

## Usability Engineering am Praxisbeispiel *gruendungsachse.de*

Eva-Maria Holt<sup>12</sup>, Jens Hellmers<sup>3</sup>, Jörg Thomaschewski<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Emder GründerInnen Zentrum, EGZ GmbH, Zum Nordkai 16, 26725 Emden, Germany.*

<sup>2</sup> *University of Applied Sciences Emden/Leer, Constantiaplatz 4, 26723 Emden, Germany.*

<sup>3</sup> *Universität Bremen, FB04, Badgasteiner Str. 3, 28359 Bremen, Germany.*

Ein erfolgreiches Internetportals basiert auf der Erfüllung der spezifischen Benutzeranforderungen, die beim Besuch des Internetportals bewusst und unbewusst vorhanden sind. Somit müssen Inhalte, Design, Bedien- und Interaktionskonzepte bereits bei der Planung an die Bedürfnisse der zukünftigen Benutzer angepasst konzipiert werden. Oftmals unterscheiden sich noch immer die Ziele und Bedürfnisse der Benutzer von denen der Seitenanbieter, beispielsweise wenn Strukturen abgebildet werden, deren Zusammenhänge für den Benutzer irrelevant sind. Der Anbieter des Internetportals wird ohne valide Kenntnisse um die zukünftigen Benutzer deren Bedürfnisse selten derart befriedigen können, dass diese das Internetportal wiederkehrend benutzen. In dieser Studie wird das theoretische Modell „Usability Engineering“ an einem Praxisbeispiel dargestellt. Die Ergebnisse der Studie geben konkrete Handlungsanweisungen zur Konzeption von Internetportalen anhand des spezifischen Beispiels „gruendungsachse.de“ und zeigen die eingesetzte Methodik zur Berücksichtigung unterschiedlicher Benutzergruppen auf.

### EINLEITUNG

Die Erfüllung der Benutzererwartungen tragen oftmals entscheidend dazu bei, ob ein Internetauftritt als gut oder schlecht wahrgenommen wird und wiederkehrend genutzt wird. Um die Benutzererwartung und die damit verbundenen mentalen Modelle zu verstehen, sind entsprechende Usability-Kenntnisse notwendig. Hierbei wird unterschieden zwischen den theoretischen Kenntnissen [DIN06], die eine Bewertung bezüglich der Gebrauchstauglichkeit ermöglichen, und den notwendigen Methoden zur Konzeption eines neuen Internetportals.

Bei der Konzeption eines neuen Internetportals steht keine Bewertung der Gebrauchstauglichkeit einer bestehenden Lösung zur Verfügung. Somit ist es umso wichtiger die Bedürfnisse der zukünftigen Benutzer zu ermitteln [SB11].

Trotz des Wissens um die theoretischen Usability-Grundlagen werden Internetportale auch heutzutage noch an den Bedürfnissen der Benutzer vorbei konzipiert. Entsprechend sind beispielsweise die Aufgabenangemessenheit und die Erwartungskonformität bezüglich der einzelnen Darstellungen eingehalten, doch die Gesamterwartung der Benutzer wird nicht erfüllt. In der Vergangenheit wurde die benutzerzentrierte Gestaltung auch in renommierten Fachbüchern nicht [Pus01, Her05] oder nur am Rande behandelt [Hei04, Dah06, Sta07]. Zu oft werden daher Internetportale mit dem Wissen von Konzeptern und Grafikern basierend auf deren „Best Practices“ erstellt, ohne die Benutzer je gesprochen oder gefragt zu haben.

## KONTEXT DES ZU ENTWICKELNDEN INTERNETPORTALS

Anhand des neu zu konzipierenden Internetportals „gruendungsachse.de“ im Rahmen des Modell-Projekts „Gründungsachse“ soll das praktische Vorgehen unter Verwendung des Usability-Engineerings aufgezeigt werden. In diesem Modell-Projekt entsteht in Zusammenarbeit der Hochschulstandorte Emden, Leer, Lingen und der örtlichen Gründerzentren ein Netzwerk zur Information und Vernetzung von Studierenden mit den Gründungsberatern und erfolgreichen Unternehmensgründern. Hierbei handelt es sich um ein Teilprojekt der „Offensive Ems-Achse“, mit dem Ziel, Fach- und Führungskräfte für die Region zu gewinnen.

