\_Consumer-Behav-1/eedal15\\_submission\\_158.pdf](http://iet.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/sites/energyefficiency/files/events/EEDAL15/S12_Consumer-Behav-1/eedal15_submission_158.pdf) (Zugriff am: 06.07.2016).
- Haak, M. v. d.; De Jong, M.; & Jan Schellens, P. (2003): Retrospective vs. concurrent think-aloud protocols: testing the usability of an online library catalogue. *Behaviour & Information Technology*, 22(5), 339-351.
- Haller, C. (2003): Verhaltenstheoretischer Ansatz für ein Management von Innovationsprozessen. Online verfügbar unter: <http://elib.uni-stuttgart.de/opus/volltexte/2004/1580/> (Zugriff am 14.07.2016).
- Hauschildt, J. (2004): Innovationsmanagement, 3. Auflage. Vahlen, München.
- Howaldt, J., Schwarz, M. (2010): Soziale Innovationen im Fokus - Skizze eines gesellschaftstheoretisch inspirierten Forschungskonzepts. Transcript Verlag, Bielefeld.
- Jacob, K.; Graaf, L.; Werland, S. (2016): Policy Paper 10: Handlungsbedarfe und Optionen für eine innovationsorientierte Ressourcenpolitik in planetaren Grenzen.
- John, KP.L. (2014): Usability Test – Auswertung. UX LAB HS Augsburg
- Käfer, J.; Stein, M.; Meurer, J. (2014): Hands-on-Activities als Werkzeug im Participatory Design mit Senioren. In: Koch, M. Butz, A., & Schlichter, J. (Hrsg.): Mensch und Computer 2014 – Tagungsband. Walter de Gruyter, München.
- Langer, W. (2000): Methoden der empirischen Sozialforschung. Vorlesungsdokumentation Sommersemester 2000. Universität Halle. Online verfügbar unter: [http://langer.sozioologie.uni-halle.de/methoden/meth1\\_einfuehrung.html](http://langer.sozioologie.uni-halle.de/methoden/meth1_einfuehrung.html) (Zugriff am: 06.07.2016).
- Laschke, M., Hassenzahl, M., Diefenbach, S. (2011) Things with attitude: Transformational Products. Create'11 Conference, 1–2.
- Leimeister, M. (2010): Kollektive Intelligenz, in: *Wirtschaftsinformatik*, Vol. 52, Heft 4, S. 239 – 242.
- Liedtke, C.; Baedeker, C.; Hasselkuß, M.; Rohn, H.; Grinewitschus, V. (2014): User- integrated innovation in Sustainable Living Labs: an experimental infrastructure for researching and developing sustainable product service systems, *Journal of Cleaner Production* 97, S. 106–116.
- Manzini, E.; Jégou, F.; Meroni, A. (2009): Design Oriented Scenarios: Generating new shared visions of sustainable product service systems, Module B. Online verfügbar unter: [www.d4s-sbs.org/MB.pdf](http://www.d4s-sbs.org/MB.pdf) (Zugriff am: 21.07.2015).
- Martin, B.; Hanington, B. (2012): Universal Methods of Design: 100 Ways to Research Complex Problems, Develop Innovative Ideas, and Design Effective Solutions. Rockport Publishers, Beverly.
- Moser, C. (2012): User Experience Design. Mit erlebniszentrierter Softwareentwicklung zu Produkten, die begeistern. Springer, Berlin.
- Nohl, A.-M. (2008): Interview und dokumentarische Methode. Anleitungen für die Forschungspraxis (2. Auflage). VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.

- Nielsen, J.; Mack, R. (1994): Usability Inspection Methods. John Wiley & Sons, New York.
- Pearrow, M. (2007): Web Usability. Handbook. 2nd Ed. Charles River Media, Boston.
- Scholl, W.; Schmelzer, F.; Kunert, S.; Bedenk, S.; Hüttner, J.; Pullen, J.; Tirre, S. (2014): Mut zu Innovationen. Berlin Heidelberg: Springer Gabler. Online verfügbar unter: <http://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-642-40227-2.pdf> (Zugriff am: 14.07.2016).
- Riek, L. D. (2012): Wizard of oz studies in HRI: a systematic review and new reporting guidelines. Journal of Human-Robot Interaction, 1(1). Notre Dame, USA.
- Rockström, J.; Steffen, W.; Noone, K.; Persson, A.; Chapin, F.S.; Lambin, E.; Lenton, T. M.; Scheffer, M.; Folke, C.; Schellnhuber, H.; Nykvist, B.; De Wit, C. A.; Hughes, T.; van der Leeuw, S.; Rodhe, H.; Sörlin, S.; Snyder, P. K.; Costanza, R.; Svedin, U.; Falkenmark, M.; Karlberg, L.; Corell, R. W.; Fabry, V. J.; Hansen, J.; Walker, B.; Liverman, D.; Richardson, K.; Crutzen, P.; Foley, J. (2009): Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. Ecology and Society 14(2): 32.
- Scholl, W., Schmelzer, F., Kunert, S., Bedenk, S., Hüttner, J., Pullen, J., & Tirre, S. (2014): Mut zu Innovationen. Berlin Heidelberg: Springer Gabler. Abgerufen von <http://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-642-40227-2.pdf> (31.05.2016).
- Schmeisser, W. (2010): Technologiemanagement und Innovationserfolgsrechnung. Oldenburg, München.
- Santarius, T. (2012): Der Rebound-Effekt: Über die unerwünschten Folgen der erwünschten Energieeffizienz. Impulse zur Wachstumswende 5. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Wuppertal.
- Sarodnick, F.; Brau, H. (2006): Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung. Huber Verlag: Bern.
- Surowiecki, J. (2004): The Wisdom of Crowds: Why the Many Are Smarter Than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, Societies and Nations, Little, Brown, London.
- Talwar, S. Wiek, A. and Robinson, J., (2011): User engagement in sustainability research. In: Science and Public Policy, 38 (5), pp. 379-390.
- uid - User Interface Design GmbH (2016): auf der Homepage von uid. [http://www.uid.com/fileadmin/user\\_upload/1\\_Services/1441\\_LK\\_Usability-Test\\_600.jpg](http://www.uid.com/fileadmin/user_upload/1_Services/1441_LK_Usability-Test_600.jpg) (Zugriff am: 06.07.2016).
- UN (2015): Resolution: Transforming our world the 2030 Agenda for Sustainable Development. <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld> (31.05.2016).
- US Department of Health and Human Services (2016): Prototyping. Online verfügbar unter: <http://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/prototyping.html> (Zugriff am: 06.07.2016).
- von Hippel, Eric (1986): Lead Users: A Source of Novel Product Concepts, in: Management Science 32, no. 7 (July): 791-805.
- Youse GmbH (o. J.): Qualitative Datenerhebung: Kreativitätsmethoden: Jeder kann kreativ sein – YOUSE weiß wie: Brainwriting. Online verfügbar unter: [http://www.youse.de/de/kompetenzen/methoden/qualitative\\_datenerhebung1](http://www.youse.de/de/kompetenzen/methoden/qualitative_datenerhebung1) (Zugriff am: 03.11.2015).

Wharton, C.; Rieman, J.; Lewis, C.; Polson, P. (1994): The cognitive walkthrough method: a practitioner's guide. University of Colorado, Colorado. Online verfügbar unter: <http://www.colorado.edu/ics/sites/default/files/attached-files/93-07.pdf> (Zugriff am: 06.07.2016).

Witzel, A. (1982): Verfahren der qualitativen Sozialforschung. Campus, Frankfurt am Main.

## Anhang

### Anhang 1 Ausführliche Beschreibung des Business Model Navigator

Die Beschreibung des Business Model Navigator erfolgt in vier Schritten: 1) Initiierung: Umfeld analysieren, 2) Ideenfindung: Muster adaptieren, 3) Integration: Geschäftsmodell ausgestalten und 4) Implementierung: Plan umsetzen. Diese Schritte werden im Folgenden genauer erläutert (Gassmann et al., 2013a).

