EuroCloud

Leitfaden

Cloud Computing

Barrierefreie Cloud

10

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	4
2	Einleitung	6
3	Warum Barrierefreiheit?	8
4	Menschen mit Behinderung verwenden IKT	15
5	Organisatorische Maßnahmen	23
6	Technische Maßnahmen	28
7	Checkliste	36
8	Glossar	37
9	Rechtlicher Hinweis	41
10	Autor	43

Impressum

EuroCloud Austria
Verein zur Förderung von Cloud Computing
Museumstraße 5/14
1070 Wien

E-Mail: info@eurocloud.at
Web: http://www.eurocloud.at
Sitz des Vereins: Wien

Copyright: EuroCloud Austria 2014

brainloop SPONSOR | cisco SPONSOR | DanubeIT SPONSOR | eyepin SPONSOR | FUJITSU SPONSOR | HEXA SPONSOR | IBM SPONSOR | LG SPONSOR
Microsoft SPONSOR | NFON SPONSOR | XR SPONSOR | SAP SPONSOR | Schneider Electric SPONSOR | T SPONSOR | T-Systems SPONSOR | upc business SPONSOR
XTECH SPONSOR | bluemonkeys SUPPORTING PARTNER | COMPUTERWELT SUPPORTING PARTNER | IKARUS security software SUPPORTING PARTNER | MEDIA PLANET SUPPORTING PARTNER | mindpark SUPPORTING PARTNER | monitor SUPPORTING PARTNER | AIT TOMORROW TODAY KOOPERATION

1 Vorwort



Liebe Leserinnen und Leser!

2008 ist die UN-Konvention über die Rechte behinderter Menschen in Kraft getreten. Sie verpflichtet Länder, die diese Konvention ratifiziert haben, unter anderem dazu, sicherzustellen, dass behinderte Menschen einen freien Zugang zu Systemen der Informationsverarbeitung haben.

Alleine in Deutschland leben zehn Prozent der Bevölkerung mit einer anerkannten körperlichen Beeinträchtigung. Gerade diesen Menschen würde das Internet die selbstbestimmte Teilnahme am sozialen, kulturellen und beruflichen Leben enorm erleichtern. Jedoch sind sehr viele Internetseiten und somit auch Cloud-Anwendungen nicht barrierefrei gestaltet. Paradoxerweise können also gerade jene Menschen, die von den Möglichkeiten der Cloud besonders profitieren würden, das Medium nur unter Schwierigkeiten oder überhaupt nicht benutzen.

Als Barrieren – und damit behindernd – wirken in der Umwelt eines behinderten Menschen nicht nur Gegenstände, Einrichtungen oder Programmierungen, sondern auch die Einstellung anderer Menschen. Auch jene der Hersteller von Cloud-Services. Diesen fehlt es oft an Problembewusstsein oder Know-how, um Anwendungen so zu erstellen, dass diese ohne unnötige Barrieren für alle Menschen benutzbar sind.

Menschen mit Behinderungen sind oftmals darauf angewiesen, besondere technische Hilfsmittel zu benutzen, um eine Webseite bedienen und die Inhalte verstehen zu können.

Cloud-Anwendungen so zu programmieren, dass diese Werkzeuge gut funktionieren, ist nicht extrem kompliziert und sollte ein selbstverständlicher Teil des Anforderungskataloges sein, der einem Programmierauftrag zugrunde liegt.

EuroCloud möchte das Wissen, die Aufmerksamkeit und das Selbstverständnis für barrierefreies Arbeiten in der IT-Welt des 21. Jahrhunderts fördern. Daher wurde dieser Leitfaden erstellt, und er wird in eine Reihe von Sprachen übersetzt werden. EuroCloud bedankt sich ganz besonders bei Herrn Mag. Mario Batusic, dem Autor des Leitfadens. Herr Batusic weiß, wovon er spricht, er konnte hier auf seine eigenen Erfahrungen und sein fachmännisches Wissen zurückgreifen.

Wien, Juni 2014



Dr. Tobias Höllwarth

Vice President EuroCloud Europe

2 Einleitung

Als in den 1990er-Jahren Tim Berners-Lee einen universellen Zugang zum Web ohne Barrieren für Menschen mit Behinderungen verlangte, konnte noch niemand ahnen, dass das World Wide Web nicht nur eine Informations-, sondern eine umfassende Softwareplattform wird. Barrieren in Cloud-Diensten bedeuten Diskriminierung von Menschen mit besonderen Bedürfnissen und gleichzeitig einen immensen wirtschaftlichen Verlust.

» „The power of the Web is in its universality. Access by everyone regardless of disability is an essential aspect."
Tim Berners-Lee

Dieser Leitfaden wendet sich an Cloud-Verantwortliche und -Entwickler sowie an Verantwortliche für den Einkauf von IT-Lösungen in den Organisationen der Anwender.

Nach einer allgemeinen Erklärung zur Barrierefreiheit und zu den Gründen, warum sie in Cloud-Diensten notwendig ist, bringen wir eine kurze Zusammenfassung über die Art und Weise, wie einzelne Behindertengruppen mit den Informations- und Kommunikationstechniken (IKT) umgehen und wo für sie die Hauptprobleme liegen.

Danach folgen konkrete Diskussionen über die Berücksichtigung der Barrierefreiheit beim Softwareentwicklungsprozess und über die technischen Aspekte der Implementierung von barrierefreien Webanwendungen. Das Kapitel „Organisatorische Maßnahmen" wendet sich dazu in erster Linie an Produkt- und Projektverantwortliche. Das Kapitel „Technische Maßnahmen" betrachtet dieses Thema primär aus der Sicht des Entwicklers.

Dieser Leitfaden kann keine vollständige Anleitung für die Implementierung von barrierefreier Software liefern. Unsere Ziele sind vielmehr, ein

Bewusstsein und Verständnis für dieses Thema zu schaffen sowie auf entsprechende Gesetze, technische Standards bzw. Richtlinien zu verweisen. Nach unserer Überzeugung ist die Barrierefreiheit für Cloud-Dienste genauso wichtig wie andere essenzielle Merkmale wie Verfügbarkeit, Datensicherheit, sichere Authentifizierung und dergleichen.

3 Warum Barrierefreiheit?

Die Natur birgt viele Barrieren und Gefahren für das menschliche Leben: extreme Wärme und Kälte, unüberbrückbare Flüsse, giftige und wilde Tiere. In einer nicht durch Zivilisation beeinflussten Natur haben Menschen mit Behinderungen verschwindend kleine Überlebenschancen.

In der jahrtausendlangen Entwicklungsgeschichte schuf die menschliche Gesellschaft die Zivilisation als eine Lebensumgebung mit möglichst wenigen Barrieren für das menschliche Leben. Das Problem ist, dass in diesen zivilisatorischen Maßnahmen viel zu oft die Menschen mit Behinderungen vergessen werden. Das betrifft nicht nur architektonische, sondern auch Software- und Webumgebungen. In unserer Zeit, in der ein Fortkommen im privaten und beruflichen Leben ohne Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) undenkbar ist, kommt eine Barriere im Web einer physischen Barriere gleich. Egal, ob das Betreten eines Amtsgebäudes für eine Person im Rollstuhl durch die Abwesenheit eines geeigneten Aufzugs unmöglich ist oder eine Webseite/Webanwendung dieses Amtes, die eine Online-Abwicklung des Kundenanliegens ermöglichen soll, für Personen mit Sehbehinderungen unzugänglich ist – diese Barrieren verhindern eine gleichberechtigte, selbständige Teilnahme behinderter Menschen am Leben der Gesellschaft.

3.1 Humanitäre und soziale Gründe für Barrierefreiheit

» Unsere Zeit erkennt die Menschenwürde und die besonderen Bedürfnisse von behinderten Personen an.

Unsere Zeit erkennt die Menschenwürde und die besonderen Bedürfnisse von behinderten Personen an. Diese Anerkennung fand ihren vorläufigen Höhepunkt im Jahre 2006 in der „*UN-Konvention über die Rechte von*

Menschen mit Behinderungen“[i] der Vereinten Nationen (UNO). Darin wird eine allgemeine gesellschaftliche Verantwortung für den Abbau von Barrieren und die Schaffung von Chancengleichheit für diese Personengruppe festgelegt.

Der Artikel 9 der UN-Konvention ist der Barrierefreiheit gewidmet. Hier wird unter anderem die Barrierefreiheit von IKT-Systemen explizit verlangt. Somit gilt diese Anforderung insbesondere auch für Cloud-Services, die die modernste Form dieser Technik darstellen.