Das Ziel des Teilprojektes „Gründungsachse“ besteht darin, Studierende der Hochschulstandorte Emden, Leer und Lingen zu informieren und eine Firmengründung zu motivieren, sowie diese entsprechend zu unterstützen. Neben der realen örtlichen Beratung und Vernetzung soll ein begleitendes Internetportal erstellt werden, um einerseits den ersten Informationsbedarf zu adressieren und andererseits die Kontakthürde bei der Zielgruppe „Studierende“ zu verringern.

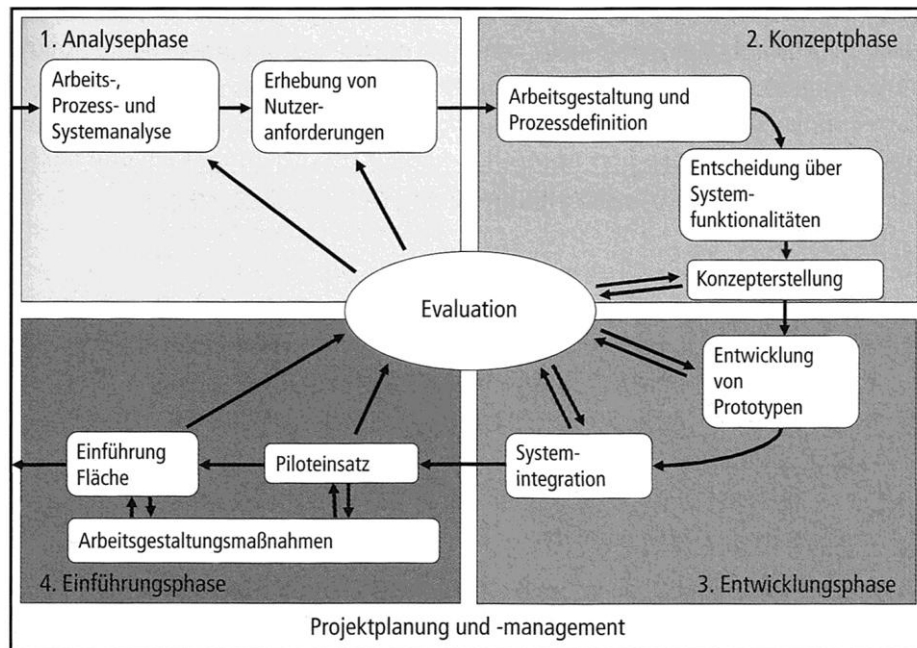
Somit kann über die Zielgruppe allgemein folgende Annahme formuliert werden:

- Die definierte Zielgruppe des Projektes Gründungsachse besteht vorrangig aus den Studierenden der Hochschulstandorte Emden, Leer und Lingen.
- Studierende nehmen Websites häufig als Werkzeug zur Erreichung ihrer Ziele wahr und erwarten von Interaktionskonzepten eine Unterstützung bei der Erreichung dieser Ziele [Nie10]

## ANFORDERUNGSANALYSE GEMÄß USABILITY-ENGINEERING

Die zuvor genannte Kontextanalyse ist ein Teilbereich in der Analysephase des Usability-Engineerings. Um die strukturierte Erstellung einer Software bzw. eines Internetauftritts zu ermöglichen, wurden von Sarodnick und Brau [SB11] vier Phasen des Usability-Engineerings (vgl. Abb. 1) definiert und mit den zugehörigen Aufgabenbereichen hinterlegt.

Um die Bedürfnisse und Ziele der zukünftigen Benutzer zu ermitteln, stellt das Usability Engineering in der Analysephase unterschiedliche Methoden zur Verfügung. Sarodnick und Brau [SB11] geben der Analysephase eine hohe Bedeutung, in der die Anforderungen der Benutzer an ein zu entwickelndes System strukturiert zu ermitteln sind, da auf Basis dieser Ergebnisse die weitere Konzeption und Entwicklung erfolgt. Die Ergebnisse der Anforderungsanalyse bilden somit die Basis zur Erstellung eines Konzeptes und zur Entwicklung von Prototypen [SB11].