#### 1) Initiierung: Umfeld analysieren

Maßgeblich für die Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen ist ein ausgeprägtes Verständnis von der eigenen Branche, den Anforderungen der wesentlichen Stakeholder und anderer das Unternehmen beeinflussender Faktoren (z.B. Technologien und Trends). Zu diesem Zweck soll in einem ersten Schritt eine Beschreibung der übergreifenden Geschäftsmodell – und Branchenlogik erfolgen. Grundlage der Beschreibung sind folgende vier Kernelemente eines Geschäftsmodells (Abb. 8):

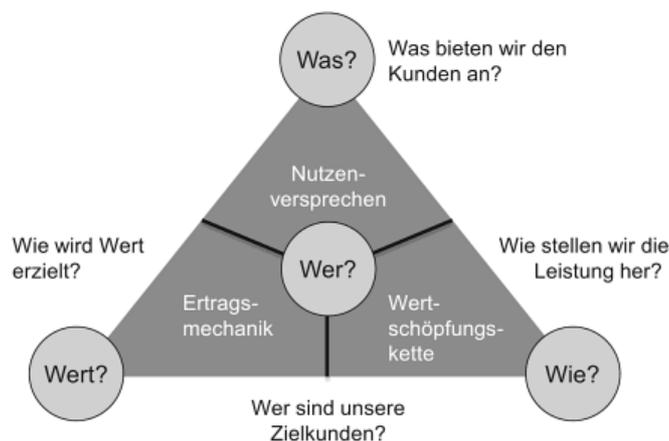


Abb. 8 Business Model Navigator. Quelle: Gassmann et al. (o.J), S. 2.

Um branchenübliche Modelle detailliert und allumfassend beschreiben zu können, dient die folgende Auflistung als Hilfestellung:

#### a. Der Kunde – **Wer** ist unsere Zielgruppe?

- Welche Kunden bzw. -segmente werden hauptsächlich bedient (u.a. wie wird segmentiert)?
- Welche Art von Beziehung erwarten die Kunden und wie werden diese gepflegt (u.a. Kosten der Beziehung)?
- Wer sind unsere wichtigsten Kunden?
- Welche wesentlichen weiteren Anspruchsgruppen bestehen und sind zu berücksichtigen?
- Durch welche Absatzkanäle werden die Kunden bedient?

- Welche Gruppen beeinflussen unsere Kunden (Meinungsführer, Stakeholder, Anwender)?
  - Werden die gleichen Kundensegmente von verschiedenen Unternehmensbereichen verschieden angesprochen?
  - Welche Menschen stecken hinter den Kunden? Sind dies immer noch die gleichen Menschen im nächsten Jahrzehnt? Insbesondere im B2B-Sektor wird der Mensch hinter dem Kunden gerne vergessen.
- b. Das Nutzenversprechen – **Was** bieten wir den Kunden an?
- Welche Probleme und Bedürfnisse der Kunden werden gelöst bzw. befriedigt? Durch welche Produkte und Dienstleistungen geschieht das?
  - Wie ist der wahrgenommene Kundenwert? Das ist meist nicht identisch mit den technischen Spezifikationen, hinter denen sich die Technik gerne versteckt.
  - Welcher Wert bzw. Nutzen wird für den Kunden geschaffen? Wie wird dieser kommuniziert?
  - Inwiefern unterscheidet sich das Angebot von der Konkurrenz? Welche Alternativen hat der Kunde?
  - Erfüllt das heutige Geschäftsmodell die Kundenbedürfnisse wirklich?
- c. Die Wertschöpfungskette – **Wie** stellen wir die Leistung her?
- Welche Schlüsselressourcen benötigt die Erstellung der Angebote bzw. des Nutzenversprechens? (Ressourcen: physische, personelle und finanzielle Ressourcen sowie geistiges Eigentum)
  - Welche Kompetenzen und Schlüsselaktivitäten sind dazu nötig?
  - Basiert unsere Wertschöpfungskette auch auf unseren Kernkompetenzen?
  - Wer sind die wichtigsten Partner? In welcher Beziehung stehen diese zum Unternehmen und was steuern sie bei?
  - Wer sind die wichtigsten Lieferanten und was liefern sie?
- d. Die Ertragsmechanik – Wie wird **Wert** erzielt?
- Welches sind die größten Kostenblöcke und wesentlichen Kostentreiber?
  - Welches sind Haupteinnahmequellen (sowie Anteile am Gesamtumsatz) und wie werden die Erträge generiert? Wofür sind die Kunden bereit zu zahlen?
  - Wo liegen finanzielle Risiken im derzeitigen Ertragsmodell?

Zur vollständigen Erfassung des Umfeldes wird des Weiteren eine Checkliste für die Analyse der Akteure und Einflussfaktoren angeboten:

- Wer sind die relevanten Akteure im Rahmen meines Geschäftsmodells?
- Was sind deren jeweiligen Bedürfnisse und Einflussmechanismen?
- Wie haben sich diese im Laufe der Zeit verändert?
- Welche Implikationen ergeben sich hieraus für das Geschäftsmodell?
- Zeigen Veränderungen in den Wettbewerbsbedingungen Stoßrichtungen für eine Veränderung des Geschäftsmodells auf? Wenn ja, welche?
- Gab es in der Vergangenheit in der Branche signifikante Innovationen am Geschäftsmodell? Wenn ja, was waren die Auslöser hierfür?

- Welche Technologien beeinflussen gegenwärtig das Geschäftsmodell?
- Wie verändern sich die Technologien? Wie sehen die Technologien in drei, fünf, sieben oder zehn Jahren aus?
- Wie beeinflussen die zukünftigen Technologien mein Geschäftsmodell?
- Was sind die relevanten Trends in meinem Ecosystem?
- Wie wirken diese Trends auf die unterschiedlichen Akteure eines Geschäftsmodells ein?
- Werden Schwächen oder Stärken des Geschäftsmodells durch diese tendenziell verstärkt oder abgeschwächt?

## 2) Ideenfindung: Muster adaptieren

Ziel dieses Schrittes ist es, die 55 Geschäftsmodellmuster auf das eigene alte Geschäftsmodell anzuwenden, um daraus neue Geschäftsideen zu entwickeln. In dem Fall, dass bislang kein Geschäftsmodell besteht, können branchenübliche Modelle als Referenz genommen werden.

Geeignete Muster für das neue Geschäftsmodell lassen sich durch das Ähnlichkeits- und Konfrontationsprinzip oder eine Kombination der beiden Prinzipien wählen.

### *Ähnlichkeitsprinzip:*

Im Rahmen des Ähnlichkeitsprinzips werden zuerst Modellmuster hinzugezogen, die vergleichbar mit der eigenen Branchenlogik sind. In einem späteren Schritt wird versucht Ideen von Branchen zu übertragen die einen weniger prägnanten Bezug zu der eigenen Branche aufweisen.

Bei der Anwendung des Ähnlichkeitsprinzips sind die folgenden Schritte zu beachten:

- e. Erstellung eines Kriterienkatalogs, um die Identifikation verwandter Branchen zu vereinfachen.
- f. Eine Auswahl von sechs bis acht Mustern treffen, die bereits in den durch Schritt 1 identifizierten Branchen genutzt werden.
- g. Die ausgewählten Muster, für die jeweils untersucht werden soll wie sie im eigenen Geschäftsmodell verankert werden können und Problemstellungen lösen sollen, werden in einem nächsten Schritt zu einem neuen Geschäftsmodell zusammengeführt.
- h. Haben die ersten drei Schritte zu keinem zufriedenstellenden Ergebnis geführt und konnte keine innovative Idee eruiert werden, muss das Verfahren wiederholt, sowie der Kriterienkatalog und die Anzahl der ausgewählten Muster entsprechend angepasst werden.

### *Konfrontationsprinzip:*

Das Konfrontationsprinzip zeichnet sich durch eine entgegengesetzte Vorgehensweise im Vergleich zum Ähnlichkeitsprinzip aus. Dies bedeutet, dass insbesondere Muster ausgewählt werden, die eine stark branchenfremde Charakterisierung zum eigenen Geschäftsmodell aufweisen.

Der Prozess des Konfrontationsprinzips sollte folgendermaßen durchgeführt werden:

- a. Sechs bis acht branchenfremde Muster auswählen.
- b. Die identifizierten Muster sollen nun mit der eigenen Branchenlogik konfrontiert werden. Ideen werden beispielsweise generiert, indem man sich diverse Fragen zu dem jeweiligen Muster stellt. Bsp.: „Wie würde Firma XY unser Geschäft führen?“
- c. Wiederholen des Prozesses mit anderen Mustern, bis genügend interessante Ideen entwickelt worden sind.

