

Potenziale digitaler Medien im Übergang zwischen Schule und Beruf

Immersive Bildung für mehr Inklusion

Ausgangssituation

Wir leben in einer Zeit, die durch gewaltige Veränderungen und Umwälzungen in Gesellschaft und Wirtschaft geprägt ist. Die Digitalisierung als treibende Kraft führt dazu, dass sich Prozesse grundlegend verändern und komplexer werden. Die Firmen in Deutschland finden sich aktuell in einem rasanten Umbauprozess: sie müssen sich beschleunigt anpassen und die notwendigen Kompetenzen im Unternehmen entwickeln und vorhalten. All dies stellt uns im Allgemeinen und Menschen mit Behinderungen im Speziellen vor vielfältige Herausforderungen -insbesondere die Weiterbildung betreffend. Die Anforderungen der digitalen Qualifikationen und Kompetenzen erhöhen sich in gleichem Maße. Diese erhöhten Anforderungen verstärken die Exklusion der Menschen, die nicht ausreichend qualifiziert sind. Das gilt natürlich auch für Menschen mit Behinderungen. In diesem Bereich trifft es vor allem die Menschen mit geistigen und psychischen Erkrankungen. Aus diesem Grund ist das lebenslange Lernen zu einem Muss geworden, um an der Digitalisierung erfolgreich teilzuhaben. Die Einbindung von Behinderten, älteren Menschen und Menschen mit chronischen Erkrankungen müssen deswegen verstärkt und auf eine breite Basis gestellt werden.

Seit ein paar Jahren sind Beruf und Bildung untrennbar miteinander verbunden. Deshalb brauchen wir Lern- und Arbeitsumgebungen, die dieses lebenslange Lernen unterstützen. Gute Bildung ist das beste Fundament für ein gutes Leben und für eine gute Zukunft in der Gesellschaft. Darum werden durch den technologischen Wandel in der Berufs- und Arbeitswelt neue Methoden zur Gestaltung des Lernens und Arbeitens geschaffen. Die herkömmlichen, überwiegend formellen Lernmethoden werden diesen Herausforderungen nur noch teilweise gerecht, selbst wenn sie digitale Medien nutzen. Es fehlt meist die notwendige Flexibilität hinsichtlich der Anpassung an unterschiedliche Zielgruppen und Menschen mit unterschiedlichen Voraussetzungen. Studien über den Unterrichtsalltag in der Schule und der Berufsbildung zeigten, dass die Methoden der Wissensaneignung nicht optimal auf die Bedürfnisse der Lernenden zugeschnitten sind. Trotz der modernen Lernumgebungen wird kein individueller Unterricht angeboten, es gibt nur den Unterricht „für alle“. Weder Lernformate noch die individuellen Unterschiede der Lernenden werden berücksichtigt. Dazu kommt, dass, je weiter die Wissenschaften voranschreiten, desto komplexer und schwieriger der Prozess des Verdeutlichens wird. Die Bemühungen der Lehrenden, die Lerninhalte an die unterschiedlichen Levels der Lernenden jeweils anzupassen sind zweifelhaft. Je ausgeprägter der individuelle Förderbedarf der Lernenden ist, desto größer wird der Anpassungsbedarf. Dieses Problem ist noch ausgeprägter bei Zielgruppen mit individuellem Förderbedarf.

In diesem Beitrag stellen wir das Konzept der hybriden immersiven Lern- und Arbeitsumgebungen dar. Dieses hat das Potential, Menschen mit Handicap im Umfeld beruflicher Weiterbildung zu unterstützen und Ihre Chancen auf dem Arbeitsmarkt zu erhöhen.

Immersive Technologien, wie etwa Virtual Reality (VR) oder Augmented Reality (AR), bilden die Realität entweder komplett virtuell ab (VR) oder bereichern sie mit ausgewählten virtuellen Informationen an (AR). Die digitale Transformation durch AR/VR gilt in zahlreichen Sektoren des Bildungs- und Arbeitsmarktes als zukunftsweisender Wegbereiter neuer Qualifikations- und Arbeitsformen. So können AR/VR-Anwendungen sowohl die betriebliche Bildungs- und Arbeitspraxis unterstützen, dazu aber auch neue Tätigkeiten für Zielgruppen wie Menschen mit geistigen oder körperlichen Einschränkungen erschließen.

