



MATTHIAS PEISSNER (HRSG.)

# BITTE HIER EINFACHER MACHEN!

VERANKERUNG VON USABILITY IM MITTELSTAND





Herausgeber  
Matthias Peissner

Autoren  
Janina Bierkandt, Lisa Ehrentraut, Uwe Laufs, Philipp Seyschab,  
Sneschana Sobol, Mirjana Stanisc-Petrovic, Thomas Stern, Daniel Ziegler

# BITTE HIER EINFACHER MACHEN!

Verankerung von Usability im Mittelstand

---

SEPTEMBER 2012 BIS APRIL 2015 GEFÖRDERT DURCH

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Mittelstand-  
Digital

---

ZUSAMMENARBEIT VON



**bümi**  
Bundesverband  
IT-Mittelstand e.V.



**Universität Stuttgart**  
Institut für Arbeitswissenschaft und  
Technologiemanagement IAT

# INHALT

<b>1</b>	<b>EINFACHER .....</b>	<b>4</b>
1.1	Usability .....	5
1.2	Usability Inside .....	6
1.3	Dokumentation .....	7
<b>2</b>	<b>KERNBOTSCHAFTEN .....</b>	<b>8</b>
2.1	Nutzer sind unterschiedlich .....	9
2.2	Kunden sind nicht immer die Benutzer .....	11
2.3	Je früher desto besser .....	13
2.4	Usability ist kein Feature .....	15
2.5	Visuelles Design nur Spitze des Eisbergs.....	17
2.6	Usability kann man lernen.....	19
<b>3</b>	<b>USABILITY-UNTERSTÜTZUNG .....</b>	<b>20</b>
3.1	Kompetenzaufbau .....	21
3.2	Lernen am Beispiel .....	22
3.3	Erfahrungen statt Standards .....	23
3.4	Argumentationshilfen .....	24
3.5	Flexibilität.....	25

## **4    NETZWERK »USABILITY INSIDE« ..... 26**

4.1	Erfahrungsaustausch und neue Impulse.....	27
4.2	Hilfe zur Selbsthilfe.....	28
4.3	Öffentlichkeitsarbeit und Marketing-Aktivitäten.....	29
4.4	Bedarfsorientierte und flexible Unterstützung.....	31

## **5    PROJEKT USABILITY INSIDE..... 32**

5.1	Idee .....	33
5.2	Konsortium.....	34
5.3	Förderung.....	37
5.4	Vorgehensweise .....	38
5.5	Ergebnisse.....	40
5.6	Fazit.....	49



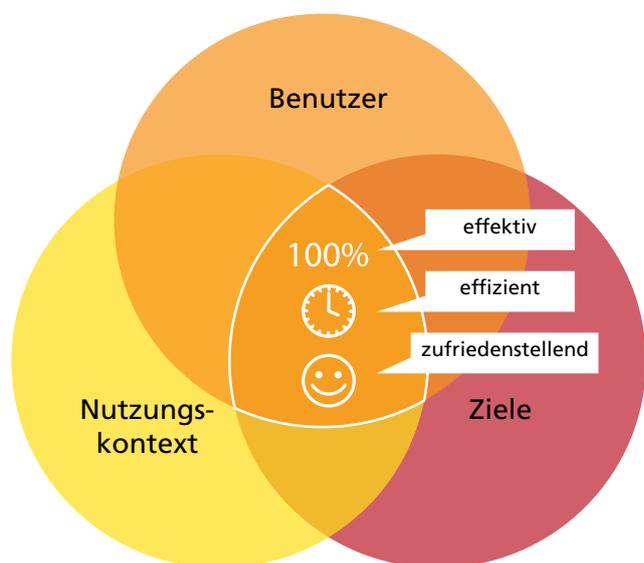
## 1.1 Usability

Einfach und intuitiv bedienbar wünschen sich Nutzer ihre Software. Um diesen Wunsch erfüllen zu können, gilt es herauszufinden, was eigentlich einfach und intuitiv ist. Die DIN EN ISO 9241 fasst dies unter dem Begriff Usability zusammen:

*Usability ist das Ausmaß, in dem ein Produkt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Anwendungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen (DIN EN ISO 9241)<sup>1</sup>.*

Usability beschreibt also die Qualität der Interaktion eines Benutzers mit einem System in einem bestimmten Umfeld.

Für die Beurteilung der Usability sind deshalb Informationen über die Benutzer, ihre Ziele, Aufgaben, Ausstattung (Hilfsmittel, Hard- und Software), sowie die soziale und physische Umgebung notwendig. Zur Bewertung der Usability wird die Genauigkeit und Vollständigkeit geprüft, mit der Benutzer ihre Ziele erreichen (Effektivität). Dazu wird der Aufwand ins Verhältnis gesetzt, den ein Benutzer einsetzen muss (Effizienz). Zusätzlich wird berücksichtigt, wie zufrieden die Benutzer mit der Nutzung sind und ob sich eine positive Einstellung gegenüber dem System ergibt (Zufriedenstellung).



Grafische Darstellung der Usability Definition

<sup>1</sup> DIN e.V., „DIN EN ISO 9241-11. Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten - Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit; Leitsätze“, 1998

## 1.2 Usability Inside

Usability ist also der Schlüssel zu möglichst einfachen Produkten. Es stehen verschiedenste Ansätze, Methoden und Dienstleistungen zur Verfügung, die die Berücksichtigung und Integration von Usability Aspekten ermöglichen. Gerade kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) nutzen diese aber kaum. Hier setzt das Projekt »Usability Inside« an. Das Projekt war von September 2012 bis April 2015 Teil des Förderschwerpunkts Mittelstand-Digital, der vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) initiiert wurde, um die Entwicklung und breitenwirksame Nutzung von IKT-Anwendungen (Informations- und Kommunikationstechnik-Anwendungen) in KMU und Handwerk voranzutreiben.

Das Projekt »Usability Inside« ging in den letzten drei Jahren zunächst den Ursachen auf den Grund, warum die Angebote von KMU kaum genutzt werden. Dazu wurden z.B. Umfragen durchgeführt und Workshops mit Vertretern des Mittelstands veranstaltet. Es konnten so gezielt Anhaltspunkte identifiziert werden, wie Angebote zur Unterstützung der KMU konzipiert sein müssen, um das Thema Usability dauerhaft in den Unternehmen zu verankern. Dabei wurde auch klar, dass das Schlagwort Usability zwar meist bekannt, seine Bedeutung und Auswirkung aber vielen bisher unbekannt ist. Die meisten Mitarbeiter von KMU bringen auch kaum Erfahrung und / oder Vorwissen auf diesem Gebiet ins Unternehmen ein.

In den nächsten Phasen des Projekts beschäftigte sich das Konsortium deshalb zunehmend mit der Sensibilisierung der Unternehmen und der Konzeption von Leistungsangeboten. Diese sind auf die speziellen Bedürfnisse der KMU zugeschnitten, also z.B. die personelle und finanzielle Ressourcenknappheit. Alle Angebote wurden direkt mit Hilfe von Erprobungspartnern evaluiert und optimiert. So wurde sichergestellt, dass sie sich auch in die unterschiedlichen Prozesse und

Strukturen integrieren lassen und der maximale Nutzen erreicht wird.

Das 2013 gegründete Kompetenzzentrum und sein zugehöriges Netzwerk »Usability Inside« dient nun als Anlaufstelle für KMU, die sich mit dem Thema beschäftigen und bietet diese optimierten Angebote an. Halbjährliche Veranstaltungen richten sich dabei an alle Interessierten und geben einen Einblick in die Angebote des Netzwerks.

Die Angebote des Netzwerks werden auch nach der Förderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie erweitert. Im Mittelpunkt stehen dabei die Bedürfnisse und Anforderungen der Netzwerkteilnehmer. Eine gezielte Unterstützung der einzelnen Teilnehmer ist deshalb jederzeit flexibel und effizient möglich. Die Möglichkeit zum Erfahrungsaustausch innerhalb des Netzwerks bietet weitere Vorteile. Darüber hinaus bekommen die Teilnehmer durch gemeinsame Marketingaktivitäten die Möglichkeit ihre Teilnahme und damit die gezielte Beschäftigung mit dem Thema Usability zu vermarkten.

## 1.3 Dokumentation

Die vorliegende Dokumentation fasst die Erkenntnisse und Ergebnisse des Projekts »Usability Inside« während seiner Förderphase von 2012 bis 2015 zusammen. Abgerundet wird sie durch einen Ausblick auf die nächsten Phasen des Projekts.

Usability-Interessierten und Neueinsteigern bietet diese Dokumentation somit einen guten Überblick. Sie kann zudem Hilfestellung bei der Auswahl geeigneter Angebote für das eigene Unternehmen sein. Die bewusst kurz gehaltenen Hinweise einiger relevanter Fakten in Bezug auf Usability dienen als Denkanstöße und können helfen, Entscheidern im Unternehmen das Thema näher zu bringen. Usability Engineers können die Dokumentation darüber hinaus als Startpunkt für die (Weiter-)Entwicklung eigener Methoden und Dienstleistungen für KMU nutzen.

Die fünf Kapitel richten sich dabei an unterschiedliche Zielgruppen bzw. beleuchten das Projekt aus verschiedenen Blickwinkeln. In Kapitel 2 bekommen Usability-Neueinsteiger einen ersten Einblick. Die angeschnittenen Themen verdeutlichen einige wichtige Aspekte um Usability »inside« ein Produkt bzw. ein Unternehmen zu bringen. Kapitel 3 zeigt welche Richtlinien KMU bei der Auswahl geeigneter Methoden und Dienstleistungen ansetzen. Es werden somit die wichtigsten Anforderungen an Usability-Angebote für den Mittelstand zusammengefasst und erste Hinweise für deren Umsetzung gegeben. Software-Entwickler und –Anwender erhalten in Kapitel 4 einen Überblick über alle Leistungen des Usability Inside Netzwerks. Durch die detaillierte Beschreibung können geeignete Angebote identifiziert und die Auswirkungen fürs eigene Unternehmen bzw. Projekt abgeschätzt werden. Kapitel 5 beschreibt das geförderte Projekt tiefer und geht dazu näher auf das Konsortium, die Förderung, die Vorgehensweise und die einzelnen Teilergebnisse ein.

## 2 KERNBOTSCHAFTEN



## 2.1 Nutzer sind unterschiedlich

Der Grad der Usability hängt maßgeblich von den Anforderungen und Bedürfnissen der Benutzer ab. Eine Software, die für einen technikaffinen Smartphone Benutzer einfach und intuitiv zu bedienen ist, ist es für einen Technik-Einsteiger ohne Vorkenntnisse noch lange nicht.

Es ist deshalb wichtig, die einzelnen Benutzer bzw. Benutzergruppen näher zu betrachten: Wer hat welche Kenntnisse und Vorerfahrungen? Welchen Charakter haben sie und wie gehen sie an Aufgaben heran? Wie gehen sie mit Software im Allgemeinen um und welche Art von Lösungsweg bevorzugen sie? Wie häufig wird die Software genutzt und zu welchem Zweck? Gibt es körperliche oder geistige Einschränkungen, die berücksichtigt werden müssen? Dies sind nur einige Fragen mit denen man sich beschäftigen sollte, um die Anforderungen und Bedürfnisse der Benutzer an die Software zu identifizieren.

### Methodeneinsatz

Eine gute Methode, um das Verständnis für die spezifischen Anforderungen und Bedürfnisse im Unternehmen bzw. Projektteam zu fördern sind **Personas**. Personas sind fiktive Personen, welche die Zielgruppe repräsentieren. Jede Persona steht für eine bestimmte Nutzergruppe innerhalb der Zielgruppe.

Sie vereinen die Charaktereigenschaften und Verhaltensmuster der jeweiligen Nutzergruppen in sich. Es gilt, je detaillierter und lebendiger eine Persona beschrieben wird, desto greifbarer wird die Nutzergruppe. Neben Informationen zum Alter, der Ausbildung, der Berufserfahrung etc. die aus statistischen Daten gezogen werden können, werden deshalb Namen vergeben, Portrait-Fotos ausgesucht und z.B. Hobbys genannt. Die Beschreibung typischer Aufgaben und Ziele runden das Bild ab und lassen die Persona lebendig werden.



## 2.2 Kunden sind nicht immer die Benutzer

Um auf die Bedürfnisse und Anforderungen der Benutzer eingehen zu können, stellt sich zunächst die Frage, wer das Produkt eigentlich benutzt. Die meisten Produkte werden für die Käufer optimiert. In vielen Fällen sind die Käufer aber gar nicht die letztendlichen Benutzer. Dies sollten sich auch die Einkäufer bei der Auswahl eines Produkts immer wieder bewusst machen.

Dokumentmanagement-Systeme (DMS) bspw. werden in KMU häufig vom Management selbst ausgewählt und gekauft. Die Systeme werden dann aber hauptsächlich von den Mitarbeitern genutzt. Viele der angepriesenen Features benötigen die Mitarbeiter dann z.B. gar nicht. Sie hätten lieber andere Optionen gehabt oder zu Gunsten der Usability auf Zusatzoptionen verzichtet, die das System schnell unübersichtlicher machen.

