

Eingeschränkt Sehen. Eingeschränkt Hören. Interagieren.

Barrierefreiheit – Spaßbremse oder zukunftssträchtiges Arbeitsfeld für Usability Professionals?

Petra Kowallik

Open Text Corporation
Werner-von-Siemens Ring 20
85630 Grasbrunn
Petra.Kowallik@opentext.com

Martin Schrepp

SAP AG – User Experience
Raiffeisenring 45
68789 St. Leon-Rot
martin.schrepp@sap.com

Markus Erle

Wertewerk – Barrierefreies Publizieren
Aixer Str. 20
72072 Tübingen
erle@wertewerk.de

Abstract

Vertreter des Arbeitskreises Barrierefreiheit in der German UPA diskutieren und erarbeiten, wie Barrierefreiheit in den Projektalltag von Usability Professionals integriert werden kann, ohne dass diese ‚Zusatzanforderung‘ als Einschränkung der Kreativität empfunden wird. Wir werden anhand von Praxisbeispielen die Integration der Barrierefreiheit in die Standardmethoden des User Centered Design (UCD) während User Research, Implementierung und Validierung vorstellen und konkret aus der Projektwirklichkeit einer Agentur berichten. Welche Konsequenzen ergeben sich daraus für die Arbeitsweise eines Usability Professionals? Wo liegen die Herausforderungen im Projektalltag, was hat sich bewährt? Ist Barrierefreiheit ein eher lästiges Thema, eine Spaßbremse? Oder können wir Nutzen daraus ziehen, ist Barrierefreiheit gar ein zukünftiges Arbeitsfeld? Welches Expertenwissen und welche Methoden sind dazu notwendig?

Über diese Fragen und Erfahrungen möchten wir als Vertreter des AK Barrierefreiheit mit interessierten Usability Professionals diskutieren. Es ist geplant, die Ergebnisse anschließend zu publizieren.

Keywords:

/// Barrierefreiheit
/// Accessibility
/// universelles Design
/// Design for All

1. Der Arbeitskreis Barrierefreiheit

Der Arbeitskreis Barrierefreiheit innerhalb der German UPA ist ein Netzwerk von Experten an der Schnittstelle zwischen Usability und Barrierefreiheit. Das Hauptanliegen des Arbeitskreises ist es, das Thema Barrierefreiheit einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Daneben möchten wir Usability Professionals mehr Wissen vermitteln, wie Methoden aus dem Usability Engineering erweitert oder angepasst werden können, um im Sinne eines universellen Designs (z. B. Stephanidis & Salvendy, 1999) möglichst viele Nutzer miteinzubeziehen.

Ein Beitrag dazu war die Veröffentlichung der Fachschrift ‚Barrierefreiheit – Universelles Design‘ (erschienen im September 2010), die auf der German UPA Website unter Arbeitskreis Barrierefreiheit heruntergeladen werden kann und die wir auch kostenlos an Interessierte verschicken.

Wie auch im letzten Jahr möchten wir den Austausch mit Kollegen nutzen, um in einem Workshop darüber zu diskutieren, wie Usability Professionals Barrierefreiheit in ihren Projektalltag integrieren können, ohne es als Einschränkung ihrer Kreativität zu empfinden. Der AK Barrierefreiheit freut sich über eine aktive Mitarbeit im Workshop ebenso wie über neue Mitglieder

2. Barrierefreiheit im Arbeitsumfeld der Usability Professionals

In den letzten Jahren hat die Bedeutung von Barrierefreiheit in der öffentlichen Wahrnehmung stark zugenommen. Dies wird auch durch gesetzliche Regelungen unterstützt, die die Gleichstellung behinderter Menschen sicherstellen sollen. Bekannte Beispiele sind die UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities, die Section 508 in den USA (die bestimmt, dass von US Regierungsbehörden eingesetzte Produkte und Dienstleistungen barrierefrei sein müssen), oder die

deutsche Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung (BITV).