3.2 Rechtliche Situation in Europa

Da die Mehrzahl der Cloud-Dienste als Webanwendungen implementiert und somit über Internet oder Intranet erreicht wird, unterliegen sie der Gesetzgebung für Webseiten und Webanwendungen. Die meisten EU-Staaten haben Gesetze, die die Barrierefreiheit im Web regeln. Alle diese Gesetze verdanken wir zahlreichen EU-Initiativen mit verbindlichen Ergebnisdokumenten.[ii] In erster Linie wird darin verordnet, dass alle öffentlichen Informationen und Dienste, die von Verwaltungen und ihren Zulieferorganisationen angeboten werden, barrierefrei sein müssen. Diese Forderung regelt der Europäische Standard EN 301 549 „*Accessibility requirements suitable for public procurement of ICT products and services in Europe*“,[iii] der im Februar 2014 verabschiedet wurde. In aller Kürze zusammengefasst: Dieses Dokument definiert Anforderungen an die Barrierefreiheit für Beschaffungen im IKT-Bereich, die im Namen von Verwaltungen getätigt werden. Somit müssen auch alle Webseiten, Webanwendungen, Software- und Hardwareprodukte, die für den öffentlichen Sektor angeschafft werden, barrierefrei sein. Der Standard eignet sich natürlich auch für den privaten Sektor. Dieser Standard soll im nächsten Schritt auf EU-Ebene und in den Mitgliedsstaaten gesetzlich verankert werden.

» Gemäß der Ratifizierung der *„UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen“* sind die EU-Mitgliedstaaten verpflichtet, jegliche Diskriminierung von Personen mit Behinderungen zu bekämpfen.

Die Forderung nach Barrierefreiheit beschränkt sich nicht nur auf den öffentlichen Bereich. Gemäß der Ratifizierung der *„UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen“* sind die EU-Mitgliedstaaten verpflichtet, jegliche Diskriminierung von Personen mit Behinderungen zu bekämpfen. Diese Personengruppe hat das Recht auf Chancengleichheit bei der Bildung, am Arbeitsmarkt, am Arbeitsplatz und im privaten Leben. Nachdem all diese Bereiche in den Genuss von Cloud-Angeboten kommen, müssen Cloud-Dienste barrierefrei sein, wenn sich ihre Anbieter nicht der Diskriminierung beschuldigen lassen wollen. Und wenn die gesetzliche Entwicklung in Europa hinsichtlich Diskriminierung so voranschreitet wie bisher, haben wir auch bald explizite umfangreiche Gesetze für Barrierefreiheit, die sich nicht mehr nur auf den öffentlichen Sektor beschränken.

Die Unterschiede in der Auswahl von Standards und Leitlinien in den nationalen Gesetzen stellen für alle international tätige Firmen ein großes Problem dar. Im Folgenden wird auf die gesetzlichen Bestimmungen im deutschsprachigen Raum konkret eingegangen.

3.2.1 Gesetzliche Bestimmungen in Deutschland

Das *Behindertengleichstellungsgesetz*[iv] verlangt, dass alle öffentlichen Internet- und Intranet-Angebote der Bundesverwaltung in Deutschland barrierefrei sind. Die Bemessungsregeln für die Umsetzung dieser Forderung sind in der *„Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik“* (BITV)[v] festgelegt. Sämtliche Bundesländer haben zusätzlich dazu eigene Landesgleichstellungsgesetze und Verordnungen formuliert, die die

Barrierefreiheit in der Informationstechnik für die Belange der Landesverwaltungen regeln.

Alle aktuell gültigen deutschen Verordnungen basieren auf den *„Richtlinien für barrierefreie Webinhalte“* (WCAG)[vi] der *Web Accessibility Initiative* (WAI) des *W3 Consortiums*[vii] (W3C). Sie übernehmen aber diese Richtlinien nicht so wie sie sind, sondern wählen daraus und setzen verschiedene angepasste Akzente. Diese Vorgehensweise birgt große Gefahren, weil dadurch für Webseiten und Webanwendungen der Bundes- und der einzelner Landesverwaltungen womöglich unterschiedliche Forderungen gelten.

3.2.2 Gesetzliche Bestimmungen in Österreich

Die gesetzlichen Bestimmungen zur Barrierefreiheit in der IKT sind in Österreich in drei Gesetzen zu finden: In der *Bundesverfassung*, im *Bundes-Behindertengleichstellungsgesetz* und im *E-Government-Gesetz*[viii]. Der Tenor dabei ist ein Verbot der Diskriminierung von Menschen mit Behinderung. Daraus resultiert, dass neben den öffentlichen Informationsseiten und Diensten der Verwaltung auch alle anderen relevanten Informationsseiten und Internetdienste barrierefrei sein müssen. Allen Personen aus der betroffenen Gruppe ist es gestattet, gegen Anbieter nicht-barrierefreier Dienste eine Beschwerde bei den Schlichtungsstellen des Bundessozialamtes einzubringen. Sollte es zu keiner gütlichen Lösung durch ein Schlichtungsgespräch kommen, kann vor Gericht eine Klage eingebracht werden.

3.2.3 Gesetzliche Bestimmungen in der Schweiz

Auch in der Schweiz gründen die Bemühungen um Barrierefreiheit im Web auf der Verfassung und auf dem *Behindertengleichstellungsgesetz*[ix] (BehiG). In der *Verordnung zum Behindertengleichstellungsgesetz* (BehiV) werden

Richtlinien für die Barrierefreiheit der Webdienste der Bundesverwaltung festgelegt. Danach müssen alle Internet- und Intranet-Angebote des Bundes den Richtlinien für barrierefreie Webinhalte (WCAG 2.0) der W3C entsprechen. Es muss die Konformität der Ebene AA eingehalten werden. Die Bundeskanzlei prüft ab 2011 jährlich die Einhaltung dieser Verordnung.

Obwohl die Schweizer Verfassung ein Verbot der Diskriminierung von Personen mit Behinderung beinhaltet und das *Behindertengleichstellungsgesetz* (BehiG) eine Durchsetzung der Gleichstellung in allen öffentlichen Bereichen verlangt, gibt es noch immer keine Bestimmungen und konkreten Richtlinien für die Barrierefreiheit der Webangebote auf kantonaler und Gemeindeebene. Genauso wenig müssen private Dienstanbieter einen aktiven Schritt für die barrierefreie Umsetzung ihrer Dienste unternehmen.

3.3 Wirtschaftliche Argumente für Barrierefreiheit

Ganz unabhängig von gesetzlichen Regelungen ist jedoch die immense Zahl von ca. 90 Millionen EU-Mitbürgern mit Behinderung zweifellos das stärkste Argument für eine barrierefreie Gestaltung von Cloud-Diensten. Und die Tendenz ist durch eine immer älter werdende Population weiterhin steigend. Welches Unternehmen kann sich leisten, 15 bis 25 Prozent potenzielle Kunden zu verlieren?

» 90 Millionen EU-Bürger mit Behinderung

Das Netzwerk *„The OneVoice for Accessible ICT Coalition“*[x] konnte in seinen Case-Studies über Barrierefreiheit[xi] relevante Business-Argumente für die Barrierefreiheit von IKT-Diensten feststellen. An diesen Case-Studies nahmen etwa 200 Firmen teil. Es zeigte sich, dass Firmen durch Investitionen in Barrierefreiheit und Benutzerfreundlichkeit von IKT große

Einsparungen, Steigerung der Kundenzahlen und geschäftsrelevante Imageverbesserungen erzielten.

» Maßnahmen für die Barrierefreiheit bringen nicht nur Vorteile für Menschen mit Behinderung, sondern haben auch viele positive Auswirkungen für alle Benutzer.