**Abbildung 1.** Prozessmodell Usability-Engineering [SB11].

Ausgehend von den zahlreichen möglichen Fragestellungen der Analysephase [SB11] sollten im Rahmen dieses Projektes „gruendungsachse.de“ die hierfür wichtigen Fragen betrachtet werden:

- Wer sind die Benutzer?
- Welche Motive und Ziele besitzen die Benutzer in Bezug auf das Themenfeld „Gründung“?
- Welche Anforderungen stellen die unterschiedlichen Benutzergruppen an das zu entwickelnde Internetportal?
- An welchen mentalen Modellen orientieren sich die Benutzer?

Zur Beantwortung dieser Fragen können unterschiedliche Methoden eingesetzt werden. Möglich sind hierbei Informationsanalysen, Beobachtungen, Interviews, Fragebögen, Strukturlegetechniken und auch Fokusgruppen [SB11, BKP09].

Die Gebrauchstauglichkeit einer Internetseite ist eng an das mentale Modell eines Benutzers gebunden. Der Benutzer entwickelt aufgrund wiederkehrender Nutzung bestimmter Internetseiten eine Erwartungshaltung in Bezug auf die Reaktion einer Website. Idealerweise werden aus diesem Grund Design und Interaktionskonzepte des zu entwickelnden Internetportals an das natürliche, mentale Modell der späteren Benutzer angepasst konzipiert [DDW99].

Dabei ermöglicht eine Partizipation der Benutzer während der Analysephase eine qualitative Verbesserung der Erfüllung der Benutzeranforderungen. Partizipativ entwickelte Sys-

teme weisen sowohl eine bessere Anpassung an die Bedürfnisse der Benutzer auf, als auch eine höhere Gebrauchstauglichkeit [SB11].

## AUSWAHL DER METHODEN DER ANFORDERUNGSANALYSE AUF GRUENDUNGSACHSE.DE

Damit eine Partizipation der späteren Benutzer während der Analysephase erfolgen kann, sind zur Erhebung der Anforderungen für das Internetportal „gruendungsachse.de“ Interviews mit Studierenden der drei Studienorte durchgeführt worden. Mit dieser Methode können unter anderem die Ziele der späteren Benutzer ermittelt werden. Des Weiteren stellen Interviews eine passive Beteiligung der Benutzer an der Entwicklung des Internetauftritts dar [SB11].

Um die Erwartungskonformität zu erfüllen, sind die Probanden in den Interviews nach ihren meist besuchten Seiten im Internet befragt worden. Mehrfach genannte Websites sind hinsichtlich ihres Interaktionsmodells und Designs analysiert worden, um einen Eindruck der mentalen Modelle der Benutzer zu gewinnen. Die Erkenntnisse der Analysephase bilden die Grundlage für die Entwicklung des Konzeptes.

Anhand der erhobenen Daten konnten die Personas [CR03, HWT11] abgeleitet werden.

## METHODE PERSONAS

Im Entwicklungsprozess des Internetportals „gruendungsachse.de“ sind diverse Beteiligte (Gründerzentren, Hochschulangehörige, Programmierer) involviert, die aufgrund ihres Blickwinkels eine unterschiedliche Vorstellung von den Bedürfnissen und Zielen der zukünftigen Benutzer des Internetportals besitzen. Damit unter den Beteiligten eine einheitliche Vorstellung vom Benutzer geschaffen werden kann, bietet sich die von Alan Cooper [Coo99] definierte Methode Personas an.