Um eine geeignete Wahl aus dem Pool der 55 Geschäftsmodellmuster vorzunehmen kann sich an den drei Basisstrategien „Übertragen“, „Kombinieren“ und „Wiederholen“, die kombiniert oder einzeln genutzt werden können, orientiert werden. Die Strategie des Übertragens zielt darauf ab ein existentes Geschäftsmodell auf eine neue Branche zu projizieren. Dadurch können Fehler vermieden werden, die in anderen Branchen bereits gemacht worden sind. Das Konzept des Kombinierens sieht vor, dass mehrere Muster gleichzeitig angewendet werden um eine neue Geschäftsidee zu generieren. Dies hat zum Vorteil, dass es den Wettbewerbern erschwert wird entwickelte Ideen zu kopieren. Bei Anwendung der letzten Strategie kann ein Unternehmen von bereits implementierten und erfolgreich umgesetzten Geschäftsmodellen und deren Erfahrungen profitieren, indem derartige Modelle auf eine andere Warengruppe übertragen werden.

#### *Ideenselektion - NABC-Ansatz:*

Der NABC-Ansatz wird als unterstützendes Tool zur Auswahl und Bewertung von entwickelten Geschäftsmodellideen eingesetzt. In einem ersten Schritt kann eine Clusterung von ähnlichen und sich ergänzenden Ideen vorgenommen werden auf deren Basis eine erste Auswahl relevanter Ideen vorgenommen werden kann.

Im Rahmen des NABC-Ansatzes werden die ausgewählten Cluster nachfolgend in kurzen „Elevator Pitches“ (8-10 Min.) unter Berücksichtigung von den vier folgenden Gesichtspunkten präsentiert:

- a. Need – „Was ist das zentrale Bedürfnis? Wo liegt unsere Chance? Wer sind unsere Kunden?“ (Kundenperspektive)
- b. Approach – „Wie sieht der Lösungsansatz bzw. das Leistungsversprechen aus? Wie liefern wir es?“ (Innenperspektive)
- c. Benefits – „Was ist der Nutzen für den Kunden? Für uns? Qualitativ und quantitativ?“ (Wertperspektive)
- d. Competition – „Was ist der Wettbewerb? Wer ist die Konkurrenz? Was gibt es für Alternativen?“ (Außenperspektive)

Die Entwicklung von innovativen Geschäftsmodellen beruht auf dem Prinzip, dass Ideen nicht zwingendermaßen ausgesiebt, sondern im weiteren Verlauf weiterentwickelt und bestenfalls optimiert werden sollen. Daher bietet sich ein zyklischer Prozessablauf an, der in die folgenden Komponenten unterteilt wird:

- a. Entwicklung: Ideengenerierung nach dem in Abschnitt 2.) dargestellten Prinzip, sowie nach Wahl der vielversprechendsten Idee wird für diese im Sinne des NABC-Ansatzes eine Präsentation angefertigt.
- b. Präsentation: Jede Gruppe präsentiert jeweils eine Idee im Stil eines Elevator-Pitches.
- c. Diskurs: Nach der Präsentation erhält die Gruppe Feedback. Dabei ist zu beachten, dass die Gruppe, die präsentiert hat nur noch inhaltliche Fragen beantworten darf und sich nicht im Hinblick auf kritische Äußerungen seitens der anderen Gruppen rechtfertigen. Die Kritik wird hingegen in die nächste Runde eingearbeitet.
- d. Redesign: Inhalt des vorerst letzten Schrittes der jeweiligen Runde, nimmt das Auseinandersetzen mit identifizierten Schwachstellen ein. Zum beseitigen von diesen Schwächen und Herausforderungen, werden neue Ideen generiert oder bereits angesprochene Ideen neu aufgegriffen. Mit der neuen/ den neuen Ideen bzw. den jeweiligen Verbesserungen wird der Prozess wiederholt.

### **3) Integration: Geschäftsmodell ausgestalten**

Die gewonnenen Ideen werden in einem dritten Schritt in ein allumfassendes Geschäftsmodell mit seinen vier wesentlichen Kernelementen (Wer?-Was?-Wie?-Wert?) verknüpft. Nur so kann gewährleistet werden, dass die Innovation eine Chance hat sich auf dem Markt zu bewähren. Wichtig für die Beständigkeit eines Geschäftsmodells ist, dass das Modell in sich stimmig ist (Interne Konsistenz) und die Stakeholderanforderungen erfüllt (Externe Konsistenz). Um eine interne Konsistenz des neuen Modells zu erreichen, wird empfohlen die schriftliche Ausarbeitung nach den vier Elementen (Wer?-Was?-Wie?-Wert?) zu gliedern. Zu diesem Zweck wird eine beispielhafte Checkliste vorgestellt, welche die Beschreibung der Geschäftsinnovation vereinfachen soll (Tab. 5). Bei der externen Konsistenz ist zu beachten, dass die sich fortlaufend verändernden Umfeldbedingungen regelmäßig in Entscheidungen mit einbezogen werden sollten.

Tab. 5 Checkliste zur vereinfachten Beschreibung der Geschäftsinnovation. Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Gassmann et al. (2013a).

<b>Wer?</b>	Kunden	Wer sind unsere Zielkunden?
	Anspruchsgruppen	Für wen generieren wir (zusätzlichen) Wert?
	Vertriebskanäle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch welche Kanäle erreichen wir unsere Kunden?</li> <li>• Sind die Kanäle in unsere anderen Geschäftstätigkeiten integriert?</li> <li>• Sind die Kanäle auf die Ansprüche unserer Kunden ausgerichtet?</li> </ul>
	Kundensegmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haben wir unsere Kundschaft segmentiert?</li> <li>• Welche Geschäftsbeziehung in Bezug auf jedes Kundensegment ist anzustreben?</li> </ul>
<b>Was?</b>	Nutzenversprechen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welches Kundenproblem versuchen wir zu lösen?</li> <li>• Welche Kundenwünsche versuchen wir zu befriedigen?</li> <li>• Welche Produkte und Dienstleistungen bieten wir unseren Kunden segmentspezifisch an?</li> <li>• Welchen Wert generieren wir für unsere Kunden?</li> <li>• Wie unterscheidet sich unser Wertversprechen von demjenigen der Konkurrenz?</li> </ul>
<b>Wie?</b>	Interne Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Ressourcen sind für das Erfüllen unseres Wertversprechens zentral?</li> <li>• Wie können wir die Ressourcen effizient allokalieren?</li> </ul>
	Aktivitäten & Fähigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Aktivitäten sind zur Erfüllung unseres Wertversprechens zentral?</li> <li>• Welche Aktivitäten können wir bereits heute mit unseren bestehenden Fähigkeiten ausführen?</li> <li>• Welche neuen Aktivitäten müssen wir ausführen und welche Fähigkeiten benötigen wir dazu?</li> </ul>
	Partner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welches sind unsere wichtigsten Partner?</li> <li>• Welches sind unsere Hauptlieferanten?</li> <li>• Welche Aktivitäten können unsere Hauptpartner ausführen bzw. welche zentralen Fähigkeiten besitzen sie?</li> <li>• Was haben unsere wichtigsten Partner von der Zusammenarbeit mit uns und wie können wir sie an uns binden?</li> </ul>
<b>Wert ?</b>	Kostentreiber	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welches sind die wesentlichen Kosten in unserem Geschäftsmodell?</li> <li>• Welche finanziellen Risiken bestehen? Wie adressieren wir diese?</li> </ul>
	Ertragsströme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welches sind die Ertragsquellen?</li> <li>• Wofür ist der Kunde bereit zu bezahlen?</li> <li>• Wie bezahlen die Kunden momentan? Wie sollen die Kunden in Zukunft bezahlen?</li> <li>• Wie viel trägt jeder einzelne Ertragsstrom zum Gesamtumsatz bei?</li> </ul>

#### 4) Implementierung: Plan umsetzen

Der Prozess der Realisierungsphase im Business Model Navigator verläuft iterativ und wird in drei wesentliche Komponenten gegliedert, die in Form eines Zyklus abgebildet und im Folgenden kurz erläutert werden:

- a. Design: Die Designphase setzt sich wie bereits erwähnt aus den drei Teilschritten Initiierung, Ideenfindung und Integration zusammen. Optimaler Weise sollten nach dieser Phase ein bis zwei Ideen zu innovativen Geschäftsmodellen generiert worden sein, die in den vier Kernelementen eines Geschäftsmodells manifestiert und schriftlich festgehalten worden sind.
- b. Prototyp: Ziel dieses Arbeitsschrittes ist es, die ausgearbeitete Idee zu visualisieren und ein Modell zu erstellen, um mögliche Schwachstellen schneller aufzeigen und beheben zu können. Im Zuge von Geschäftsmodellinnovationen können beispielsweise Prototypen in Form von ausführlichen Präsentationen oder auch die Umsetzung eines Pilotprojektes in einem kleinen Markt Anwendung finden. Es wird empfohlen nicht allzu viel Zeit in die Ausarbeitung eines ersten Prototyps zu investieren bzw. vorgeschlagen erste Ideen von Prototypen sukzessiv durch optimierte Modelle zu substituieren.
- c. Test: In diesem Teilschritt der Realisierungsphase wird der Prototyp hinsichtlich Schwachstellen, insbesondere im Bezug auf die Funktionsfähigkeit der vier Dimensionen untersucht. Um den Prototyp effizient weiterentwickeln und überarbeiten zu können, ist es sehr wichtig Feedback seitens relevanter Stakeholder einzuholen und gescheiterte Ideen dazu zu nutzen neue zu generieren und von gemachten Fehlern zu profitieren.