Die Benutzer erkennen dann evtl. keinen Mehrwert in der Nutzung der neu eingeführten Software oder fühlen sich überfordert. Das kann dazu führen, dass die Software gar nicht genutzt wird und bei nächster Gelegenheit durch ein anderes System ersetzt wird. Software-Hersteller, die an einer langfristigen Kundenbeziehung interessiert sind, sollten deshalb stets die Bedürfnisse und Anforderungen der eigentlichen Benutzer im Fokus haben. Auch bei der Auswahl der Software sollten die Verantwortlichen die Belange der Benutzer in den Vordergrund stellen, um eine effiziente und dauerhafte Nutzung zu ermöglichen.

### Methodeneinsatz

Um die Anforderungen und Bedürfnisse der Benutzer zu erfassen, bietet es sich z.B. an, sie in ihrer realen Umgebung zu beobachten z.B. mit Hilfe der Methode **Contextual Inquiry**. Bei dieser werden die Benutzer eine Zeit lang bei der Bearbeitung ihrer täglichen Aufgaben beobachtet und ggf. zu einzelnen Aspekten befragt.

Alternativ ist es z.B. möglich, die betroffenen Mitarbeiter in einem Workshop zusammen zu bringen und ihre Aufgaben und derzeitigen Arbeitsablauf beschreiben zu lassen. Zusätzlich können spezifische Anforderungen erfragt werden.



### 2.3 Je früher desto besser

Oft stellt sich erst nach der Fertigstellung eines Produktes heraus, wie einfach und intuitiv es wirklich zu bedienen ist. Die Optimierung des Produkts ist dann meist sowohl zeit- als auch kostenintensiv; einige Aspekte lassen sich dann auch nicht mehr mit vertretbarem Aufwand ändern. Die gleiche Änderung zu Beginn der Entwicklung verursacht aber meist kaum Kosten und nur wenig Aufwand. Es ist deshalb ratsam sich möglichst früh mit dem Thema Usability zu beschäftigen.

Auch bei der Auswahl eines Produkts sollte das Thema Usability möglichst früh Beachtung finden. Häufig können dadurch z.B. bestimmte Produkte ausgeschlossen werden, da sie die spezifischen Anforderungen der Mitarbeiter nicht erfüllen.

In vielen Softwareentwicklungsprojekten steht zunächst der Funktionsumfang im Fokus. Es wird versucht das Produkt so aufzubauen, dass alle geplanten Funktionen möglichst effizient entwickelt und eingebunden werden können. In den nächsten Phasen wird dann meist vor allem die technische Fehlerfreiheit anvisiert. Häufig befassen sich die Projektteams erst danach mit den Benutzern und wie diese Zugang zu den einzelnen Funktionen erhalten. Dabei ist eine Überprüfung und Optimierung im Hinblick auf die Usability bereits während der Konzeptphase möglich. Die optimierten Konzepte können dem Projektteam zudem helfen, auch bei der funktionellen Entwicklung effizienter vorzugehen, da das Ziel anschaulicher beschrieben und dadurch greifbarer ist.

#### Methodeneinsatz

Zur Überprüfung in frühen Phasen der Entwicklung bietet sich bspw. eine **heuristische Evaluation** an. Dabei erfassen Experten potenzielle Usability-Probleme. Als Grundlage dienen dabei Heuristiken, wie z.B. die DIN EN ISO 9241<sup>2</sup>. Stehen den Experten bereits ausgearbeitete Konzepte und bspw. Skizzen des geplanten Produkts zur Verfügung, können potenzielle Usability-Probleme direkt markiert und ein Vorschlag für eine Optimierung erarbeitet werden. Ist dies nicht der Fall, können die Usability-Experten Hinweise für die weitere Ausarbeitung geben z.B. für die sinnvolle Einbindung einzelner Funktionen in ein bestehendes System.

#### Methodeneinsatz

Für die Auswahl einer Software kann bspw. die **Contextual Inquiry** Methode genutzt werden. Dabei werden die Benutzer bei der Bearbeitung ihrer täglichen Aufgaben beobachtet. Es können so relativ schnell konkrete Anforderungen erfasst und ggf. mit den zukünftigen Nutzern diskutiert bzw. näher spezifiziert werden. In vielen Fällen lässt sich dadurch der Auswahl-Prozess beschleunigen.

<sup>2</sup> DIN e.V., „DIN EN ISO 9241-110. Ergonomie der Mensch-System-Interaktion. Teil 110: Grundsätze der Dialoggestaltung“, 2006



## 2.4 Usability ist kein Feature

Im Gegensatz zu anderen Aspekten lässt sich das Thema Usability nicht, wie bspw. ein technisches Feature, zusätzlich ins Produkt integrieren. Es geht vielmehr um den Gesamtprozess der Entwicklung bzw. der Auswahl eines Produkts. Dies hängt vor allem mit den Abhängigkeiten der Usability zusammen. Denn das Ausmaß der Usability hängt maßgeblich von den Benutzern, den Zielen dieser und dem Nutzungskontext ab.

Ob ein Produkt also eine hohe Usability aufweist, kann nicht pauschal beantwortet werden. Als Marketinginstrument ist es deshalb bspw. nur sinnvoll einsetzbar, wenn gleichzeitig die adressierte Zielgruppe näher beschrieben wird und aufgezeigt wird, in welchem Kontext das Produkt Anwendung finden soll.

Auf der anderen Seite ist das Thema für die meisten Käufer und Benutzer essentiell wichtig. Sie wünschen sich die Bedienung möglichst einfach und intuitiv, um mit Hilfe des Produkts möglichst effizient an ihr Ziel zu gelangen. Jedes Suchen im Programm und z.B. Nachlesen in der Hilfe stört sie in ihrem Prozess und verschlechtert ihren Gesamteindruck. Das Thema Usability ist also auch in diesem Sinne kein Feature, sondern gehört zu einem guten Produkt einfach dazu.

Usability sollte also sowohl bei der Softwareauswahl, als auch bei der Entwicklung immer eine Rolle spielen. Dazu ist es nötig den Benutzer mit seinen Anforderungen und Bedürfnissen möglichst früh einzubeziehen.

### Methodeneinsatz

Als Grundlage zur Einbeziehung der Benutzer bietet sich der **Human-Centred Design Prozess** an (DIN EN ISO 9241)<sup>3</sup>. Dieser Prozess beschreibt, wie die Benutzer in den verschiedenen Phasen eingebunden werden können. Im ersten Schritt bietet es sich z.B. an, die Zielgruppe näher zu betrachten und kennenzulernen. Dazu stellt der Prozess je nach Rahmenbedingungen unterschiedliche Methoden bereit. Die gewonnenen Informationen können dann für die weitere Entwicklung bzw. den Auswahlprozess genutzt werden, bspw. um zu identifizieren, welche Funktionen zwingend notwendig sind und welche nicht benötigt werden.

<sup>3</sup> DIN e.V., „DIN EN ISO 9241-210. Ergonomie der Mensch-System-Interaktion. Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme“, 2010



## 2.5 Visuelles Design nur Spitze des Eisbergs

Viele Softwarehersteller gehen davon aus, dass sich jedes Usability Problem über die visuelle Gestaltung des grafischen User Interfaces beheben lässt. Einige Probleme sitzen allerdings tiefer. Bildlich gesprochen ist das visuelle Design nur die Spitze des Eisbergs, unter der Wasseroberfläche verstecken sich aber noch einige Aspekte, die direkten Einfluss auf die Usability des Produkts haben, bspw. die Struktur der Inhalte und den Funktionsumfang.

Findet ein Nutzer bspw. eine Funktion im System nicht, reicht es oft nicht aus, den Button farblich anzupassen. Meist sind eher die Platzierung und die Struktur für den Benutzer nicht nachvollziehbar und er sucht deshalb an anderen Stellen nach der entsprechenden Funktion. Gerade verschachtelte Menüs, die im Laufe der Softwareentwicklung entstanden sind, stellen die Benutzer häufig vor größere Bedienprobleme. Die Namen der Menüpunkte passen dann nämlich in vielen Fällen nicht mehr zum gesamten Inhalt. Dies ist nur ein Beispiel, in dem es nicht ausreicht das visuelle Design anzupassen, sondern tieferliegende Strukturen angepasst werden müssen, um ein Usability Problem zu beheben.

### Methodeneinsatz

Es gibt aber einige Methoden, die eingesetzt werden können, um auch die Aspekte unter der Wasseroberfläche hinsichtlich ihrer Usability zu überprüfen bzw. zu optimieren. Für die Strukturierung von Inhalten bietet sich z.B. ein **Card Sorting** an. Dabei werden die verschiedenen Inhaltsobjekte benannt und auf jeweils einer Papier-Karte beschrieben. Zukünftige Nutzer werden dann gebeten die Karten zu sortieren. Je nach Wunsch können dazu Kategorien vorgegeben werden oder die Benutzer dazu aufgefordert werden, eigene Kategorien zu bilden und zu benennen. So kann bspw. die Grundlage für eine intuitive Struktur eines Menüs entstehen.



## 2.6 Usability kann man lernen

Viele KMU beschäftigen sich kaum mit dem Thema Usability. Sie gehen häufig davon aus, dass dieses zusätzliche Thema mit viel Arbeit verbunden ist und die Projektteams dafür ganz anders ausgebildet werden müssten. Doch auch schon mit kleinen Anpassungen der Vorgehensweise bzw. der Integration einzelner Methoden lassen sich sehr gute Ergebnisse erzielen.

Einige Projektteams stellen zudem fest, dass durch die Integration von Usability-Aspekten das gemeinsame Ziel anschaulicher und damit greifbarer wird. In einigen Fällen kann auch der geplante Funktionsumfang – ohne Einschränkungen für den Kunden und den Nutzer – deutlich reduziert werden. Denn wird Usability eingesetzt, werden Funktionen nur integriert, wenn sie einen Mehrwert für den Kunden und / oder Nutzer bieten und nicht nur weil es technisch möglich ist.

Ein langer Lernprozess oder eine spezielle Ausbildung ist für die Anwendung einzelner Methoden nicht notwendig. Es geht vielmehr darum, die Gedanken immer wieder auf den Benutzer, seine Bedürfnisse und Anforderungen zu richten. Als Startpunkt reicht es z.B. aus, einen Usability-Experte zu bitten, das bisherige Produkt zu überprüfen. Die Beurteilung sollte dann gemeinsam mit dem Projektteam stattfinden. Dadurch bekommen alle Beteiligten gleich ein Gefühl dafür, um was es geht und können auch direkt gemeinsam eine Lösung erarbeiten (vgl. Kapitel 4.4). Etwas mehr Grundlagenwissen kann z.B. in einer ein- bis zweitägigen Schulung vermittelt werden. Wird im praktischen Teil das eigene Produkt in den Fokus gestellt, ist auch ein direkter Nutzen für die momentane Situation gegeben.

### Methodeneinsatz

Im Arbeitsalltag lässt sich bspw. auch die **Persona** Methode wunderbar integrieren. Dazu entwickelt das Projektteam gemeinsam fiktive Personen, die die Zielgruppe also die zukünftigen Benutzer repräsentieren. Durch Namen und Fotos werden diese Personas lebendig und können bei der weiteren Planung und Entwicklung immer wieder befragt und einbezogen werden. Die dadurch entstehenden Geschichten können das Projekt auflockern und vor allem das gemeinsame Ziel verdeutlichen und greifbarer machen.

### Methodeneinsatz

Auch eine Quick and Dirty Variante eines **Usability-Tests** kann häufig sehr aufschlussreich sein. Dazu wird ein potentieller Benutzer gebeten, typische Aufgaben mit dem System durchzuführen. Durch die Beobachtung der Vorgehensweise können bspw. kleine Usability-Schwächen schnell aufgedeckt werden. Zudem eignet sich diese Methode immer dann, wenn Design-Entscheidungen getroffen werden müssen und verschiedene Alternativen zur Verfügung stehen. Für die Durchführung eines Usability-Tests ist es nicht zwingend notwendig ein fertiges Produkt oder einen funktionierenden Prototypen zu haben. Meist reichen schon Skizzen auf Papier aus.

# 3 USABILITY-UNTERSTÜTZUNG

Lernen  
am  
Beispiel

Flexibilität

Kompetenzaufbau

Erfahrung  
statt  
Standards

Argumentationshilfe

## 3.1 Kompetenzaufbau

Gerade kleine und mittelständische Unternehmen bevorzugen Angebote, bei denen es ihnen möglich ist, eigene Kompetenzen aufzubauen. Sie versprechen sich dadurch langfristig geringere Kosten und mehr Flexibilität.

In Gesprächen mit KMU zeigte sich immer wieder, dass in der Regel nur dann externe Unterstützung angefordert wird, wenn kein entsprechendes Know-How im eigenen Unternehmen zur Verfügung steht. Größere Unternehmen hingegen nutzen externe Dienstleister z.B. zur Überbrückung von Personalmangel oder aufgrund geringer direkter Kosten. In einigen Fällen werden Externe auch als neutrale Instanz hinzugezogen, um »Streitigkeiten« vorzubeugen.

KMU setzen eher auf die eigene Belegschaft. Dabei spielen neben den Kosten sicherlich auch die meist kürzeren Projektlaufzeiten eine Rolle. Denn müssen die Projekte innerhalb kürzester Zeit abgewickelt sein, erscheint die Beauftragung und Einbeziehung externer Unterstützung in vielen Fällen kaum möglich. Die Unternehmen setzen deshalb auf den Aufbau eigener Kompetenzen, die dann flexibel eingesetzt werden können.