Für die Zukunft ist zu erwarten, dass die Bedeutung dieses Themas noch weiter zunehmen wird. Die Lebensarbeitszeit in westlichen Gesellschaften steigt, d.h. hier entsteht die Notwendigkeit, älteren Nutzern von Informationstechnologie möglichst lange ein produktives Arbeiten zu ermöglichen. Auch wird die Bedeutung des Internets für die Teilhabe am gesellschaftlichen Leben immer wichtiger. Immer mehr zentrale Informationen stehen nur noch im Internet zur Verfügung. Öffentliche und private Dienstleistungen werden zunehmend ins Internet verlagert, beispielsweise das Beantragen behördlicher Dokumente oder die Rückmeldung von Zählerständen an ein Energieversorgungsunternehmen. Daher werden in Zukunft auch verstärkt ältere Menschen dieses Medium nutzen. Da die Wahrscheinlichkeit körperlicher Beeinträchtigungen mit zunehmendem Alter steigt, kommt der Barrierefreiheit von Webseiten und

Webanwendungen eine entscheidende Bedeutung zu.

Der Aspekt der barrierefreien Gestaltung wird daher für die Arbeit von Usability Professionals wichtiger werden. Ziel des Workshops ist es, Erfahrungen zu einigen zentralen Fragestellungen zum Thema Barrierefreiheit im Arbeitsumfeld von Usability Professionals auszutauschen. Die Aspekte, auf die wir uns im Rahmen des Workshops konzentrieren wollen, werden im Folgenden noch detaillierter herausgearbeitet.

2.1. Barrierefreiheit im User Centered Design

Als Usability Professionals arbeiten wir an innovativen und attraktiven Bedienkonzepten, die es Nutzern ermöglichen sollen, die von uns gestalteten Produkte effektiv, effizient und mit Zufriedenheit zu benutzen. Dies wird idealerweise über einen an den Bedürfnissen der potentiellen Nutzer ausgerichteten Gestaltungsprozess erreicht. Hier werden systematisch die Zielgruppe und der Nutzungskontext des Produkts untersucht, um die Anforderungen der späteren Nutzer zu ermitteln. Die dabei gewonnenen Informationen dienen dann als Grundlage für unsere Design-Entscheidungen. Über Usability Tests mit Prototypen oder mit der ersten Version des Produkts wird versucht, noch bestehende Probleme zu erkennen und zu beheben.

Es stellt sich die Frage, ob unsere Standardmethoden des User Centered Design den Aspekt der Barrierefreiheit berücksichtigen und wie diese gegebenenfalls zu erweitern sind.

2.1.1. Einsatz von UCD-Methoden im Umfeld der Barrierefreiheit

Wie in ‚Usability Professionals und Barrierefreiheit – Der AK Barrierefreiheit in der G-UPA‘ (2010) beschrieben, werden UCD-Methoden, z.B. Personas, bereits im Umfeld der Barrierefreiheit verwendet.

Beispiele:

- Die Web Accessibility Initiative (WAI) illustriert den Nutzen von universellem Design im Internet mit Hilfe von Personas und verwendet so eine Methode des User Centered Design, um Anforderungen der Barrierefreiheit zu veranschaulichen.
- Auch Microsoft beschreibt in sog. Accessibility Profiles, wie Individuen die Accessibility-Optionen und andere assistive Hilfsmittel für die Computerarbeit benutzen.

Meist sind wir Usability Professionals in unserem Arbeitsumfeld gar nicht mit dem Thema Barrierefreiheit betraut, da es für diesen Bereich andere Experten gibt, die oft erst am Ende der Entwicklung die Barrierefreiheit einer Anwendung testen. Diese Experten so spät hinzuzuziehen, ist jedoch nicht effizient und im Sinne einer optimalen Lösung auch nicht zielführend. Es ist allemal besser und kostengünstiger, Anforderungen – auch die der Barrierefreiheit – von Anfang an zu berücksichtigen, als nachträglich zu versuchen, Barrierefreiheit in ein Produkt hineinzubringen.