Mit zunehmenden Wiederholungen des iterativen Prozesses, wird die Realitätsnähe des neuen Geschäftskonzepts und auch der Detaillierungsgrad erhöht. Zudem wechseln sich während des Prozesses divergentes (Öffnung für eine Vielzahl von Lösungsvorschlägen) und konvergentes (Reduktion der Lösungsvorschläge auf erfolgsversprechende) Denken ab. Sobald eine optimale Lösung, welche die ersten vielversprechenden Schritte zum Markteintritt offenbart, gefunden wurde, wird der Prozess beendet.

## Anhang 2 Anleitung für das Brainwriting (Methode 635)

Fokus:		Datum:	
Teilnehmer 1		Teilnehmer 4	
Teilnehmer 2		Teilnehmer 5	
Teilnehmer 3		Teilnehmer 6	

Der Erste schreibt in die erste Zeile seine 3 Ideen in die dafür vorgesehenen Spalten (1.1, 1.2 und 1.3). Nach 5 Minuten wird das Dokument an die nächste Person weitergereicht, der die zweite Zeile durch seine Ideen ergänzt (2.1, 2.2 und 2.3) usw.

Die Ideen können entweder:

- 1) Ergänzungen der Vorgängerideen,
- 2) Variationen der Vorgängerideen oder
- 3) völlig neue Ideen sein.

1.1		1.2		1.3	
2.1		2.2		2.3	
3.1		3.2		3.3	
4.1		4.2		4.3	
5.1		5.2		5.3	
6.1		6.2		6.3	

### Anhang 3 SDG Check für Innovationen

(Entwurfsfassung, auf Basis von Geibler et al., in Vorbereitung)

Innerhalb der drei Phasen eines Innovationsprozesses *Nutzerbeobachtung, Prototypentwicklung und Feldtest*, dienen die einzelnen Entscheidungspunkte (*Projektabschätzung, Projektentscheidung, Entscheidung zur Prototypentwicklung, Entscheidung zum Test, Entscheidung zur Markteinführung*) dazu, Nachhaltigkeitswirkungen zu berücksichtigen und Nachhaltigkeitspotentiale abschätzen zu können (Geibler et al., 2016). Der SDG-Check für Innovation, angelehnt an die von der UN formulierten „Sustainable development goals“ Nachhaltigkeitsziele, ermöglicht es, dies bereits in frühen Innovationsphasen umzusetzen. Der SDG-Check umgreift die „SDG-Checkliste Stufe 1“ (zur Anwendung am Entscheidungspunkt *Projektabschätzung*). Dabei wird abgefragt inwieweit die Innovation zu der Umsetzung der 17 Ziele beitragen kann. Die Anwendung dieser Checkliste dient auch dazu, ein Bewusstsein für diese Ziele zu schaffen, sodass die Beteiligten im weiteren Innovationsprozess aufmerksamer hinsichtlich Möglichkeiten der Integration dieser Ziele sind. Die **Checkliste Stufe 1** ist beispielhaft in Abb. 9 dargestellt. Des Weiteren werden im SDG-Check die je drei relevantesten Oberziele (hinsichtlich Chancen als auch Risiken) auf Stufe 2 (zur Anwendung am Entscheidungspunkt *Projektentscheidung*) vertieft untersucht. Dies geschieht indem mittels der SDG-Checkliste 2 vertiefend die Chancen und Risiken bezüglich der Unterziele eingeschätzt werden. In Abb. 10 ist der vertiefte Fragebogen zu dem Oberziel 12: „Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen“ dargestellt. Für die weiteren 16 Ziele sind darauf folgend erste Checkfragen skizzenhaft formuliert.

### INNOLAB SDG-Check Stufe 1

Bitte schätzen Sie ein, für welche Nachhaltigkeitsziele die Innovationsidee Chancen oder Risiken bergen könnte. Die Innovation sollte für mindestens 3 Ziele einen positiven Beitrag leisten können

Risiko neutral Chance  
-3 -2 -1 0 1 2 3

<b>1 NO POVERTY</b> Armut beenden, z.B. spezielle Finanzprodukte für Entwicklungsländer	<b>7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY</b> Zugang zu bezahlbarer, zuverlässiger, nachhaltiger und moderner Energie sicherstellen	<b>13 CLIMATE ACTION</b> Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandel und seiner Folgen umsetzen
<b>2 ZERO HUNGER</b> Die Ernährungssicherheit gewährleisten und eine bessere Ernährung und nachhaltige Landwirtschaft fördern	<b>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH</b> Anhaltendes, inklusives und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit fördern	<b>14 LIFE BELOW WATER</b> Ozeane, Meere und Meeresressourcen für eine nachhaltige Entwicklung und Nutzung erhalten
<b>3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING</b> Ein gesundes Leben für Menschen jeden Alters sicherstellen und ihr Wohlbefinden fördern	<b>9 INDUSTRY INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</b> Eine belastbare Infrastruktur aufzubauen, eine inklusive und nachhaltige Industrialisierung sowie Innovationen fördern	<b>15 LIFE ON LAND</b> Terrestrischen Ökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern, Wälder nachhaltig bewirtschaften, Wüstenbildung bekämpfen, Landdegradierung stoppen und umkehren und den Verlustes von Artenvielfalt beenden.
<b>4 QUALITY EDUCATION</b> Inklusive und gerechte hochwertige Bildung zu sowie Möglichkeiten zum lebenslangen Lernen fördern	<b>10 REDUCED INEQUALITIES</b> Ungleichheiten in und zwischen Staaten reduzieren	<b>16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS</b> Friedliche und inklusive Gesellschaften für eine nachhaltige Entwicklung und der Zugang zu Rechtsmitteln stärken und effektive, rechenschaftspflichtige und inklusive Institutionen aufbauen
<b>5 GENDER EQUALITY</b> Geschlechtergerechtigkeit und Selbstbestimmung für Frauen und Mädchen erreichen	<b>11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES</b> Inklusive, sichere, belastbare und nachhaltige Städte und Siedlungen mit gestalten	<b>17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS</b> Die Umsetzungsmittel und Wiederbelebung der globalen Partnerschaft für nachhaltige Entwicklung stärken.
<b>6 CLEAN WATER AND SANITATION</b> Die Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser sowie Zugang zu sanitären Einrichtungen verbessern	<b>12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION</b> Nachhaltige Konsum- und Produktionsweisen ermöglichen	

Abb. 9 SDG-Check Stufe 1. Quelle: Geibler et al. (in Vorbereitung) in Anlehnung an UN (2015).

### INNOLAB SDG-Check Stufe 2



Bitte schätzen Sie ein, für welche Unterziele der SDG die unterschiedlichen Innovationsideen Chancen oder Risiken bergen könnten. Indem Sie die Werte der Risiko- und Chancen-Einschätzungen der einzelnen Fragen addieren, ergibt sich der CR-Wert für die jeweilige Lösung.