### Empfehlung

Angebote für KMU sollten immer erkennen lassen, wie sich dadurch eigene Kompetenzen aufbauen lassen. Idealerweise werden auch direkt Möglichkeiten aufgezeigt, wie das Wissen im Unternehmen bzw. dem Team verankert werden kann.

## 3.2 Lernen am Beispiel

Angebote, die einen direkten Nutzen für das aktuelle Projekt bzw. Problem mit der Möglichkeit des Kompetenzaufbaus verbinden, werden von KMU in der Regel bevorzugt. Sie gehen dabei von einer effizienteren Nutzung ihrer Personal- und Finanzressourcen aus.

Auf Nachfrage geben KMU an, in der Regel nur dann externe Dienstleistungen in Anspruch zu nehmen, wenn sie derzeit vor einem aktuellen konkreten Problem stehen. Die Bearbeitung dieses hat deshalb höchste Priorität. Da viele KMU laut eigener Aussage aber immer wieder vor ähnlichen Problemen bzw. Fragestellungen stehen, wünschen sie sich, zudem eigene Kompetenzen aufzubauen, um in Zukunft selbst an der Lösung arbeiten zu können. Dazu sehen sie es als zwingend notwendig an, nicht nur theoretisches Wissen anzuhäufen, sondern eine konkrete Fragestellung zu bearbeiten.

Die Bearbeitung von generellen Beispielen oder Muster- bzw. Spielprojekten halten sie dabei für wenig sinnvoll. Lieber würden sie konkret an ihrer eigenen Fragestellung arbeiten. Sie versprechen sich dadurch einen schnelleren Lerneffekt. Zudem können sie so direkt überprüfen, ob die angebotenen Methoden und Werkzeuge in ihrem Unternehmen bzw. Team sinnvoll eingesetzt werden können oder ob andere Lösungswege gefunden werden müssen.

### Empfehlung

Angebote für KMU sollten immer erkennen lassen, wie sich dadurch eigene Kompetenzen aufbauen lassen. Idealerweise werden auch direkt Möglichkeiten aufgezeigt, wie das Wissen im Unternehmen bzw. dem Team verankert werden kann.

### 3.3 Erfahrungen statt Standards

Insbesondere in KMU ist es wichtig, dass die Projektteams und einzelnen Mitarbeiter Erfahrungen mit verschiedenen Angeboten und Methoden sammeln können. Nur so scheint eine langfristige Verankerung möglich.

Eine Online-Umfrage und Einzelinterviews zeigen, dass es in KMU eher selten starke Vorgaben für Prozesse und Vorgehensweisen gibt. Die meisten berichten eher von gelebten Prozessen und Strukturen, die auf den Erkenntnissen und Erfahrungen der einzelnen Mitarbeiter beruhen. Um Usability-Aspekte also langfristig zu verankern, ist es zwingend notwendig, positive Erinnerungen und Erlebnisse zu schaffen.

Um dies zu erreichen sollten die Angebote so aufgebaut sein, dass bereits kurzfristig und immer wieder konkrete Ergebnisse erkennbar sind. So wird Unsicherheit in der Verwendung und Durchführung vermieden. Zudem stärken die Ergebnisse das Projektteam und lassen den Nutzen der Maßnahme schneller erkennen. Außerdem sollte bei der Planung der Angebote darauf geachtet werden, dass sie so aufgebaut sind, dass bei der Verwendung möglichst wenig Frust auftritt. Dazu gehört z.B. die möglichst konkrete und detaillierte Beschreibung einzelner Handlungsschritte, so dass lange Einarbeitungszeiten vermieden werden können.

#### Empfehlung

Usability-Angebote, die dauerhaft in die Strukturen und Vorgehensweisen von KMU integriert werden sollen, müssen möglichst kurzfristig verwertbare Ergebnisse liefern. Zudem sollten sie so gestaltet und konkret beschrieben sein, dass auch Neulinge die Angebote nutzen können und positiv an die Nutzung zurückdenken.

## 3.4 Argumentationshilfe

Gerade wenn ein Thema in einem Unternehmen neu eingeführt werden soll, braucht es gute Argumente, um alle Beteiligten zu überzeugen. Da das Thema Usability bisher in vielen KMU kaum Beachtung fand, werden Usability-Angebote, die für sich selbst sprechen, in der Regel bevorzugt.

Diskussion mit KMU zeigen, dass sich häufig alle Beteiligten einig sind, dass die Benutzung des Produkts möglichst einfach und intuitiv sein sollte. Wie und mit welchen Mitteln dies erreicht werden soll, wird aber meist kontrovers diskutiert. Oft wird auch darüber gesprochen, ob die explizite Nutzung von Usability-Angeboten notwendig ist, oder ob sich das nicht einfach durch gesunden Menschenverstand ergibt. Dies hängt sicherlich auch damit zusammen, dass sich die Wirkung bestimmter Methoden und Angebote kaum quantifizieren lässt. Es fehlen also z.B. konkrete Argumente mit denen sich auch die größten Zweifler einfach überzeugen lassen, wie z.B. „Durch den Einsatz von Methode X lassen sich die Supportanfragen um 5% reduzieren“.

Deshalb sollten Usability-Angebote für KMU immer für sich selbst sprechen und ihren direkten und indirekten Nutzen möglichst konkret darstellen. Dazu sollte z.B. das Ergebnisformat bereits im Vorfeld sehr klar beschrieben sein und aufgezeigt werden, wie diese im weiteren Verlauf der Auswahl bzw. der Entwicklung hilfreich sein können. Besonders gut eignen sich auch Erfahrungen anderer Unternehmen mit dem entsprechenden Angebot als Argumentationshilfe. Daraus können dann z.B. auch quantitative Aussagen abgeleitet werden: „Der Einsatz des Angebots X führte beim Unternehmen zu einer deutlichen Reduzierung der Supportanfragen“.

### Empfehlung

Angebote für KMU sollten immer so konzipiert und aufbereitet sein, dass der direkte und indirekte Nutzen möglichst schnell klar wird. Konkrete Ergebnisse und Erfahrungen anderer Unternehmen eignen sich besonders gut als Argumentationshilfe für ein bestimmtes Angebot.

### 3.5 Flexibilität

KMU schätzen flexible Angebote, die variabel und kurzfristig eingesetzt werden können. Unterschiedliche KMU verwenden zudem sehr unterschiedliche Vorgehensmodelle bzw. haben ihre eigenen Prozesse geschaffen, in die entsprechende Usability-Angebote integriert werden müssen.

Die durchgeführten Befragungen zeigen, dass es DAS Standard Vorgehensmodell bei mittelständischen Software-Herstellern nicht zu geben scheint. Oft werden auch verschiedene Modelle gleichzeitig genutzt, je Projektart bzw. welches Projektteam die Durchführung übernimmt. Auch Software-Anwender verwenden bei der Auswahl von Software nicht ein bestimmtes Vorgehensmodell, sondern lassen sich häufig von äußeren Einflüssen treiben.

Die Angebote sollten also so flexibel gestaltet sein, dass sie sich in die individuellen Modelle möglichst einfach integrieren lassen. Dazu muss es bspw. möglich sein, das Angebot in eine wasserfallartige Vorgehensweise zu integrieren, d.h. bereits im ersten Durchgang konkrete Ergebnisse liefern. Auf der anderen Seite sollten sie aber auch für iterative Prozesse funktionieren, d.h. am Anfang mit wenig Input erste Ergebnisse liefern und später mit zusätzlichen Informationen gefüllt werden können, um noch konkrete Ergebnisse zu erzielen.

Darüber hinaus wünschen sich KMU Angebote, die je nach Projekt und zur Verfügung stehender Ressourcen angepasst werden können. Dafür bieten sich z.B. Angebote an, die sowohl Quick and Dirty durchgeführt werden können, als auch mit entsprechender Planung und Vorbereitungszeit – die Qualität der Ergebnisse unterscheidet sich dabei natürlich. Außerdem Angebote die z.B. durch die Anzahl der durchgeführten Iterationen, im Aufwand und Umfang variiert werden können. Bei der Einbeziehung von Nutzern bietet es selbstverständlich auch an, die Flexibilität durch die Anzahl der Teilnehmer bzw. Probanden zu erreichen.

#### Empfehlung

Angebote für KMU sollten so flexibel geplant werden, dass sie sich in verschiedene Vorgehensmodelle effizient integrieren lassen. Zudem sollten sie so beschrieben sein, dass erkennbar ist, wie sie für verschiedene Projektarten und entsprechend der zur Verfügung stehender Ressourcen angepasst werden können.

# 4 NETZWERK »USABILITY INSIDE«



## 4.1 Erfahrungsaustausch und neue Impulse

Das Netzwerk »Usability Inside« bündelt die im Projekt entstandenen Ergebnisse und macht sie für mittelständische Unternehmen nutzbar. Gemeinsames Ziel der Projektpartner ist es, KMU mit diesem Netzwerk auch nach Projektende einen Zugang zu den Erkenntnissen und Informationen zu bieten, um sie bei der Verankerung von Usability im Unternehmen zu unterstützen und somit eine nachhaltige Verwertung der Ergebnisse sicherzustellen.

Mit seinem Kompetenzzentrum bietet das Netzwerk »Usability Inside« allen Usability-Interessierten eine erste Anlaufstelle. Es bietet insbesondere kleinen und mittelständischen Unternehmen Unterstützung bei der Entwicklung, Optimierung und der Auswahl von Software an. Im Fokus steht dabei die Usability, also alle Aspekte, welche die Bedienung möglichst effizient und intuitiv machen.

Bei den halbjährlichen Veranstaltungen kommen die Unternehmen selbst zu Wort. Sie zeigen, wie sie das Thema Usability angehen und berichten von ihren Erfahrungen. Die Teilnehmer erhalten so einen guten Einblick und können gezielt Fragen z.B. zur Umsetzbarkeit im eigenen Unternehmen stellen. Im zweiten Teil der Veranstaltung werden Workshops angeboten. In diesen werden jeweils spezielle Aspekte des Usability-Engineerings näher betrachtet. Die Beispiele sind so aufgebaut, dass die Teilnehmer einen Einblick bekommen und selbst erleben, wie bereits kleine Bausteine helfen können das Thema Usability umzusetzen und zu verankern. Auf einer der letzten Veranstaltungen befassten sich die Teilnehmer in den Workshops bspw. mit dem Thema »Nutzer«. Im Mittelpunkt standen dabei Methoden, um herauszufinden, wer die Nutzer eigentlich sind, was diese wissen und wie man an diese Informationen kommt.

Das Online-Portal ([www.usability-inside.net](http://www.usability-inside.net)) des Kompetenzzentrums bietet durch die Erklärung relevanter

Fachbegriffe einen Schnelleinstieg ins Thema. Zudem werden gängige Methoden erläutert und ihr exemplarischer Ablauf beschrieben, sodass beim Leser ein realistisches Bild vom Aufwand, den Herausforderungen und dem Nutzen entstehen kann. Die Auswahl einer geeigneten Methode und/oder einer entsprechenden Dienstleistung fällt so leichter. Darüber hinaus stellt das Online-Portal aktuelle Informationen zum Thema, dem Projekt und den Aktivitäten des Netzwerkes vor.

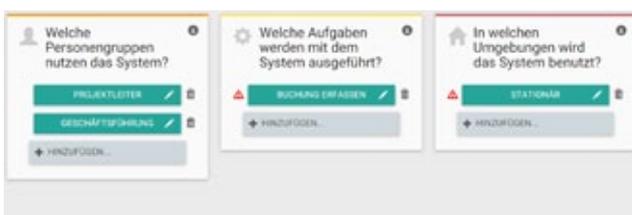
Die Teilnehmer des Netzwerkes haben zudem die Möglichkeit eigene Ergebnisse und Informationen zu speichern, die z.B. durch die Benutzung der angebotenen Arbeitshilfen entstanden sind.

Kurze Veranstaltungen mit dem Thema »Nutzerfreundlichkeit als Erfolgsfaktor« geben einen ersten Einblick ins Thema und zeigen auf, wie essentiell Usability gerade für KMU ist und welche Ansätze es gibt, das Thema möglichst einfach und effizient zu berücksichtigen. Die zweistündigen Veranstaltungen wurden bisher z.B. in Kooperation mit der IHK (Industrie- und Handelskammern) und den eBusiness-Lotsen in Baden-Württemberg durchgeführt. Das Thema bietet sich aber z.B. auch als Teil eines Kundentages oder einer internen Schulung an. Je nach Rahmenbedingungen und Anforderung können die angeschnittenen Themen entsprechend zugeschnitten werden. Dadurch können je nach Ausgangspunkt Erfahrungen ausgetauscht oder neue Impulse gegeben werden.

## 4.2 Hilfe zur Selbsthilfe

Mit Hilfe des Netzwerkes sollen mittelständische Unternehmen in die Lage versetzt werden, Usability nachhaltig in ihre eigenen Firmenstrukturen zu integrieren. Dazu bietet das Netzwerk neben allgemeinen Informationen auch konkrete Arbeitshilfen an. Mit Hilfe dieser können die KMU bestimmte Aspekte selbst anpacken und direkt in die Bearbeitung starten.