Maßnahmen für die Barrierefreiheit bringen nicht nur Vorteile für Menschen mit Behinderung, sondern haben auch viele positive Auswirkungen für alle Benutzer:

- Klare Strukturierung: Die korrekte Verwendung von semantischen Elementen in HTML wie z. B. <H1>, <H2>, … für Überschriften sind eine Grundvoraussetzung, um eine Website mit assistierenden Techniken bedienen zu können. Durch die bewusste Verwendung der Strukturierung wird natürlich auch die Bedienung für alle Benutzer übersichtlicher.
- Suchmaschinenoptimierung: Die Crawler von Suchmaschinen haben ähnliche Anforderungen an eine Website wie ein blinder Benutzer: Beide können die visuelle Darstellung der Website nicht erfassen, sondern nur die dahinterliegenden semantischen Zusammenhänge, die im Markup der Seite implementiert werden. Somit können beide den Inhalt einer Website nur erfassen, wenn beispielsweise:
    - Bilder entsprechende Alternativtexte enthalten
    - Metadaten für die verwendete Sprache gesetzt sind
    - Titelattribute korrekt verwendet werden
- Mobile Geräte: Benutzer von Smartphones haben aufgrund der Display-Größe und der Bedienung Einschränkungen, die gleichzeitig die Barrierefreiheit für Menschen mit verschiedenen Beeinträchtigungen betreffen. So hat ein Smartphone-Benutzer nicht immer die Möglichkeit,

auf dem kleinen Display die gesamte Webseite zu sehen, sondern manchmal nur einen kleinen Ausschnitt davon. Dasselbe Problem haben Benutzer mit starker Sehbehinderung, die auf eine Bildschirmlupe angewiesen sind. Auch in diesem Fall ist es nicht mehr möglich, die gesamte Webseite zu überblicken, sondern man kann lediglich kleinere Ausschnitte davon wahrnehmen. Eine klare visuelle Abgrenzung der Bildschirmbereiche bzw. eine gute Erkennbarkeit von Steuerelementen hilft beiden.

» Eine klare visuelle Abgrenzung der Bildschirmbereiche bzw. eine gute Erkennbarkeit von Steuerelementen hilft Benutzern von Smartphones und Menschen mit visuellen Beeinträchtigungen.

- Leichtere Bedienung: Folgt man den Regeln für Barrierefreiheit für die Größe von Schaltflächen, erzielt man dadurch auch eine einfachere Bedienung für Benutzer von Smartphones. Denn durch größere Schaltflächen können diese mit den Fingern auf Touch-Screens einfacher getroffen werden. Gleichzeitig erleichtert man auch die Bedienung für Menschen mit motorischen Einschränkungen wie zum Beispiel einem ***Tremor*** (Zittern).

4 Menschen mit Behinderung verwenden IKT

4.1 Design for All und assistierende Techniken

Wie alle anderen Artefakte verlangen auch Hard- und Software oft nach zusätzlichen Eigenschaften, um für alle Menschen inklusive Personen mit Behinderungen verwendbar zu sein. Denken Sie an Bankomaten und Fahrscheinautomaten, die ohne Adaptierungen für blinde und motorisch behinderte Personen nicht benutzbar sind; oder an Software, die ursprünglich nur mit der Maus bedienbar und somit für mehrere Gruppen von Menschen mit Behinderungen, die ausschließlich die Tastatur verwenden können, nicht verwendbar ist.

» Wie alle anderen Artefakte verlangen auch Hard- und Software oft nach zusätzlichen Eigenschaften, um für alle Menschen inklusive Personen mit Behinderungen verwendbar zu sein.

Es gibt zwei Methoden, die parallel eingesetzt am besten Barrieren bekämpfen:

1. Richtlinien des ***Design for All*** befolgen;
2. Schnittstellen für ***assistierende Techniken*** anbieten.

Die Richtlinien des ***Design for All*** befolgen bedeutet, dass die Benutzerschnittstelle eines Geräts bzw. einer Software für die größtmögliche Anzahl von Anwendern ohne Einsatz von zusätzlichen Mitteln bedienbar ist. So bekommt ein Aufzug zum Beispiel einen zusätzlichen Satz Steuerknöpfe in der idealen Höhe für Kinder und Rollstuhlfahrer. Oder eine Software stellt zusätzlich zur Mausbedienung den Zugang per Tastatur zur Verfügung und kann dadurch von sehbehinderten, blinden und motorisch behinderten Anwendern verwendet werden.

Es gibt Anwendergruppen und Sondersituationen, bei denen diese Maßnahmen nicht ausreichen. Oft muss spezielle Hard- und Software eingesetzt werden (***Spracheingabe***, ***Bildschirmlesesoftware***, …), um überhaupt einen Zugang zur IKT zu bekommen. Dazu soll das Produkt zusätzlich zur eigenen Benutzeroberfläche eine Schnittstelle zu ***assistierenden Techniken*** zur Verfügung stellen. Für Softwareprodukte bedeutet das, die ***Accessibility API*** für das darunterliegende Betriebssystem zu unterstützen. ***POS Terminals*** könnten beispielsweise eine Erweiterung für Mobilgeräte von Anwendern anbieten, sodass sie von Menschen mit Behinderungen ohne physischen Kontakt aus einer für sie barrierefreien Umgebung mit Hilfe ihres Smartphones bedienbar werden.

4.2 Barrierefreiheit und Sehbehinderung

Sehbehinderung stellt sehr unterschiedliche Anforderungen an eine Software, zumal sie sich auf einer breiten Skala zwischen *leichte Sehschwäche* über *Farbschwäche* und *Farbblindheit* bis hin zur *hochgradigen Sehbehinderung* und *Blindheit* bewegt.

Allen Anforderungen dieser Anwendergruppe (mit Ausnahme der schwersten Fälle wie Blindheit und hochgradiger Sehbehinderung) kann mit den Maßnahmen des ***Design for All*** begegnet werden. Dies beinhaltet unter anderem:

- anpassbare Inhaltsgrößen, Schriftarten und Farben
- ausreichende Farbkontraste
- Farben nicht als einziges Merkmal für Auswahl, Statusanzeige und andere wichtige Informationen verwenden

Für alle Anwender dieser Gruppe ist es von größter Bedeutung, dass die komplette Navigation und die gesamte Funktionalität der Software mit der

Tastatur erreichbar sind. Genauso wichtig ist es, dass Benutzeroberflächen mit anderen Bedienkonzepten (zum Beispiel Touch-Screens) alle Empfehlungen für die Barrierefreiheit auf der entsprechenden Plattform erfüllen.

» Es ist von größter Bedeutung, dass die komplette Navigation und die gesamte Funktionalität der Software mit der Tastatur erreichbar sind.

4.3 Arbeitsweise eines Benutzers der Vergrößerungssoftware

Anwender mit einer hochgradigen Sehbehinderung können ihr verbleibendes Sehvermögen beim Arbeiten nur mithilfe einer ***Vergrößerungssoftware*** ausnutzen. Diese ***assistierende Technik*** unterscheidet sich von der in Systemen eingebauten Vergrößerungsmöglichkeit durch:

- hohe Vergrößerungswerte (10fach und mehr)
- besser sichtbare Position der Eingabegeräte (Cursor und Mauszeiger)
- Möglichkeit zum Fixieren von relevanten Bildschirmbereichen



Abbildung 1: Software für Bildschirmvergrößerung und alternative Mauszeiger
© Freedom Scientific

Alle modernen Vergrößerungssysteme bieten auch eine ***Sprachausgabe*** an. Sie ermöglicht ein viel schnelleres Lesen von umfangreichen Dokumenten. Die meisten Benutzer kombinieren beim Arbeiten die Vergrößerung mit der Sprachausgabe.

Für ein optimales Funktionieren benötigen Vergrößerungssysteme eine klare visuelle Abgrenzung der Bildschirmbereiche und eine gute Erkennbarkeit von Steuerelementen.

4.4 Arbeitsweise eines Benutzers mit Screenreader

Die ***assistierende Technik***, die den Zugang zur Bedienoberfläche auf eine nicht-visuelle Art und Weise ermöglicht, wird als ***Bildschirmlesesoftware*** oder Screenreader bezeichnet. Alle Inhalte und Steuerelemente werden über ***Sprachausgabe*** und/oder taktil als ***Blindenschrift*** über ***Braillezeile*** ausgegeben. Die Software ermöglicht den Zugang zur IKT für Menschen, die

vollblind sind oder zu wenig Sehvermögen besitzen, um mit ***Vergrößerungssoftware*** zu arbeiten.

