VIRAL SKILLS KOMPENDIUM

Förderung von Virtual-Reality-Anwendungen
in der Erwachsenenbildung
zur Verbesserung geringer Fähigkeiten und Qualifikationen

Projekt Nr. 2018-1-AT02-KA204-039300

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Informationen zum Projekt

Projekt-Akronym:	Viral Skills
Projekt-Titel:	Förderung von Virtual-Reality-Anwendungen in der Erwachsenenbildung zur Verbesserung geringer Fähigkeiten und Qualifikationen
Projekt Nr.:	2018-1-AT02-KA204-039300
Finanzierungsprogramm:	Erasmus+ Key Action 2: Strategische Partnerschaften
Weitere Informationen:	www.viralskills.eu www.facebook.com/viralskillsEU info@viralskills.eu

Mit Unterstützung des Erasmus+-Programms der Europäischen Union

Haftungsausschluss:

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, der nur die Meinung der Autoren wiedergibt. Die Kommission kann nicht für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen verantwortlich gemacht werden.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Inhaltsverzeichnis

Einführung 1
1 Technische Einführung in VR 3
1.1 Virtuelle Realität im Bildungsbereich 5
1.2 Kernaussagen von VR-Experten 7
2 VR und Lernen – Eine pädagogische Perspektive 9
2.1 Aktueller Stand akademischer Diskussionen 9
2.1.1 Gegenwärtige Diskussionen über VR in der Erwachsenenbildung 10
2.1.2 Frühere Ansätze zu Virtueller Realität und Lernen Erwachsener 12
2.1.3 Virtual Reality im Weiterbildungskontext 14
2.1.4 Virtual Reality im Bildungsbereich – Eine allgemeine Annäherung 16
2.1.5 Virtuelle Realität und leistungsschwache Schüler/innen 18
2.1.6 Virtuelle Lernumgebungen für geringqualifizierte Erwachsene 18
2.1.7 Herausforderungen und Perspektiven Virtueller Realität im Bildungskontext 22
2.2 „Setting up a VR Training Course" – Empfehlungen für eine erfolgreiche Umsetzung 24
2.2.1 Virtual Reality Training & Geringqualifizierte Erwachsene – Grundlegende Überlegungen 25
2.2.2 VR-Training – Schlüsselfragen für eine erfolgreiche Implementierung im Bildungskontext 26
3 Ländervergleich 34
3.1 Der Stand der Entwicklung des VR-Lernens innerhalb der EU 34
3.2 VR Lernen und Entwicklung in Asien (Japan - China) 36
3.3 VR in der USA 38
3.4 VR Beispiele und geringqualifizierte Lernende 39
4 Ergebnisse der Zielgruppenumfrage 40
4.1 Einführung und Hintergrund 40
4.2 Methodik 41
4.3 Ergebnisse der quantitativen Umfrage (ausgewählte Beispiele) 42
4.4 Ergebnisse der qualitativen Umfrage 46
4.5 Zusammenfassung, Schlussfolgerungen und Empfehlungen 49
Literatur 53
ANHANG: Viral Skills E-Thek 1

Einführung

Der Trend der Digitalisierung hat alle Ebenen des öffentlichen und privaten Lebens erfasst und revolutioniert auch die Erwachsenenbildung und -ausbildung. Laut dem Forbes-Magazin werden insbesondere Technologien wie Virtual Reality (VR) in naher Zukunft Lehr- und Lernprozesse weitgehend verändern. Dies hängt mit den jüngsten technischen Fortschritten zusammen, die dieses Medium nicht nur billiger, sondern auch effizienter und praxistauglicher machen. Dennoch wurde bis heute kein umfassender praktischer Leitfaden oder pädagogisches Kompendium für die Anwendung von Virtual Reality in der Erwachsenenbildung entwickelt.

Mit dem **Viral Skills Handbuch** möchte das internationale Team aus Österreich, Zypern, Deutschland, Irland, Italien und Spanien des Erasmus+-Projekts Viral Skills Trainer und Trainerinnen in der Erwachsenenbildung dabei unterstützen, die Herausforderungen der Implementierung von VR in der Erwachsenenbildung zu bewältigen. Basierend auf einem ersten Forschungsansatz (siehe "Viral Skills Survey Report of VR Applications"), bei dem bestehende und neu entstehende Hard- und Softwaretechnologien in der virtuellen Realität analysiert wurden, wurden wichtige technische und pädagogische Informationen gesammelt, um einen umfassenden Leitfaden für die bestmögliche Anwendung von VR in der Erwachsenenbildung im Allgemeinen und insbesondere in der Ausbildung gering qualifizierter Erwachsener zu erstellen.

In diesem Zusammenhang bietet das **erste Kapitel** des Viral Skills Kompendiums eine technische Einführung in die VR, in der die wichtigsten Ergebnisse der Viral Skills Survey über den Stand der Technik in der virtuellen Realität zusammengefasst werden.

Das **zweite Kapitel** bildet einen umfassenden pädagogischen Teil. Dieses Hauptkapitel präsentiert nicht nur relevante Informationen über den Stand der akademischen Diskussionen über Virtuelle Realität in der Bildung und insbesondere in der Erwachsenenbildung. Darüber hinaus bietet es auch Schlüsselfragen, Richtlinien sowie Empfehlungen, die Lehrende in der Erwachsenenbildung und insbesondere diejenigen, die mit gering qualifizierten Lernenden arbeiten, bei der Einrichtung eines VR-Trainingskurses in ihrem Bildungskontext anleiten sollen.

