

Ermittlung von Usability-Kriterien für Jugendliche mit kognitiven Beeinträchtigungen im Bereich E-Learning

Durchführung einer ethnografischen Feldforschung

Arlett Semm¹ und Ulrike Spierling²

Abstract: Die zunehmende Digitalisierung im Schulbereich wirft die Frage auf, welche Usability-Anforderungen an Computersysteme, Internetinhalte und E-Learning-Plattformen für Jugendliche mit kognitiven Beeinträchtigungen bestehen. Mit Hilfe einer über ein Schuljahr dauernden ethnografischen Feldforschung mit teilnehmender Beobachtung in einer Förderschule für geistige Entwicklung entstand eine umfangreiche Sammlung aus Beobachtungsprotokollen und Transkripten. Im Mittelpunkt der Beobachtungen stand der Unterricht mit seinen Methoden und Routinen. Ein Schwerpunkt lag auf der Erfassung der Art und Weise wie Wissen vermittelt und aufgenommen wird. Die Auswertung ergab einen komplexen Usability-Anforderungskatalog, dessen Beachtung bei der Konzeption von Lernmedien für diese Zielgruppe deren Teilhabe erleichtern bzw. ermöglichen kann.

Keywords: Usability, E-Learning, Anforderungen, Kriterien, kognitive Beeinträchtigung, Lernschwierigkeiten

1 Einleitung

Kenntnisse im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) speziell im E-Learning sind zu einem integralen Bestandteil der Bildung geworden. Besonders die Beherrschung digitaler Lernmedien spielt hierbei eine wesentliche Rolle. Die Nutzung von Online-Lern-Systemen zum Selbstlernen hat in den letzten Jahren immer mehr zugenommen. In Zeiten von Pandemien wie durch CoVid-19 ist die digitale Entwicklung noch einmal beschleunigt worden. Neue Technologien werden zunehmend in Schule, Ausbildung, Hochschule und Beruf eingeführt. Deshalb ist es für alle wichtig, Zugang zu digitalen Inhalten zu bekommen, um nicht aus der Informations- und Bildungsgesellschaft ausgeschlossen zu werden. Im Bildungsbereich sind die Chancen für Menschen mit Beeinträchtigungen geringer. Der Anteil der Beeinträchtigten geht von der Grundschule bis zur Hochschule deutlich zurück. Bei Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen ist die bestehende Integration in das schulische Bildungssystem noch geringer, da diese Art der Beeinträchtigung als stark lernbehindernd gilt. Online Lernplattformen

¹ Ernst-Abbe-Hochschule Jena, Fachbereich Wirtschaftsingenieurwesen, Carl-Zeiss-Promenade 2, 07743 Jena, Arlett.Semm@eah-jena.de

² Hochschule RheinMain, Fachbereich Design Informatik Medien, Unter den Eichen 5, 65195 Wiesbaden, ulrike.spierling@hs-rm.de

könnten helfen, diese Situation zu verbessern. Sie haben den Vorteil, dass sie jederzeit verfügbar sind und sie für jede(n) die Möglichkeit bieten, im eigenen Tempo mit beliebigen Wiederholungen zu lernen. Allerdings gibt es einen Mangel an Forschung und Veröffentlichungen über die Nutzung von und den Zugang zu IKT wie E-Learning für Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen, insbesondere im Vergleich zu mehr körperlicheren Behinderungen [CGS19] [De15]. Um sich mit dieser Zielgruppe zu beschäftigen, sollte zunächst geklärt werden, was für diese spezielle Gruppe zu beachten ist. Oftmals liegt bei den Betroffenen eine Kombination aus verschiedenen Beeinträchtigungen vor, was die zielgruppengerechte Konzeption einer Software für sie noch schwieriger macht. Studien zu diesem Thema beschäftigen sich meist mit spezifischen Syndromen oder Störungen, wie z.B. der Autismus-Spektrum-Störung oder dem Down-Syndrom. Die derzeitige Forschung sollte sich laut Cinquin et. al. jedoch nicht auf die Art der Beeinträchtigung konzentrieren, sondern auf die Fähigkeiten, welche eingeschränkt sind, wie z.B. das Gedächtnis, die Lesefähigkeit oder die Aufmerksamkeit [CGS19]. Hierbei ist es wichtig zu erforschen, welche Kriterien erfüllt sein müssen, um die Nutzung digitaler Lernmedien für diese vielschichtige Zielgruppe zu ermöglichen.