Grundlage für die Bewertung, Gestaltung und Optimierung von hochwertigen Produkten in Bezug auf die Usability ist der jeweilige Nutzungskontext. Er beschreibt die Nutzer, ihre Aufgaben und Umgebung. Die explizite Beschäftigung mit diesen Aspekten schärft das Bewusstsein der Beteiligten und eignet sich somit sehr gut als erster Schritt in Richtung Usability. Die vom Kompetenzzentrum entwickelte Arbeitshilfe sorgt dabei für ein strukturiertes Vorgehen und unterstützt auch Usability-Neulinge bei der Beschreibung der wichtigsten Informationen zum Nutzungskontext.



Ausschnitt der Online-Arbeitshilfe Nutzungskontext

Erfahrungsgemäß fällt es gerade KMU nicht leicht, die optimale Methode bzw. Methodenkombination für eine bestimmte Usability-Fragestellung auszuwählen. Zur Unterstützung stellt das Kompetenzzentrum deshalb Maßnahmenbausteine zur Verfügung. Diese zeigen, welche Methoden für eine konkrete Fragestellung am besten geeignet sind. Sie gehen dabei auch auf unterschiedliche Voraussetzungen ein und können wie Bausteine an unterschiedlichen Stellen im Prozess eingesetzt werden.

Der Maßnahmenbaustein »Bedienprobleme aufdecken« bspw. zeigt, wie der aktuelle Stand des Systems und mögliches Optimierungspotenzial analysiert werden kann. Die Bearbeiter können dabei je nach Rahmenbedingungen zwischen zwei Ansätzen wählen. Beim Ersten kommen Methoden zum Einsatz, welche die realen Nutzer direkt einbeziehen. Der Zweite eignet sich insbesondere, wenn die Ressourcen knapp sind und / oder in frühen Phasen des Projekts. Für jeden Ansatz wird das konkrete Vorgehen beschrieben und aufgezeigt, welche Methoden wie zum Einsatz kommen, also z.B. wie viele Nutzer mindestens einbezogen werden sollten.

Für die Auswahl einer geeigneten Software bietet das Kompetenzzentrum einen Leitfaden an. An diesem können sich die Unternehmen orientieren und bei Bedarf entsprechende Unterstützung anfordern. Der Leitfaden ist dazu in sechs Phasen unterteilt. Für jede Phase werden konkrete Aufgaben beschrieben und aufgezeigt, wie diese effizient erfüllt werden können. Der ganzheitliche Ansatz des Leitfadens beschränkt sich dabei nicht auf die Usability-Aspekte der Software, sondern bezieht z.B. auch technische und funktionale Anforderungen mit ein.

### 4.3 Öffentlichkeitsarbeit und Marketing-Aktivitäten

Das Netzwerk veröffentlicht regelmäßig neue Erkenntnisse und Informationen zum Thema Usability. Um eine möglichst breite Öffentlichkeit anzusprechen und einen Anstoß für die Beschäftigung mit dem Thema zu geben, werden zusätzlich verschiedene Marketing-Aktivitäten durchgeführt. Den Teilnehmern des Netzwerks steht es frei, sich an diesen Aktionen zu beteiligen und so von den Kontakten und der Aufmerksamkeit des Kompetenzzentrums zu profitieren.

In den letzten Jahren war das Kompetenzzentrum bspw. auf der »CeBIT« in Hannover, den »M-Days« und der »Mobikon« in Frankfurt, der »IT&Business« in Stuttgart und auf der online Messe »Einfach intuitiv – Usability für den Mittelstand« vertreten. Daneben wurden Fachvorträge bzw. Workshops abgehalten, z.B. auf der »Mensch & Computer«. Ergänzt wurde diese durch die eigenen halbjährlichen Veranstaltungen und die Veranstaltungsreihe »Nutzerfreundlichkeit als Erfolgsfaktor« (vgl. Kapitel 4.1).

Eine eigene Comic-Reihe nähert sich dem Thema Usability auf humorvolle Weise. Dadurch kann eine noch breitere Öffentlichkeit erreicht werden und auch Neulingen der Einstieg ins Thema erleichtert werden. Die monatlich erscheinenden Comics greifen dabei immer wieder andere Aspekte rund um das Thema auf - in Kapitel 2 sind einige Comic Beispiele zu sehen. Die Teilnehmer des Netzwerks können die Comics bspw. als Grundlage nutzen, um regelmäßig mit ihren Kunden über das Thema ins Gespräch zu kommen.

Die »Bitte hier einfacher machen!« Klebezettel-Kampagne wurde 2014 gestartet und erfreut sich immer noch größter Beliebtheit. Die kleinen Klebezettel werden an verschiedenste Produkten befestigt und weisen so klar auf ein Usability-Problem hin. Auch wenn sicherlich nicht immer die Hersteller bzw. Entwickler der Produkte erreicht werden können, bieten die Klebezettel eine gute Diskussionsgrundlage und sensibilisieren für das

Thema. Ganz nebenbei bewerben sie mit der URL des Online-Portals die Arbeiten des Netzwerks.

Darüber hinaus erhalten die Teilnehmer des Netzwerks ein »Usability Inside Netzwerk« Logo und die Möglichkeit auf das Kompetenzzentrum zu verweisen. Sie können so ihre aktive Beschäftigung mit dem Thema vermarkten und ihren Kunden zeigen, wie intensiv sie sich mit der Usability ihrer Produkte beschäftigen.



## 4.4 Bedarfsorientierte und flexible Unterstützung

Um die KMU möglichst individuell unterstützen zu können, wurden im Projekt entsprechend zugeschnittene Dienstleistungen entwickelt. Die Angebote sind so aufgebaut, dass sie flexibel in verschiedenen Phasen eingesetzt und je nach Bedarf skaliert und zugeschnitten werden können. Auf Grundlage der individuellen Fragestellung werden so Pakete für Hersteller und Anwender geschnürt, um das Thema Usability langfristig im Unternehmen verankern zu können.

Beim **direkten Expertenkontakt** können einzelne Fragen direkt geklärt werden. Dafür nimmt sich ein Experte des Netzwerks eine Stunde telefonisch Zeit. Dies bietet sich bspw. als Startpunkt an, oder wenn während der Bearbeitung eine konkrete Fragestellung auftaucht, die das Projektteam gerne mit einem Experten diskutieren möchte.

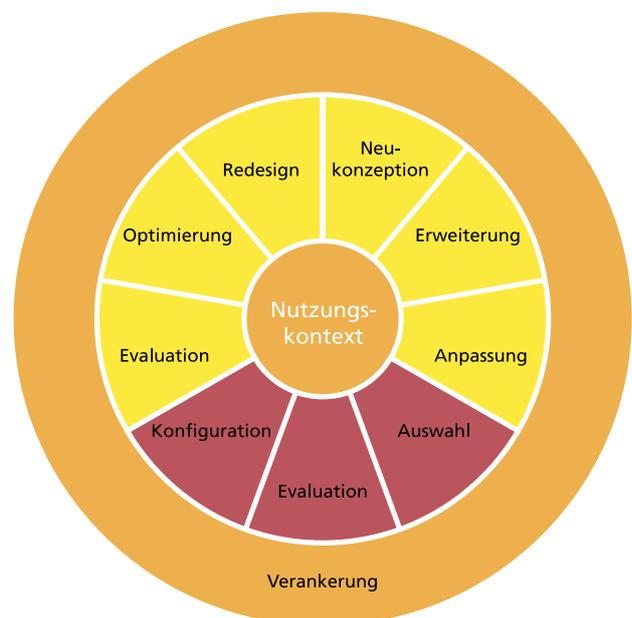
Die Stärken und Schwächen eines Produkts lassen sich mit Hilfe des **Usability-Quickchecks** aufdecken. In einem eintägigen Termin durchlaufen dazu zwei Experten gemeinsam mit dem Auftraggeber typische Bedienabläufe. Dadurch können einzelne Aspekte direkt besprochen und erste Ideen zur Optimierung gemeinsam diskutiert werden.

Beim **Usability-Review** werden die Stärken und Schwächen des Produkts unabhängig vom Projektteam bewertet. Der Ergebnisbericht der zwei Experten erhält zusätzliche eine Einschätzung der Dringlichkeit zur Optimierung einzelner Aspekte und zeigt erste Ansätze zur Optimierung auf.

Der **Kompakt-Workshop** bietet die Möglichkeit eine konkrete Fragestellung unter Anleitung von Usability-Experten zu bearbeiten. Am ersten Tag des zweitägigen Workshops wird das Projektteam geschult. Die Inhalte werden dabei auf die konkrete Fragestellung zugeschnitten. Am zweiten Tag erarbeiten die Teilnehmer

gemeinsam mit zwei Usability-Experten Lösungsansätze für die konkrete Fragestellung.

Im **DMS-Labor** können Unternehmen unterschiedliche Dokument-Management-Systeme testen und vergleichen. Die Experten des Kompetenzzentrums erläutern die verschiedenen Installationen und beraten bei Bedarf. Die Auswahl einer geeigneten Software wird so wesentlich erleichtert, da alle Beteiligten einen ersten realistischen Eindruck gewinnen können.



Angebotsstruktur des Kompetenzzentrums

# 5 PROJEKT USABILITY INSIDE



## 5.1 Idee

Bei der Entwicklung und Auswahl von Software berücksichtigen KMU das Thema Usability nur selten. Vielen Unternehmen sind der Sinn und der mögliche Nutzen nicht bekannt. Hinzu kommt, dass die bestehenden Angebote und Methoden meist zu abstrakt, zu umfangreich und zu wenig spezifisch auf die Anforderungen von KMU zugeschnitten sind. Darüber hinaus sind die Zeit – und Finanz-Ressourcen meist knapp und es steht selten Personal mit entsprechendem Know-How zur Verfügung.

Das Projekt »Usability Inside« startete 2012 mit der Idee, das Thema Usability für KMU greifbarer zu machen und nachhaltig in den Software-Entwicklungs- und Auswahlprozess zu verankern. Dazu definierte das Projektteam vier Zielbereiche:

### 1. Sensibilisierung, Transparenz, Motivation

Mit Hilfe von Kampagnen das Thema Usability bekannter machen und aufzeigen, wie dadurch Entwicklungs- und Auswahlprozesse effizienter gestaltet werden können. Erfahrungen anderer KMU nutzen, um ganz konkrete Beispiele zu geben.

### 2. Entwicklung spezifischer Methoden und Ansätze

Um die KMU möglichst effizient zu unterstützen: Methoden und Ansätze entwickeln bzw. so aufbereiten, dass sie auf deren spezifischen Bedürfnisse und Anforderungen zugeschnitten sind und flexibel in die bestehenden Prozesse integriert werden können.

### 3. Know-How Transfer

Grundlegende Begriffe und Zusammenhänge online so aufbereiten, dass sie leicht und ohne größere Vorkenntnisse verständlich sind. Informationsveranstaltungen anbieten, um dieses

Wissen zu vertiefen und mit Hilfe von Workshops greifbar zu machen.

### 4. Hilfestellung durch Dienstleistungen und Arbeitshilfen

Ein spezifisch zugeschnittenes Dienstleistungsportfolio zur Unterstützung der KMU entwickeln und erproben. Darüber hinaus Arbeitshilfen schaffen, die die KMU in ihrem Arbeitsalltag unterstützen.

Zudem plante das Projektteam die Gründung eines Kompetenzzentrums. Dieses soll den KMU für alle diese Aspekte als Anlaufstelle dienen. Als Standort wurden die Räume des Fraunhofer IAO in Stuttgart ausgewählt. Die geplante Online-Plattform des Zentrums soll aber auch überregional ein breites Angebot für KMU bieten. Dadurch kann die Idee des Projekts möglichst breitenwirksam umgesetzt werden.

Um sicherzustellen, dass alle entwickelten Angebote in der Praxis eingesetzt werden können und ein maximaler Nutzen für die KMU erreicht wird, sollen sie im gesamten Projekt einbezogen werden. Dies soll u.a. durch Umfragen und Workshops zur Analyse spezifischer Aspekte erfolgen. Die Evaluierung der Kampagnen und der verschiedenen Veranstaltungskonzepte soll direkt mit dem Teilnehmer erfolgen. Darüber hinaus ist die Erprobung in realen Projekten geplant. Dabei fungieren KMU als Erprobungspartner und können direkt Feedback geben und damit z.B. Einfluss auf die Weiterentwicklung der Dienstleistungen nehmen.

## 5.2 Konsortium

### 5.2.1 Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO



Am Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) arbeiten über 250 wissenschaftliche Mitarbeiter unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Bauer an aktuellen Themenstellungen des Innovations- und Technologiemanagements. Insbesondere unterstützt das Institut Unternehmen und öffentliche Organisationen dabei, Potenziale innovativer Organisationsformen sowie Informations- und Kommunikationstechnologien zu erkennen, individuell auf ihre Belange anzupassen und konsequent einzusetzen.

Am Projekt »Usability Inside« waren Mitarbeiter der beiden Abteilungen »Human-Computer Interaction« und »Softwaremanagement« beteiligt. Im Bereich Usability und Mensch-Technik Interaktion werden seit vielen Jahren Projekte mit KMU durchgeführt (z.B. FNT, M&M, Lexware, COI, Orderman). Es besteht eine ausgezeichnete Vernetzung in die Usability-Fachszene. Im Bereich Software-management hat das Institut seit 1992 in ca. 200 Projekten KMU bei der Auswahl und Einführung betrieblicher Anwendungssoftware, wie etwa Dokumentenmanagementsystemen, sowie deren Implementierung in der Praxis begleitet und verfügt über umfangreiche Kenntnisse hinsichtlich der in KMU bestehenden Anforderungen und Rahmenbedingungen.