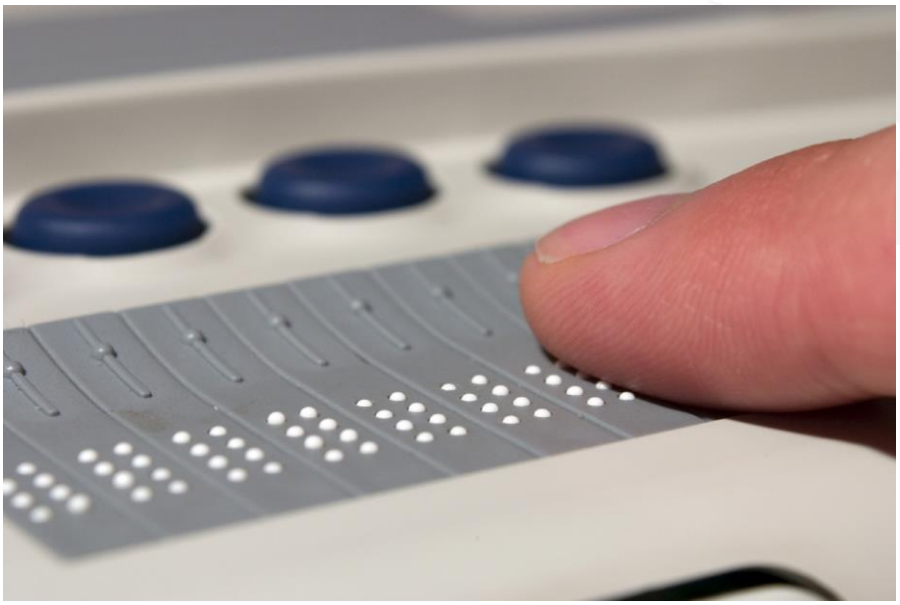


Abbildung 2: Braillezeile

» Während das Sehen dreidimensional ist und eine blitzschnelle Einsicht in den kompletten Systemzustand bietet, sind sowohl das Hören als auch der Tastsinn linear – eindimensional.

Die größten Unterschiede in der Arbeitsweise zwischen einem Maus-/Bildschirmanwender und einem Nutzer mit ***Screenreader*** ergeben sich durch die unterschiedliche Natur der angewandten Sinne. Während das Sehen dreidimensional ist und eine blitzschnelle Einsicht in den kompletten Systemzustand bietet, sind sowohl das Hören als auch der Tastsinn linear – eindimensional. Um den Systemstatus genau zu kennen, müsste ein Nutzer des ***Screenreaders*** eigentlich ständig den kompletten Inhalt der Bedienoberfläche von oben bis unten durchlesen/anhören. Das Arbeiten muss aber intuitiv und effizient sein. Das ist erst möglich, wenn die Software folgende Anforderungen erfüllt:

- alle Steuerelemente und der ganze Inhalt sind per Tastatur erreichbar
- alle nichttextuellen Inhalte haben alternative Äquivalente (Texte für Grafiken, Titel für Fenster und Rahmen)
- der ***Screenreader*** kennt alle visuellen Relationen (Beschriftungen für Formularfelder, Überschriften von Tabellenzeilen und -spalten, …)
- der ***Systemfokus*** wird abhängig vom Arbeitsablauf jeweils in den Bereich gesetzt, wo die nächste Benutzeraktion mit höchster Wahrscheinlichkeit passiert
- der ***Screenreader*** wird über dynamische Änderungen informiert, sodass Anwender zur rechten Zeit Fehlermeldungen, Warnungen und andere automatische Nachrichten mitbekommen

4.5 Anwender mit motorischen Behinderungen

Die meisten besonderen Bedürfnisse beim Arbeiten mit IKT haben Personen mit motorischen Einschränkungen der Hände. Auch hier sind die Unterschiede sehr groß, beginnend mit einem ***Tremor*** (Zittern) bis zur völligen Immobilität.

Diese Vielfalt der Beeinträchtigungen diktiert auch die große Auswahl an alternativen Eingabegeräten:

- ***Mundstab***
- große Tastaturen
- einzelne Schalter, die man auch mit dem Fuß betätigen kann
- Augensteuerung
- ***Spracheingabe***

Die wichtigste Anforderung an die Software ist dabei die volle Unterstützung der Tastatureingabe für Navigation und Aktivierung aller Softwarefunktionen. Dadurch wird die ganze Vielfalt an alternativen Eingabegeräten unterstützt.

4.6 Anwender mit Hörbehinderung

Ähnlich wie bei Sehbehinderungen weisen auch Hörbehinderungen große Unterschiede auf. Während den Problemen der **Schwerhörigkeit** mit den Methoden des ***Design for All*** begegnet werden kann, benötigen Anwender, die gehörlos sind, alternative Äquivalente für alle Audioinhalte:

- Audio-Tracks in Videos verlangen ***Untertitel***
- reine Audioinhalte wie Ansprachen, Vorträge usw. sollen als Textabschriften zur Verfügung gestellt werden
- wichtige Informationen auf öffentlichen Webangeboten können als ***Gebärdensprachvideos*** angeboten werden
- Inhalte sollen in ***Leichter Sprache*** verfasst sein, was gleichzeitig für Personen mit kognitiven Behinderungen und für Menschen mit einer anderen Muttersprache vorteilhaft ist.



Abbildung 3: „Danke“ in Gebärdensprache

4.7 Anwender mit Lern- und kognitiven Schwierigkeiten

Eine Software sollte – je nach ihrer Zielgruppe – auch für Menschen mit kognitiven Behinderungen und Lern- oder Sprachschwierigkeiten geeignet sein. Es geht dabei um Personen, die Schwierigkeiten mit einer oder mehreren der folgenden Bedienaktionen aufweisen:

- Lesen
- Schreiben
- eine Arbeitsabfolge verstehen
- Inhalte verstehen
- Konzentration behalten, …

Eine Software begegnet diesen Herausforderungen durch eine klare Strukturierung der Bedienoberfläche. Es dürfen nicht zu viele Aktionen und Inhalte auf einmal dargeboten werden.

Eine große Hilfe für Anwender mit kognitiven Schwierigkeiten sind auch die ***Leichte Sprache***[xii] und die Unterstützung der textuellen Inhalte durch konsistente Icons[xiii].

Zudem ist wichtig zu wissen, dass Personen mit kognitiven Schwierigkeiten oft mehr Zeit für die Bedienaktionen benötigen. Deswegen ist es notwendig, für alle zeitbeschränkten Abläufe auch eine Möglichkeit anzubieten, die zur Verfügung stehende Zeit temporär oder über Benutzereinstellungen dauerhaft zu verlängern. Davon profitieren auch die meisten Benutzer ***assistierender Techniken***, da das Arbeiten mit alternativen Ein-/Ausgabegeräten und -methoden meistens etwas mehr Zeit in Anspruch nimmt als der reguläre Zugang mit Bildschirm und Maus.

5 Organisatorische Maßnahmen

Durch die Bewusstseinssteigerung hinsichtlich Barrierefreiheit für Menschen mit besonderen Bedürfnissen wachsen auch die Notwendigkeit und die gesetzliche Verpflichtung, dass komplette Firmen und deren Produkte barrierefrei werden. In Kanada und den USA als Vorreiter der Behindertengesetzgebung verlangen einige Staaten von den Firmen eine „Vision“ im Hinblick auf Barrierefreiheit und einen „mehrjährigen strategischen Entwicklungsplan“ für die Barrierefreiheit[xiv].

Für Cloud-Anbieter bedeutet diese Entwicklung, dass in den Kundenanforderungen immer öfter und mit immer mehr Nachdruck die volle Barrierefreiheit von Cloud-Services verlangt wird.

» Die Barrierefreiheit einer Software ist keine statische Größe, die einmal für immer – am besten im Voraus – geplant und festgelegt werden kann.

Die Barrierefreiheit einer Software ist keine statische Größe, die einmal für immer – am besten im Voraus – geplant und festgelegt werden kann. Wie andere hochkomplexe Eigenschaften ist sie ein Prozess, der in der Planung und der Entwicklung eines Produkts stets vorhanden sein muss.

5.1 Barrierefreiheit im Arbeitsprozess

Die Verwirklichung der Barrierefreiheit einer Cloud-Lösung verlangt klare organisatorische Maßnahmen in der Organisation des Anbieters. Es handelt sich um folgende Themenbereiche, die in den Arbeitsprozess klar integriert werden müssen:

- Sensibilisierung für die besonderen Bedürfnisse von Menschen mit Behinderung
- klare Entscheidungen auf der Führungsebene
- technisches Know-how
- Integration auf der Produktebene

5.1.1 Sensibilisierung für besondere Bedürfnisse

Jeder Prozess, in dem die Barrieren aus den Produkten entfernt werden, erlebt eine Initialphase, beispielsweise:

- ein Kunde oder ein Gesetz verlangen es
- ein Entscheidungsträger stolpert auf einer Konferenz über das Thema
- ein engagierter Entwickler mit dem entsprechenden Know-how überzeugt die Entscheidungsträger von den Vorteilen einer barrierefreien Software

» Die Sensibilisierung ist eine dauerhafte Voraussetzung für den Erfolg von Accessibility.

