

Multidimensionale Klassifizierung von Barrieren in Webanwendungen

Diana Ruth-Janneck

Privat-Dozentur Angewandte Informatik, Technische Universität Dresden

Zusammenfassung

Im Beitrag werden von den in der Studie zur Nutzung von Web2.0-Anwendungen durch Menschen mit Behinderungen aufgenommenen Barrieren im Umgang mit interaktiven Webangeboten für verschiedene Dimensionen Klassen definiert und zueinander in Beziehung gesetzt. Entscheidungsträger, Webentwickler und Redakteure können daraus erstmalig ableiten, welche Barrieren entstehen und wie diese abgebaut werden können. Mit den Klassifizierungen wird ein Beitrag zur Konzipierung, Gestaltung und Bewertung von barrierefreien Webanwendungen geleistet, in dem Dimensionen und Kriterien für deren Entwicklung und Bewertung hinsichtlich der Barrierefreiheit erstellt werden. Ein großer Praxisbezug wird dabei durch die Einbeziehung der Daten der Studie zur Nutzung des Web2.0 durch Menschen mit Behinderungen (Cornelssen & Schmitz 2008; Trump 2008) erreicht, in der erstmals verschiedenste Behinderungsgruppen und deren Nutzungsverhalten von Internetanwendungen erfasst wurden.

1 Einleitung

Für eine umfassende Teilhabe an der Gesellschaft ist es im jetzigen Computerzeitalter unverzichtbar, auch Webangebote barrierefrei zu gestalten, so dass Menschen mit verschiedensten Bedürfnissen, Voraussetzungen und Einschränkungen die Interaktions- und Kommunikationsfunktionen vollständig nutzen können. Die im Jahr 2008 von „Aktion Mensch“ durchgeführte Studie zur Nutzung von Web2.0-Anwendungen durch Menschen mit Behinderungen (im weiteren kurz: Studie), an deren Auswertung die Autorin wesentlich mitwirkte, bietet erstmalig verlässliche statistische Daten zur Nutzung von Webangeboten von Menschen mit Behinderungen sowie dabei auftretenden Barrieren und Nutzungsprobleme und bildet für den vorliegenden Beitrag die statistische und qualitative Grundlage für die getroffenen Aussagen und Klassifizierungen. Damit anhand der erarbeiteten Klassifizierungen sowohl die Entwicklung als auch die Bewertung der barrierefreien Webangebote vorgenommen werden kann, werden die aufgenommenen Daten in verschiedene Dimensionen von Barrieren und Anwendungen eingeordnet und den davon betroffenen Nutzergruppen gegenübergestellt. Damit ist es erstmals möglich, genau zu entscheiden, welche Barrieren in welchen Anwendungen auf-

treten könnten, welche Nutzergruppen vorrangig davon betroffen sein könnten und welche Mitwirkenden diese zu verantworten und zu bearbeiten haben. Im Kontext von zunehmender Digitalisierung sowie wachsenden Möglichkeiten und Angeboten im E-Government-Bereich bieten die folgenden Klassifizierungen Ansatzpunkte für die Berücksichtigung von Maßnahmen zur Steigerung der Barrierefreiheit zu jedem Zeitpunkt im Lebenszyklus einer Webanwendung, so dass insbesondere Menschen mit Behinderungen und ältere Menschen von den Vorteilen des Internets umfassend profitieren können.

2 Dimensionen

Barrieren in der Nutzung von Webangeboten können aufgrund von diversen Faktoren verursacht werden und dabei verschiedene Nutzergruppen bzw. Nutzer mit unterschiedlichen Eigenschaften betreffen. Ausgehend von der Definition des Begriffs „Dimension“ aus physikalischer Sicht, in der die Dimension einer Größe deren qualitativen Eigenschaften ausdrückt, kann auch im vorliegenden Kontext von Dimensionen gesprochen werden. Die verschiedenen Einflussfaktoren, die die Barrierefreiheit eines Webangebots für einen bestimmten Nutzer beeinflussen, sollen dabei als Dimension angesehen und mit jeweiligen Items untersetzt werden. Die Dimensionen sind die Nutzergruppen bzw. Behinderungsarten der Nutzer, die Anwendungen bzw. Anwendungsklassen sowie die Verantwortungsbereiche im Entwicklungs- und Betriebsprozess von Webanwendungen in Verbindung mit den dadurch verursachten Barrieren.

