

aud und van Biljon 2008), die somit eine Barriere darstellen und die Akzeptanz von Technik mindern können.

Derartige Überlegungen sind auch in die Konzeption des Faktors Benutzerkontext des von Renaud und van Biljon (2008) entwickelten Senior Technology Acceptance & Adoption Model (STAM) eingegangen. Das STAM berücksichtigt die folgenden Faktoren:

- Benutzerkontext: demographische Variablen, sozialer Einfluss und persönliche Faktoren wie Alter, funktionale Fähigkeiten
- erwartete Nützlichkeit
- Intention der Nutzung
- Experimentieren und Erforschen
- Einfachheit des Erlernens und der Nutzung
- bestätigte Nützlichkeit
- aktuelle Nutzung

erschienen in der *FifF-Kommunikation*,
herausgegeben von *FifF e.V.* - ISSN 0938-3476
www.fiff.de

Conclu

Es fehlt an interdisziplinärer Forschung, um Informatik und Technik in Bezug zu den unterschiedlichen Stufen des Alterns zu setzen (Peek et al. 2016).

Viele wichtige Barrieren der Nutzung von Technik unterscheiden sich nicht von den Barrieren, auf die Menschen mit Behinderungen treffen. Die Berücksichtigung von Guidelines wie der BITV 2.0 oder den WCAG helfen bei der Entwicklung altersgerechter Informatikprodukte. Hinzu kommt, die Lebensumstände Älterer und ihre spezifischen Bedürfnisse zu berücksichtigen. Und nicht zuletzt geht es darum, Lifestyle-Produkte statt Hilfsmittel zu gestalten.

Referenzen

Chiu C-J, Liu C-W (2017) Understanding older adult's technology adoption and withdrawal for elderly care and education: mixed method analysis

from national survey. *J Med Internet Res* 19(11):e374. doi:10.2196/jmir.7401

Coughlin JF (2001) Technology and the future of aging. *J Rehabil Res Dev* 38(1):40–42. <https://www.rehab.research.va.gov/jour/01/38/1/sup/coughlin.pdf>

Díaz-Prieto C, García-Sánchez J-N (2016) Psychological profiles of older adult Web 2.0 tool users. *Comput Hum Behav* 64:673–681. doi:10.1016/j.chb.2016.07.007

Hill R, Betts LR, Gardner SE (2015) Older adults' experiences and perceptions of digital technology: (dis)empowerment, wellbeing, and inclusion. *Comput Hum Behav* 48:415–423. doi:10.1016/j.chb.2015.01.062

Motti Ader LG (2016) Study of the interaction of older adults with touchscreen. Dissertation, Université Paul Sabatier-Toulouse III. <http://thesesups.ups-tlse.fr/2987/1/2016TOU30013.pdf>

Ng N (2017) Are smart homes with sensor technology the answer to Hong Kong's ageing population problem? *South China Morning Post*, 31. Juli 2017. https://www.scmp.com/news/hong-kong/education-community/senior-citizen/article-20170731-1109/ACCESS_2018_2808472

Peek STM, Luijckx KG, Rijnaard MD, et al (2016) Older adults' reasons for using technology while aging in place. *Gerontology* 62(2):226–237. doi:10.1159/000430949

Renaud K, van Biljon J (2008) Predicting technology acceptance and adoption by the elderly: a qualitative study. In: *Proc. SAICSIT '08*, S 210–219. doi:10.1145/1456659.1456684

Salmon J (2017) Self-driving cars set to transform lives of elderly people in Britain. *Daily Mail*, 6. November 2017. <https://www.dailymail.co.uk/news/article-5052809/Self-driving-cars-set-transform-lives-elderly.html>

Wildenbos GA, Peute L, Jaspers M (2018) Aging barriers influencing mobile health usability for older adults: A literature based framework (MOLD-US). *Int J Med Inform* 114:66–75. doi:10.1016/j.ijmedinf.2018.03.012

Yusif S, Soar J, Hafeez-Baig A (2016) Older people, assistive technologies, and the barriers to adoption: A systematic review. *Int J Med Inform* 94:112–116. doi:10.1016/j.ijmedinf.2016.07.004

Henning Lübbecke ist Sprecher der Fachgruppe Informatik und Inklusion. Biografie auf Seite 26.