### 5.2.2 Bundesverband IT-Mittelstand e.V. (BITMi)



Der Bundesverband IT-Mittelstand e.V. (BITMi) ist die Vertretung des IT-Mittelstands in Deutschland. Die Mitglieder sind in allen Bereichen der IT-Wirtschaft aktiv. Zum Verband gehören sowohl Softwareentwickler und Hardwareproduzenten als auch Systemhäuser und IT-Beratungsunternehmen.

Im BITMi sind sowohl direkte Mitglieder als auch dem BITMi assoziierte Verbände zusammengeschlossen. Zu den assoziierten Mitgliedern gehören das CyberForum e.V., der Bundesverband Informations- und Kommunikationstechnologie, das IT-Forum Rhein-Neckar e.V. und der »REGionale INdustrieclub Informatik Aachen« (REGINA e.V.). Der BITMi repräsentiert damit die Interessen von mehr als 1200 mittelständischen IT-Unternehmen in Deutschland. Durch intensive Netzworkebildung seiner Mitglieder fördert der BITMi das Wachstum und die Produktivität der IT-KMUs. Zu diesem Zweck organisiert er Fachgruppenarbeit und Veranstaltungen, kultiviert ein weitreichendes Partnernetzwerk, realisiert erfolgreiche Marketingkampagnen und organisiert den praxisnahen Wissenstransfer mit Universitäten und Forschungseinrichtungen.

### 5.2.3 CAS Software AG



Die CAS Software AG in Karlsruhe ist deutscher Marktführer im Bereich der CRM- und Informationsmanagement-Komplettlösungen für den Mittelstand. Mit ca. 222 Mitarbeitern und mehr als 150.000 Anwendern in 24 Ländern weltweit zählt die CAS zu den führenden mittelständischen Softwareunternehmen in Deutschland. Mit ihren CRM-Lösungen adressiert die CAS vor allem kleine und mittlere Unternehmen. Zu den Hauptprodukten zählen die CRM-Groupware genesisWorld und die SaaS-Lösung CAS PIA, die insbesondere KMU einen schnellen Einstieg in erfolgreiches CRM erlaubt. Für seine innovative Produktpalette und sein Engagement im Mittelstand hat das Unternehmen mehrere Auszeichnungen und Preise erhalten, darunter den „CRM Award“, den „European IT Prize“ und 2006 sowie 2011 die Auszeichnung „Innovator des Jahres“. CAS hat langjährige Erfahrung in der Durchführung und Koordination von europäischen und nationalen Forschungsprojekten und der Umsetzung von Forschungsergebnissen in Kundenvorteile.

### 5.2.4 Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT, Universität Stuttgart



#### Universität Stuttgart

Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT

Das IAT der Universität Stuttgart unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Dieter Spath ist seit mehr als fünfundzwanzig Jahren eine führende Einrichtung im Bereich Technologiemanagement. Das Institut erforscht die Potenziale innovativer Organisationsformen und Technologien und erarbeitet Ansätze für deren Einsatz in der Wirtschaft und die Anpassung auf individuelle Belange. Es entwickelt markt- und kundengerechte Technologiestrategien. Die integrierte Betrachtung von Mensch, Technik und Organisation gewährleistet, dass auch die individuellen und sozialen Gesichtspunkte des arbeitenden Menschen berücksichtigt werden. Alle Projekte am IAT werden in interdisziplinären Teams bearbeitet – vorwiegend Ingenieure, Informatiker, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler sowie Psychologen. Ein inhaltlicher Fokus des IAT liegt auf den Bereichen Human-Computer Interaction und Usability sowie dem Management und Einsatz von Geschäftssoftware in Unternehmen.

### 5.2.5 Zusammenarbeit

Durch die verschiedenen Kompetenzen und Hintergründe (z.B. Forschung & Industrie) der vier Projektpartner konnten effizient optimale Ergebnisse erzielt werden. Im Folgenden wird kurz aufgezeigt, welche Rollen und Arbeiten die einzelnen Partner im Projekt übernahmen.

Das Fraunhofer IAO übernahm die Leitung des Projekts. Außerdem zeigte es sich für die inhaltliche Gestaltung der Veranstaltungen und des Online-Portals verantwortlich. Zusätzlich entwickelte es gemeinsam mit dem BITMi die verschiedenen Kampagnen und gestalte z.B. die Comics (wie sie z.B. in Kapitel 2 verwendet werden). Die Analyseergebnisse nutzte das IAO zur Entwicklung eines Dienstleistungsportfolios, das auf die speziellen Bedürfnisse und Anforderungen der KMU zugeschnitten ist. Darüber hinaus erweiterte es bestehende Fraunhofer Angebote wie z.B. den Leitfaden zur Auswahl einer geeigneten Software. Für die Evaluierung der verschiedenen Dienstleistungen ging es zudem Erprobungspartnerschaften mit verschiedenen KMU ein.

Durch die ausgezeichneten Kontakte und das breite Netzwerk fungierte der BITMi immer wieder als Multiplikator für die Projektergebnisse. Zudem übernahm er die Verantwortung für Veranstaltungen und Messen und entwickelte u.a. gemeinsam mit dem Fraunhofer IAO geeignete Konzepte für die unterschiedlichen Zielgruppen. In diesem Zusammenhang führte der BITMi auch die Evaluierung der Veranstaltungskonzepte durch und unterstützte bei der Bewertung der Dienstleistungen. Hinzu kommt die Planung und Umsetzung der Sensibilisierungskampagnen, also z.B. der Klebezettel, die auf dem Titelblatt dieser Dokumentation zu sehen sind.

Die CAS Software AG übernahm die technische Verantwortung für das Online-Portal und gestaltete die Zugänge so, dass alle Projektpartner optimal zugreifen

konnten. Zudem legte sie den Grundstein für die Verwaltung der zukünftigen Netzwerk-Teilnehmer und deren Zugänge zu den unterschiedlichen Inhalten, sodass zukünftig z.B. die Integration der online Arbeitshilfen möglich ist. Durch ihren Status als Mittelständler konnte die CAS außerdem wichtigen Input für die Entwicklung der verschiedenen Dienstleistungen geben und einzelne Aspekte direkt selbst erproben. Intern konnten so neue Kompetenzen aufgebaut und strukturelle Änderungen angestoßen werden.

Die Bausteine zur individuellen Integration (vgl. Kapitel 5.5.8 Maßnahmenbausteine) wurden unter der Leitung des IAT entwickelt. Diese Arbeiten dienen im weiteren Verlauf z.B. auch als Grundlage für die Entwicklung der Dienstleistungen. Darüber hinaus konzipierte und entwickelte das IAT die Arbeitshilfe für den Nutzungskontext (vgl. Kapitel 5.5.7). Zudem unterstützt es die CAS bei der Konzeption des Online-Portals und stellte Inhalte bereit bzw. bereitete diese für die Integration ins Portal vor.

### 5.3 Förderung

Mittelstand-  
Digital



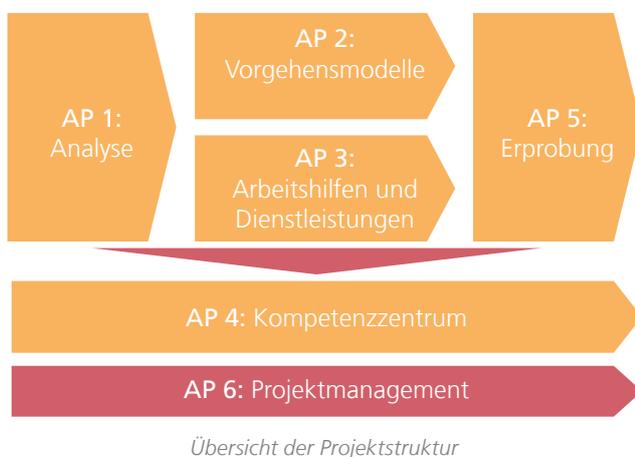
Das Projekt »Usability Inside« war von September 2012 bis April 2015 Teil der Förderinitiative „Einfach intuitiv – Usability für den Mittelstand“, die im Rahmen des Förderschwerpunkts „Mittelstand-Digital – IKT-Anwendungen in der Wirtschaft“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert wird. Der Förderschwerpunkt unterstützt gezielt kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sowie das Handwerk bei der Entwicklung und Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). „Mittelstand-Digital“ setzt sich aus den Förderinitiativen „eKompetenz-Netzwerk für Unternehmen“ mit 38 eBusiness-Lotsen, „eStandards: Geschäftsprozesse standardisieren, Erfolg sichern“ mit derzeit 17 Förderprojekten und „Einfach intuitiv – Usability für den Mittelstand“ mit zurzeit 15 Förderprojekten zusammen. Weitere Informationen zur Förderung finden Sie unter [www.mittelstand-digital.de](http://www.mittelstand-digital.de).

Ohne die Förderung wäre das Projekt in dieser Art und Weise nicht möglich gewesen. Denn den KMU fehlte bisher das Bewusstsein für das Thema Usability, vor allem für den Nutzen, den sie daraus ziehen können. Sie waren deshalb nicht daran interessiert die Arbeiten zu finanzieren. Darüber hinaus fehlte es an Angeboten, die auf die spezifischen Bedürfnisse und Anforderungen von KMU zugeschnitten sind. Die direkte Finanzierung dieser Vorarbeiten über die KMU schien wenig erfolg-versprechend. Zudem hätten die Angebote so viel strikter auf die Anforderungen und Rahmenbedingungen einzelner Unternehmen ausgerichtet werden müssen und die gewünschte Breitenwirkung wäre kaum erreichbar gewesen. Eine Refinanzierung der Arbeiten z.B. über Aufschläge auf

die entwickelten Dienstleistungen erschien zudem unrealistisch, da geringe Kosten für KMU essenziell wichtig sind.

Durch die öffentliche Anschubfinanzierung der Arbeiten konnte ein breites Angebot entwickelt werden, sodass in Zukunft viele unterschiedliche Unternehmen von den Ergebnissen profitieren können. Durch die kostenlosen Veranstaltungen während des Förderzeitraums wurden zudem viele KMU erreicht und für das Thema sensibilisiert. Zusätzlich konnten mit Hilfe der Förderung einzelne Unternehmen im Rahmen der Erprobung gezielt kostenneutral unterstützt werden. Sie konnten so ohne finanzielles Risiko positive Erfahrungen sammeln. Diese Erfahrungen können nun genutzt werden, um die Angebote weiter zu optimieren und um andere Unternehmen vom Nutzen der Angebote zu überzeugen.

## 5.4 Vorgehensweise



Um die in Kapitel 5.1 beschriebenen Ziele zu erreichen, wurde das Projekt in sechs Arbeitspakete strukturiert. Arbeitspaket 1 (AP 1) diente der intensiven Kontext- und Anforderungsanalyse. Die Ergebnisse wurden als Grundlage für AP 2 und AP 3 genutzt. In AP 2 wurden auf Grund der Erkenntnisse aus AP 1, keine kompletten Vorgehensmodelle entwickelt, sondern Bausteine die flexibel und individuell in die derzeit verwendeten Modelle integriert werden können. Parallel wurden in AP 3 Arbeitshilfen und Dienstleistungen entwickelt, die auf die spezifischen Anforderungen der KMU eingehen. In AP 5 wurden alle entwickelten Angebote mit KMU Partnern erprobt und ggf. überarbeitet. Parallel zu all diesen Arbeiten wurde das Kompetenzzentrum »Usability im Mittelstand« gegründet (AP 4). AP 6 umfasst neben der Leitung des Projekts, auch die projektbegleitende Öffentlichkeitsarbeit und die Planung zur Verwertung der Ergebnisse.

Neben den klassischen Literatur-Recherche-Maßnahmen wurde für die Analyse (AP 1) eine Online-Befragung durchgeführt. Ziel war es, die derzeit verwendeten Vorgehens- und Prozessmodelle der KMU-Softwarehersteller zu identifizieren und zu klären, in wieweit bereits Usability Methoden eingesetzt werden bzw. ob überhaupt entsprechendes Know-How

vorhanden ist. Ergänzt wurden die Befragung durch gezielte Interviews mit Herstellern und Anwendern. Die Ergebnisse wurden als Anforderungen und mit Hilfe von Zielszenarien festgehalten.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse wurden in AP 2 und AP 3 Angebote für KMU entwickelt. Entsprechend der Wünsche und Anforderungen der KMU wurden zum einen konkrete Dienstleistungen entwickelt, die bei Bedarf beauftragt werden können und zum anderen Arbeitshilfen und Maßnahmenbausteine, die die KMU selbst anwenden und in ihre Prozesse integrieren können. Nach der ersten Konzeptionsphase wurden Workshops mit Software-Herstellern durchgeführt und z.B. das Format der Maßnahmenbausteine diskutiert. Die Ergebnisse der Workshops wurden zur weiteren Optimierung der Angebote genutzt.

Um den Wünschen der KMU bzgl. einer Unterstützung des Software-Auswahl-Prozesses zu erfüllen, musste eine möglichst konkrete Arbeitshilfe entwickelt werden. Das Projektteam entschied sich deshalb für einen Leitfaden als Beispiel zur Auswahl eines DMS (Dokument-Management-Systems).