Diese Dimensionen werden im Folgenden weiter in Items untergliedert und anschließend wechselseitig gegenübergestellt, so dass aus den so entstandenen Klassifizierungen der Barrieren abgeleitet werden kann, in welcher Anwendung und durch welchen Verantwortungsbereich die aufgenommenen Barrieren für die einzelnen Nutzergruppen bestehen. Bei allen Dimensionen sind die aufgestellten Items nicht endgültig abzugrenzen, da die Übergänge zwischen den Items fließen können (bspw. durch Mehrfachbehinderungen, Medien in formularbasierten Anwendungen). Die folgenden Klassifizierungen führen vom Allgemeinen zum Speziellen, d.h. von zuerst genannten Barrieren sind alle, von denen im weiteren Verlauf gelisteten speziell die entsprechende Behinderungs- bzw. Anwendungsart, betroffen.

2.1 Behinderungsgruppen und assistive Technologien

Die zu unterscheidenden Nutzergruppen ergeben sich aus den in der Studie aufgenommenen Behinderungsgruppen und werden für die folgenden Betrachtungen in Gruppen zusammengefasst, da das Internet aufgrund der jeweiligen behinderungsbedingten Einschränkungen mit ähnlichen assistiven Technologien oder Nutzungsstrategien genutzt wird. Auf eine Definition und Abgrenzung der Behinderungsformen muss an dieser Stelle verzichtet werden. Im Folgenden sind für die Gruppen die am meisten genutzten assistiven Technologien angegeben. Insgesamt auffällig ist, dass Vergrößerungssoftware in allen befragten Nutzergruppen mit signifikantem Nutzungsanteil angegeben wurde, was vermutlich auf Mehrfachbehinderungen oder Erleichterung der Inhaltsaufnahme zurückzuführen ist.

- Sehbehinderung und Blindheit: Screenreader, Sprachausgabe, Braillezeile
- Schwerhörigkeit und Gehörlosigkeit: Sprachausgabe
- Motorische Behinderungen: Spezialmaus, Spezial-/Bildschirmtastatur, Spracheingabe
- Lese-Rechtschreibschwäche, Lernbehinderung und geistige Behinderung (im weiteren kurz: LRS und LB/GB): Sprachaus- und -eingabe, Screenreader.

2.2 Anwendungen

Die Studie erfragte u.a. Bekanntheit, Nutzung und Probleme beim Umgang mit verschiedenen Web2.0-Anwendungen und Funktionen dieser Anwendungen. Daher erscheint die folgende Gruppierung der Anwendungen anhand des Typs der Interaktionen sinnvoll und wird im Weiteren benutzt:

- formularbasierte Anwendungen: Benutzerregistrierung, Bearbeitung von Nutzerprofilen, Kommentarfunktionen, Wiki-Anwendungen und Weblogs
- erweiterte formular- oder editorbasierte Anwendungen: Schreiben in Wiki-Anwendungen und Weblogs
- Medienintensive Nutzungen: Fotos, Videos & Podcasts ansehen, veröffentlichen & einbetten.

2.3 Verantwortungsbereiche und Barrieren

Für die Entstehung von Barrieren sind verschiedene Verantwortungsbereiche bzw. Mitwirkende im Entwicklungs- und Betriebsprozess einer Webanwendung zu eruieren, die in ihrem jeweiligen Handlungsfeld für die Sicherstellung der Barrierefreiheit einstehen sollten. Diese Mitwirkenden finden sich zugleich in den Klassen der Barrieren wieder, da diese Barrieren unmittelbar mit dem dafür Verantwortlichen zusammenhängen bzw. zugeordnet werden können.

Die Dimension „Barrieren“ ist in vier Items untergliedert, aus denen abzuleiten ist, wie die Barrieren für Nutzer entstehen und welcher Verantwortungsbereich in den meisten Fällen dafür zuständig ist. Außerdem werden jeweils Ursachen, Beispiele und Richtlinien für deren barrierefreie Umsetzung angegeben.