Zu Beginn könnte ein Business Case ausgearbeitet[xv] werden, in dem sich zeigt, dass der ROI passt und die Firma aus der Übernahme sozialer Verantwortung Vorteile auf dem Markt erzielen kann. Nach der Entscheidung dafür wird die Umsetzung geplant und organisiert.

Das Problembewusstsein hat eine Sensibilisierung für die Bedürfnisse von Menschen mit Behinderung bei den Produktverantwortlichen zur Folge. Sie wird durch gezielte Aktionen wie Gespräche mit Menschen mit besonderen Bedürfnissen, Teilnahme an Kursen, Konferenzen und Ausstellungen gesteigert und durch Einbeziehung aller beteiligten Personen verbreitet. Diese Sensibilisierung ist eine dauerhafte Voraussetzung für den Erfolg des Vorhabens.

5.1.2 Klare Entscheidungen des Produktverantwortlichen

Am Prozessanfang steht eine klare Entscheidung für die Barrierefreiheit. Das passiert sowohl nach außen in der Form eines „Statements“ als auch nach innen als ein klarer Auftrag an alle Produktteams, die Barrierefreiheit zu planen und umzusetzen.

Obwohl einige Usability-Experten der ersten Stunde der Wasserfall-Methode in der Softwareentwicklung nachweinen[xvi], haben die agilen Methoden im Bereich der Softwareentwicklung einen klaren Sieg erzielt. Die Wasserfall-Methode „Am Anfang festlegen und designen, am Ende testen“ war für die Barrierefreiheit nicht förderlich[xvii]. Die agilen Methoden wie Scrum bringen für die Barrierefreiheit eindeutige Vorteile. Festgelegt als „Definition of Done“ für alle User-Stories, profitiert die Barrierefreiheit immens von der Qualitätssicherung in jedem Sprint.

5.1.3 Technisches Know-how

Für die Umsetzung der Barrierefreiheit braucht jedes UI-Entwicklungsteam Know-how. Die Organisation muss dafür Experten für Barrierefreiheit engagieren. Je nach Größe der Organisation oder Anzahl und Art der Cloud-Produkte kann es sich hier um einen oder mehrere Experten handeln, die entweder angestellt sind oder als externe Berater zur Verfügung stehen. Es ist in jedem Fall empfehlenswert, dass die Entwicklungsteams durch diese Experten ständig unterstützt werden, um so im Team relevantes Know-how in der Entwicklung und vor allem auch in der Qualitätssicherung aufzubauen.

Die Accessibility-Experten übernehmen im Arbeitsprozess folgende Aufgaben:

- Statusanalyse der Barrierefreiheit für die bestehenden Produkte
- Lösungsvorschläge für Verbesserungen in den bestehenden Produkten
- Integration der Barrierefreiheit in die Entwicklungsprozesse
- Mitarbeit bei der Planung von neuen Produkten bzw. neuer Funktionalität
- Know-how-Transfer durch Ausbildungsseminare
- Evaluierung und Beratung im laufenden Produktionsprozess

5.1.4 Integration auf der Produktebene

Da die Barrierefreiheit auch nur eines von mehreren Qualitätsmerkmalen eines Cloud-Produkts ist, fällt ihre Verwirklichung in die Zuständigkeit des Produktverantwortlichen. In der Zusammenarbeit mit den Accessibility-Experten wird er sein Produkt evaluieren lassen und alle vorgeschlagenen Maßnahmen für die Verwirklichung der Barrierefreiheit in die Produktplanung integrieren. Er ist weiterhin dafür zuständig, dass sein Entwicklungsteam

genügend Know-how für die Umsetzung und die Qualitätssicherung der spezifischen Aufgaben erwirbt.

Es sei hier nochmal betont, dass die Barrierefreiheit kein Zustand, sondern immer ein Prozess ist. So wie man in der Produktentwicklung ständig die Funktionalität, die Sicherheit und die Benutzerfreundlichkeit im Fokus behalten muss, gilt dies in gleicher Weise für die Barrierefreiheit.

5.2 Barrierefreiheit als Anforderung

Die Anforderungen im Einkaufsprozess für einen neuen Cloud-Dienst sollen unbedingt auch die Barrierefreiheit einschließen. Diese Anforderung ist ein starker Beweggrund, der auf der Seite der Cloud-Anbieter zuerst die Sensibilisierung und dann auch die konkrete Umsetzung dieser Forderung hervorrufen wird. Diese Forderung schon jetzt zu stellen bedeutet, im europäischen Business-Sektor rechtzeitig für die kommenden Gesetze vorbereitet zu sein, die für den Einkauf von IKT im öffentlichen Bereich schon im Jahr 2014 auf EU-Ebene zur Geltung kommen werden.

» Die Anforderungen im Einkaufsprozess für einen neuen Cloud-Dienst sollen unbedingt auch die Barrierefreiheit einschließen.

Die Anforderung nach Barrierefreiheit darf nicht pauschal formuliert sein. Bei der Formulierung sollten folgende Überlegungen berücksichtigt werden:

- Die Zielgruppe, für die das Produkt bestimmt ist, bestimmt teilweise auch die Zielgruppen der Menschen mit besonderen Bedürfnissen, die das Produkt verwenden werden.
- Priorisierung im Hinblick auf unterschiedliche Produktsegmente (allgemeine Bedienung, Administrationsoberfläche, Entwicklungsumgebung)

- Evaluierung und Qualitätssicherung im ganzen Lebenszyklus einer Cloud-Lösung

5.3 Barrierefreiheit als zertifizierte Qualität

Zertifikate und Qualitätssiegel haben heute eine große Bedeutung, weil sie die Bewertung der Produktqualität durch den Kunden erleichtern und dadurch das Auswahlverfahren und die Einkaufsabwicklung beschleunigen.

Immer mehr Organisationen einschließlich der EuroCloud entwickeln geeignete Instrumente zur Feststellung bzw. Zertifizierung der Qualitätsgarantie, und es ist nicht auszuschließen, dass am Ende dieser Entwicklung ein gemeinsames europäisches Qualitätssiegel steht.

Wenn man bedenkt, dass über 90 Millionen Europäer zur Gruppe von Personen mit besonderen Bedürfnissen zählen, ist es naheliegend, dass Barrierefreiheit eine unverzichtbare Softwareeigenschaft ist, die in diesen Zertifikaten unbedingt ihren Platz haben muss.

6 Technische Maßnahmen

Dieses Kapitel wendet sich an Entwickler und Qualitätssicherungsbeauftragte in den Entwicklungsteams der Cloud-Anbieter.

Die Barrierefreiheit wird aus technischer Sicht skizziert. Standards, Richtlinien und technische Spezifikationen werden kurz beschrieben und Verweise darauf angeboten.

6.1 Vorgehensweise

Obwohl die Umsetzung der Barrierefreiheit viel einfacher ist, wenn sie schon von Beginn an in der Entwicklung berücksichtigt wird, handelt es sich in den

meisten Fällen um bestehende Software, die nachträglich barrierefrei gemacht werden soll.

Das nachträgliche Hinzufügen von Barrierefreiheit kann man mit dem Gebäudebau vergleichen: Es ist auch ein komplexes Unterfangen, die Barrierefreiheit für Menschen in Rollstühlen zu verbessern, nachdem alle Zugänge mit Treppen, die Eingänge zu eng und die Toiletten zu klein gebaut worden sind. Hätte man im Voraus an die Bedürfnisse der Menschen mit Behinderung gedacht, wären die richtigen Maße schon vor dem Bauen im Plan enthalten und könnten so viel kostengünstiger umgesetzt werden.

» Wird die Barrierefreiheit von Beginn an mitbedacht, kann sie einfacher umgesetzt werden.

Ob es sich nun um ein neues Projekt handelt oder um eine nachträgliche Verbesserung, die resultierende Technik ist dieselbe. Alle UI-Komponenten müssen barrierefrei sein, was die folgenden Aspekte umfasst:

- Geräteunabhängigkeit:
  Die meisten Geräte, die uns zur Ein- und Ausgabe dienen, sind auf spezifische Sinne bezogen. Um eine Computermaus sinnvoll einzusetzen, muss der Anwender den Bildschirminhalt sehen können. Um den Inhalt einer aufgenommenen Rede wahrzunehmen, muss genügend Gehörvermögen vorhanden sein. Sowohl die Eingabe als auch die Ausgabe einer Software muss geräteunabhängig möglich sein:
  - Bedienung der UI-Komponenten mit Maus, Tastatur und Touchscreen
  - Die Ausgabe von alternativen Äquivalenten für sinnesabhängige Inhalte wie Bild, Video und Audio – die beste Alternative ist der

Text, da er auch von taubblinden Personen wahrgenommen werden kann.