Eine Persona stellt ein fiktives Modell des Benutzers dar, welches auf Basis der Ziele und Verhaltensweisen der realen Benutzer entwickelt wird [CR03, CRC07]. Sie repräsentiert die realen Benutzer während des Entwicklungsprozesses. Darüber hinaus dienen Personas zur Kommunikation der Anforderungen innerhalb des Entwicklungsteams und fokussieren das Design auf den Benutzer [CRC07]. Durch Anwendung dieser Methode in einem Projekt können benutzerzentrierte Designs mit einer besseren Usability entwickelt werden [Lo09] und die Bedürfnisse der Benutzer rücken in den Fokus der Projektbeteiligten.



Abbildung 2. Persona der „gründungsachse.de“

Abb. 2 zeigt eine für das vorliegende Projekt entwickelte Persona. Neben einer textuellen Beschreibung wird die Persona unbedingt unter Zuhilfenahme eines Fotos visualisiert. Dies stärkt die emotionale Bindung zur Persona und lässt sie für die Projektbeteiligten realer erscheinen [HWT11].

Die Informationen zur Erstellung einer Persona können je nach Verfügbarkeit auf Basis von Annahmen und Erfahrungswerten („realistische Personas“) oder basierend auf repräsentativen Daten oder Interviews („reale Personas“) erhalten werden [BEG+05]. Die Verwendung von „realistischen Personas“ [BEG+05] birgt die Gefahr, dass aufgrund einer potenziellen, stereotypischen Beschreibung willkürliche Annahmen über die Zielgruppe getroffen werden und somit der Nutzen der Methode verringert wird. Im Rahmen dieses Projektes wurden reale Personas erstellt, damit bei der Neukonzeption eines Internetportals die Erwartungen der Zielgruppe im ausreichendem Maße berücksichtigt werden können [BEG+05].

Um eine Priorisierung der unterschiedlichen Bedürfnisse individueller Benutzer vorzunehmen, werden Personas in Benutzergruppen eingeteilt. Die folgende Tabelle zeigt eine mögliche Kategorisierung nach Olsen [Ol04].

Benutzergruppe	Eigenschaften
<b><i>Focal</i></b>	Als <i>Focal</i> werden die Benutzer bezeichnet, die das Produkt am häufigsten nutzen. Das System wird an ihre Bedürfnisse angepasst.
<b><i>Secondary</i></b>	<i>Secondary</i> sind Benutzer, die das Produkt ebenfalls nutzen. Ihre Anforderungen werden erfüllt, wenn es möglich ist.
<b><i>Unimportant</i></b>	<i>Unimportant</i> bezeichnet die Benutzer, die weniger wichtig sind. Dazu zählen zum Beispiel Benutzer die nicht die Voraussetzungen zur Nutzung des Systems erfüllen. Ein absoluter Computeranfänger ist dieser Kategorie zuzuordnen.
<b><i>Affected</i></b>	<i>Affected</i> beschreibt die Personen, die das Produkt nicht selbst benutzen, aber durch das Produkt beeinflusst werden. Dies sind zum Beispiel Personen, die Rückmeldungen der Benutzer entgegennehmen.
<b><i>Exclusionary</i></b>	Für Personen dieser Kategorie ist das Produkt nicht geeignet und es wird nicht für sie entwickelt.

**Tabelle 1.** Benutzergruppen [Hol10] nach Olsen [Ol04].

Eine Persona kann aus Interviews wie folgt erstellt werden.

- Es werden Interviews mit potenziellen Nutzern geführt
- Die Ergebnisse der Interviews werden gemäß den oben genannten Benutzergruppen (s. Abb. 2) sortiert
- Mehrere einer Benutzergruppe zugehörige Ergebnisse werden zu einer oder mehreren Personas zusammengefasst. So können beispielsweise 10 Interviewergebnisse der Benutzergruppe „Focal“ (s. Abb. 2) zu 3 Personas führen (z.B. männlich, weiblich, Computererfahrung).

Der Vorteil dieses Vorgehens ist, dass sich eine übersichtliche Anzahl von Personas ergibt.

Ein Nachteil kann durch die Zusammenfassung verschiedener Interviews zu einer Persona entstehen. Durch die Ergebnisse vieler Interviews sind typischerweise mehr Informationen vorhanden als sich sinnvoll in einer Persona zusammenfassen lassen. Es erfolgt also eine Informationsreduktion mit der Gefahr, dass der Ersteller der Persona diese elastisch an seine Sichtweise anpasst und die Zielgruppe nicht hinreichend repräsentiert.