	Lösung A Risiko neutral Chance -3 -2 -1 0 1 2 3	Lösung B Risiko neutral Chance -3 -2 -1 0 1 2 3	Lösung C Risiko neutral Chance -3 -2 -1 0 1 2 3
Die Innovation kann zu einem nachhaltigen Management und einer effizienten Nutzung von natürlichen Ressourcen beitragen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Innovation kann dazu beitragen, den Lebensmittelabfall auf Einzelhandels- und Konsumentenebene und/oder den Lebensmittelverluste entlang der Lieferkette, einschließlich von Verlusten nach der Ernte, zu reduzieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Innovation kann dazu beitragen, dass Chemikalien sowie aller Abfällen entlang ihrer Lebenszyklen, in Übereinstimmung mit international vereinbarten Rahmenbedingungen gemangt werden und die Freisetzung dieser Chemikalien in Luft, Wasser und Boden erheblich vermindert wird, damit ihre negativen Auswirkungen auf menschliche Gesundheit und Umwelt minimiert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Innovation kann dazu beitragen, dass die Abfallerzeugung durch Vorbeugen, Verringern, Recyceln und Wiederverwenden erheblich reduziert wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das innovierende Unternehmen beabsichtigt nachhaltige Praktiken einzuführen und Nachhaltigkeitsinformationen in seine Berichte einzubauen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Innovation bzw. das innovierende Unternehmen fördert bzw. befolgt nachhaltige Beschaffungspraktiken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Innovation kann dazu beitragen, dass Menschen die notwendige Information und das Bewusstsein für nachhaltige Entwicklung und Lebensstile im Einklang mit der Natur verfügen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Innovation bzw. das innovierende Unternehmen kann Entwicklungsländer dabei unterstützt ihre wissenschaftlichen und technologischen Kapazitäten auszubauen, um sich in Richtung nachhaltigerer Konsum- und Produktionsmuster zu entwickeln.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Innovation kann zur Entwicklung und Einführung von Instrumente zur Überprüfung von Auswirkungen einer nachhaltigen Entwicklung für nachhaltigen Tourismus, durch den Arbeitsplätze entstehen und lokale Kultur und Produkte gefördert wird, beitragen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	CR-Wert:	CR-Wert:	CR-Wert:

Abb. 10 SDG-Check Stufe 2: Beispiel Ziel 12: Verantwortliches Produzieren und Konsumieren. Quelle: Geibler et al. (in Vorbereitung) in Anlehnung an UN (2015).

## Ziel 1. Armut in allen ihren Formen und überall beenden

Bitte schätzen Sie ein, für welche Unterziele der SDG die Innovationsidee Chancen oder Risiken bergen kann.

Tab. 6 SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 1. Quelle: Geibler et al. (in Vorbereitung) in Anlehnung an UN (2015).

Checkfragen	Lösung
Die Innovation kann dazu beitragen, Menschen aus der Armut zu führen, indem sie beispielsweise einen Beitrag zur Mobilisierung von Ressourcen für die Armutsbekämpfung in den Entwicklungsländern leistet.	Risiko neutral Chance -3 -2 -1 0 1 2 3 
Die Innovation kann helfen Sozialschutzsysteme und -maßnahmen zu stärken.	
Die Innovation kann dazu beitragen, die gleichen Rechte auf natürliche und wirtschaftliche Ressourcen sowie Zugang zu grundlegenden Diensten und Vermögensformen für alle zu gewährleisten.	
Die Innovation kann Menschen helfen, Widerstandsfähigkeit gegen wirtschaftliche, soziale und ökologische Schocks und Katastrophen, insbesondere klimabedingte Extremereignisse zu entwickeln.	
	CR-Wert: 

## Ziel 2. Den Hunger beenden, Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung erreichen und eine nachhaltige Landwirtschaft fördern

Bitte schätzen Sie ein, für welche Unterziele der SDG die Innovationsidee Chancen oder Risiken bergen kann.

Tab. 7 SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 2. Quelle: Geibler et al. (in Vorbereitung) in Anlehnung an UN (2015).

Checkfragen	Lösung
Die Innovation kann dazu beitragen, allen Menschen ganzjährig Zugang zu sicheren, nährstoffreichen und ausreichenden Nahrungsmitteln zu garantieren und Mangelernährung zu überwinden.	Risiko neutral Chance -3 -2 -1 0 1 2 3 
Die Innovation kann dazu beitragen, die Produktivität und die Einkommen kleiner Nahrungsmittelproduzenten zu steigern, beispielsweise durch den sicheren und gleichberechtigten Zugang zu Produktionsressourcen, Wissen, Finanzdienstleistungen und Märkten.	
Die Innovation kann dazu beitragen, die Nachhaltigkeit (wie etwa die Erhaltung der Ökosysteme) und Widerstandsfähigkeit (u.a. Anpassung an den Klimawandel) der Systeme der Nahrungsmittelproduktion sicherzustellen.	
Die Innovation kann dazu beitragen, die genetische Vielfalt von Saatgut, Kulturpflanzen und Nutz- und Haustieren sowie den gleichberechtigten Zugang zu diesen zu gewährleisten.	
Die Innovation kann dazu beitragen Verzerrungen im globalen Handel mit Agrarprodukten, insbesondere auf den Märkten für Nahrungsmittelrohstoffe und ihre Derivate zu beseitigen.	
	CR-Wert: 

### Ziel 3. Ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern

Bitte schätzen Sie ein, für welche Unterziele der SDG die Innovationsidee Chancen oder Risiken bergen kann.

Tab. 8 SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 3. Quelle: Geibler et al. (in Vorbereitung) in Anlehnung an UN (2015).

Checkfragen	Lösung
Die Innovation kann dazu beitragen, das Sterblichkeitsrisiko von Geburten sowie die Kindersterblichkeit zu verringern.	Risiko neutral Chance -3 -2 -1 0 1 2 3 
Die Innovation kann dazu beitragen, das Auftreten vermeidbarer Krankheiten und Epidemien zu verringern.	
Die Innovation kann dazu beitragen, durch Prävention und Behandlung die Frühsterblichkeit zu verhindern und psychisches Wohlergehen zu fördern.	
Die Innovation kann dazu beitragen, schädliche Auswirkungen von Substanzmissbrauch zu verhindern oder zu behandeln.	
Die Innovation kann helfen Todesfälle und Verletzungen durch Verkehrsunfälle zu verhindern.	
Die Innovation kann dazu beitragen, den Zugang zu sexual- und reproduktionsmedizinischer Versorgung zu stärken.	
Die Innovation kann dazu beitragen, den Zugang zu Gesundheitsdiensten und das Management von Gesundheitsrisiken zu verbessern.	
Die Innovation kann dazu beitragen, die Zahl der Todesfälle und Erkrankungen durch Umweltverschmutzung zu verringern.	
	CR-Wert: 

#### Ziel 4. Inklusive, gleichberechtigte und hochwertige Bildung gewährleisten und Möglichkeiten lebenslangen Lernens für alle fördern

Bitte schätzen Sie ein, für welche Unterziele der SDG die Innovationsidee Chancen oder Risiken bergen kann.

Tab. 9 SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 4. Quelle: Geibler et al. (in Vorbereitung) in Anlehnung an UN (2015).

Checkfragen	Lösung
Die Innovation kann helfen einen gleichberechtigten Zugang zu kostenloser und hochwertiger Betreuung, Bildung und Ausbildung von Kindern und Jugendlichen sicherzustellen.	Risiko neutral Chance -3 -2 -1 0 1 2 3 
Die Innovation kann dazu beitragen, den gleichberechtigten Zugang für alle zu hochwertigen Ausbildungsangeboten und Qualifikationen und damit menschenwürdige Arbeit zu stärken.	
Die Innovation kann dazu beitragen, das Wissen über nachhaltige Entwicklung und Lebensweisen in der Gesellschaft zu verankern.	
	CR-Wert: 

#### Ziel 5. Geschlechtergleichstellung erreichen und alle Frauen und Mädchen zur Selbstbestimmung befähigen

Bitte schätzen Sie ein, für welche Unterziele der SDG die Innovationsidee Chancen oder Risiken bergen kann.

Tab. 10 SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 5. Quelle: Geibler et al. (in Vorbereitung) in Anlehnung an UN (2015).

Checkfragen	Lösung
Die Innovation kann dazu beitragen, Formen der Diskriminierung von Frauen und Mädchen zu beenden.	Risiko neutral Chance -3 -2 -1 0 1 2 3 
Die Innovation kann dazu beitragen, dass Pflege- und Hausarbeit anerkannt und wertgeschätzt werden und etwaige Lasten gemeinsam getragen werden.	
Die Innovation kann dazu beitragen, die Teilhabe und Chancengleichheit für Frauen im politischen, wirtschaftlichen und öffentlichen Leben sicherzustellen.	
	CR-Wert: 

## Ziel 6. Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten

Bitte schätzen Sie ein, für welche Unterziele der SDG die Innovationsidee Chancen oder Risiken bergen kann.