2.1.2. Der Nutzungskontext – Berücksichtigung der größtmöglichen Zielgruppe

Der erste Schritt im UCD-Prozess ist es, den Nutzungskontext zu verstehen und zu beschreiben. Das heißt, die Anforderungen aller potentiellen Nutzer zu berücksichtigen, auch der Benutzer mit Einschränkungen. Bedeutet dies in der konkreten Umsetzung, dass

- wir in der Research-Phase auch Interviews z. B. mit sehbehinderten oder blinden Nutzern führen müssen?
- wir beim Erstellen der Anforderungsspezifikationen auch Anforderungen von Nutzern mit Einschränkungen berücksichtigen müssen? Beispielsweise Personen, die eine Anwendung nur über die Tastatur bedienen können, aber trotzdem schnell genug interagieren müssen, um an ihrem Arbeitsplatz produktiv tätig zu sein.

Die Antwort lautet ‚Ja‘ – theoretisch – doch die Praxis sieht oft anders aus.

Andererseits sind wir Usability Professionals diejenigen, die Anforderungen erstellen. Wir können viel erreichen, indem wir unsere Methoden entsprechend anwenden. Eine wichtige Projektphase ist die Ermittlung des Nutzungskontextes und Beschreibung der Szenarien, natürlich unter Berücksichtigung spezifischer Einschränkungen, die wir im Feld beobachtet haben.

2.1.3. Die praktische Umsetzung – Design for All

„Behinderung ist die Unfähigkeit, mit schlechtem Design zurechtzukommen.“
(Prof. Gregg Vanderheiden, University of Wisconsin)

Aus der Sicht von Usability Professionals ist es unabdingbar, bereits beim Erstellen von Spezifikationen auch Anforderungen der Barrierefreiheit zu berücksichtigen, und ein benutzerorientiertes Design für die größtmögliche Zielgruppe anzustreben.

Die in den WCAG 2.0 Richtlinien für barrierefreie Webinhalte genannten Gestaltungsprinzipien sind:

- Wahrnehmbarkeit. Zugang zu Informationen auch bei eingeschränktem Sehen und Hören sicherstellen. Das heißt ausreichender Kontrast, skalierbare Texte, Alternativtexte für Bilder oder Videos und Zugänglichmachen von Informationen auf mehreren Wegen.
- Bedienbarkeit. Auch alternative Eingabegeräte berücksichtigen wie z.B. Tastatur, Trackballs. Dies umfasst volle Tastaturbedienbarkeit, aber auch Fehlertoleranz und Berücksichtigung von längeren Bedienzeiten.
- Verständlichkeit. Grundlage für Verständlichkeit sind neben der Einhaltung der allgemeinen Usability Prinzipien, wie Aufgabenangemessenheit und Erwartungskonformität, auch eine



- klare, verständliche Sprache im jeweiligen Kontext.
- Robustheit. Nutzer sollen ihre Hilfsmittel, z. B. Browser, Screenreader oder Braillezeilen, nutzen können. Das bedeutet im Wesentlichen eine standardkonforme Programmierung, um Inhalte geräteunabhängig nutzbar zu machen.

Fazit: Um Barrierefreiheit möglichst effizient zu erreichen, müssen wir die Anforderungen der Barrierefreiheit schon beim Design berücksichtigen, so dass eine größtmögliche Nutzergruppe mit unserem Produkt interagieren kann.

2.2. Barrierefreiheit im Entwicklungsprozess

Neben einer Einbindung in User-Research-Aktivitäten ist für die Sicherstellung der Barrierefreiheit einer Webseite oder -anwendung auch eine kontinuierliche Beratung der involvierten Entwicklungsteams notwendig. Viele Entscheidungen, die die Barrierefreiheit der Anwendung massiv beeinflussen können, werden erst während der Implementierung einer Anwendung getroffen. Dies betrifft Entscheidungen zum generellen Ansatz (z. B. ob man den ARIA Standard verwenden will oder nicht), aber auch sehr konkrete Entscheidungen zur technischen Umsetzung einer Anforderung (z. B. die geeignete Zuordnung von ARIA-Rollen zu Controls). Um solche Entscheidungen sinnvoll treffen zu können, ist in der Regel eine sehr enge Kooperation von Barrierefreiheits-Experten und technischen Experten über den gesamten Entwicklungszeitraum notwendig.

2.2.1. Anforderungen zur Barrierefreiheit an die Entwickler kommunizieren

Eine kontinuierliche Unterstützung der Anwendungsentwicklung ist gerade bei großen Projekten sehr schwierig, bei denen evtl. Hunderte von Entwicklern an mehreren Standorten an einem Projekt arbeiten. Für solche Projekte ist eine Beratung aller beteiligten Entwickler durch

einen Experten für Barrierefreiheit in der Regel nicht möglich. Auch der Versuch, Barrierefreiheit über Checklisten oder Styleguides sicherzustellen, gestaltet sich hier oft sehr problematisch. Man muss bedenken, dass der einzelne Entwickler neben Regeln zur Barrierefreiheit eine Vielzahl weiterer Regelwerke beachten muss. Dies sind z. B. Regeln zur konsistenten Gestaltung der Benutzeroberflächen, Regeln für die Gestaltung der Software-Architektur oder Programmierschnittstellen, Regeln für die Sicherheit oder Internationalisierbarkeit der Lösung. Die Vielzahl dieser vorhandenen Regelwerke führt oft zu einer Überforderung und damit zum Ignorieren einzelner Regeln, so dass dieser Ansatz in der Praxis oft wenig hilfreich ist.

Eine mögliche Lösung dieses Problems ist es, Barrierefreiheit soweit wie möglich in die Entwicklungswerkzeuge zu integrieren. Damit müssen sich die einzelnen Anwendungsentwickler mit vielen Aspekten der Barrierefreiheit in der Praxis nicht auseinandersetzen, da diese automatisch über die verwendeten Entwicklungswerkzeuge sichergestellt werden. Beispielsweise kann die Struktur eines Formulars rein deklarativ beschrieben werden und das eigentliche Formular auf der Benutzeroberfläche wird dann unter Berücksichtigung von Regeln zur Barrierefreiheit, z. B. mit korrekten Label-Feld-Verknüpfungen, aus dieser Deklaration erzeugt. Dies ist aber nur möglich, wenn man die verwendeten Entwicklungswerkzeuge selbst beeinflussen kann, d.h. ein eigenes Framework aufgesetzt hat, in dessen Rahmen sich die Anwendungsentwickler bewegen.

2.2.2. Barrierefreiheit testen

Auch bei einer erfolgreichen Betreuung der Anwendungsentwicklung in Bezug auf Aspekte der Barrierefreiheit sind am Ende der Entwicklungsphase in der Regel Tests notwendig, um letzte Fehler auszuräumen und die Qualität der Lösung sicherzustellen.

Eine Möglichkeit dafür sind automatische Testverfahren, mit denen versucht wird, typische Fehler bzgl. Barrierefreiheit zu

erkennen. Solche automatischen Tests sind in der Regel mit wenig Aufwand verbunden. Sie sind allerdings auf syntaktisch erkennbare Fehler beschränkt, z. B. dass ein Icon keinen Tooltip besitzt. Viele der Anforderungen zur Barrierefreiheit sind aber nicht auf einer rein syntaktischen Ebene prüfbar, so dass zusätzlich immer noch manuelle Tests notwendig sind. Für solche manuelle Tests existieren strukturierte Verfahren, wie z. B. der BITV Test (siehe <http://www.bitvtest.de/bitvtest.html>).

Einige Aspekte der Barrierefreiheit lassen sich sehr leicht testen, z. B. Tastaturbedienbarkeit oder ausreichende Kontraste zwischen Text und Hintergrund. Für Anforderungen blinder Nutzer sind dagegen auf Seiten des Testers besondere Kenntnisse erforderlich, da er oder sie in der Lage sein sollte, einen Screenreader zu bedienen (ein Test mit einem Screenreader ist insbesondere dann wichtig, wenn neue Steuerelemente, auch Controls genannt entwickelt werden). Hier ist zu beachten, dass das Ergebnis von zwei Komponenten abhängt. Mangelnde Bedienbarkeit durch blinde Nutzer kann einerseits durch eine fehlerhafte Implementierung in der Webseite oder -anwendung zustande kommen, aber auch durch ein fehlerhaftes Zusammenspiel zwischen dem verwendeten Browser und dem verwendeten Screenreader. Da man realistischere nicht in der Lage ist, alle möglichen Kombinationen von Screenreadern und Browsern zu testen, ist hier generell die Frage nach einer geeigneten Teststrategie zu stellen.

Es sollte auch genau überlegt werden, was das Ziel des Tests ist. Geht es darum, vorgegebene Kriterien zur Barrierefreiheit zu erfüllen (z. B. einen firmeninternen Produktstandard oder Richtlinien wie die WCAG 2.0) oder steht eine möglichst gute Usability für behinderte Nutzer im Fokus des Tests?

Im ersten Fall kann man den Test mit spezialisierten Testern durchführen. Im zweiten Fall ist eine Einbeziehung behinderter Nutzer in reguläre Usability-Tests notwendig. Ein Report der British Disability Rights Commission (2004) zeigt z. B., dass

45% der Probleme, die von Behinderten in Usability-Tests gefunden wurden, keiner der in der WCAG 1.0 gelisteten Barrieren entsprechen. Solche Probleme sind daher ohne Usability-Tests mit Behinderten nicht auffindbar. Das Erfüllen der WCAG Richtlinien ist also eine notwendige, aber keine hinreichende Voraussetzung dafür, eine Anwendung oder Webseite für behinderte Nutzer gut bedienbar zu machen. Dies dürfte auch für andere auf Checklisten basierenden Ansätze gelten. Andere Autoren (z. B. King, Evans & Blenkhorn, 2005) kommen zu dem Schluss, dass Webseiten, die die WCAG 1.0 Richtlinien verletzen, für Behinderte oft sehr gut benutzbar sind.

2.3. Der real existierende Kompromiss – Zwei Praxisbeispiele

Nicht in allen Projekten stehen genügend Ressourcen für ausreichende User-Research-Aktivitäten zur Verfügung. Richtlinien und Checklisten können nur als eine grobe Orientierung dienen, da sie natürlich nicht auf individuelle Inhalte und Ausgangssituationen eingehen können. Eine wichtige Rolle spielt deswegen Erfahrungswissen: mit konkreten Nutzergruppen, mit speziellen Formaten und Technologien.

2 Praxisbeispiele aus dem Agentur- und Projektalltag können als Anstoß dienen auf der Suche nach dem real existierenden Kompromiss. Denn die faktische Barrierefreiheit für konkrete Nutzer von Websites oder digitalen Dokumenten ist ausschlaggebend, nicht nur das Erfüllen theoretischer Anforderungen. Die Beispiele sollen veranschaulichen, wie sich dies in der Agentur- und Projektwirklichkeit bewältigen lässt - zwischen Zeit- und Kostendruck, mit und ohne entwicklungsbegleitende Nutzertests.

2.3.1. Beispiel 1: „Ich kenne meine Rechte“ – Suchfunktion für Menschen mit Lernschwierigkeiten entwickeln

Die UN-Konvention zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen sollte als

Online-Version in Leichter Sprache auch Menschen mit Lernschwierigkeiten die Möglichkeit geben, sich über ihre Rechte zu informieren. Als besonderer Flaschenhals wurde hier die Suchfunktion erkannt. Das Budget ließ dafür nur eine Anpassung vorhandener PHP-Suchtechniken zu.

Die genauen Anforderungen von Menschen mit Lernschwierigkeiten an Webinhalte – und erst recht an eine Suchfunktion – sind nur sehr rudimentär wissenschaftlich durchleuchtet. In jedem Projekt ist man hier auf eigenes Erfahrungswissen und entwicklungsbegleitende Tests angewiesen. Anforderungen an barrierefreie Inhalte dienen als Grundlage, waren jedoch für die Zielgruppe nicht exakt genug. Eine große Herausforderung war der Balanceakt, eine für alle zugängliche Suchfunktion zu entwerfen, die gleichzeitig eine Speziallösung für Menschen mit Lernschwierigkeiten darstellen sollte, da sich die Anforderungen in manchen Punkten widersprechen.

Als besonders hilfreich erwiesen sich kurze entwicklungsbegleitende Tests einer Person aus der Zielgruppe, die aus dem Umfeld eines Projektmitgliedes stammte. Dies ermöglichte, Lösungsideen sehr schnell auf ihre Eignung hin zu beurteilen. Mit einem Prototyp wurde ein systematischer Nutzertest durchgeführt. Dieser wurde durch die Universität Kaiserslautern wissenschaftlich begleitet.

Im Rahmen des Projektes zeigte sich besonders, dass das Erforschen von Zielgruppenbedürfnissen und das Anpassen von Usability-Methoden nur bedingt seinen Platz im Agentur- und kommerziellen Projektalltag haben kann. Standardisierte Methoden, um Cognitive Web Accessibility in einem abschätzbaren Aufwand zu realisieren, könnten einen wesentlichen Beitrag leisten, dass die Grundbedürfnisse von Menschen mit Lernschwierigkeiten stärker in Mainstream User Interfaces Berücksichtigung finden.

2.3.2. Beispiel 2: Deutsches Institut für Menschenrechte, Policy Paper

Wissenschaftliche Texte und Erkenntnisse rund um die Thematik der Menschenrechte sollen in einer barrierefreien Form im Rahmen eines schlanken Workflows regelmäßig veröffentlicht werden. Manche Publikation erscheinen dabei nur als digitale Version, andere wiederum in Print und Digital. Der Schwerpunkt liegt auf einer technischen Barrierefreiheit, da die Inhalte an strikte wissenschaftliche Standards gebunden sind.

Als Werkzeuge stehen nur die Mainstream-Publishing-Programme zur Verfügung, deren Gestaltungsmöglichkeiten mit den Anforderungen an barrierefreie Inhalte (Web Content Accessibility Guideline WCAG 2.0) in Einklang gebracht werden müssen. Ziel des neu eingerichteten Workflows ist es, möglichst viele Barrierefreiheitseigenschaften bereits im Quellformat anzulegen.

Ein besonderes Problem stellen die Fußnoten dar. Es gibt hier keine Lösung "out-of-the-box". Die (theoretische) Ideallösung ist zu kostenintensiv (und wird außerdem von assistiven Technologien zurzeit noch nicht unterstützt). Es wird eine Kompromisslösung gewählt, die sich an dem konkreten Nutzerverhalten orientiert: in der Dokumentstruktur erscheinen die Fußnoten als Endnoten, die als nummerierte Liste ausgezeichnet sind. Eine unsichtbare Überschrift dient als Navigationspunkt.

Positiv entwickelte sich im Rahmen des Projektes die Sensibilität auf Redaktionsseite für barrierefreie Inhalte und Anforderungen. Autoren hingegen sind oft noch überfordert, auch die Anforderungen der Barrierefreiheit zu berücksichtigen, zumindest solange Lösungen und Werkzeuge dazu noch nicht integraler Bestandteil der Autorenwerkzeuge sind.

Eine realistische Bestandsaufnahme und erste Ideen, wie solche Werkzeuge aussehen könnten liefert der Artikel „Wahrheit macht (barriere-)frei“. Erste Schritte



hierzu wären beispielsweise eine flexible Zuordnungsfunktion von Absatzformaten und Strukturelementen (Tags) und das Verlagern der Qualitätssicherung in den Erstellungsprozess selbst.

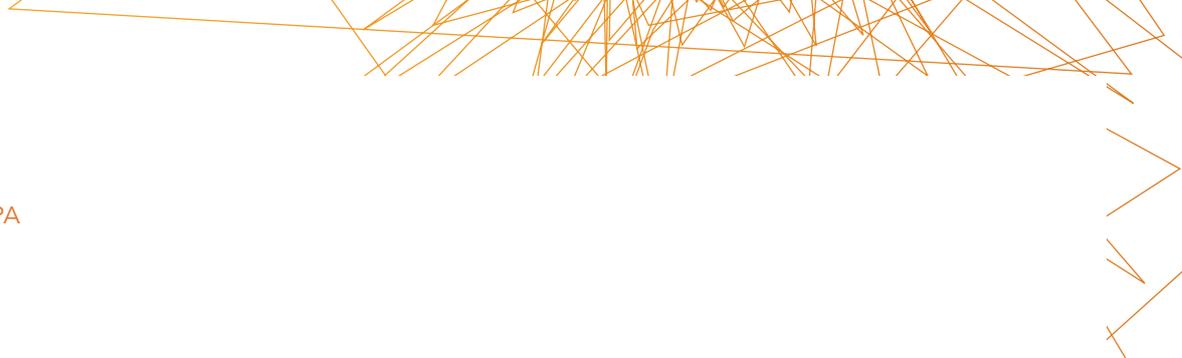
2.4. Barrierefreiheit – zukunftsträchtiges Arbeitsfeld für Usability Professionals

Wenn es unser Ziel ist, das beste Produkt für die größtmögliche Nutzergruppe herzustellen, ist Barrierefreiheit bereits Teil unseres Arbeitsfeldes. Deshalb möchten wir im Verlauf des Workshops mit den Teilnehmern folgende Fragestellungen diskutieren:

- Wie integriert man Barrierefreiheit in einen User Centered Design Prozess?
- Wie integriert man Barrierefreiheit erfolgreich in den Entwicklungsprozess?
- Wo liegen die größten Herausforderungen und Chancen für Usability Experten im Bereich Barrierefreiheit?

Literatur

1. Ben Caldwell, B.; Cooper, M.; Reid, L.; Vanderheiden, G. (2008). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. Online verfügbar: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>.
2. Bergmann, S.; Erle, M.: Easy-to-Web Search for People with Learning Disabilities as Part of an Integrated Concept of Cognitive Web Accessibility. In: Miesenberger, K.; Klaus, J.; Zagler, W.L.; Karshmer, A.I. (Eds.): Computers Helping People with Special Needs, 12th International Conference, ICCHP 2010, Vienna, Austria, July 14-16, 2010. Proceedings, Part I. Lecture Notes in Computer Science 6179 Springer 2010, ISBN 978-3-642-14096-9: 657-660
3. Bornemann, B., Entzminger, J., Frydyada de Piotrowski, A., Kowallik, P., Rozek, P., Weber, H. & Weiland, C. (2010). Barrierefreiheit – Universelles Design, Fachschriften der German UPA, Band II. Stuttgart. Herausgegeben von German UPA e.V.
4. Chrisholm, W.; Vanderheiden, G.; Jacobs, I. (1999). Web Content Accessibility Guidelines 1.0. Online verfügbar: <http://www.w3.org/TR/WCAG10/>.
5. Disability Rights Commission (2004). The Web Access and Inclusion for Disabled People. A formal investigation conducted by the Disability Rights Commission. London: TSO.
6. Erle, M.: Wahrheit macht (barriere-)frei. Ein ehrlicher Blick auf Werkzeuge und Workflows zum Erstellen barrierefreier PDF-Dokumente. <http://blog.axespdf.com/index.php/leserseite/items/wahrheit-macht-barriere-frei.html> (abgerufen am 19.05.2011)
7. King, A.; Evans, D.G.; Blenkhorn, P. (2005). The evaluation of a web browser for blind people. In Pruski, A. & Knops, H. (Eds.): Assistive Technology: From Virtuality to Reality. IOS Press, pp. 637 – 641.
8. Kowallik, P. & Weber, H. (2010). In Usability Professionals 2010 (Brau H., Diefenbach S., Göring K., Peissner M., Petrovic K. (Hrsg.): Usability Professionals und Barrierefreiheit – Der AK Barrierefreiheit in der G-UPA, Personas im Umfeld der Barrierefreiheit (S. 215-218). Stuttgart.
9. Microsoft Accessibility, Profiles of Accessibility in Action <http://www.microsoft.com/enable/profiles/default.aspx> (abgerufen am 16.05. 2011)
10. Stephanidis, C. & Salvendy, G. (1999). Towards an information society for all: HCI challenges and R&D recommendations. International Journal of Human-Computer Interaction, 11(1), 1-28.
11. Web Accessibility Initiative (WAI), How People with Disabilities Use the Web <http://www.w3.org/WAI/EO/Drafts/PWD-Use-Web/2009/> (abgerufen am 16.05. 2011)



**Usability
Professionals
2011**

Arbeitskreise German UPA