Allgemeine Anforderungen an Nutzbarkeit sind in der Usability-Norm ISO 9241-11 (Gebrauchstauglichkeit) beschrieben [DI18], und Richtlinien für barrierefreie Webinhalte des World Wide Web Consortiums (W3C) liegen in Form der Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1 vor [We18]. Darüber hinaus gibt es Gesetze wie das deutsche Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) [Bu20a] und Festlegungen in Form der Barrierefreien Informationstechnik-Verordnung (BITV) [Bu20b] und der UN-Behindertenrechtskonvention [Be17]. Bei der Softwareentwicklung wird großer Wert auf die Kenntnis von Benutzer*innen und ihrer Umgebung gelegt, daher wird erhoben, welche Ziele sowie Aufgaben mit der Software oder Webseite erreicht werden sollen. Allerdings gibt es nur wenige Erfahrungen mit kognitiv beeinträchtigten Menschen als Nutzer*innen. Das Problem ist, dass verantwortliche Entwickler*innen wenig Verständnis für die speziellen Bedürfnisse der Zielgruppe haben, zuweilen auch Berührungsängste [De15]. Gleichzeitig fällt es vielen kognitiv beeinträchtigten Menschen nicht leicht, sich selbst oder ihre Wünsche und Bedürfnisse auszudrücken, und viele Methoden, Routinen und Verhaltensweisen werden eher unbewusst im Alltag angewendet. Ein Zugang zu dieser Thematik wird in multidisziplinären Langzeitstudien in der realen Umgebung mit den Endbenutzer*innen, Sonderpädagog*innen und Forscher*innen gesehen. Auf diese Weise können Lösungen gefunden werden, die sicherstellen, dass kognitiv beeinträchtigte Benutzer*innen digitale Lernmedien selbstständig nutzen können [CGS19] [De15]. Eine Form der Langzeitstudie ist die ethnographische Feldforschung. Dabei wird eine bestimmte Gruppe oder Organisation vor Ort für einen längeren Zeitraum in ihrem Alltag beobachtet und an diesem teilgenommen. Ein längerer Zeitraum ist notwendig, um sich mit der anfangs fremd erscheinenden Umgebung und den Menschen vertraut zu machen und Einzelheiten wahrzunehmen, für die vorab keine Fragen vorbereitet waren. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf der Beobachtung der sozialen und organisatorischen Interaktionen im Nutzerumfeld mit einer gewissen Fremdheit. Der Vorteil der Ethnographie ist die Erfassung sehr reichhaltiger Daten über den Nutzerarbeitskontext.

Andererseits hat dies zur Folge, dass große Datenmengen (Mitschriften, Audioaufzeichnungen) ausgewertet werden müssen. Zudem kann nur eine begrenzte Nutzergruppe betrachtet werden, obwohl die Zeiträume der Studie sehr lang sind [Ro08]. Dem gegenüber steht die immer schneller werdende Softwareentwicklung, weshalb diese Form der Studie im IKT-Umfeld kaum genutzt wird.

2 Methodik

Die Motivation für die hier beschriebene Arbeit bestand darin, die Wissenslücke über spezifische Anforderungen der genannten Zielgruppe an digitale Lernmedien zu verringern. Konkret ging es darum, Usability-Kriterien für Computer, Internet und E-Learning für Jugendliche mit besonderen Lernschwierigkeiten im Lernumfeld zu ermitteln. Um einen tieferen Einblick in die speziellen Bedürfnisse der Zielgruppe zu erhalten, die diese selbst schlecht artikulieren kann, wurde aus den oben genannten Gründen eine ethnographische Feldforschung durchgeführt. Zu diesem Zweck folgte die Erstautorin dieses Beitrags ein Jahr lang zweimal wöchentlich als teilnehmende Beobachterin dem Unterricht einer Klasse der Oberstufe in einer Förderschule mit dem Förderschwerpunkt „geistige Entwicklung“.