Tab. 11 SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 6. Quelle: Geibler et al. (in Vorbereitung) in Anlehnung an UN (2015).

Checkfragen	Lösung
Die Innovation kann dazu beitragen, den Zugang zu einwandfreiem und bezahlbarem Trinkwasser für alle zu verbessern.	Risiko neutral Chance -3 -2 -1 0 1 2 3 
Die Innovation kann dazu beitragen, den Zugang zu einer angemessenen und gerechten Sanitärversorgung und Hygiene für alle zu stärken.	
Die Innovation kann zu einer verbesserten Wiederaufbereitung von Abwasser und insgesamt einer besseren Qualität des Wassers beitragen.	
Die Innovation kann die Effizienz der Wassernutzung wesentlich steigern oder helfen und eine nachhaltige Entnahme und Bereitstellung von Süßwasser gewährleisten.	
Die Innovation kann helfen, wasserverbundene Ökosysteme zu schützen.	
Die Innovation kann helfen die Wasserqualität durch Verringerung der Verschmutzung zu verbessern.	
	CR-Wert: 

## Ziel 7. Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle sichern

Bitte schätzen Sie ein, für welche Unterziele der SDG die Innovationsidee Chancen oder Risiken bergen kann.

Tab. 12 SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 7. Quelle: Geibler et al. (in Vorbereitung) in Anlehnung an UN (2015).

Checkfragen	Lösung
Die Innovation trägt dazu bei, den Zugang zu bezahlbaren, verlässlichen und modernen Energiedienstleistungen, insbesondere auch erneuerbaren Energien und Energieeffizienz, zu sichern.	Risiko neutral Chance -3 -2 -1 0 1 2 3 
Die Innovation trägt dazu bei, den Zugang zur Forschung und Technologie im Bereich saubere Energie zu stärken und Investitionen zu fördern.	
Die Innovation macht einen Beitrag zum Ausbau der Infrastruktur und der Modernisierung der Technologien und damit der Bereitstellung von Energiedienstleistungen für alle in Entwicklungsländern.	
	CR-Wert: 

## Ziel 8. Dauerhaftes, breitenwirksames und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle fördern

Bitte schätzen Sie ein, für welche Unterziele der SDG die Innovationsidee Chancen oder Risiken bergen kann.

Tab. 13 SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 8. Quelle: Geibler et al. (in Vorbereitung) in Anlehnung an UN (2015).

Checkfragen	Lösung
Die Innovation hilft, eine höhere wirtschaftliche Produktivität durch Diversifizierung, technologische Modernisierung und Innovation zu erreichen.	Risiko neutral Chance -3 -2 -1 0 1 2 3 
Die Innovation macht einen Beitrag zur Förderung produktiver Tätigkeiten, der Schaffung menschenwürdiger Arbeitsplätze, Unternehmertum, Kreativität und Innovation.	
Die Innovation macht einen Beitrag dazu, die weltweite Ressourceneffizienz in Konsum und Produktion zu verbessern und die Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Umweltzerstörung voran zu bringen.	
Die Innovation macht einen Beitrag zur Stärkung produktiver Vollbeschäftigung, menschenwürdiger Arbeit und gleichen Entgelts für alle Frauen und Männer.	
Die Innovation trägt zu einer besseren Beschäftigungssituation für junge Menschen bei.	
Die Innovation hilft, Zwangsarbeit, moderne Sklaverei, Menschenhandel und Kinderarbeit zu beenden und Arbeitsrechte zu stärken.	
Die Innovation trägt dazu bei, nachhaltigen Tourismus zu fördern und umzusetzen, der Arbeitsplätze schafft und die lokale Kultur und lokale Produkte fördert.	
Die Innovation trägt dazu bei, den Zugang zu Bank-, Versicherungs- und Finanzdienstleistungen für alle zu begünstigen und zu erweitern.	
	CR-Wert: 

## Ziel 9. Eine widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, breitenwirksame und nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen

Bitte schätzen Sie ein, für welche Unterziele der SDG die Innovationsidee Chancen oder Risiken bergen kann.

Tab. 14 SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 9. Quelle: Geibler et al. (in Vorbereitung) in Anlehnung an UN (2015).

Checkfragen	Lösung
Die Innovation macht einen Beitrag zum Aufbau einer hochwertigen, verlässlichen, nachhaltigen und widerstandsfähigen Infrastruktur und unterstützt somit die wirtschaftliche Entwicklung und das menschliche Wohlergehen für alle.	Risiko neutral Chance -3 -2 -1 0 1 2 3 
Die Innovation macht einen Beitrag zu einer breitenwirksamen und nachhaltigen Industrialisierung.	
Die Innovation hilft den Zugang kleiner Industrie- und anderer Unternehmen zu Finanzdienstleistungen zu verbessern und ihre Einbindung in Wertschöpfungsketten und Märkte zu erhöhen.	
Die Innovation macht einen Beitrag zur Modernisierung der Infrastruktur und Nachrüstung von Industrien, um effizienteren Ressourceneinsatz und die vermehrte Nutzung sauberer und umweltverträglicher Technologien und Industrieprozesse zu erreichen.	
Die Innovation macht einen Beitrag zur Verbesserung der wissenschaftlichen Forschung, der technologischen Kapazitäten der Industriesektoren und der Innovationstätigkeit.	
Die Innovation hilft den Zugang zur Informations- und Kommunikationstechnologie erheblich zu erweitern.	
	CR-Wert: 

## Ziel 10. Ungleichheit in und zwischen Ländern verringern

Bitte schätzen Sie ein, für welche Unterziele der SDG die Innovationsidee Chancen oder Risiken bergen kann.

Tab. 15 SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 10. Quelle: Geibler et al. (in Vorbereitung) in Anlehnung an UN (2015).

Checkfragen	Lösung
Die Innovation macht einen Beitrag dazu, die Steigerung des Einkommenswachstums der ärmsten 40 Prozent der Bevölkerung zu erreichen und aufrechtzuerhalten.	Risiko neutral Chance -3 -2 -1 0 1 2 3 
Die Innovation macht einen Beitrag dazu alle Menschen zu Selbstbestimmung zu befähigen, ihre soziale, wirtschaftliche und politische Inklusion fördern und Chancengleichheit zu gewährleisten sowie die Ungleichheit der Ergebnisse zu reduzieren.	
Die Innovation macht einen Beitrag zu einer geordneten, sicheren, regulären und verantwortungsvollen Migration und Mobilität von Menschen.	
Die Innovation macht einen Beitrag zur Reduzierung der Transaktionskosten für Heimatüberweisungen von Migranten.	

## Ziel 11. Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig gestalten

Bitte schätzen Sie ein, für welche Unterziele der SDG die Innovationsidee Chancen oder Risiken bergen kann.

Tab. 16 SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 11. Quelle: Geibler et al. (in Vorbereitung) in Anlehnung an UN (2015).

Checkfragen	Lösung
Die Innovation macht einen Beitrag, den Zugang zu angemessenem, sicherem und bezahlbarem Wohnraum und zur Grundversorgung für alle sicherzustellen.	Risiko neutral Chance -3 -2 -1 0 1 2 3 
Die Innovation trägt dazu bei, den Zugang zu sicheren, bezahlbaren, zugänglichen und nachhaltigen Verkehrssystemen für alle zu ermöglichen und die Sicherheit im Straßenverkehr zu verbessern.	
Die Innovation trägt zu einer Stärkung der Kapazitäten für eine partizipatorische, integrierte und nachhaltige Siedlungsplanung und -steuerung bei.	
Die Innovation hilft, das Weltkultur- und -naturerbe zu schützen und zu wahren.	
Die Innovation macht einen Beitrag dazu die Zahl der von Todesfällen und wirtschaftlichen Verlusten durch Katastrophen betroffenen Menschen zu verringern.	
Die Innovation trägt dazu bei, die von den Städten ausgehende Umweltbelastung pro Kopf zu senken mit besonderer Aufmerksamkeit auf der Luftqualität und der kommunalen und sonstigen Abfallbehandlung.	

Checkfragen	Lösung
Die Innovation hilft den allgemeinen Zugang zu sicheren, inklusiven und zugänglichen Grünflächen und öffentlichen Räumen für alle gewährleisten.	
Die Innovation macht einen Beitrag dazu positive wirtschaftliche, soziale und ökologische Verbindungen zwischen städtischen, stadtnahen und ländlichen Gebieten zu stärken.	
Die Innovation trägt dazu bei, den Bau nachhaltiger und widerstandsfähiger Gebäude unter Nutzung einheimischer Materialien in den am wenigsten entwickelten Länder zu ermöglichen.	
	CR-Wert: 

### Ziel 13. Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen

Bitte schätzen Sie ein, für welche Unterziele der SDG die Innovationsidee Chancen oder Risiken bergen kann.