Barrieren	Technische Barrieren	Redaktionelle & inhaltliche Barrieren	Design-Barrieren	Organisatorische Barrieren
Ursachen	verwendete Techniken oder Programmierungen, Hard- u. Softwareeinschränkungen durch assistive Technologien (AT)	unzureichende redaktionelle oder strukturelle Aufbereitung des Inhalts und Umsetzung für das Internet	unzureichende barrierefreie Gestaltung der Benutzungsschnittstellen	organisatorische Umstände und das Umfeld, mangelnde Sensibilisierung für Barrierefreiheit
Beispiele	Captchas (nicht-maschinenlesbare Grafikkodes), Bedienbarkeit von Flash-Playern, fehlende Auszeichnung von Formularen	schwierige Sprache, fehlende Textstrukturen, fehlende Auszeichnung von Medien	zu geringe Kontraste, Hintergrundbilder, zu kleine Schriftgrößen	fehlendes Budget für DGS ¹ -Videos und alternative Aufbereitung
Verantwortungsbereich	Web-Programmierer und -Dienstleister, Hersteller von Hilfsmitteln und AT	Web-Redakteure	Web-Designer	Auftraggeber und Kunde
Richtlinien	BITV ² , WCAG ³ , UAAG ⁴ , ATAG ⁵	Europäische Richtlinien für leichte Lesbarkeit ⁶ , WCAG	WCAG	BGG ⁷ , BITV

Tabelle 1: Dimension der Barrieren

3 Klassifizierungen

Auf Basis der definierten Dimensionen und deren Items sowie den in der Studie erfassten Anwendungsproblemen werden im Folgenden drei denkbare Klassifizierungen vorgenommen.

¹ DGS steht für Deutsche Gebärdensprache

² Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung, § 11 Abs. 1 Satz 2 des Behindertengleichstellungsgesetzes vom 27. April 2002 (BGBl. I S. 1467), BGBl. I 2002, 2655 – 2662, <http://www.gesetze-im-internet.de/bitv/index.html>

³ Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0; W3C Recommendation 11 December 2008: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>

⁴ User Agent Accessibility Guidelines 1.0; W3C Recommendation 17 December 2002: <http://www.w3.org/TR/2002/REC-UAAG10-20021217/>

⁵ Authoring Tool Accessibility Guidelines 2.0; W3C Working Draft 24 November 2008: <http://www.w3.org/TR/ATAG20/>

⁶ Europäische Vereinigung der ILSMH (1998): „Sag es einfach! Europäische Richtlinien für die Erstellung von leicht lesbaren Informationen für Menschen mit geistiger Behinderung“, Brüssel, ISBN 2-930078-12-X

⁷ Behindertengleichstellungsgesetz vom 27. April 2002 (BGBl. I S. 1467, 1468), zuletzt geändert durch Artikel 12 des Gesetzes vom 19. Dezember 2007 (BGBl. I S. 3024), <http://www.gesetze-im-internet.de/bgg/index.html>

3.1 Barrieren und Behinderungen

In der Tabelle 2 sind die in der Studie erfassten Barrieren bei der Nutzung von Webangeboten mit den verursachenden Verantwortungsbereichen und den von ihr betroffenen Nutzergruppen in Beziehung gesetzt. Daraus ist abzulesen, welche Nutzergruppen mit speziellen Einschränkungen auf welche Barrieren stoßen könnten und welche mitwirkende Stelle im Lebenszyklus der Webanwendung diese Barrieren abbauen könnte.

Auffallend in dieser Gegenüberstellung ist die Verteilung der Nutzungsbarrieren in den verschiedenen Behinderungsarten. So bemerken besonders sehbehinderte, blinde und motorisch behinderte Personen technische Barrieren, die zum größten Teil durch unzureichende Bedienbarkeit der Anwendungen mit assistiven Technologien hervorgerufen werden. Hörbehinderte und gehörlose Internetnutzer stoßen vordergründig auf Verständnisprobleme aufgrund unzureichender Aufbereitung der Inhalte und Medien in für sie verständliche Formate, z.B. Videos in Gebärdensprache oder mit Untertitelung, so dass also vornehmlich organisatorische und redaktionelle Barrieren empfunden werden. Auch Nutzer mit Lese-Rechtschreib-Schwäche sowie lern- und geistigen Behinderungen sind von redaktionellen Barrieren betroffen, so dass Einschränkungen aufgrund der Sprachkompetenz erlebt werden.