- Design for All:
  Die Mehrheit der Menschen mit besonderen Bedürfnissen braucht keine ***assistierenden Techniken***, um mit der IKT umzugehen. Die Software selbst soll benutzerfreundlich sein und genügend Anwenderoptionen für visuelle und auditive Eigenschaften anbieten. Die wichtigsten sind:
  - skalierbare Schriftgröße bis 200 Prozent
  - genügend Kontrast zwischen Hintergrund und Schrift oder die Auswahl mehrerer Farbschemata
  - ausreichend große aktive Flächen für Mausklicks und auf Touchscreens
  - Audioinhalte mit mindestens 4-mal leiseren Hintergrundgeräuschen im Vergleich zum Vordergrundton
- Semantische Programmierung:
  Assistierende Techniken wie ***Screenreader*** und ***Vergrößerungssysteme*** benötigen volle semantische Information über alle Komponenten der Benutzeroberfläche. Im Gegensatz zu Desktopanwendungen, deren Oberflächen in den meisten Fällen mit Standardkomponenten eines Betriebssystems programmiert und somit automatisch barrierefrei sind, stehen für Webanwendungen noch nicht ausreichend barrierefreie Komponenten zur Verfügung.
  Die Verantwortung für die Barrierefreiheit von sogenannten „Custom Widgets“ liegt beim Entwickler. Die Widgets müssen einerseits geräteunabhängig erreichbar und bedienbar sein. Andererseits muss die Semantik klar festgelegt sein: Rolle, Name und Status jeder Komponente

müssen im Markup der Hostsprache notiert sein. Mehr dazu finden Sie im nächsten Abschnitt.

6.2 Entwicklungsmaßnahmen

Die Mehrzahl der Cloud-Anwendungen verwendet derzeit HTML5 und JavaScript (AJAX) als Basis für ihre UI-Komponenten. Um den Inhalt anzureichern, werden außerdem PDF-Dokumente und verschiedene Multimediaformate zur Darstellung benutzt. Dieser Abschnitt soll Ihnen helfen, die Implementierung der Barrierefreiheit in der Software zu verstehen. Dazu möchten wir auf Ressourcen hinweisen, die Ihnen Richtlinien und Standards zur barrierefreien Entwicklung zur Verfügung stellen.

6.2.1 Maßnahmen für „Design for All“

Die Prinzipien des ***Design for All*** schließen alle Forderungen zur Barrierefreiheit ein und gehen noch weiter[xviii]. In Cloud-Services angewendet, bedeutet dieser Entwicklungszugang eine möglichst hohe Benutzerzentrierung sowie eine einfache und intuitive Bedienung.

Der Großteil der oben genannten Prinzipien kann direkt in einem Cloud-Service erfüllt werden. Ein kleinerer Teil der Benutzer wird jedenfalls eine Zusatzsoftware benötigen, um überhaupt mit der IKT arbeiten zu können.

6.2.2 Handshake mit assistierenden Techniken

» Assistierende Techniken kommunizieren mit dem Betriebssystem und Softwareprogrammen durch eine besondere Schnittstelle, dem Accessibility Application Programming Interface.

Assistierende Techniken wie ***Screenreader***, ***Vergrößerungssysteme*** oder ***Spracheingaben*** kommunizieren mit dem Betriebssystem und mit anderen

Softwareprogrammen durch eine besondere Schnittstelle, das Accessibility Application Programming Interface (AAPI). Solche Schnittstellen gibt es in jedem geläufigen Betriebssystem:

- Windows:
  - Microsoft Active Accessibility[xix]
  - Microsoft UI Automation[xx]
- Linux:
  - Accessibility ToolKit (ATK)
  - Assistive Technology Service Provider Interface (AT-SPI)[xxi]
- OS X:
  - OS X Accessibility Protocol[xxii]

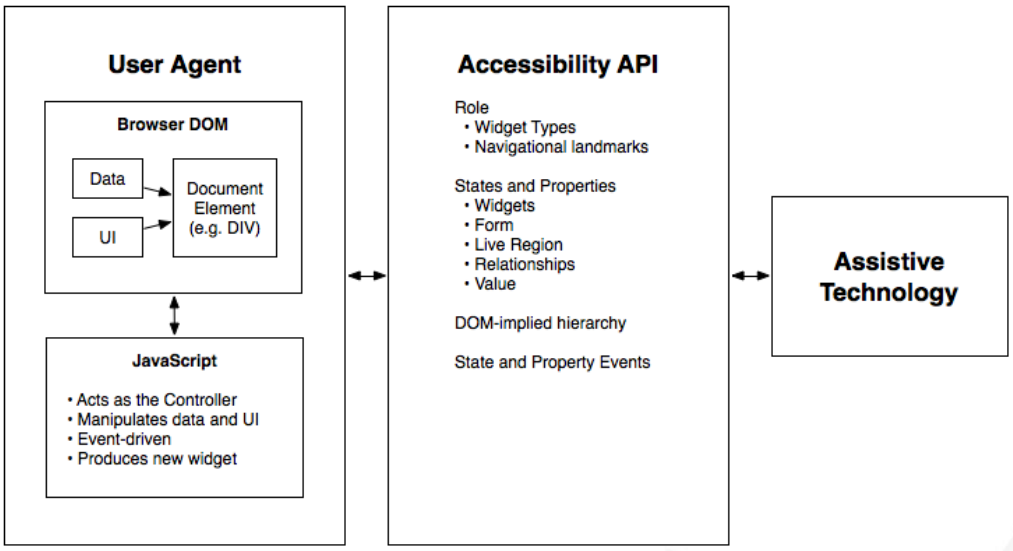


Abbildung 4: Accessibility API [xxiii]

Programme, die diese Accessibility-Schnittstellen implementieren, beantworten die Anfragen der assistierenden Softwareprogramme nach der

Rolle, dem Namen oder dem aktuellen Status von Komponenten der Benutzeroberfläche. Dadurch sind die assistierenden Programme in der Lage, den Inhalt und die Metainformation nach den Bedürfnissen ihrer Benutzer in anderer Form – zum Beispiel als Audio oder als tastbare Ausgabe auf eine Braillezeile – zu präsentieren.

6.2.3 Webseiten

Registrierungen, weiterführende Informationen und Blogs für Cloud-Services werden meist auf Webseiten angeboten. Die klassischen Informationsseiten nutzen HTML, PDF, Video und Audio, um alle notwendigen Informationen zu präsentieren. Formulare und Hyperlinks sind in dieser Situation die einzigen Interaktionskomponenten, die im Umfang von HTML angeboten werden.

» Alle Maßnahmen, die für die Barrierefreiheit von Webseiten unternommen werden müssen, finden Sie in den „Web Content Accessibility Guidelines“.

Assistierende Techniken beziehen die komplette Struktur einer Webseite aus deren „Document Object Model“ (DOM). Die Rolle, den Namen, den Wert und den Zustand eines Formularfeldes vermittelt der Browser über die Accessibility-Schnittstelle. Alle Maßnahmen, die für die Barrierefreiheit von Webseiten unternommen werden müssen, finden Sie in den „Web Content Accessibility Guidelines“ (WCAG)[xxiv] der W3C Web Accessibility Initiative (WAI).

Immer mehr Dokumente und Formulare werden auf den Webseiten im PDF-Format angeboten. Auch diese müssen barrierefrei gestaltet sein. Der Standard „ISO 14289 PDF/Universal Accessibility“[xxv] definiert diesbezüglich alle Anforderungen.

6.2.4 Webanwendungen

Den meisten Cloud-Services liegen Webanwendungen (Rich Internet Application – RIA) zugrunde. Zum Unterschied von Webseiten verwenden Webanwendungen Skriptsprachen (meistens JavaScript) und laden Inhalte zur Laufzeit (AJAX), um ein möglichst störungsfreies, umfassendes und intuitives Nutzererlebnis durch eine einfach zu bedienende Benutzeroberfläche und das dynamische Nachladen des Inhalts zu erzielen. Viele in der Benutzeroberfläche von Webanwendungen eingesetzte Komponenten (Custom Widgets) werden im HTML-Standard nicht angeboten. In der Regel werden diese Komponenten in der Webapplikation aktuell jedoch ohne jegliche Semantik (DIV- und SPAN-Elemente) verwirklicht und sind somit nicht barrierefrei.