Mathias Haimerl

Einfach Digitalisierung

Konzept einer universellen Simplifizierung des digitalen Lebens

Die Nutzung moderner Medien ändert das Leben jeder Altersgruppe. Dass mittlerweile auch ältere Personen ein Tablet zu benutzen wissen, ist auch in der Industrie angekommen: In der Fernsehwerbung streamen betagte Pärchen mit einem Tablet im Bett Filme. Dass es besonders dieser Altersgruppe nicht leichtfällt, sich an die im Internet verwendete Hochsprache oder die neue Ausdruckskultur zu gewöhnen, ist nicht verwunderlich, da viele Texte im Internet im Vergleich zu Zeitungs- oder Zeitschriftenartikeln schwierig sind. Die Bewertungskriterien dafür sind Lesbarkeit und Verständlichkeit. Dabei bezieht sich die Lesbarkeit ausschließlich auf Faktoren, die das persönliche Vorwissen der Lesenden vollständig ignorieren, und geht dadurch nur auf den Aufbau von Wörtern und Sätzen ein. Die Bewertung der Textverständlichkeit bezieht dagegen außerdem das zum Lesen notwendige Vokabular ein.

Wird nun eine möglichst einfache Gestaltung der veröffentlichten Texte angestrebt, lässt sich mit einfachen Mitteln, wie dem von T. Amstad für die deutsche Sprache angepassten *Flesch-*

Reading-Ease (Amstad 1978), die Lesbarkeit eines Textes mit einem objektiven statistischen Index bewerten.

Anders verhält es sich bei der Verständlichkeit von Texten: Durch die Einbeziehung von individuellem Vokabular ist dieser Wert höchst subjektiv. Nach dem *Hohenheimer Modell* (Kercher 2013) setzt sich die Textverständlichkeit aus einer Vielzahl sich gegenseitig beeinflussender Faktoren zusammen, zu denen unter anderem die Lesbarkeit oder die individuelle Konzentrationsfähigkeit zählen. Diese Faktoren sind für Autorinnen und Autoren kaum zu bewerten: Eine Analyse der Möglichkeiten zur Verbesserung der Verständlichkeit seitens der Autorinnen und Autoren bzw. der Herausgeberinnen und Herausgeber erbringt kaum Ansatzpunkte, dies ohne signifikanten Zusatzaufwand zu bewerkstelligen.

Proaktive Ansätze zur Vereinfachung der Sprache, wie das Regelwerk des *Netzwerk Leichte Sprache e. V.*, sind im sozialen Bereich weit verbreitet, ebenso wie bei Internetauftritten von Anstalten öffentlichen Rechts, da diese inzwischen gesetzlich gebunden sind, Inhalte in *Leichter Sprache* zur Verfügung zu stellen. Leider werden Fachtexte durch Übersetzung in Leichte Sprache paradoxerweise oft schwerer zu verstehen, da fachspezifische Gegebenheiten ausführlich umschrieben werden müssen (Bredel und Maass 2016). Auch ist es häufig schwer, dem fachlichen Grundgedanken durch die Fülle kurzer Sätze zu folgen. Dadurch ist Leichte Sprache eher nicht als gangbare Lösung zum generellen Einsatz bei digitalen Inhalten geeignet.

Ansätze zur Vereinfachung

Um diesem Problem entgegenzuwirken, könnten die Leserinnen und Leser interaktiv einbezogen werden: Ein nicht geläufiger Begriff kann markiert und angefragt werden. Die Anfrage wird zentral gespeichert und kann von dort auf allen Seiten der teilnehmenden Webauftritte als „zu definierender Begriff“ eingebunden werden. Andere Leserinnen und Leser können nun dafür eine Definition in vereinfachter (aber nicht notwendigerweise Leichter) Sprache hinterlegen, die wiederum zentral gespeichert wird. Werden solche Begriffe nun erneut auf Webseiten gefunden, so können diese fortan im Text markiert und die erfassten Definitionen angezeigt werden. Im Hintergrund,

für die Nutzenden unsichtbar, sammelt eine Datenbank alle Begriffe und reichert sie mit zugehörigen „einfachen“ Definitionen an. Jede weitere Seite, die am Projekt teilnimmt, wird beim ersten Aufruf nach bereits bekannten Ausdrücken durchsucht und im Browser automatisch mit der dazugehörigen Erklärung angezeigt. Die Pflege der Begriffe und der Übersetzungen könnte dabei sowohl von den die Seite Besuchenden als auch durch einen Unterstützerkreis übernommen werden.