Augmented Reality (AR) zur Unterstützung und Erhöhung des Engagements

Augmented Reality (AR) bedeutet erweiterte oder überlagerte Realität. Diese erweiterte Realität wird mithilfe von Geräten wie Smartphones oder Tablets sichtbar. Dabei wird etwas physisch Vorhandenes, z. B. ein Bild, ein Gegenstand oder eine Örtlichkeit, durch digitale Informationen ergänzt. Dazu ist ein Auslöser in der realen Welt nötig, der als Trigger bezeichnet wird. Beim Scannen der Umgebung mit einer Kamera werden die digitalen Inhalte auf dem Display eingeblendet. Über das Gerät werden dann beispielsweise Videos, Texte, Animationen oder 3D-Ansichten, die das Bild ergänzen und erläutern, angezeigt. AR bietet in der Ausbildung bereits ein enormes Potenzial. Sie fördert zum Beispiel das selbstständige Lernen und unterstützt Menschen mit Lernschwierigkeiten durch gezielt ausgewählte digitale Inhalte. Beispiele sind ein Erklär-Video (mit Gebärdensprache), 3D-Modelle oder Explosionsdarstellung bzw. Risszeichnungen für Menschen mit Herausforderungen beim räumlichen Vorstellungsvermögen. Es können aber auch Links zu relevanten Webseiten im Internet sein, die barrierefrei in leichter Sprache angeboten werden. Im Endeffekt geht es darum, dass beim Lernen nicht nur Texte zu lesen sind, sondern dass die Inhalte auf unterhaltsame Art vermittelt werden. Auf diese Weise werden Menschen mit Konzentrationsproblemen und Leseschwierigkeiten ein spannendes Medium mit Ton und bewegten Bildern benutzen können, welches passend zur Art ihrer Behinderung und kognitiven Fähigkeiten aufgebaut ist. Die Technik ist hier eher als Engagement-Werkzeug zu sehen. In anderen Bereichen, in denen es mehr um praktische Arbeiten geht, ist die Technik ein Unterstützungswerkzeug. Mittels einer Datenbrille können z.B. Auszubildende, die bei einer Tätigkeit oder einer Aufgabe nicht weiterkommen, durch Ausbilder:innen, welche sich geographisch an einem anderen Ort aufhalten, per Ton und visueller AR-Markierungen unterstützt werden.

Kollaboratives Lernen in virtuellen (VR) und gemischten (MR) Umgebungen

Kollaboratives Arbeiten kann auch in VR, in komplett virtuellen Räumen stattfinden. Zudem können so ortsunabhängig weitere Teilnehmer:innen von entfernten Standorten in die Lektion eingebunden werden. Für schwerbehinderte junge Menschen, die sich in ihrem häuslichen Umfeld aufhalten und virtuell an einer Ausbildung teilnehmen, ist es unvorstellbar an praktischen Laborarbeiten teilzunehmen. Durch die Unterstützung von VR wird es ihnen aber möglich, sich an einen virtuellen Ort zu teleportieren und sich dort mit Kolleg:innen, Lehrer:innen oder Ausbilder:innen zu treffen. VR-Aufzeichnungen dienen z.B. dem Einfrieren einer Lehrsituation, um diese zu einem späteren Zeitpunkt unter anderen Gesichtspunkten zu betrachten. Es versetzt Lehrende in die Lage, in einem pädagogischen Gespräch Szenen des Unterrichts wiederherzustellen und in diesem „Review“ individuelle Fehler mit dem Lernenden zu besprechen. Die Möglichkeit, punktuell auf die Stärken und Schwächen jedes einzelnen Lernenden einzugehen, verbessert den Lernprozess grundlegend. Für Auszubildende mit einer sozialen Phobie, Autismus, unsicheren Persönlichkeitsanteilen, hoher Geräuschempfindlichkeit, erhöhter Ablenkbarkeit, Schwierigkeiten sich zu fokussieren und erheblichen sozialen Interaktionsschwierigkeiten ist VR aus psychiatrischer Sicht von großem

Vorteil. Denn diese Technologien machen es möglich, außerhalb des Spannungsfeldes der sozialen Interaktion oder in reduzierter Form, sich Fertigkeiten anzueignen, um sie dann später im regulären sozialen Setting schrittweise zu erproben. Nützlich ist dies auch für Lernende, die aufgrund von Auffassungsschwierigkeiten einen erhöhten Wiederholungsbedarf im Vergleich zu anderen haben, da sie auf diese Weise individuell üben können. Durch Krankheitsepisoden bedingter Nachholbedarf von Lerninhalten kann ebenfalls besser ausgeglichen werden.