Folgende Forschungsfragen wurden im Rahmen der ethnografischen Feldforschung untersucht:

- Wie wird im Unterricht Wissen vermittelt und wie wird es aufgenommen?
- Welche Methoden werden im Unterricht (mit und ohne Computer) angewendet?
- Welche Routinen werden zum Lernen, zur Hilfe und zur Lernkontrolle eingesetzt?
- Welche Probleme und Anforderungen haben die Lehrer*innen?

Die Gruppe in der besuchten Klasse bestand aus 4 Jungen, 5 Mädchen (Jugendliche im Alter von 14 bis 18 Jahren), einer Lehrerin und einem Erzieher. Die Auswahl der Kohorte ergab sich durch die Unterstützung der betreuenden Lehrerin, die zur notwendigen Zustimmung der Schule und der Eltern führte. Alle Schüler*innen hatten individuelle und spezielle Bedürfnisse, Fähigkeiten und Interessen. Einige Schüler*innen hatten keinerlei motorische Einschränkungen, während andere große Probleme in der Feinmotorik oder sogar in der Grobmotorik hatten. Manche konnten sehr gut lesen und schreiben, andere beherrschten dies noch nicht, oder hatten Probleme, Texte sinnerfassend zu lesen. Häufig auftretende Probleme waren Aufmerksamkeits- und Konzentrationsdefizite; diese behindern die Lernstoffvermittlung. Die Konfrontation und der Umgang mit Fehlern bereiteten vielen der Schüler*innen Probleme. Meistens konnten Inhalte in Textform in Kombination mit passenden Bildern besser verstanden werden. Viele Schüler*innen hatten bereits zu Hause erste Erfahrungen mit dem Computer und dem Internet gesammelt. Die Vielfalt dieser Schülergruppe war für ihre Lehrer*innen eine besondere Herausforderung. Um eine optimale Lernumgebung für jede(n) einzelne(n) Schüler*in

zu schaffen, mussten die Lehrkräfte individuell auf jede(n) eingehen können. Ein weiteres Problem war, dass einige Lehrer*innen und Erzieher*innen selbst nur geringe Erfahrungen mit dem Computer und dem Internet hatten. In der besuchten Klasse jedoch wurden der Computer und das Internet regelmäßig zur Lösung von Aufgaben im Unterricht eingesetzt. Für die Studie wurde der Unterricht auf Tonband aufgezeichnet, die wichtigsten Momente wurden transkribiert. Diese ausführlichen Transkriptionen enthalten die Originalaussagen der Schüler*innen und der Lehrer*innen. Darüber hinaus wurden die Beobachtungen, Erkenntnisse und Ideen in den Beobachtungsprotokollen auf insgesamt über 350 Seiten festgehalten: 11 Beobachtungsprotokolle ohne Transkriptionen und 24 Beobachtungsprotokolle mit Transkriptionen [Se10].

Während der Erhebungsphase wurde bereits mit der sequenziellen Auswertung der Beobachtungsprotokolle und Transkripte begonnen. Es fand dabei ein ständiger kritischer Austausch mit den Sonderpädagog*innen über die Ergebnisse statt. Die ermittelten Kriterien wurden mit Hilfe der Beobachtungsprotokolle weiter verifiziert. Im Anschluss wurden die Kriterien kategorisiert und gruppiert.