Neben der Einhaltung der Richtlinien aus den WCAG müssen Sie dabei besondere Maßnahmen unternehmen, um die Benutzeroberfläche barrierefrei zu gestalten. Dazu stellt W3C/WAI die technische Spezifikation „*Accessible Rich Internet Applications*“ (WAI-ARIA)[xxvi] zur Verfügung. Die Spezifikation und ihre Begleitdokumente erklären, wie Sie Ihre „Custom Widgets“ barrierefrei gestalten und geben Ihnen dazu die entsprechenden Werkzeuge an die Hand.

» Die technische Spezifikation WAI-ARIA erklärt, wie „Custom Widgets“ barrierefrei gestaltet werden können.

6.3 Evaluierung und Monitoring

Unabhängig davon, ob im Rahmen einer Cloud-Lösung eine Webseite oder eine Anwendung entwickelt wird, muss die Barrierefreiheit regelmäßig evaluiert und überwacht werden. Dazu empfehlen sich folgende Qualitätssicherungsmaßnahmen:

1. Der Team-Verantwortliche für die Qualitätssicherung evaluiert jede neuentwickelte oder geänderte UI-Komponente während des Entwicklungsprozesses. Vor jedem Release wird zusätzlich nochmal der Gesamtzustand der Barrierefreiheit evaluiert.

2. In regelmäßigen Abständen werden Benutzertests organisiert. Dabei sollen alle Gruppen von Benutzern mit besonderen Bedürfnissen vertreten sein, die Teil der Zielgruppe des Cloud-Services bilden. Diese Tests können stationär oder online organisiert werden. Die Methode ist sowohl von der Zielgruppe als auch von der Art der zu testenden Cloud-Services abhängig.

6.3.1 Methoden der Qualitätssicherung

» Nur etwa 40 Prozent der Checkpunkte aus den WCAG-Richtlinien können automatisch getestet werden.

Nur etwa 40 Prozent der Checkpunkte aus den WCAG-Richtlinien können automatisch getestet werden. Dafür stehen Ihnen zahlreiche Evaluierungswerkzeuge zur Verfügung[xxvii]. Die meisten Werkzeuge können ausschließlich Webseiten testen und sind für die Evaluierung von Webanwendungen nicht einsetzbar.

Zum heutigen Entwicklungsstand (Anfang 2014) brauchen Sie beim Evaluieren der Cloud-Services unbedingt Expertenwissen und kommen ohne manuelle Evaluierung nicht aus.

Die *Web Accessibility Initiative* der W3C stellt umfangreiches Lernmaterial zur Evaluierung der Barrierefreiheit von Webseiten und Webanwendungen zur Verfügung[xxviii].

7 Checkliste

Abschließend möchten wir Standards für die Barrierefreiheit empfehlen, die für Plattformsoftware, Webseiten und Webanwendungen in Cloud-Diensten einzuhalten sind. Die Aufzählung von Standards und Richtlinien für die Barrierefreiheit von Hardwaregeräten, die ebenfalls eingehalten werden sollen, würde unsere Checkliste sprengen. Es besteht Hoffnung, dass diese oder ähnliche Standards auch in den EuroCloud-Zertifikaten ihren Platz finden werden.

Technik	**Standard**	**URL**
Software (Desktop)	ISO 9241-171:2008 – Guidance on software accessibility	http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=39080
Software (Mobile Apps)	BBC Mobile Accessibility Guidelines	http://www.bbc.co.uk/guidelines/futuremedia/accessibility/mobile_access.shtml
Webseiten / Webanwendungen	W3C Recommendation / ISO 40500: Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)	http://www.w3.org/WAI/intro/wcag

8 Glossar

Begriff	Bedeutung
Accessibility	Siehe: Barrierefreiheit
AAPI	Accessibility Application Programming Interface: Eine Betriebssystemschnittstelle zur Kommunikation zwischen Softwareanwendungen und assistierenden Techniken.
assistierende Technik	Hard- und Software, die durch geeignete Präsentationsalternativen, Ein- und Ausgabemethoden, Navigationshilfen und dergleichen Menschen mit spezifischen Bedürfnissen beim Zugang zur IKT gezielt unterstützt.
ARIA	Accessible Rich Internet Applications: Eine technische Spezifikation des W3C zur Barrierefreiheit von Webanwendungen; http://www.w3.org/TR/wai-aria/
Augensteuerung	Eine Bedienungshilfe: die Ansteuerung des Mauszeigers und das Auslösen der Aktionen durch die Verfolgung von Augenbewegungen.
Barrierefreiheit in der Software	Eine Software ist barrierefrei, wenn sie von Menschen mit besonderen Bedürfnissen vollständig, benutzerfreundlich und ohne fremde Hilfe verwendet werden kann.
Behinderung	Bezeichnet eine dauerhafte und gravierende Beeinträchtigung der Teilnahme am gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Leben einer Person, verursacht

	durch das Zusammenspiel ungünstiger Umwelt-, sozialer oder anderer Faktoren (Barrieren) und solcher Eigenschaften der behinderten Person, welche die Überwindung der Barrieren erschweren oder unmöglich machen.
Bildschirmlesesoftware	Eine assistierende Technik für Blinde, seh- und lernbehinderte Anwender. Die Software interpretiert den Inhalt der Ausgabeschnittstelle und gibt ihn über Sprachausgabe, Klang-Icons und Braillezeile aus.
Blindenschrift	Tastbare Schrift für Blinde. Die meistverbreitete ist die Punktschrift oder Braille-Schrift (nach ihrem Erfinder Louis Braille).
Braillezeile	Braille-Display, auch Braille-Terminal: ist ein elektro-mechanisches Gerät zur Ausgabe der Braille-Punktschriftzeichen. Blinde Computeranwender verwenden es in Kombination mit Bildschirmleseprogrammen, um den Inhalt des Bildschirms zu lesen.
Design for All	Ein Entwurfskonzept, nach dem ein Produkt von möglichst vielen Benutzergruppen (einschließlich Menschen mit besonderen Bedürfnissen) ohne weitere Anpassungen verwendbar ist.
Fokus	siehe: Systemfokus
Gebärdensprache	Eine Sprache, bei der eine Kombination aus Bewegungen von Händen und Armen, aus Gesichtsausdrücken oder aus Körperpositionen

	benutzt wird, um die Bedeutung zu vermitteln.
Leichte Sprache	Eine besonders leicht verständliche sprachliche Ausdrucksweise. Sie erleichtert Menschen das Verstehen von Texten. Besonders hilfreich ist sie für Menschen, die aus unterschiedlichen Gründen über eine geringe Kompetenz in einer Sprache verfügen. Sie dient damit auch der Barrierefreiheit.
Mundstab	Personen, die nur den Kopf bewegen können, verwenden oft einen Mundstab, um die Computertastatur zu bedienen.
POS-Terminal	Ein Online-Terminal zum bargeldlosen Bezahlen an einem Verkaufsort (Point of Sale).
Rolle	Text oder Zahl, durch die eine Software die Funktion einer Komponente innerhalb von Webinhalten identifizieren kann.
Screenreader	siehe: Bildschirmlesesoftware
Sprachausgabe	Akustische Präsentation der Textinhalte durch künstlich erzeugte menschliche Sprechstimme.
Spracheingabe	Automatische Datenerfassung oder Steuerung der Bedienoberfläche mittels Spracherkennungssoftware.
Systemfokus	Die Position im aktiven Fenster, auf die sich eine Tastatureingabe auswirkt.
Tremor	Zittern, unwillkürliches, rhythmisches

	Zusammenziehen entgegenwirkender Muskelgruppen.
Untertitel	Synchronisierte visuelle Alternative und/oder Textalternative für sowohl sprachliche als auch nicht-sprachliche Audio-Informationen, die notwendig sind, um Medieninhalte zu verstehen.
Vergrößerungssoftware	Bereitet die Bildschirminformationen eines Computers in eine für Sehbehinderte geeignete Form auf: Größe, Farbkontraste, Cursorform. Wird meistens mit großen Monitoren verwendet.
WCAG	Web Content Accessibility Guidelines: W3C-Richtlinien für barrierefreie Webinhalte.