Im Folgenden wird die Konzeption dieses Projektes sowie der Aufbau der Plattform und des Klienten im Detail dargestellt.

Begriffe und Entitäten

Es werden die im Deutschen ähnlichen, aber disjunkten Begriffe „Webseite“ oder „Webauftritt“ (*site*) und „Seite“ oder „Einzelseite“ (*page*) verwendet. Die *site* steht hierbei für den gesamten unter dem Hostnamen erreichbaren Inhalt, während die *page* einen konkreten Inhalt der *site* bezeichnet. Dieser Zusammenhang ist in Abbildung 1 dargestellt.

Weiterhin gibt es in der Konzeption mehrere teilnehmende Entitäten (Projektserver, Server des Webseitenbetreibenden, Besuchende), deren Zusammenhang auch in Abbildung 2 dargestellt ist:

1. Der Server stellt beide Teile der Software bereit: Einerseits stellt er die zentrale Datenbank als Webservice zur Verfügung, andererseits liefert er das JavaScript an den Klienten aus. Letzteres ist für die Darstellung der Erklärungen beim Besuchen des Webauftritts zuständig.
2. Teilnehmende bzw. Webseitenbetreibende registrieren sich und stellen ihre Webauftritte mit der Software aus.
3. Besucherinnen und Besucher des Webauftritts (z. B. Kundinnen oder Kunden) stellen die dritte Entität dar. Der Übersetzungsprozess startet durch das Öffnen einer Seite eines teilnehmenden Webauftritts in einem Klienten (Browser).