3 Ausgewählte Ergebnisse

Eines der Ergebnisse der ethnografischen Feldforschung und der anschließenden sequenziellen Auswertung war eine komplexe Mindmap, bestehend aus 115 strukturellen und inhaltlichen Usability-Kriterien für E-Learning, Computer- und Internetanwendungen für kognitiv beeinträchtigte Jugendliche. Der Übergang zwischen diesen Kategorien ist allerdings nicht trennscharf (vgl. Grauschattierungen in Tabelle 1). Die einzelnen Kriterien traten im Verlauf der Gesamtbeobachtung mit unterschiedlicher Häufigkeit auf. Im Rahmen dieses Beitrages wird im Folgenden eine Auswahl an Ergebnissen hervorgehoben, welche besonders relevant für die Zielgruppe erscheinen (vgl. Tab. 1). Weitere umfangreiche Daten sind in der zugrundeliegenden Masterarbeit [Se10] zu finden.

Nr.	Kriterium
20.	Audioausgabe der Texte
40.	kurze Texte mit beschreibenden eindeutigen Bildern (Inhalt vermitteln)
58.	Inhalte mit Beispielen stützen
60.	bei Beschreibung Alltagsbezüge nutzen
74.	Mitdenken ermöglichen (Brainstorming)
89.	Gruppenarbeit ermöglichen (Kooperation)
107.	keine Mehrbelastung für die Lehrer*innen

Tab. 1: Auszug aus dem Kriterienkatalog: Zusammenspiel struktureller (weiß) und inhaltlicher Kriterien (dunkelgrau); sowie gemischter Kriterien (hellgraue Felder).

Alle in Tab. 1 ausgewählten Kriterien adressieren in einem komplexen Zusammenspiel das Problemfeld des erleichterten Textverstehens. Ist z.B. eine Audioausgabe von Texten (Kriterium 20) auch ein Kriterium bei anderen Arten der Beeinträchtigung (wie Sehvermögen), ergibt sich die Motivation hier aus der Beobachtung, dass im Unterricht üblich war, alle Textinhalte auszusprechen. So war wenig Lesen erforderlich, um alle, auch Schüler*innen mit Leseschwierigkeiten, in das Thema einzubeziehen. Das Kriterium 60, bei Beschreibungen Alltagsbezüge zu nutzen, und das Kriterium 89, in Gruppen zu arbeiten, sind typische Routinen, welche mindestens 30-mal während der teilnehmenden Beobachtung auftraten. Ein Beispiel eines typischen Alltagsbezugs ist die Erklärung zum Verständnis und zur Einordnung der Uhrzeit „20:15 Uhr“, als „die Zeit, zu der die Filme beginnen“. Die Übernahme des wiederholten individuellen Vorlesens durch eine Audioausgabe, wahlweise unterstützt durch Kopfhörer, entlastet Lehrer*innen zeitlich, um andere individuelle Unterstützung zu leisten.

Die Notwendigkeit für individuelles Mitdenken und -sprechen in Wiederholungen zeigte sich unter anderem am Beispiel eines besser lesenden Schülers aus der teilnehmenden Beobachtung: Schüler I liest auf einer Webseite im Internet laut, monoton und fließend vor. Schüler I: „Lehrerin1 ich hab alles durchgelesen. (Beobachterin: „Und was besagt das?“) [Schüler I atmet schwer belastet.] Also, naja, da steht eben in einiges beschrieben, dass das so und so gemacht wurde und ich hab mir das alles durchgelesen. Das ist sehr viel [...]“ [..] Beobachterin: „er hat jetzt zwar gut gelesen, aber“ (Lehrerin1: „der kann das besser übers hören[...]“). Der Text war mit 30 Sätzen und knapp über 300 Wörtern für den Schüler relativ lang, aber in leichter Sprache verfasst. Schüler I hat diesen Text auf der Webseite gelesen. Das Lesen allein hat ihn so beschäftigt, dass er den Inhalt nicht aufnehmen konnte. Lehrerin1 erwähnte, dass ihm dies besser mittels Hören gelingt. In der Fachliteratur wird die zusätzliche Audioausgabe von Texten für Nutzer*innen mit Leseschwierigkeiten als mögliches Kriterium genannt [HB05], welches je nach Bedarf von diesen verwendet werden kann, sonst bleiben laut Hellbusch vielen Nutzer*innen wichtige Inhalte verschlossen. Die Inhalte können entweder in natürlicher oder synthetischer Sprache angeboten werden [HB05].