Mixed Reality (MR) ist eine Mischung aus einer rein virtuellen Erweiterung der echten Welt und einer vollständig virtuell erzeugten Welt. Bei Mixed Reality werden virtuelle Inhalte mit der realen Welt auf interaktive, immersive Weise verschmolzen. Mithilfe von Mixed Reality-Produkten ist es möglich, Hologramme ins Sichtfeld einzublenden, und sogar mit ihnen zu interagieren. Diese Hologramme reagieren auf Interaktionen wie physische Objekte. Diese Technologie macht es möglich, dass mehrere Lernende, gemeinsam mit 3D-Hologrammen von Maschinen und Konstruktionen (in Originalgröße), direkt im Klassenraum arbeiten können. Dabei ist es möglich, dass sie sich frei um die Maschine bewegen, sie öffnen und demontieren können. Das Einblenden von dreidimensionalen Modellen und interaktiven Inhalten hilft, dabei die Lerninhalte zu vertiefen, besser zu verstehen und Lernende spezifisch anzuleiten. Dank der Verknüpfung der realen Umgebung mit virtuellen Inhalten, wird der Unterricht zu einer Aus- und Weiterbildung mit hohem Lern- und Spaßfaktor. Für die Auszubildenden mit einer Beeinträchtigung eröffnen sich Chancen auf dem Arbeitsmarkt der Zukunft.

Nahtloser Übergang zwischen Schule und Arbeitswelt, sowie mehr Teilhabe

In der heutigen Welt ist Technologie eine der grundlegenden Säulen unserer heutigen Gesellschaft. Ein Beweis dafür ist, dass Technologie in fast jeder menschlichen Tätigkeit vorhanden ist; zu Hause, in der Schule, ja sogar auf der Straße und demnächst auch im Job. Marktanalysen zeigen, dass die AR/VR-Technologie in den kommenden Jahren exponentiell zunehmen wird und dass Fachkräfte in diesem Bereich zukünftig stark nachgefragt werden. Es ist egal, in welchem Geschäftsbereich man in der Zukunft tätig sein wird. Ob in Handwerk, Industrie oder Verwaltungs- und Bildungseinrichtungen, wird man sich mit diesen Werkzeugen vertraut machen müssen und in der Lage sein, effektiv mit ihnen zu arbeiten.

Gerade im Bereich der inklusiven Bildung bieten Augmented und Virtual Reality viele Vorteile. Wenn Auszubildende sich schon während der Ausbildung mit diesen Technologien auseinandersetzen und sich darin weiterentwickeln, erhöhen sie mit diesem Fachwissen automatisch auch ihre Chancen auf dem Arbeitsmarkt und ihre Behinderung wird dadurch ausgeglichen. Datenbrillen werden in der Zukunft am Arbeitsplatz zur Normalität und Standardwerkzeug, deshalb ist es sinnvoll, die Auszubildende auf solchen Szenarien wie Fernwartung und -beratung vorzubereiten. Der Umgang mit diesen Spitzentechnologien, die zum Bestandteil der zukünftigen Industrien werden, wird ein nahtloser Übergang in die Arbeitswelt der Zukunft ermöglicht, und dadurch werden Barrieren abgebaut.

Die Immersiven Technologien unterstützen die Teilhabe am Arbeitsleben auf verschiedenen Ebenen. Ein Mensch mit Behinderung, der bisher nur sehr einfache Aufgaben durchgeführt hat, kann mit Hilfe der neuen Technologien und einer Schritt-für-Schritt-Anleitung unter Verwendung eines Tablets oder einer Datenbrille, Aufgaben auf höherem Level und Schwierigkeitsgrad durchführen. Menschen, die infolge eines Unfalls oder einer Erkrankung von einer Behinderung betroffen sind, können oftmals ihren ursprünglichen Beruf nicht mehr ausüben. Im Normalfall werden sie umgeschult, um eine Tätigkeit auszuüben, die zu ihrer körperlichen Beeinträchtigung passt. Das ist ein großer Verlust für deren Arbeitgeber:innen

und für die betroffene Person selbst. Wenn es sich bei den beeinträchtigten Arbeitnehmer:innen dann auch noch um Experten:innen handelt, können sie mittels AR/VR ihr Fachwissen weiterhin ihren Arbeitgeber:innen zur Verfügung stellen. Dies wird durch eine Ausbildung zur Nutzung der neuen Technologien, wie z.B. Mixed-Reality Headsets, möglich. Trotz seiner Behinderung können Arbeitnehmer:innen weiterhin beruflich aktiv bleiben und an seiner ursprünglichen Arbeitsstelle weiterhin tätig sein, Mitarbeiter:innen anleiten und unterstützen, sowie Kunden betreuen und beraten.

Der Fachkräftemangel in Deutschland und das gefragte Fachwissen in AR/VR auf dem Arbeitsmarkt geben Menschen mit Behinderungen die besten Chancen auf einen Arbeitsplatz und gute Verdienstmöglichkeiten.