Orientierung und Übersichtlichkeit sowie Probleme mit Qualität, Größe und Kontrast der Medien sind sowohl auf redaktionelle als auch auf Design-Barrieren zurückzuführen, da zum einen das Design entsprechende Formatvorlagen und Platzhalter vorsehen sollte und zum anderen die Redaktion Inhalte und Medien für das Internet aufbereiten und entsprechend mit den Formatvorlagen integrieren muss. Navigation und Inhalte müssen für die Orientierung und Übersichtlichkeit gut und erkennbar strukturiert (Absätze, Überschriften) und mit ausreichender Schriftgröße angeboten werden. Bei Medien wie Fotos und Videos ist die Aufbereitung für das Internet hinsichtlich Größe, Qualität und Kontrast der Medien (Erkennbarkeit, Übertragungszeiten) sehr wichtig, da die Inhalte sonst aufgrund zu kleiner Bilder bzw. Videofenster oder schlechter Auflösung nicht erkennbar, die Audiodaten zu verrauscht oder mit Hintergrundgeräuschen versetzt und keine Untertitel oder DGS-Alternativen vorhanden sind, so dass sehgeschädigte Nutzer vorrangig Probleme im visuellen Anteil und hörgeschädigte Nutzer Probleme im auditiven Anteil von Webanwendungen erfahren.

Behinderungsart	Technische Barrieren	Redaktionelle & inhaltliche Barrieren	Design-Barrieren	Organisatorische Barrieren
Alle	Bedienbarkeit, Auszeichnung von Eingabefeldern & Schaltflächen, Fehlermeldungen, Beschreibungen & Auszeichnungen der Medien, bedienbare oder verfügbare Player	Verständlichkeit: Schwierige Sprache & Fremdwörter, Textaufbereitung & Struktur, Erläuterungen, erwartete Eingaben, Fehlermeldungen, Orientierung & Übersichtlichkeit, Qualität, Größe & Kontrast der Medien, Beschreibungen & Auszeichnungen der Medien, Linkbezeichnungen	Wahrnehmbarkeit, Orientierung & Übersichtlichkeit, Gestaltung der Formulare, Schriftgrößen & Kontraste, Bedienbarkeit & Wahrnehmbarkeit der Player & Editorfunktionen, Qualität, Größe & Kontrast der Medien	Hilfe bei Sprachproblemen, Qualität & Transparenz der Angebote, Aktualität
Blind und sehbehindert	Abfotografierte oder gescannte PDF-Dokumente, PDF-Formulare, Captchas, Grafische Editoren, Schriftgrößen in Editoren, Probleme mit Screenreadern, JavaScript & Flash, nicht-barrierefreie Ajax-Anwendungen, Bedienbarkeit ohne Maus	große Anzahl der Links (gestörter Lesefluss im Screenreader)	Bilderdarstellung, Optimierung auf bestimmte Auflösungen, Große Schaltflächen	
Gehörlos und schwerhörig	Upload-Möglichkeiten für eigene DGS-Videos, Download & Steuerung von Podcasts	Fehlende DGS-Videos, qualitativ schlechte Podcasts, fehlende Untertitel		DGS-Videos (zur Erläuterung) & Untertitel, Upload-Möglichkeiten für eigene DGS-Videos, Pflichtangaben in Formularen, Qualität der Podcasts
LRS und LB/GB		Generelle Probleme im Sprachverständnis		Hilfe bei Sprachproblemen
Motorische Behinderungen	Bedienbarkeit: Formulare & Schaltflächen, Aufklappenmenüs, Player, Ansteuerung von Links mit AT, ohne Maus		eng beieinander liegende Links	

Tabelle 2: mögliche Barrieren und betroffene Nutzergruppen nach Behinderungsart

3.2 Barrieren und Anwendungen

Eine ähnliche Gegenüberstellung ist auch für Barrieren und Anwendungen möglich, die aussagt, welche Aspekte der Anwendungen zu Barrieren führen können und erleichtert damit in der Entwicklung und Evaluation einer Webanwendung die Sensibilisierung für Barrieren.

Anwendungsklassen	Technische Barrieren	Redaktionelle & inhaltliche Barrieren	Design-BARRIEREN	Organisatorische Barrieren
Alle	Bedienbarkeit, Probleme mit Screenreadern, JavaScript & Flash, Pop-Up-Fenster,	Verständlichkeit: Sprache & Fremdwörter, Textaufbereitung & Struktur, Erläuterungen, Orientierung & Übersichtlichkeit, Beschreibungen & Auszeichnungen der Medien	Wahrnehmbarkeit, Orientierung & Übersichtlichkeit, Schriftgrößen & Kontraste, Optimierung für bestimmte Auflösungen	Qualität, Transparenz & Aktualität der Angebote
formularbasiert	Captchas, Auszeichnung der Eingabeformulare & Schaltflächen, Probleme mit Ajax	Verständlichkeit von Erläuterungstexten, erwarteten Eingaben & Fehlermeldungen	Gestaltung der Formulare	DGS-Videos zur Erläuterung
erweitert formular- oder editorbasiert	Upload-Möglichkeiten für eigene DGS-Videos, Grafische Editoren, Schriftgrößen in Editoren		Gestaltung der Formulare, Wahrnehmbarkeit der Editorfunktionen	Upload-Möglichkeiten für eigene DGS-Videos
medienintensiv	bedienbare & verfügbare Player, abfotografierte oder gescannte PDF-Dokumente, Download & Steuerung von Podcasts & Videos	Qualität, Größe & Kontrast der Medien, DGS-Videos, Podcasts	Wahrnehmbarkeit der Playerfunktionen, Qualität, Größe & Kontrast der Medien	Untertitel, DGS-Videos, Qualität der Podcasts