4 Zusammenfassung und Ausblick

Durch die diesem Beitrag zu Grunde liegenden Untersuchungen wurden nicht nur Usability-Kriterien gesammelt und kategorisiert, sondern insbesondere für einige dieser Kriterien ein vertieftes Verständnis der komplexen Nutzungssituation erreicht, was hier am Beispiel der Audioausgabe demonstriert wurde. Innerhalb der durchgeführten Studie wurden einige der ermittelten Kriterien noch einmal kritisch hinterfragt, indem sie in prototypisch selbst erstellte digitale Lernelemente testweise integriert wurden, um Nutzertests durchführen zu können. Den Besonderheiten der Zielgruppe, die nicht mit traditionellen Methoden zu befragen ist, wurde mit einem ethnografischen Ansatz Rechnung getragen. Empathie mit den Benutzergruppen (Schüler*innen und Lehrer*innen) sowie mit Nutzungssituationen wurde dabei priorisiert gegenüber einem Anspruch auf Voll-

ständigkeit hinsichtlich sämtlicher nötiger Usability-Anforderungen. Weitere Untersuchungen, insbesondere mit weiteren Prototypentwicklungen und Tests, sind daher nötig, um den Kriterienkatalog zu vervollständigen und die auf speziell kognitive Einschränkungen ausgerichteten Kriterien abzugrenzen von anderen Anforderungen an Barrierefreiheit.

Literaturverzeichnis

- [Be17] Beauftragte der Bundesregierung für die Belange von Menschen mit Behinderungen: Die UN-Behindertenrechtskonvention. Übereinkommen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen. https://www.behindertenbeauftragte.de/SharedDocs/Publicationen/UN_Konvention_deutsch.pdf, 2017. Stand: 22.06.2020.
- [Bu20a] Bundesamt für Justiz: Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen, <http://www.gesetze-im-internet.de/bgg/>, Stand: 22.06.2020.
- [Bu20b] Bundesamt für Justiz: Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung - BITV 2.0), https://www.gesetze-im-internet.de/bitv_2_0/BJNR184300011.html, Stand: 22.06.2020.
- [CGS19] Cinquin, P.-A.; Guitton, P.; Sauzéon, H.: Online e-learning and cognitive disabilities: A systematic review. *Computers and Education*, Elsevier 130/19, S. 152-167, 2019.
- [De15] Dekelver, J.; Siplivaya, M.; Shabalina, O.; Borblik, J.; Pidoprigora, A.; Romanenko, R.: Design of Mobile Applications for People with Intellectual Disabilities. In (Kraevets, A.; Shcherbakov, M.; Kultsova, M.; Shabalina, O. Hrsg.): *Creativity in Intelligent Technologies and Data Science*. Communications in Computer and Information Science, vol 535, Springer, Cham, S. 823-836, 2015.
- [DI18] DIN-Normenausschuss Ergonomie (NAErg): DIN EN ISO 9241-11 Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 11: Gebrauchstauglichkeit: Begriffe und Konzepte (ISO 9241-11:2018), <https://www.din.de/de/mitwirken/normenausschuesse/naerg/normen/wdc-beuth:din21:279590417>, 2018. Stand: 28.03.2020.
- [HB05] Hellbusch, J. E.; Bühler, C.(Hrsg.): *Barrierefreies Webdesign. Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen*, 1. Auflage, dpunkt verlag, Heidelberg, 2005.
- [Ro08] Rosenthal, G.: *Interpretative Sozialforschung. Eine Einführung*, Juventa Verlag, Weinheim und München, 2008.
- [Se10] Semm, A.: *Umsetzung ermittelter Kriterien für Computer und Internet anhand eines Online Lehr- und Lerntools für Jugendliche mit erschwerten Lernprozessen. Prototyp einer Online-Lernplattform*. Masterthesis, Fachhochschule Erfurt, 2010.
- [We18] *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*, www.w3.org/TR/WCAG21/, 2018. Stand: 28.03.2020.