Parallel wurde das Kompetenzzentrum »Usability im Mittelstand« konzipiert und gegründet. Um die ausgearbeiteten Arbeitshilfen, Maßnahmenbausteinen und Dienstleistungen bundesweit anbieten zu können, wurde ein modernes Online-Portal erstellt. Die Veranstaltungen wurden hingegen eher als regionale Angebote des Kompetenzzentrums entwickelt. Um zusätzliche weitere Interessierte zu erreichen, wurde gemeinsam mit externen Partnern z.B. der Industrie- und Handelskammer Aachen ein weiteres Veranstaltungskonzept ausgearbeitet, das wenig Zeit benötigt und extern durchgeführt werden kann. Darüber hinaus wurden zwei Kampagnen gestartet, mit denen eine möglichst breite Öffentlichkeit auf das Thema Usability aufmerksam werden soll.

Die UMAN-Comic Reihe nähert sich dem Thema humorvoll und die Klebezettel mit dem Aufdruck »Bitte hier einfacher machen!« fordern auf, selbst aktiv zu werden und schlechte Usability zu kennzeichnen.

Die entwickelten Angebote (aus AP 2, AP 3 und AP 4) wurden in AP 5 evaluiert. Dazu wurden zum einen Befragungen durchgeführt und zum anderen Erprobungspartnerschaften abgeschlossen. Die Ergebnisse der ersten Befragungen hatten direkten Einfluss auf die weitere Entwicklung des Projekts. Die Ergebnisse späteren Befragungen konnten hingegen lediglich dokumentiert werden. Ebenso konnten nicht alle Erkenntnisse der Erprobungspartnerschaften integriert werden. Alle gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse werden aber für die weitere Optimierung der Angebote nach der Förderphase genutzt.

Im Rahmen von AP 6 wurden die Ergebnisse des Projekts veröffentlicht. Dazu wurden neben dem eigenen Online-Portal Fachzeitschriften und Magazine genutzt. Zudem war das Projektteam in verschiedenen Arbeitsgruppen aktiv und nutzte Messen, zur Darstellung des Projekts.

Zur Fortführung des Projekts nach der Förderphase wurde das Netzwerk »Usability Inside« gegründet. Dadurch kann das Angebot weiter optimiert und ausgeweitet werden.

## 5.5 Ergebnisse

### 5.5.1 Verständnis der Rahmenbedingungen

Um die Angebote des Kompetenzzentrums optimal auf die Bedürfnisse und Anforderungen des Mittelstands ausrichten zu können, wurden in der Analysephase spezifische Rahmenbedingungen erhoben. Die Ergebnisse wurden mit Hilfe von Zielszenarien für das Projekt festgehalten und bildeten somit die Grundlage für die weiteren Arbeiten.

Bereits 2011 wurde eine »Usability in Germany« Studie<sup>4</sup> veröffentlicht, die die allgemeine Situation von Usability im deutschen Mittelstand beschreibt. Diese Ergebnisse wurden mit Hilfe einer Online-Umfrage ergänzt und um projektspezifische Aspekte erweitert, z.B. über die derzeit eingesetzten Prozesse. Insgesamt beantworteten 34 Personen aus unterschiedlichen Branchen und Bereichen die Umfrage vollständig. Darüber hinaus wurden 14 Interviews durchgeführt, zehn mit Softwareentwicklern und vier mit Softwareanwendern.

Die Auswertung zeigt, dass das Thema Usability bei den Befragten bereits als wichtiges Thema angesehen wird. Sie gehen davon aus, dass es auf dem Markt ein entscheidendes Kriterium ist und Anwender es im Auswahlprozess berücksichtigen. Kenntnisse zur Berücksichtigung von Usability werden meist erst während der Berufspraxis erworben und sind eher oberflächlicher Natur. Obwohl den Befragten viele Methoden bekannt sind und sie diese als effektiv einstufen, werden in kaum einem Unternehmen regelmäßig Usability-Methoden eingesetzt. Dies könnte auch darauf zurückzuführen sein, dass nur selten Standard-Prozesse verwendet werden, sondern das Vorgehen an die aktuelle Situation, auf Grundlage eigener Erfahrungswerte, angepasst wird. Darüber hinaus sind vielen Befragten die Auswirkungen unklar, insbesondere der wirtschaftliche Nutzen bzw. das

Kosten-Nutzen-Verhältnis beim Einsatz von Usability-Methoden. Als Informationsquelle zum Thema Usability werden hauptsächlich Online-Medien und allgemeine Computerzeitschriften genannt. Die meisten Befragten bewerten das Thema in den Medien aber als unterrepräsentiert.

Aus den Antworten der Befragten und den Erkenntnissen der Literatur-Recherche wurden Anforderungen an Usability-Angebote abgeleitet, mit denen der Entwicklungsprozess einer Software bzw. die Auswahl eines Systems optimal unterstützt werden kann (vgl. Kapitel 3). Zudem wurden Aspekte herausgearbeitet, die beim Einstieg ins Usability-Thema hilfreich sind und ein tieferes Verständnis fördern (vgl. Kapitel 2). Darüber hinaus wurden projektspezifische Ziele abgeleitet und mit Hilfe von Personas und Szenarien definiert. Ein Szenario stellt bspw. dar, wie eine flexible Unterstützung über das Online-Portal mit Hilfe einer Arbeitshilfe aussehen könnte und wie dies wiederum den Umgang mit dem Thema Usability verändern könnte.

Durch diese Maßnahmen in der Analysephase konnte das Projektteam ein tiefes Verständnis der spezifischen Rahmenbedingungen erlangen. Zudem konnten konkrete Anforderungen an die nächsten Schritte und die zu entwickelnden Angebote des Kompetenzzentrums abgeleitet werden.

---

4 M. Woywode, A. Mädche, D. Wallach und M. Plach, „Abschlussbericht: Gebrauchstauglichkeit von Anwendungssoftware als Wettbewerbsfaktor für kleine und mittlere Unternehmen“, 2011, <http://www.usability-in-germany.de/>

## 5.5.2 UMAN-Comic

Durch den humorvollen Zugang zum Thema unterstützt die UMAN-Comic Reihe die Sensibilisierung. Gleichzeitig können einzelne Aspekte in den Fokus gerückt werden. Darüber hinaus bietet die regelmäßige Veröffentlichung neuer Comics im Web ([www.usability-inside.net](http://www.usability-inside.net)) die Möglichkeit, immer wieder auf das Thema aufmerksam zu machen und mit den Interessierten in Kontakt zu bleiben.

Der Blick auf alltägliche Probleme erleichtert insbesondere Usability-Neulingen den Einstieg ins Thema. Die monatliche Fokussierung auf einen bestimmten Aspekt ruft aber auch bei »alten Hasen« die wichtigsten Punkte explizit in Erinnerung. Die in Kapitel 2 verwendeten Comics bspw. unterstützen die Kernbotschaften und regen zum Nachdenken an.

Die bisherigen Comics führen die verschiedenen Charaktere ein und zeigen, dass Usability-Engineering erlernbar und machbar ist. Dazu werden zunächst verschiedene Alltagsprobleme dargestellt und verdeutlicht, dass es häufig keine einheitliche intuitive Lösung gibt sondern zunächst die Anforderungen und Bedürfnisse der unterschiedlichen Nutzer analysiert werden müssen. Die weiteren Comics zeigen wie jeder durch Beobachten und Nachfragen eine intuitive Lösung erarbeiten kann.

## 5.5.3 Klebezettel

Die Klebezettel-Kampagne mit der Aufschrift »Bitte hier einfacher machen!« fordert dazu auf, selbst aktiv zu werden. Die Idee mit den Klebezettel auf die verschiedensten Usability-Probleme im Alltag aufmerksam zu machen, kommt bei den Kunden des Kompetenzzentrums sehr gut an. Durch die positive Resonanz und die rasche Verbreitung der Zettel ist diese Kampagne ein hervorragendes Marketinginstrument.

Die Klebezettel werden seit 2014 an den Messeständen des Zentrums und auf den verschiedenen Veranstaltungen als Werbegeschenke an die Besucher bzw. Teilnehmer herausgegeben. Im Gegensatz zu anderen Giveaways des Kompetenzzentrums, bspw. den Kugelschreibern, ergeben sich durch die Klebezettel direkt Anknüpfungspunkte für ein Gespräch über das Thema Usability.

Insbesondere die Teilnehmer der Veranstaltungen machen häufig direkt Gebrauch von den Klebezetteln und markieren z.B. Papierhandtuchhalter und Kaffeekannen. Sie fühlen sich so eingebunden und diskutieren verschiedene Alltagssituationen mit einander. Einzig der Versuch die Klebezettel auch für Software Produkte zu nutzen, scheitert in der Regel. Im weiteren Verlauf des Projekts könnte hier eine digitale Version Abhilfe schaffen.



## 5.5.4 Veranstaltungen

Es wurden zwei unterschiedliche Veranstaltungskonzepte entwickelt (vgl. Kapitel 4.1). Der Fokus der halbjährlichen Veranstaltungen im Kompetenzzentrum liegt auf dem Erfahrungsaustausch mit anderen Unternehmen und der Vermittlung von ausgewählten Usability Aspekten. Deshalb kommen zunächst die KMU selbst zu Wort, die bereits Erfahrungen im Usability Bereich gemacht haben. Im Anschluss werden Workshops durchgeführt, in denen die Teilnehmer selbst aktiv werden und praktische Erfahrungen sammeln können. Das zweite Veranstaltungskonzept ist als Einstieg ins Thema konzipiert. Die ca. zweistündigen Veranstaltungen mit dem Thema »Nutzerfreundlichkeit als Erfolgsfaktor« beginnen mit einem Vortrag über grundlegende Begriffe und Definitionen und geben so einen ersten Überblick. Darauf folgt ein Praxisbericht eines KMU, der bereits Leistungen des Kompetenzzentrums in Anspruch genommen hat. Die Teilnehmer bekommen so Einblick in die praktische Umsetzung des Themas.

Im Kompetenzzentrum wurden bisher vier halbtägige Veranstaltungen durchgeführt. Die erste Veranstaltung – die Eröffnung des Zentrums – lockte über 70 Usability-Interessierte nach Stuttgart. Um die Workshops effektiv durchführen zu können, wurde die Teilnehmerzahl der weiteren Veranstaltungen auf 40 begrenzt. Die Rückmeldungen der Teilnehmer nach den Veranstaltungen waren insgesamt sehr positiv. Insbesondere der Praxisbezug und die kurzweiligen theoretischen Blöcke wurden gelobt, allerdings wünschen sich viele Teilnehmer noch mehr praxisbezogene Beispiele, im Idealfall aus dem eigenen Umfeld.

Die Veranstaltung »Nutzerfreundlichkeit als Erfolgsfaktor« wurde insgesamt vier Mal durchgeführt. Zwei der Veranstaltungen (Aachen und Stuttgart) richteten sich an Software-Anwender und zwei (Pforzheim und Ulm) an Entwickler. Sie waren jeweils in bestehende Veranstaltungsreihen regionaler Veranstalter eingebunden. Durch diese Kooperationen mit den Industrie- und Han-

delskammern (IHK) und den eBusiness-Lotsen konnten bestehende Kommunikationskanäle und Besucherkreise genutzt werden.

Zur Evaluierung der Veranstaltungsreihe »Nutzerfreundlichkeit als Erfolgsfaktor« wurden die Teilnehmer mit Hilfe von Fragebögen befragt. Die Teilnehmerzahl variierte stark (9 in Ulm und über 30 in Stuttgart). Insgesamt besuchten hauptsächlich Entscheider (Projektleiter, Geschäftsführer etc.) aus kleinen Unternehmen (< 50 Mitarbeiter) die Veranstaltungen. Die meisten Teilnehmer schätzen ihre Vorkenntnisse im Bereich Usability »mittel« bis »gut« ein und nur 4% gaben an keine Kenntnisse mitzubringen. Etwa die Hälfte verfügte zudem bereits über praktische Erfahrungen mit dem Thema. Teilnehmer ohne praktische Erfahrungen wünschen sich grundlegende Informationen und handfeste Hinweise zum Umgang mit dem Thema, die anderen eher Informationen zu neuen Entwicklungen, Methoden und Werkzeugen.

Trotz dieser recht unterschiedlichen Erwartungen, fiel die Bewertung der Veranstaltung insgesamt positiv aus. 75% der Teilnehmer gaben z.B. an, dass sie ihr Usability-Wissen durch die Veranstaltung erweitern konnten. Über die Hälfte ging sogar mit konkreten Ideen zur Umsetzung im eigenen Unternehmen nach Hause. Die Vorträge wurden zudem insgesamt als verständlich bewertet. Aber auch bei diesem Veranstaltungskonzept wünschen sich die Teilnehmer mehr Praxisbeispiele und das obwohl über 60% der Befragten das Verhältnis zwischen Theorie und Praxisanteilen als gut einstufen.

Die insgesamt positive Bewertung des Konzepts, lässt das Projektteam an dieser Art von Veranstaltungen festhalten. In Zukunft wird allerdings versucht, noch mehr Praxisbeispiele einzubeziehen bzw. noch mehr externe Redner aus verschiedenen KMU zu motivieren, die bereits Erfahrungen mit der Umsetzung von Usability gemacht haben.