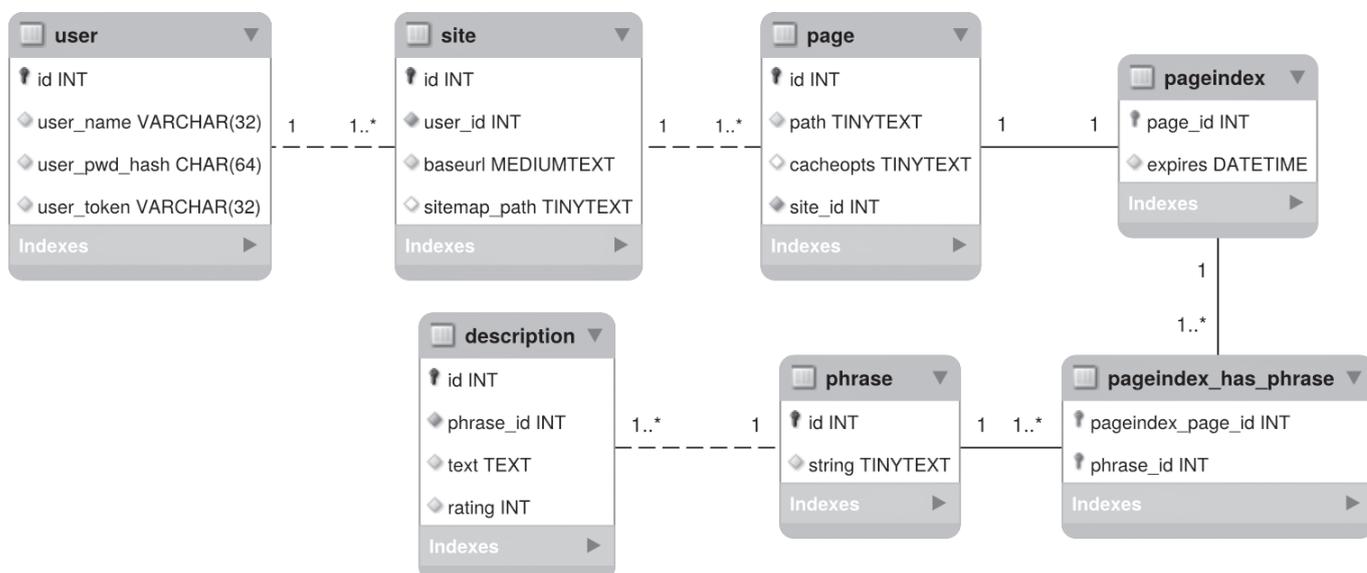


Abbildung 1: Ein vereinfachtes ER-Diagramm der Datenkomponenten des Systems

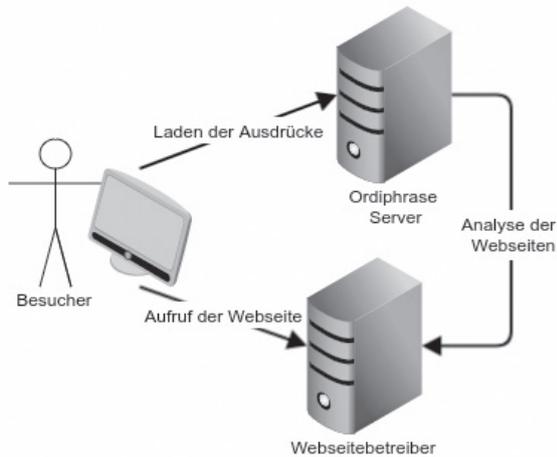


Abbildung 2: Teilnehmende Entitäten und deren Verbindung

Analyse der Webseiten

Um die Begriffe aus einer Webseite zu isolieren, muss deren Inhalt zuvor analysiert werden. Wird die Webseite aufgerufen, muss der Inhalt der Webseite analysiert werden, damit nur die Teilmenge der vorhandenen Ausdrücke übersetzt wird, die auch tatsächlich auf der Seite vorhanden ist und übersetzt werden soll. Bei klassischen Webseiten zeigt die Adresse der Einzelseite eindeutig auf den Inhalt genau dieser Seite. Würde die Seite erst beim Laden in den Browser analysiert, so könnte sich die Hervorhebung der übersetzbaren Ausdrücke um mehrere Sekunden verzögern. Um die Webseiten der Teilnehmenden ohne Verzögerung übersetzen zu können, müssen die Webseiten zuvor durchsucht worden sein und sämtliche Begriffe, die im System erfasst sind und im Text gefunden wurden, indiziert werden. Diese Art der Inhaltserfassung ist auch die Basis der Arbeit von Suchmaschinen (Batsakis et al. 2009). Dazu muss zunächst die Basis-URL der zu vereinfachenden Webseite im System hinterlegt werden, um anschließend von einem Programm für die Erfassung von Inhalten, einem *Crawler*, durchsucht zu werden. Welche Einzelseiten indiziert und wie häufig die Inhalte aktualisiert werden sollen, kann durch die Angabe einer *Sitemap* unterstützt werden: *sie* enthält die konkreten URLs zu allen Unterseiten des Webauftritts, wodurch die Indizierung für diese vom System selbstständig durchgeführt werden kann.

Eine Schwierigkeit bei der Indizierung moderner Webseiten besteht darin, dass die Inhalte meist nicht über die Basisadresse der URL definiert werden, sondern über andere Parameter. Diese sind häufig in die erweiterten Adressinformationen, den sog. *Query-String* der URL, eingebettet und können von der dynamischen Verarbeitung ausgewertet werden, so dass z. B. über einen Identifier ein konkreter Artikel adressiert werden kann. Da hier auch Identifier der Sitzung und weitere volatile Werte übergeben werden können, muss für eine eindeutige Zuordnung zum adressierten Inhalt definiert werden, welche Parameter also aus dem Query-String für die Identifizierung herangezogen werden sollen. Um die Verwendung weiterer alternativer Identifier zu ermöglichen, kann außerdem ein statischer Identifizierungsschlüssel auf der Seite angegeben werden. Dadurch erhalten Webseitenbetreibende selbst die volle Kontrolle über die zwischengespeicherten Inhalte.

Welche Inhalte konkret indiziert wurden, muss von den Webseitenbetreibenden außerdem jederzeit nachverfolgbar sein. Daher stellt das System eine Liste von zwischengespeicherten Seiten je Webpräsenz mit einer Zusammenfassung der jeweils indizierten Inhalte bereit, wobei es auch die Möglichkeit geben muss, einzelne Indizelemente manuell zu aktualisieren, zu löschen oder ganz zu blockieren, wodurch Datenschutzprobleme umgangen werden können. Die Kontrolle über ihre Daten behalten zu jeder Zeit die Webseitenbetreibenden.

Einbindung der Übersetzungen in eine Webseite

Um dem bewährten *KISS-Prinzip* (*keep it simple, stupid*) gerecht zu werden, muss der Einsatz des Programms auf der eigenen Webseite so einfach wie möglich gestaltet werden, denn niedrige Hürden beim Einstieg führen zu hoher Akzeptanz des Systems, weswegen diese von Anfang an niedrig gehalten werden müssen (Krug 2014, S. 10–19). Durch die Onlineverfügbarkeit gibt es hierfür eine einfache Möglichkeit: eine Einbindung als JavaScript ins HTML. Dieses Vorgehen hat mehrere Vorteile: Zum einen ist es eine einzige Zeile, die in den *Header* des Quellcodes der Seite kopiert werden muss, zum anderen kann dies auch von Anbietenden genutzt werden, die Homepage-Baukästen verwenden, da jeder bekanntere davon erlaubt, eigene JavaScripts einzubinden.

Mit der Einbindung dieses Codes werden zwei Prozesse gestartet: zum einen wird der angeforderte benötigte JavaScript-Quellcode für die Teilnehmenden personalisiert und vom Browser der aufrufenden Besuchenden geladen, zum anderen wird dem Server mitgeteilt, dass eine bestimmte Seite aufgerufen wurde und die für die Seite indizierten Ausdrücke geladen werden müssen. Sollte noch keine Indizierung stattgefunden haben, so wird diese hierdurch angestoßen, so dass sie *on-the-fly* bearbeitet wird. Hat der Browser die Seite vollständig geladen, so sendet der auf der Seite des Klienten ausgeführte Teil des Programms eine Anfrage an den Server aus, die vorbereiteten Ausdrücke zu übermitteln und setzt diese anschließend in der Webseite ein. Somit kann die „Übersetzung“ – je nach Datenmenge der Ausdrücke und Qualität der Internetverbindung – nahezu ohne Verzögerung stattfinden.

Die Ersetzung der Ausdrücke auf der Webseite funktioniert nach einem simplen Schema: Der DOM (Document Object Model)-Baum, also die hierarchische Struktur der Seite, wird nach Textknoten durchsucht und nach den zu übersetzenden Ausdrücken gefiltert. Wurde ein Ausdruck gefunden, so wird dieser durch eine Definition mittels des HTML5-Tags *dfn* eingesetzt, welcher speziell zur Darstellung von Begriffsdefinitionen existiert und von allen aktuellen Browsern dahingehend unterstützt wird. Die Beschreibung wird, entsprechend dem aktuellen Standard, in dessen Universalattribut *title* hinterlegt (Zartner und Riegler 2016). Dies hat zusätzlich zur Unterstützung von assistiven Geräten den Vorteil, dass der Browser beim Überfahren des Elements nach kurzer Wartezeit ein *Tooltip* öffnet, in dem die Beschreibung vom Browser selbst dargestellt wird und dadurch den Betrachtenden direkt zur Verfügung steht, ohne dass dies zusätzlicher Entwicklung bedarf.

Crowdsourcing und Motivation

Da das zu erfassende Vokabular ohne Fachkenntnis der Themen teilnehmender Webauftritte nicht machbar ist, und andererseits wegen dadurch entstehender Speicherverschwendung keine universelle Datenbank erstellt werden kann, soll die Datenbank über Crowdsourcing gefüllt werden. *Crowdsourcing* bezeichnet die Datenerhebung durch Dritte unter Nutzung der sog. *Schwarmintelligenz*, also der Nutzung des kollektiven Wissens. In diesem Szenario gibt es mehrere Arten von Teilnehmenden, für die jeweils spezielle Anreize geschaffen werden müssen.