9 Rechtlicher Hinweis

9.1 Allgemeines

Die in diesem Leitfaden zur Verfügung gestellten Informationen dienen der allgemeinen Darstellung spezieller rechtlicher Aspekte im Zusammenhang mit Cloud-Computing, stellen keine Rechtsberatung dar und können auch keine Rechtsberatung ersetzen, da eine solche immer die Kenntnis aller Einzelumstände, insbesondere des konkreten Einzelfalls voraussetzt.

9.2 Inhalt des Leitfadens

Der Herausgeber/die Autoren übernehmen keine Gewähr für die Vollständigkeit, Richtigkeit oder Aktualität der bereitgestellten Informationen. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf neueste Entwicklungen in der Rechtsprechung oder der Gesetzeslage. Haftungsansprüche gegen den Herausgeber/die Autoren, die sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen beziehungsweise durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen.

9.3 Verweise und Links

Bei direkten oder indirekten Verweisen auf fremde Inhalte (z. B. „Links”), die außerhalb des Verantwortungsbereichs des Herausgebers/der Autoren liegen, würde eine Haftungsverpflichtung ausschließlich in dem Fall in Kraft treten, in dem der Herausgeber/die Autoren von den Inhalten Kenntnis hatten und es ihnen technisch möglich und zumutbar wäre, die Nutzung im Falle rechtswidriger Inhalte zu verhindern. Der Herausgeber/die Autoren erklären hiermit ausdrücklich, dass zum Zeitpunkt der Linksetzung keine illegalen Inhalte auf den zu verlinkenden Seiten erkennbar waren. Auf die aktuelle und

zukünftige Gestaltung, die Inhalte oder die Urheberschaft der verlinkten Seiten haben der Herausgeber/die Autoren keinen Einfluss. Sie distanzieren sich ausdrücklich von allen Inhalten aller verlinkten Seiten, die nach der Linksetzung verändert wurden. Für illegale, fehlerhafte oder unvollständige Inhalte und insbesondere für Schäden, die aus der Nutzung oder Nichtnutzung solcherart dargebotenen Informationen entstehen, haftet allein der Anbieter der Seite, auf welche verwiesen wurde, nicht derjenige, der über Links auf die jeweilige Veröffentlichung lediglich verweist.

9.4 Urheberrecht

Die in diesem Leitfaden dargestellten Inhalte wie Texte, Graphiken oder Bilder sind nach dem österreichischen Urhebergesetz urheberrechtlich geschützt. Jede urheberrechtlich nicht gestattete Verwertung bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Herausgebers. Beiträge Dritter sind als solche gekennzeichnet. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigung, Bearbeitung, Verarbeitung bzw. Wiedergabe von Inhalten in Datenbanken oder anderen elektronischen Medien. Die unerlaubte Vervielfältigung oder Weitergabe einzelner Teile oder des gesamten Leitfadens ist ausdrücklich nicht gestattet. Ausgenommen ist dabei der individuelle bzw. private Gebrauch, wobei die private Nutzung kein Recht zur Weitergabe an Dritte beinhaltet. Gleiches gilt für Veröffentlichungen oder sonstige Arbeiten.

9.5 Vergütung

Dieser Leitfaden wird den Adressaten/Empfängern kostenlos zur Verfügung gestellt.

10 Autor



Mag. Mario Batusic

Fabasoft R & D GmbH
Honauerstraße 4
4020 Linz, Österreich
E-Mail:
mario.batusic@fabasoft.com

EuroCloud.Austria
Verein zur Förderung von Cloud Computing
Museumstrasse 5/14
1070 Vienna, Austria

E-mail: info@eurocloud.at
Web: http://www.eurocloud.at

brainloop SPONSOR | CISCO SPONSOR | DanubeIT SPONSOR | eyepin SPONSOR | FUJITSU SPONSOR | HEXA SPONSOR | IBM SPONSOR | LG SPONSOR
Microsoft SPONSOR | NFON SPONSOR | XR SPONSOR | SAP SPONSOR | Schneider Electric SPONSOR | T SPONSOR | T-Systems SPONSOR | upc business SPONSOR
XTECH SPONSOR | bluemonkeys SUPPORTING PARTNER | COMPUTERWELT SUPPORTING PARTNER | IKARUS security software SUPPORTING PARTNER | MEDIA PLANET SUPPORTING PARTNER | mindpark SUPPORTING PARTNER | monitor SUPPORTING PARTNER | AIT TOMORROW TODAY KOOPERATION

[i] UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen, Artikel in der Wikipedia: http://de.wikipedia.org/wiki/UN-Konvention_%C3%BCber_die_Rechte_von_Menschen_mit_Behinderungen

[ii] Policies for Web Accessibility by the European Union – W3-WAI Info Page: http://www.w3.org/WAI/Policy/#EU

[iii] EN 301 549: http://www.etsi.org/news-events/news/754-new-european-standard-on-accessibility-requirements-for-public-procurement-of-ict-products-and-services

[iv] Behindertengleichstellungsgesetz in Deutschland (BGG): http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bgg/gesamt.pdf

[v] Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (BITV 2.0): http://www.gesetze-im-internet.de/bitv_2_0/BJNR184300011.html

[vi] Richtlinien für barrierefreie Webinhalte (WCAG 2.0) – Autorisierte deutsche Übersetzung: http://www.w3.org/Translations/WCAG20-de/

[vii] Web Accessibility Initiative des World Wide Web Consortiums: http://www.w3.org/WAI/

[viii] Web-Accessibility : Verwaltung : Digitales Österreich: http://www.digitales.oesterreich.gv.at/site/5566/default.aspx

[ix] Gesetz in der Schweiz – Schweizerische Stiftung zur behindertengerechten Technologienutzung: http://www.access-for-all.ch/richtlinien/gesetz-schweiz.html

[x] The OneVoice for Accessible ICT Coalition Network: http://www.onevoiceict.org/

[xi] Accessible Information and Communication Technologies – Benefits to Business and Society, A Study by OneVoice for Accessible ICT Coalition: http://www.onevoiceict.org/sites/default/files/Accessible%20ICT%20-%20Benefits%20to%20Business%20and%20Society.pdf

[xii] European standards for making information easy to read and understand: http://inclusion-europe.org/images/stories/documents/Project_Pathways1/Information_for_all.pdf

[xiii] Picture Symbol Systems for Augmentative and Alternative Communication (AAC): http://atcoalition.org/article/picture-symbol-systems-aac

[xiv] Accessibility for Ontarians with Disabilities Act (AODA): http://www.aoda.ca/

[xv] Developing a Web Accessibility Business Case for Your Organization: http://www.w3.org/WAI/bcase/

[xvi] Daniel Rosenberg, The View From Here: Garbage In, Garbage Out – the Agile Way in, in User Experience Magazine: http://www.usabilityprofessionals.org/uxmagazine/garbage_in_garbage_out/

[xvii] Sergio Luján-Mora, Firas Masri. Integration of Web Accessibility into Agile Methods. Proceedings of the 14th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2012), Volume 3, p. 123-127: http://desarrolloweb.dlsi.ua.es/web-accessibility/integration-web-accessibility-agile-methods

[xviii] Universal design – Wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Universal_design

[xix] Microsoft Active Accessibility: http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/dd373592(v=vs.85).aspx

[xx] User Interface Automation: http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ee684009(v=vs.85).aspx

[xxi] The Accessibility ToolKit (ATK) & The Assistive Technology Service Provider Interface (AT-SPI): http://www.linuxfoundation.org/collaborate/workgroups/accessibility/atk/at-spi

[xxii] The OS X Accessibility Protocol:
https://developer.apple.com/library/mac/documentation/Accessibility/Conceptual/AccessibilityMacOSX/OSXAXModel/OSXAXmodel.html
[xxiii] Quelle: Accessible Rich Internet Applications (WAI-ARIA) 1.0:
http://www.w3.org/TR/wai-aria/introduction
[xxiv] Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) – ISO 40500:
http://www.w3.org/WAI/intro/wcag
[xxv] PDF Universal Accessibility (PDF/UA) – ISO 14289 in Wikipedia:
http://en.wikipedia.org/?title=PDF/UA
[xxvi] Accessible Rich Internet Applications (WAI-ARIA):

http://www.w3.org/WAI/intro/aria

[xxvii] Accessibility testing tools by Steve Faulkner:
http://blog.paciellogroup.com/2010/09/accessibility-testing-tools-we-use/
[xxviii] W3C/WAI Web Accessibility Evaluation and Testing Activities:
http://www.w3.org/WAI/ER/2011/eval/