Hybride immersive Wissensräume fürs lebenslange Lernen

Das größte Kapital unserer künftigen Arbeitswelt werden nicht die Maschinen oder die Technologie sein, sondern die Menschen, und zwar die Kompetenzen über die sie verfügen. Dabei ist die Aufgabe der Technologien ein technologiegestütztes Lernen zu ermöglichen. Bis vor ein paar Jahren war man der Meinung, dass man nach einem Studium oder einer Ausbildung „ausgelernt“ habe. Aber in der heutigen digitalen Arbeitswelt hat diese Annahme keinen Platz mehr. Ein lebenslanges Lernen ist der Schlüssel zu dieser Kompetenzanforderung. Dieses wird durch Lernumgebungen unterstützt, die folgende Anforderungen erfüllen:

Der Mensch steht im Mittelpunkt

Nahtloser Übergang

Kollaboration

In diesen hybriden Wissensräumen werden unterschiedliche Lernsituationen erfasst. Insbesondere die direkte Interaktion in einem Raum, wie auch verteilte Lernsituationen, z.B. Lehrende und Lernende, die sich nicht am selben Ort aufhalten, wobei Letzteres durch die Corona-Virus-Pandemie ein besonderes Gewicht erhalten hat.

Die Konzeption der Lernszenarien und -situationen soll bei diesen Lernumgebungen an Adressat-Merkmale (Vorerfahrungen, Wissen, Fertigkeiten, Lernmotivation, kognitive Strategien, mentale Modelle) angepasst werden. So wird eine maßgeschneiderte Lernerfahrung unter Berücksichtigung der verschiedenen Typen von Lernenden, Fähigkeiten, Behinderungen und Bildungszielen ermöglicht. Diese hybriden Wissensräume, die die Nutzung von analogen und digitalen Lernmitteln sowie unterschiedlicher Technologien am selben Lernort ermöglichen, fördern die Interaktion und Zusammenarbeit und führen zu einem barrierefreien Lernen sowohl am Arbeitsplatz als auch bei der Ausbildung.

Zusammenfassung und Ausblick

Die Autorin setzt sich in ihrer Forschung mit der Frage auseinander, ob und wie immersive Technologien optimal auf Lehr- und Lernprozesse angewendet werden können. Das Ziel ist in derselben Lernumgebung unterschiedliche Lernformate zu nutzen. Es werden analoge und digitale, individuelle und kooperative Lernformate gemeinsam eingesetzt. Der Fokus liegt dabei darauf, wie das lebenslange Lernen im Umfeld beruflicher Weiterbildung von Menschen mit Handicap und am Arbeitsplatz kontinuierlich unterstützt werden kann. Denn unabhängig

vom Qualifikationsniveau wird eine kontinuierliche Weiterbildung während und außerhalb der Arbeitszeit unabdingbar.

Die Anforderungen an die Fähigkeit zur Wissensvermittlung nehmen zu, auch das Lernen am Arbeitsplatz muss weiter ausgebaut werden. Bei der Erforschung immersiver Technologien werden Konzepte der Mediendidaktik mit der Berufsdidaktik verknüpft. Der Einsatz dieser Technologien in beiden Bereichen der Didaktik bietet das optimale Setup für die Inklusion während der Ausbildung sowie im Arbeitsleben. Mixed-Reality-Produkte haben das Potenzial, die nächste technologische Welle einzuleiten. Innovative Lern- und Arbeitsumgebungen werden sich an die Bedürfnisse und Fähigkeiten des Nutzers anpassen. Das ist der Grund, weshalb IoT (das Internet der Dinge) und KI (künstliche Intelligenz) bei der Gestaltung der zukünftigen Arbeits- und Lernumgebungen immer mehr an Bedeutung gewinnen. Denn um das Lernen mehr zu personalisieren und zu individualisieren, müssen immersive Technologien durch KI und Sensorik erweitert werden. Das Ziel dabei ist, die emotionalen, physischen, mentalen und psychischen Veränderungen zu erfassen und messbar zu machen. Somit ergeben sich individuelle und angepasste Lösungen zur Unterstützung und Förderung beim Lernen sowie beim Arbeiten.

Innovative Technologien bieten für Menschen mit Behinderung mehr Gleichheit, Kontrolle und Freiheit. Bei der Aus- und Weiterbildung von Menschen mit Behinderungen ist es notwendig, neueste Spitzentechnologien einzusetzen und ein Verständnis für die zukünftigen Entwicklungen zu schaffen. Das fördert dabei auch ihre Kompetenzentwicklung und Qualifikation, um aus ihnen Fachkräfte zu machen. So wird Inklusion möglich und es erhöhen sich ihre Berufschancen für den Arbeitsmarkt der Zukunft.

Dr. Leila Mekacher