Tab. 17 SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 13. Quelle: Geibler et al. (in Vorbereitung) in Anlehnung an UN (2015).

Checkfragen	Lösung
Die Innovation macht einen Beitrag dazu, die Widerstandskraft und die Anpassungsfähigkeit gegenüber klimabedingten Gefahren und Naturkatastrophen in allen Ländern zu stärken.	Risiko neutral Chance -3 -2 -1 0 1 2 3 
Die Innovation macht einen Beitrag zur Aufklärung und Sensibilisierung für und der Abschwächung des Klimawandels, der Klimaanpassung, der Reduzierung der Klimaauswirkungen sowie der Frühwarnung.	
Die Innovation trägt zum Ausbau effektiver Planungs- und Managementkapazitäten im Bereich des Klimawandels in den am wenigsten entwickelten Ländern und kleinen Inselentwicklungsländern bei.	
	CR-Wert: 

## Ziel 14. Ozeane, Meere und Meeresressourcen im Sinne nachhaltiger Entwicklung erhalten und nachhaltig nutzen

Bitte schätzen Sie ein, für welche Unterziele der SDG die Innovationsidee Chancen oder Risiken bergen kann.

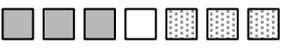
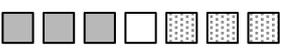
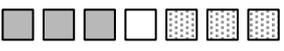
Tab. 18 SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 14. Quelle: Geibler et al. (in Vorbereitung) in Anlehnung an UN (2015).

Checkfragen	Lösung
Die Innovation leistet einen Beitrag zur Vermeidung von Meeresverschmutzung.	Risiko neutral Chance -3 -2 -1 0 1 2 3 
Die Innovation leistet einen Beitrag zur Wiederherstellung der nachhaltigen Bewirtschaftung und dem Schutz von Meeres- und Küstenökosystemen und die Stärkung ihrer Resilienz.	
Die Innovation trägt dazu bei, die Versauerung der Ozeane zu reduzieren und ihre Auswirkungen zu bekämpfen.	
Die Innovation hilft die Regulierung der Fischerei zu stärken und wissenschaftlich fundierte Bewirtschaftungspläne umzusetzen.	
Die Innovation hilft die Vorteile, die sich aus der nachhaltigen Nutzung der Meeresressourcen für kleine Inselentwicklungsländer und die am wenigsten entwickelten Länder zu erhöhen, z.B. durch nachhaltiges Management der Fischerei, der Aquakultur und des Tourismus.	
Die Innovation leistet einen Beitrag zur Vertiefung und effektiven Nutzung wissenschaftlicher Kenntnisse und von Forschungskapazitäten.	
Die Innovation hilft den Zugang der handwerklichen Kleinfischer zu den Meeresressourcen und Märkten zu gewährleisten.	
	CR-Wert: 

## Ziel 15. Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern, Wälder nachhaltig bewirtschaften, Wüstenbildung bekämpfen, Bodendegradation beenden und umkehren und dem Verlust der biologischen Vielfalt ein Ende setzen

Bitte schätzen Sie ein, für welche Unterziele der SDG die Innovationsidee Chancen oder Risiken bergen kann.

Tab. 19 SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 15. Quelle: Geibler et al. (in Vorbereitung) in Anlehnung an UN (2015).

Checkfragen	Lösung
Die Innovation leistet einen Beitrag zur Erhaltung, Wiederherstellung und nachhaltigen Nutzung der Land- und Binnensüßwasser-Ökosysteme und ihrer Dienstleistungen, insbesondere der Wälder, der Feuchtgebiete, der Berge und der Trockengebiete.	Risiko neutral Chance -3 -2 -1 0 1 2 3 
Die Innovation leistet einen Beitrag zur nachhaltigen Bewirtschaftung aller Waldarten, hilft die Entwaldung zu beenden und geschädigte Wälder wiederherzustellen.	
Die Innovation hilft die Wüstenbildung zu bekämpfen, die geschädigten Flächen und Böden einschließlich der von Wüstenbildung, Dürre und Überschwemmungen betroffenen Flächen zu sanieren und die Landverödung zu neutralisieren.	
Die Innovation hilft, Bergökosysteme einschließlich ihrer biologischen Vielfalt zu erhalten und ihre Fähigkeit zur Erbringung wesentlichen Nutzens für die nachhaltige Entwicklung zu stärken.	
Die Innovation leistet einen Beitrag dazu, die Verschlechterung der natürlichen Lebensräume zu verringern, dem Verlust der biologischen Vielfalt ein Ende zu setzen und bedrohte Arten zu schützen und ihr Aussterben zu verhindern.	
Die Innovation trägt dazu bei, die sich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen ergebenden Vorteile ausgewogen und gerecht zu verteilen und einen angemessenen Zugang zu diesen Ressourcen zu fördern.	
Die Innovation leistet einen Beitrag dazu, der Wilderei und dem Handel mit geschützten Pflanzen- und Tierarten ein Ende zu setzen und dem Problem des Angebots illegaler Produkte aus wildlebenden Pflanzen und Tieren und der Nachfrage danach zu begegnen.	
Die Innovation hilft, das Einbringen invasiver gebietsfremder Arten zu verhindern, ihre Auswirkungen auf die Land- und Wasserökosysteme deutlich zu reduzieren und die prioritären Arten zu kontrollieren oder zu beseitigen.	
	CR-Wert: 

## Ziel 16. Friedliche und inklusive Gesellschaften für eine nachhaltige Entwicklung fördern, allen Menschen Zugang zur Justiz ermöglichen und leistungsfähige, rechenschaftspflichtige und inklusive Institutionen auf allen Ebenen aufbauen

Bitte schätzen Sie ein, für welche Unterziele der SDG die Innovationsidee Chancen oder Risiken bergen kann.

Tab. 20 SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 16. Quelle: Geibler et al. (in Vorbereitung) in Anlehnung an UN (2015).

Checkfragen	Lösung
Die Innovation leistet einen Beitrag dazu, alle Formen der Gewalt und die gewaltbedingte Sterblichkeit sowie den Missbrauch und die Ausbeutung von Kindern, den Kinderhandel, Folter und alle Formen von Gewalt gegen Kinder zu verringern.	Risiko neutral Chance -3 -2 -1 0 1 2 3 
Die Innovation leistet einen Beitrag dazu, die Rechtsstaatlichkeit zu fördern und den gleichberechtigten Zugang aller zur Justiz gewährleisten.	
Die Innovation leistet einen Beitrag dazu, illegale Finanz- und Waffenströme zu verringern, die Wiedererlangung und Rückgabe gestohlener Vermögenswerte zu verstärken und alle Formen der organisierten Kriminalität einschließlich der Korruption und Bestechung in allen ihren Formen zu bekämpfen und reduzieren.	
Die Innovation macht einen Beitrag zur Stärkung der Leistungsfähigkeit, Rechenschaftspflicht und Transparenz von Institutionen.	
Die Innovation macht einen Beitrag dazu, dass Prozesse der Entscheidungsfindung stärker bedarfsorientiert, inklusiv, partizipatorisch und repräsentativ sind.	
Die Innovation macht einen Beitrag dazu, dass die Teilhabe der Entwicklungsländer an den globalen Lenkungsinstitutionen verstärkt wird.	
Die Innovation leistet einen Beitrag dazu, dass alle Menschen eine rechtliche Identität haben (z.B. Verbesserungen in der Registrierung von Geburten).	
Die Innovation hilft den öffentlichen Zugang zu Informationen zu gewährleisten und die Grundfreiheiten zu schützen.	
Die Innovation hilft nichtdiskriminierende Rechtsvorschriften und Politiken zugunsten einer nachhaltigen Entwicklung zu fördern und durchzusetzen.	
	CR-Wert: 

## Ziel 17. Umsetzungsmittel stärken und die Globale Partnerschaft für nachhaltige Entwicklung mit neuem Leben erfüllen

Bitte schätzen Sie ein, für welche Unterziele der SDG die Innovationsidee Chancen oder Risiken bergen kann.

Tab. 21 SDG-Check Stufe 2: Skizze Ziel 17. Quelle: Geibler et al. (in Vorbereitung) in Anlehnung an UN (2015).

Checkfragen	Lösung
Die Innovation hilft die Mobilisierung einheimischer Ressourcen verstärken, z.B. durch Verbesserungen in der Erhebung von Steuern und anderen Abgaben.	Risiko neutral Chance -3 -2 -1 0 1 2 3 
Die Innovation hilft sicherzustellen, dass die entwickelten Länder ihre Zusagen im Bereich der öffentlichen Entwicklungshilfe einhalten.	
Die Innovation ist Entwicklungsländern dabei behilflich durch eine koordinierte Politik zur Förderung der Schuldenfinanzierung, der Entschuldung beziehungsweise der Umschuldung die langfristige Tragfähigkeit der Verschuldung zu erreichen.	
Die Innovation verbessert die Entwicklung, den Transfer, die Verbreitung und/oder die Diffusion von umweltverträglichen Technologien.	
Die Innovation trägt dazu bei, ein universales, regelgestütztes, offenes, nichtdiskriminierendes und gerechtes multilaterales Handelssystem zu fördern.	
Die Innovation hilft, die Exporte der Entwicklungsländer deutlich erhöhen.	
Die Innovation trägt zum Ausbau der globalen Partnerschaft für nachhaltige Entwicklung bei (wie etwa dem Austausch von Wissen, Technologie und Ressourcen).	
	CR-Wert: 

## **Anhang 4 Dokumentationsvorlage zur Methodenanwendung in Living Labs**

Die folgenden Tabellen (Echternacht et al. 2015) dienen als Dokumentationsvorlage für die Durchführung von Living Labs, insbesondere der Praxisprojekte des INNOLAB Projektes. Ein Living Lab kann entsprechend der drei Phasen Nutzerbeobachtung, Prototypenentwicklung und Feldtest geplant und durchgeführt werden (Liedtke et al. 2014, Geibler et al. 2013). Um sicherzustellen, dass die Innovationen nachhaltig sind, ist in jeder Phase eine Bewertung des Nachhaltigkeitspotentials der Innovation vorgesehen.

Tab. 22 Dokumentationsvorlage zur Methodennutzung in Phase 1: Nutzerbeobachtung (Exploration)

<b>Phase 1: Nutzerbeobachtung (Exploration)</b>			
<b>Datum (von-bis)</b>			
<b>Beschreibung der Innovationsidee</b>			
<b>Hat sich die Zielsetzung in dieser Phase im Vergleich zum Anfang geändert, und wann ja, wie und warum?</b>			
<b>Einschätzung der Reife der Innovation (in Anlehnung an TRL)<sup>4</sup></b>			
<b>Genutzte Methoden</b>			
<b>Forschungsumgebung</b>			
<b>Beteiligte (Akteursgruppen / Anzahl, Vorkenntnisse)</b>			
<b>Aufgetretene/ erkannte Probleme</b>			
<b>Weiterentwicklungsbedarf der Methode</b>			
<b>Hauptergebnis dieser Phase für Innovation</b>			
<b>Für weitere Entwicklung zu berücksichtigende Ergebnisse aus (Nachhaltigkeits-) Bewertung der Innovation</b>			

<sup>4</sup> TRL 1: Beobachtung und Beschreibung des Funktionsprinzips (8-15 Jahre); TRL 2: Beschreibung der Anwendung einer Technologie; TRL 3: Nachweis der Funktionstüchtigkeit einer Technologie (5-13 Jahre); TRL 4: Versuchsaufbau im Labor; TRL 5: Versuchsaufbau in Einsatzumgebung; TRL 6: Prototyp in Einsatzumgebung; TRL 7: Prototyp im Einsatz (1-5 Jahre); TRL 8: Qualifiziertes System mit Nachweis der Funktionstüchtigkeit im Einsatzbereich; TRL 9: Qualifiziertes System mit Nachweis des erfolgreichen Einsatzes

Tab. 23 Dokumentationsvorlage zur Methodennutzung in Phase 2: Prototypenentwicklung (Interaktive Entwicklung)

<b>Phase 2: Prototypenentwicklung (Interaktive Entwicklung)</b>			
<b>Datum (von-bis)</b>			
<b>Beschreibung der Innovation</b>			
<b>Hat sich die Zielsetzung in dieser Phase im Vergleich zu Phase 1 geändert, und wann ja, wie und warum?</b>			
<b>Einschätzung der Reife der Innovation (in Anlehnung an TRL)<sup>5</sup></b>			
<b>Genutzte Methoden</b>			
<b>Forschungsumgebung</b>			
<b>Beteiligte (Akteursgruppen / Anzahl, Vorkenntnisse)</b>			
<b>Aufgetretene/ erkannte Probleme</b>			
<b>Weiterentwicklungsbedarf der Methode</b>			
<b>Hauptergebnis dieser Phase für Innovation</b>			
<b>Für weitere Entwicklung zu berücksichtigende Ergebnisse aus (Nachhaltigkeits-) Bewertung der Innovation</b>			

<sup>5</sup> TRL 1: Beobachtung und Beschreibung des Funktionsprinzips (8-15 Jahre); TRL 2: Beschreibung der Anwendung einer Technologie; TRL 3: Nachweis der Funktionstüchtigkeit einer Technologie (5-13 Jahre); TRL 4: Versuchsaufbau im Labor; TRL 5: Versuchsaufbau in Einsatzumgebung; TRL 6: Prototyp in Einsatzumgebung; TRL 7: Prototyp im Einsatz (1-5 Jahre); TRL 8: Qualifiziertes System mit Nachweis der Funktionstüchtigkeit im Einsatzbereich; TRL 9: Qualifiziertes System mit Nachweis des erfolgreichen Einsatzes

Tab. 24 Dokumentationsvorlage zur Methodennutzung in Phase 3:Feldtest (Experimentieren)

<b>Phase 3: Feldtest (Experimentieren)</b>			
<b>Datum (von-bis)</b>			
<b>Beschreibung der Innovation</b>			
<b>Hat sich die Zielsetzung in dieser Phase im Vergleich zu Phase 2 geändert, und wann ja, wie und warum?</b>			
<b>Einschätzung der Reife der Innovation (in Anlehnung an TRL)<sup>6</sup></b>			
<b>Genutzte Methoden</b>			
<b>Forschungsumgebung</b>			
<b>Beteiligte (Akteursgruppen / Anzahl, Vorkenntnisse)</b>			
<b>Aufgetretene/ erkannte Probleme</b>			
<b>Weiterentwicklungsbedarf der Methode</b>			
<b>Hauptergebnis dieser Phase für Innovation</b>			
<b>Für weitere Entwicklung zu berücksichtigende Ergebnisse aus (Nachhaltigkeits-) Bewertung der Innovation</b>			

<sup>6</sup> TRL 1: Beobachtung und Beschreibung des Funktionsprinzips (8-15 Jahre); TRL 2: Beschreibung der Anwendung einer Technologie; TRL 3: Nachweis der Funktionstüchtigkeit einer Technologie (5-13 Jahre); TRL 4: Versuchsaufbau im Labor; TRL 5: Versuchsaufbau in Einsatzumgebung; TRL 6: Prototyp in Einsatzumgebung; TRL 7: Prototyp im Einsatz (1-5 Jahre); TRL 8: Qualifiziertes System mit Nachweis der Funktionstüchtigkeit im Einsatzbereich; TRL 9: Qualifiziertes System mit Nachweis des erfolgreichen Einsatzes

Tab. 25 Dokumentationsvorlage zur Methodennutzung im Living Lab Set-up bzw. Management des Innovationsprozesses

<b>Living Lab Set-up/ Management des Innovationsprozesses</b>				
<b>Verantwortliche(r) für Innovationsprozess (Name, Institution)</b>				
<b>Genutzte Methoden zur Nutzeridentifizierung</b>				
<b>Anmerkungen z.B. zu Erfragung Aufwand (ggf. in Euro, Anzahl an Telefonaten) und Erfolg</b>				
<b>Genutzte Methoden zur Nutzeraktivierung und Motivation</b>				
<b>Anmerkungen</b>				
<b>Musste Infrastruktur angeschafft/ aufgebaut werden (z.B. Technische Geräte für Nutzer,..)</b>				
<b>Wie gewichten Sie die Phasen für den Erfolg des Innovationsprozesses? Wie relevant sind Vorkenntnisse? Welche Erfahrung ist besonders wertvoll für die Umsetzung zukünftiger Living Labs?</b>				