Nutzeranalyse

Eine grobe Nutzeranalyse hat vier potenzielle Gruppen von Nutzenden ergeben. Diese werden im Folgenden dargestellt, inklusive individueller Motivationsmöglichkeiten.

1. Fachfremde, Ältere und Besuchende mit Lernbehinderungen benötigen eine Übersetzung schwerer Ausdrücke. Diesen muss eine sehr einfache Möglichkeit angeboten werden, einen Ausdruck anzufragen. Es wird dann in der Datenbank lediglich ein schwieriger Ausdruck angelegt, ohne eine zugehörige Beschreibung. Solche Besuchende werden aus intrinsischer Motivation heraus die Begriffe anfragen, ohne externe Einflüsse zu benötigen. Eine Gewöhnung an das System ist hilfreich, um Langzeitmotivation zu schaffen.
2. Besuchende einer Webseite, die aus Neugier und Gelegenheit Beschreibungen für nicht übersetzte Einträge hinzufügen. Diesen Nutzenden kann angeboten werden, einen Account zu erstellen, um z. B. Punkte zu sammeln und sich messen zu können. Dadurch sollen diese Nutzenden langfristig für regelmäßige Redaktionstätigkeiten gewonnen werden.
3. Regelmäßige Redakteurinnen und Redakteure sammeln Punkte und messen sich mit anderen Nutzenden. Diesen müssen zusätzliche Ausdrücke und Bewertungen vorgeschlagen werden. Somit wird die Identifikation mit dem Projekt gesteigert und damit der Ansporn, sich noch mehr einzubringen.
4. Betreibende bzw. Autorinnen und Autoren von Webseiten werden sich ausschließlich um ihre Seiten kümmern. Wenn Texte eingepflegt wurden, müssen die Anbietenden des Internetauftritts motiviert werden, in die Kontrolle vor der

Veröffentlichung auch die Bewertung der Komplexität verwendeter Begriffe einzuschließen. Diese könnten dann eingepflegt werden, sodass auch andere Webseiten davon profitieren.

Inklusion von Motivatoren in die Software

Nun stellt sich die Frage, ob oder wie es möglich ist, alle vier Gruppen gleichermaßen zur Teilnahme zu motivieren. Wie bereits in vielen Studien festgestellt wurde, kann ein effektives Crowdsourcing nur mit externen Motivationsfaktoren funktionieren. Diese sollen intrinsische Motivation erzeugen, etwas zum gesammelten Gemeingut beizutragen. Von *Maria Antikainen et al.* wird etwa die von verschiedenen Faktoren erzeugte Motivation im Vergleich diskutiert (Antikainen et al. 2010). Daraus ist ersichtlich, dass eine Anerkennung der Teilnahme meist höheren Ansporn liefert als beispielsweise monetäre Ausgleichs. Diese Art des Belohnungssystems, die seit einigen Jahren vermehrt in der digitalen Industrie genutzt wird, nennt sich *Gamification*. Es werden real geleistete Tätigkeiten mit virtuellen Belohnungen, ohne realen Wert belohnt. Wichtig hierfür sind öffentliche Profile, mit denen Teilnehmende ihre virtuellen Erfolge öffentlich vorzeigen können. Am Beispiel *Google Local Guides* ist erkennbar, dass auch eine quantitative Messbarkeit und Vergleichbarkeit mit anderen Teilnehmenden Motivation erzeugt.