## 5.5.5 Messen und Konferenzen

In den letzten Jahren war das Projektteam auf verschiedenen Fachmessen vertreten. Es nutzte die Stände, um das Thema und das eigene Projekt der breiten Öffentlichkeit vorzustellen, der Schwerpunkt lag dabei auf den erzielten Ergebnissen. Zudem wurden Fachvorträge bzw. Workshops auf Konferenzen abgehalten, um die Ideen auch in der Usability-Community bekannt zu machen bzw. zu diskutieren.

Konkret präsentierte sich das Kompetenzzentrum bisher auf »CeBIT« (2013, 2014 und 2015) in Hannover, den »M-Days« (2014) und der »Mobikon« (2015) in Frankfurt, der »IT&Business« (2013 und 2014) in Stuttgart, der IT&Media (2015) in Darmstadt, der »B2B Nord« (2014) in Hamburg und auf der Online-Messe »Einfach intuitiv – Usability für den Mittelstand«.

Zudem gestaltet das Projekt 2013 und 2014 Workshops auf der »Mensch und Computer« Fachkonferenz in Bremen bzw. München. Die Workshops waren jeweils in die ganztägige Workshopreihe: »Usability für die betriebliche Praxis« eingebettet. Es wurden z.B. Teile der Ergebnisse vorgestellt und mit den Fach-Teilnehmern des Workshops intensiv diskutiert und bewertet. Ebenso nutzte das Projektteam die Arbeitsgruppe Vorgehensmodelle des Arbeitsforums der

Förderinitiative zur Diskussion mit anderen Experten. Die gewonnen Erkenntnisse und Rückmeldungen wurden jeweils in die weitere Entwicklung z.B. der Maßnahmenbausteine einbezogen.

Als Material für die Messestände wurden u.a. Aufsteller konzipiert. Diese zeigen die Idee des Projekts bzw. bewerben die einzelnen Angebote des Kompetenzzentrums. Zusätzlich wurden schlichte Aufsteller mit den einzelnen Charakteren der UMAN-Comic Reihe erstellt. Diese erregen Aufmerksamkeit und können darüber hinaus z.B. bei Veranstaltungen als Sammelpunkt für die verschiedenen Workshop-Gruppen genutzt werden.

Zusätzlich wurden Kugelschreiber mit dem »Usability Inside« Logo als Werbegeschenke produziert und gemeinsam mit den Klebezetteln (vgl. Kapitel 5.5.3) verteilt. Gedruckte Versionen der UMAN-Comic Reihe dienen als weiteres interessantes Werbemittel. Bisher wurde eine Postkarte mit der ersten Episode und ein paar Hintergrundinformationen und zwei Faltbögen mit jeweils sechs Episoden erstellt. Die Faltbögen sind auf der Rückseite mit einer Gesamtansicht von »Error City« bedruckt und können dadurch auch als Poster genutzt werden. Außerdem wurde ein Werbe-Flyer für die Teilnahme am Netzwerk konzipiert



## 5.5.6 Online-Portal

Das Online-Portal des Kompetenzzentrums ([www.usability-inside.net](http://www.usability-inside.net)) ist als Anlaufstelle für Usability-Interessierte konzipiert. Inhaltlich bietet das Portal eine Übersicht zum Thema und aktuellen Entwicklungen an. Außerdem werden die verschiedenen Ergebnisse des Projekts und aktuelle Aktionen und Angebote des Kompetenzzentrums dargestellt.

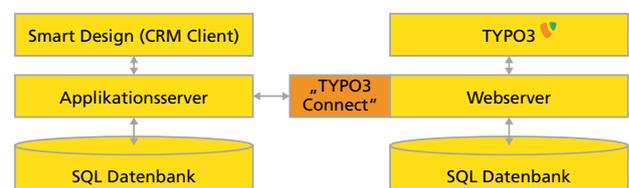
Als technische Grundlage für das Portal wurde das Content Management System TYPO3 ausgewählt. Durch Einsatz von Responsive Web Design verändert sich das Look & Feel für die Nutzer auch bei unterschiedlichen Endgeräten nicht. Zudem können auch interaktive Inhalte wie z.B. die grafische Darstellung des Leistungsspektrums ([www.usability-inside.net/](http://www.usability-inside.net/) unterstützung) eingebunden werden.

Für die Teilnehmer des »Usability Inside« Netzwerks wurde im Portal ein geschützter Bereich implementiert. In diesem können die Teilnehmer ihre eigenen Daten verwalten und sich z.B. zu den angebotenen Veranstaltungen anmelden. Darüber hinaus erhalten sie die Möglichkeit, Arbeitsergebnisse zu speichern und direkt Dienstleistungen des Kompetenzzentrums zu bestellen.

Zusätzlich wurde für die Projektpartner auf Basis des CRM (Customer-Relationship-Management) Systems CAS genesisWorld ein Verwaltungs-Bereich zur Verfügung gestellt. Über den in HTML5 implementierten Webclient CAS SmartDesign lassen sich z.B. aktuelle Veranstaltungen einstellen und Anmeldungen verwalten. Ebenfalls können alle angebotenen Dienstleistungen, zugehörige Dokumente und Termine zentral verwaltet werden. Darüber hinaus bietet der Verwaltungs-Bereich die Möglichkeit die Daten der Teilnehmer zu verwalten, die diese zuvor selbst im geschützten Bereich erfasst und freigegeben haben.

Möglich wird dieser zentrale und komfortable Zugang für die Teilnehmer und Partner durch die im Projekt

entstandene Entwicklung, einer direkten Anbindung des CRM System an das CMS System: TYPO3 Connect. Die Extension ermöglicht einen direkten Zugriff auf das dahinterliegende CRM System. Dieses wird vom Kompetenzzentrum als zentrales Element zur Verwaltung der Teilnehmer, Veranstaltungen etc. verwendet. Durch die Extension TYPO3 Connect stehen die Informationen jederzeit auf den zwei parallelen Systemen in Echtzeit zur Verfügung. Inkonsistente Daten und Verzögerungen können so gänzlich vermieden werden. Zudem ermöglicht der Einsatz der beiden unterschiedlichen Systeme optimal auf die Bedürfnisse der jeweiligen Anwender einzugehen.



Technische Plattform des Online-Portals

Zur Evaluierung der Webseite wurde eine kleine Stichprobe der Nutzer näher befragt. Insgesamt lobten die Befragten das farbenfrohe ansprechende Design und die unterhaltsame Art, Usability zu erklären. Gleichzeitig gaben sie an, die Struktur und den Aufbau der Seite teilweise verwirrend zu finden. Insbesondere die Platzierung von Links zu spezifischeren Inhalten wie z.B. den Dienstleistungen am rechten Rand, bereitete einigen Befragten Schwierigkeiten. Zudem wünschten sie sich mehr Verlinkungen zwischen den einzelnen Inhalten.

Inhaltlich wurden insbesondere die Begriffsdefinitionen und die Beschreibung der Methoden und Maßnahmen als hilfreich empfunden. Die Befragten wünschen sich allerdings teilweise ausführlichere Hintergrundinformationen und mehr Beispiele; zudem eine besser zugängliche Möglichkeit zur direkten Kontaktaufnahme.

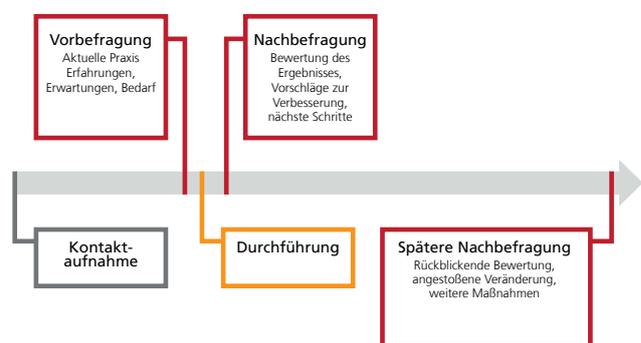
## 5.5.7 Dienstleistungen

Zur Unterstützung der KMU bietet das Kompetenzzentrum derzeit fünf unterschiedliche Dienstleistungspakete an (vgl. Kapitel 4.4). Die Pakete können einzeln gebucht werden oder bei Bedarf miteinander kombiniert werden. Dadurch und durch die Möglichkeit die einzelnen Dienstleistungen zu skalieren bzw. auf spezielle Anforderungen zuzuschneiden, können die KMU optimal unterstützt werden.

Die Dienstleistungspakete wurden in enger Zusammenarbeit mit den KMU selbst entwickelt. Grundlage waren die Erkenntnisse aus der Analysephase also z.B. der Online-Umfrage. Daraus wurden Anforderungen an Usability-Angebote für den Mittelstand abgeleitet (vgl. Kapitel 3). Bei der Entwicklung der Dienstleistungen stellte das Projektteam dann diese in den Fokus. Gleichzeitig wurden die allgemeinen Merkmale von KMU berücksichtigt, also z.B. die personelle und finanzielle Ressourcenknappheit.

Zur Evaluierung wurden drei der entwickelten Dienstleistungspakete (Quickcheck, Review und Kompakt-Workshop) mit Hilfe von acht mittelständischen Erprobungspartnern unter realen Bedienungen erprobt. Die KMU erhielten die Leistungen des jeweiligen Pakets kostenlos, im Gegenzug nahmen sie an drei telefonischen Befragungen teil. In der Vorbefragung wurden der aktuelle Stand und bisherige Erfahrungen abgefragt. Die erste Nachbefragung beschäftigte sich mit der Bewertung der Ergebnisse und den daraus abgeleiteten nächsten Schritten. In einer späteren Nachbefragung (min. 3 Monate nach Durchführung) wurde diese Aussagen nochmals überprüft und die mittelfristige Wirkung näher hinterfragt.

Die Dienstleistungen wurden durchweg positiv bewertet. Die Erprobungspartner waren insbesondere überrascht, wie detailliert die Ergebnisse innerhalb der kurzen Bearbeitungszeit ausfielen und dass daraus konkrete Empfehlungen für das weitere Vorgehen



*Ablauf der Erprobungen*

abgeleitet werden konnten. Zudem berichteten einige Partner, dass sie beobachten konnten, wie sich die Denkweise der einzelnen Mitarbeiter veränderte und Usability-Aspekte einbezogen wurden. Zum Zeitpunkt der zweiten Nachbefragung hatte allerdings noch kein KMU Usability-Maßnahmen in seine allgemeinen Prozesse integriert, obwohl dies zunächst einige planten.

Im Zuge der Evaluierung des Online-Portals wurde zusätzlich die online Beschreibung ([www.usability-inside.net/unterstuetzung](http://www.usability-inside.net/unterstuetzung)) der einzelnen Dienstleistungspakete überprüft. Die Bewertung viel fast ausschließlich positiv aus, allerdings konnten sich nur zwei Drittel der Befragten detailliert vorstellen, welche Leistungen die einzelnen Pakete enthalten. Außerdem wurden die Möglichkeiten zur Kontaktaufnahme bemängelt, hier hätten sich die meisten einen direkten Link oder eine Telefonnummer gewünscht.

Das Projektteam wird die Hinweise und Anmerkungen der Erprobungspartner und der Befragten nutzen, um die einzelnen Dienstleistungspakete weiter zu optimieren. Auf Grund der insgesamt positiven Bewertungen ist darüber hinaus die Entwicklung weiterer Pakete in einem ähnlichen Stil geplant.

## 5.5.8 Arbeitshilfe Nutzungskontext

Grundlage für alle Angebote des Kompetenzzentrums ist der Nutzungskontext. Er beschreibt die Nutzer des jeweiligen Systems, ihre Aufgaben und Umgebung. Erst mit dieser Information können die Angebote effizient und sinnvoll benutzt werden und z.B. Usability eines Produkts bewertet werden. Zur Beschreibung des Nutzungskontexts bietet das Kompetenzzentrum deshalb eine interaktive Arbeitshilfe an.

Die Arbeitshilfe hilft die Informationen strukturiert zu erfassen und alle wichtigen Aspekte zu berücksichtigen. In drei Bereichen werden Aspekte zu den Nutzern, ihren Aufgaben und der Umgebung in der die Aufgaben ausgeführt werden, abgefragt. Es können und sollen jeweils mehrere Nutzer, Aufgaben und Umgebungen erfasst werden.

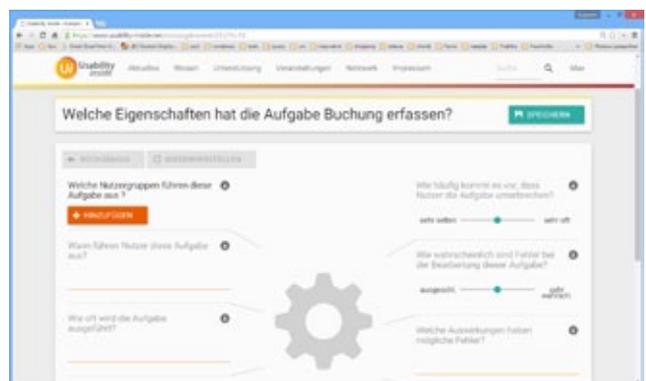
Bei der Erfassung ist keine feste Bearbeitungsreihenfolge vorgegeben und die Bearbeitung kann jederzeit unterbrochen werden. Dadurch können z.B. zunächst alle bisher bekannten Aspekte erfasst werden und zu einem späteren Zeitpunkt mit zusätzlichen Informationen ergänzt werden. Die Informationen können so immer auf dem neusten Stand gehalten werden und spiegeln während des gesamten Prozesses die derzeitige Situation wider.