Tabella 3: mögliche Barrieren in den Anwendungsklassen

Die Beachtung dieser Klassifizierungen kann in allen Phasen der Anwendungsentwicklung dazu beitragen, dass Barrieren von vornherein vermieden werden. Insbesondere in der Anforderungsanalyse sowie im Design und im Prototyping kann der Fokus bereits auf die kritischen Aspekte der Webanwendung gelenkt werden. In der Evaluation können die Klassifizierungen z.B. checklistenartig von Accessibility-Experten angewendet werden und in Nutzertests den Blick auf kritische Anwendungsfälle lenken, so dass z.B. insbesondere die Bedienbarkeit von Playern durch verschiedene Nutzergruppen und assistive Technologien überprüft werden kann.

3.3 Anwendungen und Nutzergruppen

In der Studie wurden neben den Barrieren u.a. auch Nutzungsanteile und Problemquoten verschiedener Nutzungsgruppen in den Anwendungen ermittelt. Die signifikantesten Nutzungsanteile mit über 60% Nutzung und höchsten Problemquoten von über 20% sollen in der folgenden Gegenüberstellung den Stellenwert bestimmter Anwendungsklassen für die einzelnen Nutzergruppen aufzeigen, so dass abgeleitet werden kann, welche Anwendungen besonders häufig genutzt und bei welchen Probleme gehäuft angemerkt werden.

Anwendungen mit hohen Nutzungsraten und Problemquoten sollten die Bemühungen um Barrierefreiheit verstärken. Die Nutzungsanteile in der Tabelle wurden im quantitativen Teil der Studie durch die Online-Befragung ermittelt und gibt den Anteil derer an, die die Anwendung genutzt oder versucht haben zu nutzen. Die Problemquote wird aus dem Quotienten der Probleme und Nutzung/versuchter Nutzung errechnet und stellt eine Hochrechnung der zu erwartenden Probleme bei der Nutzung der Anwendung durch die Nutzergruppe dar.

	Sehbehindert	Blind	Schwerhörig	Gehörlos	Motorisch behindert
Nutzungsanteile > 60%	Wikis lesen, Als Benutzer registrieren, Fotos ansehen, Videos ansehen	Wikis lesen, Als Benutzer registrieren, Kommentare schreiben, Podcasts hören	Wikis lesen, Fotos ansehen	Wikis lesen, Fotos ansehen	Als Benutzer registrieren, Fotos ansehen
Problemquoten > 20%	Als Benutzer registrieren (41%), Nutzerprofil bearbeiten, Videos ansehen, Kommentare schreiben, Weblogs lesen, Fotos ansehen, Podcasts hören	Als Benutzer registrieren (69%), Nutzerprofil bearbeiten (58%), Videos ansehen, Kommentare schreiben	Videos ansehen	Wikis lesen, Videos ansehen, Kommentare schreiben	Kommentare schreiben, Nutzerprofil bearbeiten

Tabelle 4: höchste Nutzungsanteile und Problemquoten

Über alle befragten Nutzergruppen sind die höchsten Nutzungsanteile für das Lesen von Wikis zu verzeichnen. Für gehörlose Nutzer sind diese textlastigen Anwendungen aufgrund des Sprachproblems schwierig, so dass in der Studie mehrfach durch Teilnehmer angeregt wurde, z.B. Möglichkeiten für den Upload von selbst erstellten Gebärdenvideos einzurichten.