Generell ist *Gamification* ein Grundprinzip um Crowdsourcing effektiv nutzbar zu machen (Morschheuser et al. 2016). Auf das Projekt übertragen bedeutet dies: die soziale Ausprägung der aktiven Teilnahme eignet sich hervorragend, um die Teilhabe von Personen mit Lern- oder kognitiven Schwächen zu verbessern. Also wäre als einfacher und effektiver Motivator die Vergabe von „Social Points“ oder „Inklusionspunkten“ geeignet, als Implementierung des operanten Konditionierungsverfahrens der *Token Economy* (Kazdin 1977). Es werden für das Erfassen von Ausdrücken und Beschreibungen Punkte vergeben, ebenso wie für deren Bewertung. Es muss immer eine Vergleichbarkeit der eigenen Leistung mit Anderen vorhanden sein und diese für die individuellen Belange angepasst sein: manchen Personen reicht es, Punkte zu sammeln, andere kämpfen im Ranking um die Spitzenplätze. Als Verstärker eignen sich sammelbare Erfolge wie „Für eine Woche Platz 1“ oder ähnliche.

Einen weitaus höheren *Impact* würde man dabei durch eine Verknüpfung der Punkte mit einer bekannten und positiv wahrgenommenen Marke (z. B. *Aktion Mensch* e. V.) im Bereich der Barrierefreiheit erreichen können (Wertz 2005, S. 66–69).



Mathias Haimerl

Mathias Haimerl studierte *Master of Applied Research in Engineering Sciences* in der Fachrichtung *Computer Science* an der Technischen Hochschule Ingolstadt (THI). Seit Abfassung seiner Bachelorarbeit ist *Barrierefreiheit durch Computer und mit Computern* sein ständiger Forschungsgegenstand. Aktuell ist er bei der *evosoft GmbH* als *Cloud Engineer* sowie als Lehrbeauftragter an der THI tätig.

Referenzimplementierung *ordiphrase*

Unter <https://www.ordiphrase.de> wurde eine Referenzimplementierung gestartet und wird derzeit von einem kleinen Team in Eigeninitiative entwickelt. Auf dieser Implementierung wird eine umfangreiche und erweiterbare Schnittstelle auf Basis aktueller HTML5-Standards erstellt und kann entsprechend des Inklusionsgedankens kostenlos genutzt werden. Die serverseitige Umsetzung erfolgt mit *Node.js* und ausschließlich quelloffenen Bibliotheken. Das Programm, welches von den Webseiten eingebunden wird, besteht dagegen ausschließlich aus nativem JavaScript (ECMAScript 2015), um Abhängigkeiten zu vermeiden und dadurch die benötigte Ladezeit auf ein Minimum zu beschränken. Generell wird bei der Entwicklung auf höchste Performanz der Operationen geachtet, um die Zeit bis zur Übersetzung möglichst niedrig zu halten.

Da die Datenbank auf Textsuchen optimiert sein muss, wurde auch das verwendete Datenbanksystem nach den Kriterien der Eignung für leistungsfähige Textsuchen ausgewählt. Dabei fallen die verbreitetsten quelloffenen relationalen Datenbanksysteme MySQL und PostgreSQL (solidIT 2018) aus dem Raster, da deren Volltextsuche und -indizierung nicht besonders performant ist. Da sich für das Speichern und Nachschlagen der Begriffe eine flache Datenstruktur mit Schlüsselzugriff am besten eignet, hat sich eine NoSQL-Datenbank als Werkzeug der Wahl herauskristallisiert (McCreary und Kelly 2014, S. 19–20). Nach kurzer Recherche fiel die Entscheidung auf *MongoDB*, eine dokumentenbasierte Datenbank, die besonders auf Textsuchen optimierbar ist.

Diese Implementierung soll neben der grundsätzlichen Funktionalität eine ausführliche Dokumentation aller Funktionalitäten und die Möglichkeit, Erweiterungen anzufragen bzw. einzureichen, enthalten, außerdem wird in Zusammenarbeit mit Studierenden im Bereich *User Experience Design* ein intuitives System für den Crowdsourcing-Anteil entwickelt.

Ausblick

Die Entwicklung des Systems, wie im vorherigen Teil beschrieben, wird nur eine Basis bieten, die hochgradig erweiterbar für viele Projekte genutzt werden kann.