Die einzelnen Fragen sind möglichst konkret formuliert, also z.B. welche Größe (in Zoll) hat der Hauptmonitor. Zudem werden Antwortvorschläge vorgegeben, so dass ersichtlich ist, welcher Typ von Antwort sinnvoll ist. Um die Bearbeitung zudem kurzweilig und möglichst effizient zu gestalten, werden für einzelne Antworten Schieberegler verwendet. Jeder Frage ist darüber hinaus ein Informations-Icon zugeordnet. Über dieses kann eine kurze Hilfestellung zur Frage aufgerufen werden. Dort sind z.B. weitere Antwortvorschläge enthalten.

Aus Sicht des Kompetenzzentrums liegt der Fokus der Arbeitshilfe nicht unbedingt in der vollständigen Erfassung des Nutzungskontexts. Vielmehr sollen die Projektverantwortlichen dazu angeregt werden, über dieses Aspekte nachzudenken und entsprechende Fragen ins Projekt einzubringen. Denn dies ist bereits ein erster guter Schritt in Richtung Verankerung von Usability im Projekt bzw. Unternehmen.

Die Evaluierung eines Prototyps auf der Eröffnungsveranstaltung des Kompetenzzentrums ergab, dass die Nutzer gut mit der Arbeitshilfe zurechtkommen. Insbesondere die konkrete Fragestellung und die Antwortvorschläge wurden gelobt. Einige wünschen sich allerdings mehr Informationen dazu, wie man innerhalb eines Projekts an die entsprechenden Informationen gelangt. Hier wären z.B. Hinweise auf Methoden etc. sinnvoll. Dies könnte in Zukunft z.B. zusätzlich in die Hilfestellung integriert werden, die über das Informations-Icon aufgerufen werden können.

Um die Arbeitshilfe möglichst vielen Interessierten zugänglich zu machen, wird diese in Zukunft über das Online-Portal des Netzwerks zur Verfügung gestellt werden.



Ausschnitt der Online-Arbeitshilfe Nutzungskontext

### 5.5.9 Leitfaden

Auf der Seite der Anwender gewinnt die Usability immer mehr an Bedeutung und ist auf dem Weg zu einem wichtigen Auswahlkriterium für Unternehmen. Denn Systeme, die intuitiv bedienbar und auf dessen Nutzer zugeschnitten sind, versprechen Effizienzvorteile, Produktivitätssteigerungen und höhere Mitarbeiterzufriedenheit. Für Anwenderunternehmen von Standardsoftware besteht dabei die Einflussmöglichkeit hauptsächlich darin, die optimal passende Software auszuwählen. Die Berücksichtigung von Usability-Eigenschaften spielt somit eine immer wichtiger werdende Rolle im Systemauswahlprozess.

Der strukturierte Auswahlprozess wird üblicherweise in verschiedene Phasen unterteilt. Diese Phasen der Auswahl und Einführung eines Systems gehen aus folgender Abbildung hervor.



Phasen des Prozesses zur Software-Auswahl

Um die KMU möglichst konkret unterstützen zu können, wurde der im Projekt entwickelte Leitfaden auf die Auswahl eines Dokumentenmanagement-Systems (DMS) zugeschnitten. Der Leitfaden richtet sich dabei nach den Phasen der Systemauswahl und beschreibt in zielgruppengerechter Sprache, die jeweils wesentlichen Punkte im Sinne einer Hilfe zur Selbsthilfe.

1. **Grundlagen:** Das Grundlagenmodul gibt einen Überblick über den gesamten Auswahlprozess und führt in die Thematik ein.
2. **Initialisierung:** In diesem Modul werden für vorgelagerte Tätigkeiten beschrieben.
3. **Ist-Analyse:** Modul drei beschreibt die notwendigen Maßnahmen zur Feststellung der Anforderungen eines Unternehmens an ein DMS, sowohl technisch-funktional als auch im Hinblick auf die Usability.
4. **Sollkonzeption:** In diesem Modul wird die Erstellung eines Sollkonzepts basierend auf den Analyseergebnissen und die Ausgestaltung des Lastenhefts für die potenziellen Anbieter beschrieben.
5. **Systemauswahl:** Dieses Modul erklärt das Vorgehen zum Treffen der eigentlichen Auswahlentscheidung, auf Basis der zuvor erfolgten Arbeiten und unterstützt bei den hierbei erforderlichen Tätigkeiten wie z.B. Erstellung von Ausschreibungsunterlagen, Bewertung der Systemeigenschaften und der Einbindung von Anbieterpräsentationen.
6. **Ausblick:** Pilotierung, Einführung und Betrieb: Im letzten Modul wird ein Ausblick auf die weiterführenden Schritte, nach getroffener Entscheidung für ein spezifisches System gegeben.

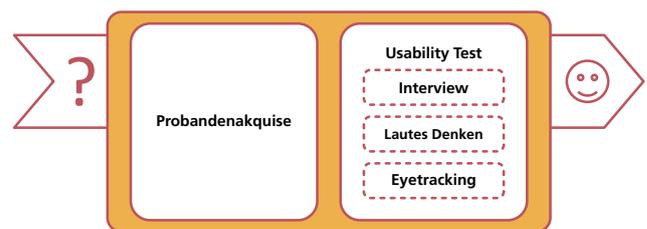
## 5.5.10 Maßnahmenbausteine

Um KMU bei der Auswahl geeigneter Methoden zu unterstützen, wurden Maßnahmenbausteine entwickelt (vgl. Kapitel 4.2). Diese zeigen für konkrete Usability-Fragestellungen unterschiedliche Vorgehensweisen auf. Die KMU können so entsprechend ihrer aktuellen Rahmenbedingungen geeignete Methodenkombinationen auswählen und so möglichst effizient zu einem sinnvollen Ergebnis gelangen.

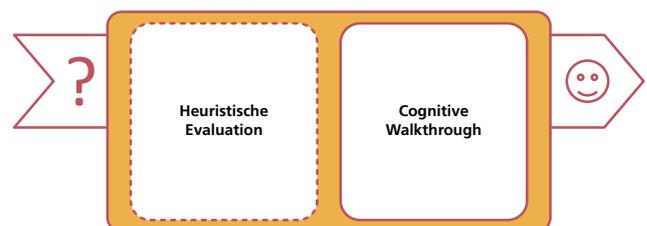
Die Entwicklung der Bausteine geschah in enger Zusammenarbeit mit den KMU selbst. In Workshops wurden dazu z.B. das Format und der Detaillierungsgrad der Beschreibungen diskutiert. Bereits die erste Idee des Baustein-Formats bewerteten die KMU dabei positiv. Gleichzeitig gaben sie aber zu bedenken, dass eine relativ detaillierte Beschreibung notwendig sei, um den Maßnahmenbaustein selbst umsetzen zu können. In dem daraufhin weiterentwickelten Format wird dies durch die klare Trennung zwischen Maßnahme und Methoden gewährleistet, da dadurch alle Elemente sehr detailliert beschrieben werden können, ohne die Übersichtlichkeit durch eine erhöhte Komplexität z.B. Verschachtelungen zu gefährden.

Das definierte Format der Maßnahmenbausteine geht nun zunächst näher auf die Fragestellung ein, die mit der Maßnahme beantwortet werden soll. Darauf folgt eine kurze eher allgemeine Beschreibung des Bausteins und der entsprechenden Voraussetzungen. Im Anschluss wird das Ergebnis beschrieben, das mit Hilfe des Bausteins erreicht werden kann. Besonderen Wert wird dabei auf die Art des Ergebnisses und die Weiterverwendungsmöglichkeiten gelegt. Dadurch können die Erwartungen an das Ergebnis frühzeitig in die richtigen Bahnen gelenkt werden und zudem können die KMU die Maßnahme besser in ihre Prozesse einplanen und bspw. vorab überlegen, wie das Ergebnis im Weiteren verwendet werden soll. Die eigentliche Beschreibung der Maßnahme und der Methodenkombinationen erfolgt unter dem Stichwort »Vorgehen«.

Dabei werden min. zwei verschiedene Möglichkeiten gezeigt, aus denen je nach Kontext, Ressourcen und der aktuellen Situation ausgewählt werden kann. Beim Maßnahmenbaustein »Bedienprobleme aufdecken« bspw. wird ein Vorgehen mit Probanden aus der Zielgruppe und eines nur unter Einbeziehung von Experten beschrieben.



Vorgehen 1: Methodenkombination für Tests im Labor mit Benutzern



Vorgehen 2: Methodenkombination für Experten Analyse

Eine kurze Auswahlhilfe für jede der Vorgehensvarianten zeigt auf, unter welchen Bedingungen die Variante optimale Ergebnisse erzielt. Zudem werden die notwendigen Voraussetzungen beschrieben. Eine Grafik zeigt welche Methoden in welcher Kombination und Reihenfolge eingesetzt werden sollten, sowie welche Methoden optional oder alternativ eingesetzt werden können. Die Methoden selbst werden im Baustein nicht beschrieben, allerdings werden Hinweise zum Einsatz gegeben. Also z.B. wie viele Probanden min. befragt werden sollten, ob sich eher ein standardisierter Fragebogen oder ein offenes Interview anbietet.

## 5.6 Fazit

Die Beschreibung der Methode beschreibt verschiedene Ausprägungen neutral und ohne detailliert darauf einzugehen, wann welche zum Einsatz kommen sollte. Ein exemplarischer Ablauf zeigt die notwendigen Schritte auf und beschreibt Möglichkeiten zur konkreten Durchführung. In der Methodenbeschreibung »Interview« wird z.B. darauf hingewiesen, dass alle Fragen in einem Bogen zusammengefasst werden sollten und jeweils ausreichend Platz für zusätzliche Notizen oder Anmerkungen vorhanden sein sollte.

Im Zuge der Evaluierung des Online-Portals wurde das aktuelle Format der Maßnahmenbausteine erneut überprüft.  $\frac{3}{4}$  der Befragten gaben an die Beschreibung sei verständlich und hilfreich. Etwa die Hälfte stuften sie zudem als praxisnah ein und konnten sich vorstellen die Maßnahme in ihren eigenen Prozess zu integrieren. Auffallend ist dabei, dass die Bewertung von Maßnahmen mit unbekannteren Methoden insgesamt schlechter eingestuft wurde. Um die Maßnahme im eigenen Unternehmen sinnvoll einsetzen zu können, wünschten sich viele der Befragten mehr Beispiele und noch konkretere Hinweise also z.B. wie genau ein Fragebogen für die Methode »Interview« aussehen sollte. Dies könnte in Zukunft z.B. durch die Erstellung von Beispielfragebögen für bestimmte Situationen bewerkstelligt werden.

Das Projekt konnte mit seinen vielfältigen Maßnahmen und Aktivitäten eine breite Öffentlichkeit erreichen. Durch den starken Praxisbezug und die enge Kooperation mit unterschiedlichen KMU konnten praxistaugliche Angebote entwickelt werden. Das Netzwerk »Usability Inside« bietet eine gute Grundlage, um die Angebote und Ergebnisse weiter zu verbreiten und verwerten zu können.

Durch die Förderung mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie war es möglich, sich dem Thema »Verankerung von Usability im Mittelstand« systematisch zu nähern, ohne die Kosten dafür an die KMU selbst weiter zu geben. Es konnten so speziell zugeschnittene Angebote entwickelt werden, die den aktuellen Bedarf der KMU decken und direkt eingesetzt werden können.

Aus wissenschaftlicher Sicht konnten zudem neue Erkenntnisse gewonnen und näher analysiert werden. Das Konzept der Maßnahmenbausteine bspw. wurde auf der Mensch & Computer Konferenz mit Fachexperten diskutiert und wird ggf. Gegenstand zukünftiger wissenschaftlicher Untersuchungen sein. Die Ergebnisse fließen zudem in andere Forschungsprojekte z.B. aus der Förderinitiative »Einfach intuitiv – Usability für den Mittelstand« ein und können als Grundlage für neue Forschungsvorhaben verwendet werden.

Mit Hilfe des gegründeten Kompetenzzentrums und des zugehörigen Netzwerks wird es auch in Zukunft möglich sein, die entwickelten Angebote für KMU möglichst kostengünstig bzw. in Teilen sogar kostenneutral anzubieten. Die bisherige Resonanz darauf zeigt den aktuell hohen Bedarf bei den KMU und beweist die Praxistauglichkeit der entwickelten Angebote.



## Impressum

Kontaktadresse:  
Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und  
Organisation IAO, Nobelstraße 12,  
70569 Stuttgart  
[www.iao.fraunhofer.de](http://www.iao.fraunhofer.de)  
Matthias Peissner  
Telefon +49 711 970-2311, Fax -2300  
[matthias.peissner@iao.fraunhofer.de](mailto:matthias.peissner@iao.fraunhofer.de)

Das dem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie unter dem Förderkennzeichen 01MU12014 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt liegt bei den Autoren.

Alle Rechte vorbehalten  
Dieses Werk ist einschließlich all seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung der Autoren unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen. Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften. Soweit in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z.B. DIN, VDI) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden ist, können die Autoren keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen

