

Ein Pilotprojekt zur multimedialen Unterstützung von Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen am Arbeitsplatz

Christian Bühler¹ und Miriam Padberg²

Abstract: Durch das Fehlen geeigneter Softwarelösungen werden mobile Endgeräte als Unterstützungsmedium im Berufsleben von Menschen mit insbesondere kognitiven Behinderungen kaum eingesetzt. Um die Eigenständigkeit und das Potential schwerbehinderter Menschen im Beruf zu fördern wurde ein Prototyp einer mobilen Applikation zur multimedialen Darstellung von Arbeitsvorgängen mit einer an den Nutzer anpassbaren Bedienoberfläche entwickelt und evaluiert.

Keywords: Jobcoaching; mobile Unterstützung

1 Ausgangssituation

Für Menschen mit Behinderungen, insbesondere Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen, stellt die Bewältigung der beruflichen Anforderungen im Hinblick auf eine schnelle und fehlerfreie Bearbeitung der gestellten Aufgaben oft vor großen Schwierigkeiten. Im Bereich der Kompetenzentwicklung im Rahmen der Leistungen zur Teilhabe schwerbehinderter Menschen im Beruf gemäß SGB IX §33 stellt das betriebliche Arbeitstraining (Jobcoaching) eine seit vielen Jahren praktizierte Maßnahme dar, bei dem die Arbeitsabläufe zusammen mit dem Arbeitgeber und einem begleitenden Trainer an die behinderungsbedingten Herausforderungen des schwerbehinderten Arbeitnehmers angepasst werden [BI07]. Diese Maßnahmen haben das Ziel, schwerbehinderten Menschen zu wirtschaftlicher Selbstständigkeit sowie zur Erhaltung und Erweiterung der beruflichen Kenntnisse und Fertigkeiten zu verhelfen [LW]. Im Team werden hierbei Hilfestellungen entwickelt, die den Arbeitnehmer zur Ausübung seiner Arbeit befähigen, ihn bei der Durchführung von Arbeiten unterstützen oder für weitere Arbeiten qualifizieren sollen [Hö].

Neben dem zeitlich begrenzten Jobcoaching sehen die besonderen Regelungen für junge Menschen mit Behinderung im Rahmen der durch die Bundesagentur für Arbeit unterstützten berufsorientierenden und berufsvorbereitenden Maßnahmen eine kontinuierliche persönliche Begleitung in Form einer Bildungsbegleitung vor. Diese persönliche Begleitung

¹ Technische Universität Dortmund, Fakultät Rehabilitationswissenschaften, Lehrgebiet Rehabilitationstechnologie, Emil-Figge-Str. 50, 44227 Dortmund, Deutschland christian.buehler@tu-dortmund.de

² Technische Universität Dortmund, Fakultät Rehabilitationswissenschaften, Lehrgebiet Rehabilitationstechnologie, Emil-Figge-Str. 50, 44227 Dortmund, Deutschland miriam.padberg@tu-dortmund.de

soll Sicherheit und Struktur bieten und den Auszubildenden dabei unterstützen die berufsrelevanten Fähigkeiten zu erwerben. Als Hilfsmittel für die Umsetzung der Ziele wird der Einsatz von technischen Hilfsmitteln zur Arbeitsunterstützung explizit erwähnt, insbesondere wird auch der Einsatz dieser Hilfsmittel während der Maßnahme herausgestellt [Ag12].

Auch heute noch sind Merkhefte, Diktiergeräte und Beschreibungen von Arbeitsvorgängen mit Hilfe von Piktogrammen oder in einfacher Sprache die am weitesten verbreiteten Hilfsmittel im Jobcoaching [Sä08]. Obwohl mehr als 75% der deutschen Bevölkerung Smartphones nutzen und mehr als 88% der Smartphone-Nutzer zwischen 14 und 64 Jahren und damit im erwerbsfähigen Alter sind ([St16a], [St16b]), spielt der Einsatz von Smartphones im betrieblichen Arbeitstraining bislang keine Rolle.

In der Rehabilitation von Menschen mit erworbener Hirnschädigung werden assistive Technologien auf Basis des Aufgaben-Scheduling seit Jahren erfolgreich eingesetzt. Menschen mit erworbener Hirnschädigung erlangen so computergestützt ihre Selbstständigkeit in der Ausführung von Aktivitäten des täglichen Lebens wieder [Co13]. Basierend auf dieser Idee entstand das Pilot-Projekt EJO. In Kooperation mit dem Landschaftsverband Rheinland (LVR) wurde im Rahmen einer an der TU Dortmund durchgeführten Vorstudie der Bedarf für eine Applikation für mobile Endgeräte zur multimedialen Darstellung (Bild, Schrift, Video, Audio) von Arbeitsabläufen bei Integrationsfirmen, Jobcoaches und Menschen mit Beeinträchtigungen auf dem ersten Arbeitsmarkt ermittelt.

2 Das Projekt EJO

Erfolgreiche computergestützte Rehabilitation von Menschen mit erworbener Hirnschädigung basiert unter anderem auf dem User-Centered-Design-Ansatz, bei dem die technische Unterstützungsmaßnahmen an die Ressourcen und das Wissen der betroffenen Personen angepasst wird ([Co11]). Auf Basis dieses Ansatzes wurde die Prototyp-Applikation EJO entwickelt. Ein Kernelement dieser Applikation ist die multimediale Darstellung von Arbeitsvorgängen durch

- Graphiken, z.B. Explosionszeichnungen und Schaltpläne,
- Videos, z.B. Anleitungsvideos zur Bedienung von Maschinen,
- Text, z.B. Checklisten, Bedienungsanleitungen,
- Audio, z.B. wichtige Sicherheitsinformationen

mit einer an die individuellen Bedürfnisse des Nutzers anpassbarer Benutzeroberfläche. Grundlegende Konzepte und Anforderungen an die Barrierefreiheit wie

- Wahrnehmbarkeit

- Bedienbarkeit
- Robustheit
- Verständlichkeit

gemäß WCAG ([Wo08]) und der BITV 2.0 ([Bu11]) ebenso wie Developer-Guidelines von Google and Apple wurden bei der Entwicklung der Prototyp-Applikation berücksichtigt.

2.1 Software-Architektur und verwendete Technologie

Die EJO-Applikation basiert auf einem Client-Server-Modell, wie es in Abbildung 1 dargestellt wird. Der Nutzer des Gerätes nutzt ein mobiles Endgerät (Smartphone / Tablet) und autorisiert sich durch einen sicheren Login über W-LAN / WiFi gegenüber einem Server mit REST-Web-Schnittstelle. Hierdurch werden die Nutzerdaten gesichert abgerufen und bei bestehender Internet-Verbindung fortlaufend synchronisiert. Mit Hilfe des eingesetzten Node.js-Servers können bei Bedarf auch Lösungen von Drittanbietern an den Server angebunden werden.

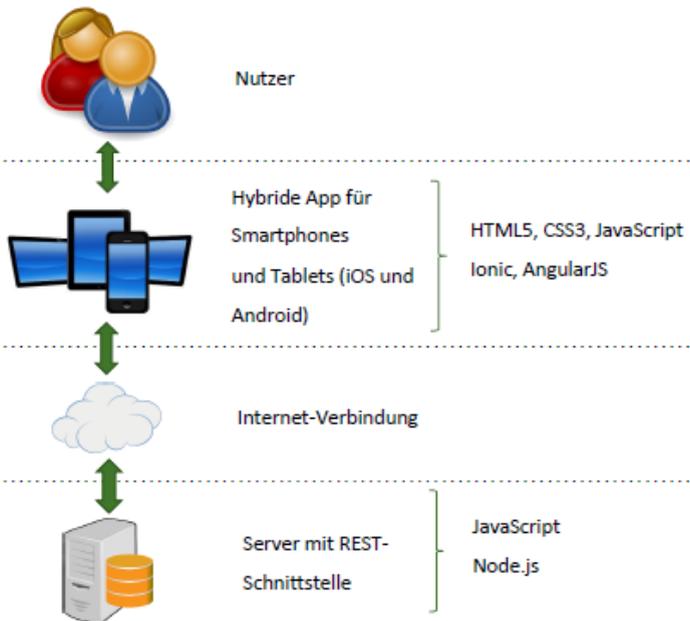


Abb. 1: Server-Client-Modell der Ejo-App

Eine Übersicht der verwendeten Serverarchitektur wird in Abbildung 2 gezeigt. Die Synchronisation der Daten zwischen dem mobilen Endgerät (Client) und dem Server basieren

auf einer Couch-Pouch-DB-Architektur. Bilder und Videos werden nicht in der CouchDB gespeichert, sondern liegen in einer separaten MongoDB. Nach erfolgreicher Authentifizierung werden die für den Nutzer erforderlichen Medien-Daten aus der MongoDB über den Node.js-Server in den lokalen Speicher des Endgerätes geladen, so dass diese auch ohne Internetverbindung verfügbar sind.

Durch entsprechend von der Nutzerrolle abhängigen Zugriffsrechte wird hierbei sicherge-

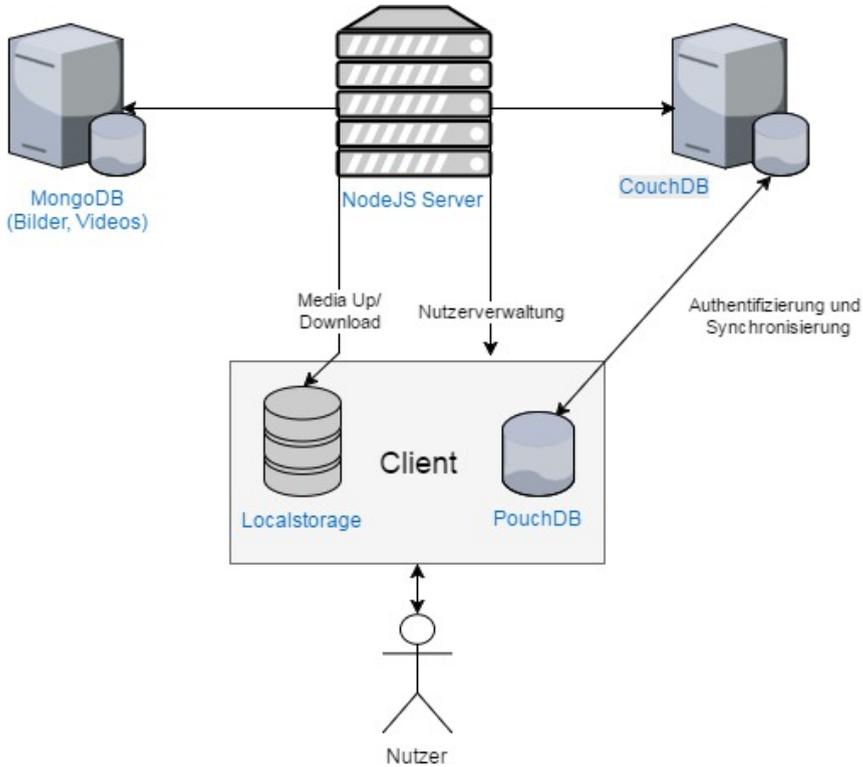


Abb. 2: Server-Architektur der Ejo-App

stellt, dass ein Nutzer des Systems nur Zugriff auf die für ihn relevanten Daten hat. Verschiedene Nutzerrollen (Nutzer, Helfer, Organisation und Administration) stellen zudem sicher, dass der Datenschutz individuell festgelegt werden kann: globale Sichtbarkeit (alle Nutzer/ Helfer/ Organisationen), organisations-interne Sicherheit (alle Helfer und seine/ ihre Nutzer der Organisation) sowie lokale Sicherheit (nur für einen Helfer und seine / ihre Nutzer).

2.2 Die Prototyp-App

Das Backend sowie die Applikation für mobile Endgeräte für die Nutzer wurde implementiert. Hierbei wurde auf eine für Menschen mit kognitiven Einschränkungen barrierefreie Oberfläche geachtet: Bedienelemente müssen intuitiv sein und keine zusätzlichen Ablenkungsfaktoren bieten. Um dieses auch für verschiedene Nutzer zu realisieren wurden die Bedienelemente anpassbar gemacht, so dass bei Bedarf diese auf eine minimale Anzahl reduziert werden können. Ebenso wurden verschiedene Sichten („Views“) umgesetzt. Durch das Autorisierung mit Benutzername und Passwort wird der für den Nutzer entsprechende View geladen. So kann von der multimedialen Darstellung nur eines oder mehrere Schritte eines Arbeitsvorgangs bis zur eigenständigen Planung von Arbeitstagen durch eine integrierte Kalenderfunktionalität die App individuell auf die Bedürfnisse und das Können des Nutzers angepasst werden.

In Abbildung 3 wird exemplarisch eine solche Oberfläche dargestellt. Neben einem mehrfarbigen Fortschrittsbalken wird ein Bild von der Nutzerin bei der Tätigkeit „Arbeitsfläche abspritzen“ gezeigt. Da die Nutzerin keinerlei Vorerfahrung bei der Benutzung von mobilen Endgeräten besass, wurden bis auf den „Weiter“-Button alle anderen Bedienelemente deaktiviert, sowie eine für die Probandin auch ohne Brille lesbare Schriftgröße verwendet.



Abb. 3: Server-Architektur der Ejo-App

3 Evaluationsergebnisse

Die entwickelte Applikation wurde von verschiedenen Probanden und in verschiedenen Arbeitsumgebungen (Spülküche, Lager, Zimmerreinigungsdienst, Service) evaluiert. Alle Probanden konnten nach einer kurzen Einführung mit Hilfe der App die geprüften Arbeitsvorgänge korrekt, vollständig und selbstständig ausführen. Obwohl die Probanden bereits eine oder mehrere Arbeitsmaßnahmen durchlaufen hatten, wurden auf Dauer die im Rahmen dieser Maßnahmen erarbeiteten Hilfen als unhandlich und nicht mehr zeitgemäß empfunden. So berichtete eine Probandin, dass sie die Piktogramm-Übersicht der Arbeitsschritte aufgrund von Stigmatisierung nicht mehr einsetzt. Auch kam es bei allen Probanden trotz des intensiven Trainings im Laufe der Zeit zu diversen Problemen: Arbeitsschritte wurden vergessen, mehrfach oder in der falschen Reihenfolge durchgeführt, Arbeitsmaterialien wurden vor Ausführung nicht vollständig bereitgelegt und notwendige Sicherheitsmaßnahmen nicht kontinuierlich eingehalten.

Die Applikation wurde über mehrere Wochen kontinuierlich eingesetzt und wurde sowohl von den Arbeitnehmern als auch von den direkten Vorgesetzten der Probanden sehr positiv beurteilt. Die Probanden gaben an, dass die Benutzung von mobilen Endgeräten als nicht-stigmatisierend empfunden wurde. Äußerungen der Probanden wie „der Kunde sieht nicht, dass ich mir das nicht merken kann, sondern denkt, dass ich lieber arbeiten sollte, statt auf dem Handy zu spielen“ oder der Kollegen / Arbeitgeber wie „ich kann mich nun darauf verlassen, dass der Arbeitsvorgang tatsächlich richtig ausgeführt wurde und muss nicht nacharbeiten“ zeigen das große Potential einer solchen Applikation. Die Probanden berichteten zudem, dass sie durch die Anwendung der Applikation mehr Selbstwertgefühl im Berufsleben entwickelt haben und teilten mit, dass sie mit Hilfe des Systems sich auch in der Lage sehen, komplexere Aufgaben zu übernehmen. Da Menschen mit Beeinträchtigungen oft unter einer erheblichen Beeinträchtigung des Selbstwertgefühls leiden und sich vor allem im Berufsleben als weniger leistungsfähig erleben [EES16], zeigen diese Berichte einen nicht unerheblichen positiven Nebeneffekt der App.

4 Fazit und weiteres Vorgehen

Der Bedarf an einer solchen Applikation, insbesondere für das Jobcoaching, ist extrem hoch. Die Verwendung von mobilen Endgeräten zur Darstellung von Arbeitsvorgängen wurde von allen Probanden der Studie als sehr positiv und deutlich weniger stigmatisierend als herkömmliche Darstellungsweisen beurteilt. Die Arbeitgeber / Vorgesetzten der Probanden beurteilten die App ebenfalls durchweg positiv, insbesondere da die sonst erforderlichen Nacharbeiten und Kontrollen auf vollständige Ausführung des Arbeitsvorgangs wegfallen konnten.

Zur Weiterentwicklung der Applikation und zur Verstetigung in Betrieben sowie Unternehmen soll in einem weiteren Entwicklungsschritt der Applikationsumfang erweitert werden, so dass sowohl die Benutzerverwaltung als auch die Erstellung und Veränderung von Arbeitsvorgängen mit Hilfe mobiler Endgeräte möglich ist. Auch hier sind für den Einsatz

unterschiedliche Komplexitätsstufen für die Erstellung von Arbeitsvorgängen angedacht, so dass nicht nur Jobcoaches die Applikation im betrieblichen Arbeitstraining die Applikation nutzen können, sondern auch Arbeitskollegen oder Vorgesetzte als auch Menschen mit Behinderungen selbst.

Literaturverzeichnis

- [Ag12] Agentur für Arbeit: , Fachkonzept für berufsvorbereitende Bildungsmaßnahmen nach §§51 ff. SGB III (BvB 1 bis 3), 2012. Online unter: https://www3.arbeitsagentur.de/web/wcm/idc/groups/public/documents/webdatei/mdaw/mdix/~edi sp/16019022dstbai433408.pdf?_ba.sid=L6019022DSTBAI433411 (zuletzt abgerufen am 27.06.2017).
- [BI07] BIH Integrationsämter: Qualifizierung am Arbeitsplatz. ZB Behinderung & Beruf 4, 2007. Online einsehbar unter: <https://www.integrationsaemter.de/Betriebliches-Arbeitstraining/222c1477i1p62/index.html> (zuletzt abgerufen am 27.06.2017).
- [Bu11] Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz: , BITV - Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz 2.0, 2011. Online unter: https://www.gesetze-im-internet.de/bitv_2_0/BJNR184300011.html (zuletzt abgerufen am 27.06.2017).
- [Co11] Cole, Eliot: Patient-Centered Design: Interface Personalization for Individuals with Brain Injury. 6766. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, S. 291–300, 2011.
- [Co13] Cole, Eliot: Patient-Centered Design of Cognitive Assistive Technology for Traumatic Brain Injury Telerehabilitation. 2(1). Morgan & Claypool Publishers, S. 1–159, 2013.
- [EES16] Engels, Dietrich; Engel, Heike; Schmitz, Alina: , Teilhabebericht der Bundesregierung über die Lebenslagen von Menschen mit Beeinträchtigungen 2016, 2016. Im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales. Online unter: http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Pressemitteilungen/2017/zweiter-teilhabebericht.pdf?__blob=publicationFile&v=4 (zuletzt abgerufen am 27.06.2017).
- [Hö] Hötten, Reinhard: , Jobcoaching. Online unter: <http://www.job-coaching.de/#/overview> (zuletzt abgerufen am 27.06.2017).
- [LW] LWL Integrationsamt Westfalen: , Menschen mit Behinderung im Beruf. Arbeitsbereich für betriebliches Arbeitstraining. Online unter: https://www.lwl-integrationsamt.de/fachdienste/fachdienst_betriebliches_arbeitstraining (zuletzt abgerufen am 27.06.2017).
- [Sä08] Sändker, Elin: Formen und Projekte des betrieblichen Arbeitstrainings in der Bundesrepublik Deutschland. Bericht, Fachhochschule Osnabrück, 2008. Online unter: http://www.lwl.org/abt61-download/html/AT-Forum/pdfs/Formen_betrieblichen-Arbeitstrainings.Elin_Saendker.pdf (zuletzt abgerufen am 27.06.2017).
- [St16a] Statista: , Anteil der Smartphone-Nutzer in Deutschland in den Jahren 2012 bis 2016, 2012–2016. Online unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/585883/umfrage/anteil-der-smartphone-nutzer-in-deutschland/> (zuletzt abgerufen am 27.06.2017).

- [St16b] Statista: , Anteil der Smartphone-Nutzer in Deutschland nach Altersgruppe im Jahr 2016, 2016. Online unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/459963/umfrage/anteil-der-smartphone-nutzer-in-deutschland-nach-altersgruppe/> (zuletzt abgerufen am 27.06.2017).
- [Wo08] World Wide Web Consortium: , WCAG - Web content accessibility guidelines 2.0, 2008.