Auch eine Monetarisierung wäre langfristig möglich: da weiterhin immer mehr Unternehmen gesetzlich gezwungen werden, Inhalte barrierefrei zur Verfügung zu stellen, steigt auch die Anzahl der kommerziellen Programme und Lösungen. Für Projekte, bei denen sich eine Lösung mit reiner Crowdsourcing-Basis aus betrieblichen oder lizenzrechtlichen Gründen nicht anwenden lässt, könnte eine Lizenzversion angeboten werden: Die Unternehmen erhalten die Möglichkeit, eigene Übersetzungen zu markieren und diese somit aus dem Crowdsourcing-Prozess zu entfernen, und weitere im System hinterlegte Ausdrücke zu

nutzen. Weiterhin gibt es die Möglichkeit, die Webseiten kommerzieller Anbieter auf teilweise gespiegelten Servern bzw. als Cloud-Lösung anzubieten, wodurch häufigere Updates der Seiten verarbeitet und die Zugriffszeiten für einzelne Webauftritte maximiert werden können, ohne dabei die allgemeine Verwendbarkeit des Systems zu beeinträchtigen.

Nicht nur aus Webseiten kann die Übersetzung komplizierter Ausdrücke von Nutzen sein. Ein Programm, bei dem komplizierte Ausdrücke on-demand erklärt werden, könnte im Hintergrund dasselbe System nutzen. Dafür kann ein einfacher Webservice genutzt werden, von dem eine Liste von übersetzten Ausdrücken oder die beste Beschreibung eines Ausdrucks anfragt werden kann. Als Standard, z. B. als *RESTful* Webservice, könnten diverse Applikationen und Anbieter sämtliche digitalen Inhalte vereinfacht darstellen. Das ermöglicht besonders kleinen Projekten die schnelle Entwicklung von digitalen Inhalten und Applikationen für ältere Personen oder Menschen mit kognitiven Einschränkungen und kann dadurch dazu beitragen, die barrierefreie Softwarelandschaft zu erweitern.

Referenzen

- Amstad T (1978) Wie verständlich sind unsere Zeitungen? Dissertation, Universität Zürich
- Antikainen M, Mäkipää M, Ahonen M (2010) Motivating and supporting collaboration in open innovation. *EJIM* 13:100–119. doi:10.1108/14601061011013258
- Batsakis S, Petrakis EGM, Milios E (2009) Improving the performance of focused web crawlers. *Data Knowl Eng* 68:1001–1013. doi:10.1016/j.datak.2009.04.002
- Bredel U, Maass C (2016) *Leichte Sprache: theoretische Grundlagen, Orientierung für die Praxis*. Dudenverlag, Berlin
- Kazdin AE (1977) *The token economy; A review and evaluation*. Springer US, Boston, MA. doi:10.1007/978-1-4613-4121-5
- Kercher J (2013) *Verstehen und Verständlichkeit von Politikersprache; Verbale Bedeutungsvermittlung zwischen Politikern und Bürgern*. Springer VS, Wiesbaden. doi:10.1007/978-3-658-00191-9
- Krug S (2014) *Don't make me think! Web & mobile usability – das intuitive Web*. Dritte Auflage. mitp, Frechen
- McCreary D, Kelly A (2014) *Making sense of NoSQL; A guide for managers and the rest of us*. Manning, Shelter Island, NY
- Morschheuser B, Hamari J, Koivisto J (2016) Gamification in Crowdsourcing: A Review. In: *Proc. HICSS*, 16, S 4375–4384. doi:10.1109/HICSS.2016.543. Preprint: https://people.uta.fi/~kljuham/2016-morschheuser_et_al-gamification_in_crowdsourcing_a_review.pdf
- solidIT (2018) *DB-Engines Ranking*. In: *DB-Engines*. <https://db-engines.com/de/ranking>. Zugegriffen: 5. Oktober 2018
- Wertz M (2005) *Der Einfluss von Markensymbolen auf die Rezeption und Interpretation sozialer Situationen*. Magisterarbeit, Philipps-Universität Marburg. http://www.marcuswertz.de/MA_MarcusWertz.pdf
- Zartner S, Riegler B (2016) <dfn>. In: *MDN-Web-Dokumentation*, 1. März 2016. <https://developer.mozilla.org/de/docs/Web/HTML/Element/dfn>. Zugegriffen: 13. September 2018