Um nun die Individualität innerhalb der Zielgruppe stärker zu berücksichtigen, wurde in diesem Projekt anstelle der üblichen Vorgehensweise, bei der mehrere Interviews einer Benutzergruppe in einer Persona abgebildet werden, eine andere Vorgehensweise verwendet. Hier wurde aus jedem qualitativen, offenen Interview eine Persona abgeleitet. Durchgeführt

wurden Interviews mit 16 Teilnehmern der Zielgruppe an den drei Hochschulstandorten, aus denen sich 16 Personas ergeben. Dieses eher ungewöhnliche Vorgehen bietet zwei Vorteile:

- Die ansonsten vorhandene Informationsreduktion wird vermieden und Aussagen eines einzelnen Interviews bleiben besser erhalten.
- Der Gesamteindruck des Interviewten mit seinen Lebenserfahrungen bleibt erhalten und ist somit frei von möglichen Widersprüchen.

Gegenüber der reinen Auswertung eines qualitativ, offenen Interviews bildet die Methode Personas folgende Vorteile:

- Anonymisierung des Interviewten bei gleichzeitig guter, visuell-einprägsamer Darstellung, die für die weitere Verwendung der Interviewergebnisse im Projektteam eine sehr hohe Bedeutung hat.
- Gegenüber einer reinen Interviewauswertung können zu den erhaltenen Fakten weitere Beobachtungen aufgenommen werden.
- Ferner erzwingt die Methode Persona eine strukturierte Darstellung der Ergebnisse.

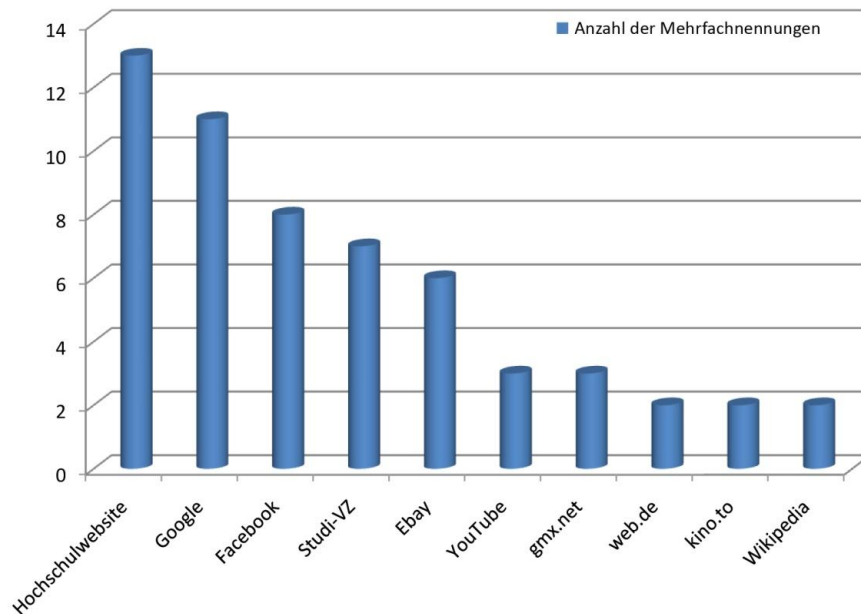
Die von uns erstellten Personas vermitteln die Interviewergebnisse sowie die weiteren Beobachtungen mit einer hohen Lebendigkeit in der Darstellung.

## ERGEBNISSE DER INTERVIEWAUSWERTUNG

Die Auswertung der Ergebnisse hat offen gelegt, welche Art von Informationen die Zielgruppe von dem Internetportal „gruendungsachse.de“ erwartet. Insgesamt konnten die einzeln genannten Stichpunkte zu sieben übergeordneten Kategorien zusammengefasst werden. Diese bilden beim zu entwickelnden Internetportal die Grundlage für die angebotenen Informationen:

- Studium
- Rechtliche Grundlagen
- Vertrieb
- Betriebswirtschaftliche Grundlagen
- Versicherung
- Beratung
- Finanzierung

In den Interviews sind die Probanden mit der oben genannten Zielsetzung nach häufig genutzten Internetseiten befragt worden. In Abb. 3 ist die Auswertung dieser Frage grafisch dargestellt.



**Abbildung 3.** Häufig genutzte Internetseiten.

Um ein Verständnis für das mentale Modell der späteren Benutzer zu erhalten, wurden häufig genannte Internetseiten (s. Abb. 3) hinsichtlich visueller Konzepte, Farbgestaltung und Interaktionsmodelle analysiert. Positive Aspekte der analysierten Internetseiten sind zusammen mit den Personas dienen als Ausgangsbasis für Konzeption des Internetportals „gruendungsachse.de“.

## METHODE PAPIERPROTOTYPEN

Ein Prototyp stellt ein Modell eines Systems dar und dient zur Visualisierung der Struktur, der Interaktionselemente und des Layouts. Anhand von Prototypen können Ideen innerhalb des Entwicklungsteams schnell veranschaulicht werden [Iu11]. Zudem besteht die Möglichkeit, eine qualitative Beurteilung einer Idee vorzunehmen und ggf. erste Benutzertests am Prototypen durchzuführen. Durch die Ergebnisse dieser frühen Benutzertests können Fehler im Konzept vor der Programmierung aufgedeckt werden.

In der Literatur wird unterschieden zwischen High Fidelity und Low Fidelity Prototypen. Ein High Fidelity Prototyp umfasst nahezu das gesamte Design, das Verhalten und einige Inhalte des zu entwickelnden Systems. Wichtige Aspekte des Look and Feel des Systems werden veranschaulicht. Im Gegensatz hierzu beschränkt sich der Umfang eines Low Fidelity Prototypen auf konzeptionelle Aspekte die in Form von einfachen Skizzen dargestellt werden können [SA09], typischerweise in Form eines Papierprototypen.

Auf Basis der Anforderungsanalyse wurden mehrere Papierprototypen des Internetportals „gruendungsachse.de“ entwickelt. Im Falle des vorliegenden Internetportals



„gruendungsachse.de“ sind zunächst einfache Scribbels mittels Bleistift und Papier erstellt worden. Darauf aufbauend wurden einige ausgewählte Entwürfe grafisch detaillierter aufbereitet. Der so entwickelte Prototyp berücksichtigt somit die Galtungsätze, die Gesetze der Farblehre und die „Best Practices“. Um einzelne Interaktionsschritte zu visualisieren, sind anschließend Screenflows erstellt worden. In einem iterativen Prozess mit den unterschiedlichen Projektteilnehmern und den potenziellen Nutzern wurden dann die jeweiligen Darstellungen und Screenflows weiter optimiert. Abb. 4 zeigt das Ergebnis der Prototypenentwicklung.

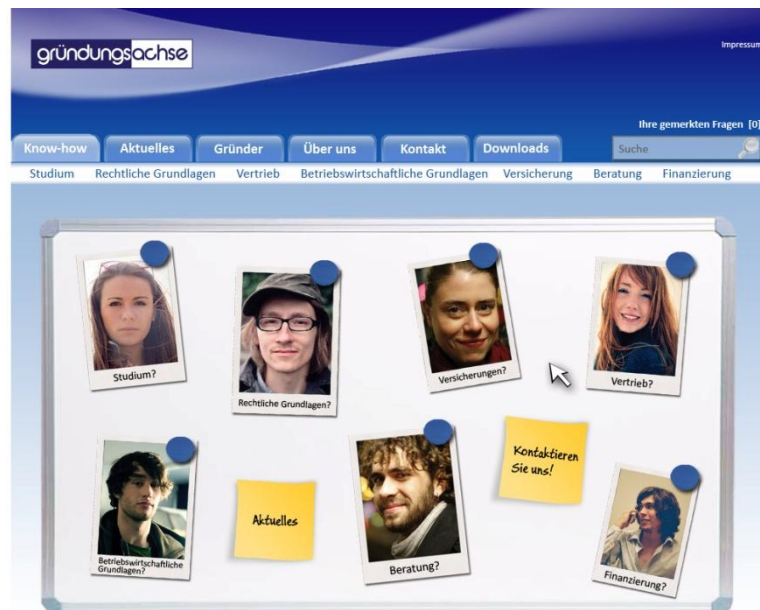


Abbildung 4. Ergebnis der iterativen Prototypenentwicklung für gruendungsachse.de.

## QUALITATIVE BEWERTUNG DER KONZEPTION

Zur Bewertung des Konzeptes bieten sich unterschiedliche Methoden an. Die so erzielten Ergebnisse lassen eine qualitative Bewertung der Konzeption zu. Dies stellt sicher, dass das entwickelte Konzept mit den Anforderungen und Erwartungshaltungen der späteren Benutzer übereinstimmt.

Der erste Eindruck der Benutzer kann mittels 5-Sekunden-Test [Per05] schon innerhalb der iterativen Prototypenentwicklung erfasst werden. Durch entsprechende Anpassungen der Prototypen ist eine positive Wahrnehmung des Internetportals erreichbar.

Die Benutzbarkeit wird mit Hilfe von Usability-Tests mit Benutzern ermittelt. Ergänzend hierzu kann die Methode Think-Aloud [Hun05] angewendet werden. So lassen sich innerhalb der Prototypenentwicklung die Navigationsstruktur und einzelne Interaktions-

schritte evaluieren und noch vor der eigentlichen Programmierung verbessern. Dieses Vorgehen entspricht dem Prozess des Usability-Engineerings (s. Abb. 1).

Wie Virzi et al. [VSK96] zeigen, sind die Ergebnisse der Analyse an einem Prototypen ebenso aussagekräftig wie an einer ausprogrammierten, funktionierenden Software.

## FAZIT

Die Erstellung des Internetportals „gruendungsachse.de“ wurde konsequent unter Einbeziehung des Usability-Engineerings mit den Methoden „Interview“, „Personas“, „Papierprototypen“, „Usability-Tests“ und „5-Sekunden-Test“ durchgeführt. Dies ermöglichte eine zielgruppenorientierte Konzeption, die durch den Einsatz entsprechender Testverfahren schon vor der eigentlichen Programmierung abgesichert wurde.

Die oben genannten Methoden können somit als konkrete Handlungsanweisungen für ähnliche Portale empfohlen werden

Auch der erstmalig gewählte Ansatz, viele individuelle Personas jeweils auf Basis eines einzelnen Interviews zu konstruieren, hat Vorteile gebracht. Hierdurch konnte den Projektbeteiligten die Zielgruppe mit ihren individuellen Ausprägungen in Bezug auf das Thema „Gründung“ näher gebracht werden. Dies führte zu einer sehr klaren Vorstellung von den Bedürfnissen der Zielgruppe, sodass bereits in der ersten Iteration ein hoher Detailierungsgrad der Papierprototypen erreicht wurde.

## LITERATUR

- [BEG+05] Beck, A. ; Eichstädt, H. ; Gaiser, B. ; von Savigny, P. ; Schubert, U. ; Schweibenz, W.: Personas in der Praxis in Hassenzahl, M. ; Peissner, M. (Hrsg.): Usability Professionals 2005, Berichtband des 3. GC-UPA Tracks, Linz, 2005.
- [BKP09] Balzert, Heide; Klug, Uwe; Pampuch, Anja: Webdesign & Web-Usability. Basiswissen für Web-Entwickler. W3L-Verl., Herdecke, 2009.
- [Coo99] Cooper, Alan: The Inmates Are Running the Asylum: Why High Tech Products Drive Us Crazy and How To Restore The Sanity. Boston, Pearson Professional Education, 1999.
- [CR03] Cooper, Alan; Reimann, Robert: About face 2.0. The essentials of interaction design. Wiley, Indianapolis, 2003.