Abzulesen ist außerdem, dass sehbehinderte und blinde Anwender Probleme bei der Nutzung von vorrangig visuellen Medien wie Fotos und Videos angeben. Auffallend sind weiterhin die besonders hohen Problemquoten für die Benutzerregistrierung und Bearbeitung des Nutzerprofils bei sehgeschädigten und blinden Nutzern, da hier Formulare und insbesondere Captchas die eigenständige Nutzung einschränken. Ähnliches gilt auch für formularbasierte Anwendungen wie z.B. Kommentare schreiben. Die hohen Nutzungsanteile für dieser Anwender deuten auf starke Nutzungsmotivationen hin, so dass der Barrierefreiheit besonders

von Formularen ein hoher Stellenwert eingeräumt werden sollte. Diese Maßnahmen sind allen Nutzergruppen zuträglich, da die Verständlichkeit und Bedienbarkeit der Formularelemente gesteigert wird.

Der Umgang mit und die Rezeption von visuellen Medien scheint für hörgeschädigte und gehörlose Nutzer ein maßgebliches Nutzungsziel im Internet zu sein. Probleme werden dabei durch unzureichende Medienqualität und die Bedien- und Verfügbarkeit entsprechender Medienplayer hervorgerufen. Bei gehörlosen Nutzern kommt des Weiteren die Sprachbarriere beim Lesen und Schreiben, z.B. von Kommentaren, zum Tragen, da sich die Deutsche Gebärdensprache wesentlich von der Laut- und Schriftsprache unterscheidet und Gehörlose daher einen erschwerten Zugang zur Schriftsprache erleben.

4 Fazit

Erstmals konnten aus den praxisnahen statistischen und qualitativen Daten der Studie zur Nutzung des Web2.0 durch Menschen mit Behinderungen klar Verantwortungsbereiche und Barrieren für Webanwendungen extrahiert, aufgestellt und klassifiziert werden. Aus den erarbeiteten Klassifizierungen von Barrieren, betroffenen Nutzergruppen und Anwendungen ist es für Entscheidungsträger und Mitwirkende im Entwicklungs- und Lebensprozess einer Webanwendung möglich, potentielle Barrieren für Nutzer zu identifizieren, Verantwortungsbereiche abzugrenzen und frühzeitig Gegenmaßnahmen einzuleiten. Die folgende Tabelle erfasst in Kürze mögliche Zielanwendungen der obigen Systematisierungen, so dass ersichtlich wird, für welche Stadien im Entwicklungsprozess einer Webanwendung die erarbeiteten Ergebnisse eingesetzt werden können.

Ergebnis	Zielanwendung im Entwicklungsprozess
Tab. 2: Barrieren & Behinderungen	Sensibilisierung, Anforderungsanalyse, Nutzermodellierung & -analyse, Evaluation
Tab. 3: Barrieren & Anwendungen	Sensibilisierung, Anforderungsanalyse, Design & Entwurf, Prototyping, Implementierung, Evaluation
Tab. 4: Anwend. & Nutzergruppen	Planung & Konzipierung

Tabelle 5: empfohlene Anwendung der Ergebnisse

Die Aufstellungen können also sowohl in der Konzipierung als auch in der Gestaltung und Bewertung von Webanwendungen hinsichtlich der Barrierefreiheit genutzt werden und sollten in Verbindung mit den angegebenen Richtlinien und vorhandenen Checklisten einen wesentlichen Beitrag zur Steigerung der Barrierefreiheit von Webanwendungen leisten. Die ergriffenen Maßnahmen sollten anschließend mit diversen assistiven Technologien und Nutzern mit verschiedensten Behinderungen getestet werden.

Literaturverzeichnis

Cornelssen, I. & Schmitz, C. (2008). *Vorstellung der Ergebnisse der Studie „Chancen und Risiken des Internets der Zukunft aus Sicht von Menschen mit Behinderungen“ auf der Aktion Mensch-Fachtagung „Einfach für Alle – Konzepte und Zukunftsbilder für ein Barrierefreies Internet“*. <http://www.einfach-fuer-alle.de/studie/>. (Zugriff: 16.03.2009)

Trump, T. (2008). *Barrieren im „Web 2.0“, Online-Befragung für Aktion Mensch: Menschen mit Behinderung und „Web 2.0“*. Köln: result GmbH (nicht veröffentlicht)

Danksagung

Ich danke „Aktion Mensch“ und der „Stiftung Digitale Chancen“ für die Bereitstellung der Studiendaten und die Möglichkeit, diese so umfassend auszuwerten.

Kontaktinformationen

Diana Ruth-Janneck

Privat-Dozentur Angewandte Informatik
Technische Universität Dresden
01062 Dresden
Tel.: +49 (0) 351 463 37 897
E-Mail: diana.ruth-janneck@pdai.de