- [CRC07] Cooper, Alan; Reimann, Robert; Cronin, David: About face 3. The Essentials of Interaction Design. Wiley, Indianapolis, 2007.
- [DDW99] Davidson, Mary Jo; Dove, Laura; Weltz, Julie: Mental Models and Usability. <http://www.lauradove.info/reports/mental%20models.htm>, 1999.
- [Dah06] Dahm, Markus: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion. Pearson Studium, München, 2006.
- [DIN06] Deutsches Institut für Normung. DIN EN ISO 9241-110:2006: Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 110: Grundsätze der Dialoggestaltung. Beuth, Berlin, 2006.
- [Her05] Herczeg, Michael: Software-Ergonomie. Grundlagen der Mensch-Computer-Kommunikation. Oldenbourg, München, 2005.
- [Hei04] Heinecke, Andreas M.: Mensch-Computer-Interaktion. Fachbuchverl. Leipzig im Carl Hanser Verl, München, 2004.
- [Hol10] Holt, Eva-Maria: Usability Engineering am Beispiel eines Document-Viewers, Bachelorarbeit, unveröffentlicht, nach [Ol04], 2010.
- [Hun05] Hunkirchen, Peter: Bitte laut denken: "Thinking Aloud". <http://www.fit-fuer-usability.de/archiv/bitte-laut-denken-thinking-aloud>, 2005.
- [HWT11] Holt, Eva-Maria; Winter, Dominique; Thomaschewski, Jörg: Personas als Werkzeug in modernen Softwareprojekten, Die Humanisierung des Anwenders. In (Brau, H.; Lehmann, A.; Petrovic, K.; Schroeder, M. C. Hrsg.). In: Usability Professionals 2011. To be published
- [Iu11] Institut für Informationswissenschaft und Sprachtechnologie; usability.de: Prototyping: Prototyp erstellen und testen - usability-toolkit.de. <http://usability-toolkit.de/usability/usability-methoden/prototyping/>, 2011.
- [Laz01] Lazar, Jonathan: User-Centered Web Development. Jones and Bartlett Publishers, Boston, 2001.
- [Lo09] Long, Frank: Real or Imaginary: The effectiveness of using personas in product design - Proceedings of the Irish Ergonomics Society Annual Conference, 2009.

- [Nie10] Nielsen, Jakob: College Students on the Web. <http://www.useit.com/alertbox/students.html>, 2010.
- [Ol04] Olsen, George: Persona Creation and Usage Toolkit. [george@interactionbydesign.com](mailto:george@interactionbydesign.com), [http://www.interactionbydesign.com/presentations/olsen\\_persona\\_toolkit.pdf](http://www.interactionbydesign.com/presentations/olsen_persona_toolkit.pdf), 2004.
- [Per05] Perfetti, Christine: 5-Second Tests: Measuring Your Site's Content Pages. [http://www.uie.com/articles/five\\_second\\_test](http://www.uie.com/articles/five_second_test), 2005.
- [Pus01] Puscher, Frank: Das Usability-Prinzip. Wege zur benutzerfreundlichen Website. dpunkt-Verl., Heidelberg, 2001.
- [SA09] SAP Web Glossary: SAP Web Glossary H-P. [http://www.sapdesignguild.org/resources/glossary\\_web/index2.html](http://www.sapdesignguild.org/resources/glossary_web/index2.html), 2009.
- [SB11] Sarodnick, Florian; Brau, Henning: Methoden der Usability Evaluation. Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung. (2. Aufl.) Huber, Bern, 2011.
- [Sta07] Stapelkamp, Torsten: Screen- und Interfacedesign. Gestaltung und Usability für Hard- und Software. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 2007.
- [VSK96] Virzi, Robert A.; Sokolov, Jeffrey L.; Karis, Demetrios: Usability Problem Identification Using Both Low- and High-Fidelity Prototype. Proceedings of ACM CHI 96 Conference on Human Factors in Computing Systems. In: Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems. ACM Press, New York, 1; S. 236–243, 1996.
- [ZB07] Ziegler, Jürgen; Beinhauer, Wolfgang: Interaktion mit komplexen Informationsräumen. Visualisierung, Multimodalität, Kooperation. Oldenbourg, München, 2007.