Um einen Einblick in die Entwicklungen, Trends und Standards bezüglich der Virtuellen Realität in der Bildung innerhalb und außerhalb Europas zu erhalten, wird im **dritten Kapitel** ein Ländervergleich durchgeführt.

Im Zusammenhang mit der Entwicklung des Kompendiums wurde auch eine qualitative Umfrage bei den Anbietern von Erwachsenenbildung durchgeführt. Ziel der Befragung war es, einen Eindruck von den Rahmenbedingungen, Bedürfnissen, Anforderungen sowie Ängsten, Zweifeln und Vorbehalten der Pädagogen bezüglich des Einsatzes von IT-Anwendungen im Allgemeinen und bei der spezifischen Betrachtung von VR in ihrem Unterricht zu gewinnen. Die Ergebnisse dieser Umfrage werden im **vierten Kapitel** vorgestellt.

Neben dem Kompendium ist ein weiteres Kernelement des Viral Skills-Projekts die "Viral Skills E-Thek". Diese E-Thek ist eine Zusammenstellung von mehr als 25 ausgewählten freien VR-Softwareanwendungen und VR-Lernprogrammen, die von der Partnerschaft für Erwachsenenbildungseinrichtungen im Allgemeinen und speziell für Aktivitäten mit gering qualifizierten Lernenden empfohlen werden. Alle ausgewählten VR-Anwendungen wurden intensiv getestet und analysiert und sind in so genannten "VR-Anwendungsprofilen" beschrieben. Die umfassende Viral Skills E-Thek ist auf Englisch verfügbar und gemeinsam mit einer Software-Einführung im Anhang des Kompendiums zu finden.

1 Technische Einführung in VR

Soft- und Hardware-Lösungen für **Virtuelle Realität (VR)** gewinnen in vielen verschiedenen Bereichen der Gesellschaft an Bedeutung. Verschiedene Technologien wurden bereits in reguläre Prozesse in verschiedenen Branchen implementiert und weisen den Weg für die zukünftige Arbeit in den Bildungseinrichtungen. Nepal und Tang (2017) schlagen vor, dass "die Virtual-Reality-Technologie heute in den Bereichen Medizin, Technik, Bildung, Design, Ausbildung und Unterhaltung eingesetzt wird. VR ist ein Computerinterface, das versucht, die reale Welt jenseits des Flachbildschirms nachzuahmen, um ein immersives visuelles 3D (dreidimensionales) Erlebnis zu vermitteln. Oft ist es schwierig, die Maßstäbe und Abstände zwischen den Objekten in statischen 2D-Bildern zu rekonstruieren. Daher hilft die dritte Dimension, den Objekten Tiefe zu verleihen."

In der wissenschaftlichen Literatur finden sich viele verschiedene Definitionen für das Phänomen der VR. Gründe für ein unterschiedliches Verständnis des Begriffs liegen in unterschiedlichen Benutzerumgebungen und -settings, verschiedenen Anwendungsbereichen und Schwerpunkten zu verschiedenen Aspekten der Ergonomie. Luckey (2012), Gründer von Oculus VR und Entwickler des Oculus Rift-Systems, weist darauf hin, dass VR am besten als stereoskopische Perspektive mit erhöhter visueller Reichweite verstanden wird, die ein Gefühl des Eintauchens in eine andere Welt vermittelt. Dieses Gefühl wird oft als Immersion beschrieben, was Sherman und Craig (2002) als eines von vier Schlüsselelementen bei der Bildung einer echten virtuellen Erfahrung herausstellen. Für eine wirklich immersive Wirkung sind jedoch weitere Elemente wichtig: die virtuelle Welt selbst, das sensorische Feedback und die Interaktionen zwischen den Elementen der virtuellen Welt und dem Benutzer. Diese Elemente sind der Schlüssel zur Bildung einer echten virtuellen Realität. Im Gegensatz zu einer echten Wahrnehmung der Realität erlaubt VR dem Benutzer, zwischen verschiedenen Positionen (innerhalb der virtuellen Welt) und Standpunkten zu Elementen der virtuellen Welt zu wählen und zu wechseln. Auf diese Weise können Ereignisse oder Vorkommnisse der Geschichte innerhalb der virtuellen Welt aktiv beeinflusst und mitgestaltet werden (Zobel et al., 2018 und Sherman und Craig, 2002).

Der Hauptunterschied zwischen Virtual Reality und anderen Umgebungen, wie z.B. Augmented-Reality-Geräten, sind die vollständig geschlossenen Gehäuse und die Linsen, die vor den verschiedenen Bildschirmen justiert werden - zwei Kriterien, die als

wichtig erachtet werden, um vollständig in die virtuelle Welt einzutauchen, ohne durch Lichteffekte der realen Welt unterbrochen zu werden (Zobel et al., 2018).

Woodford (2019) skizziert weiter, dass sich ein Virtual-Reality-Erlebnis von einem gewöhnlichen Computer-Erlebnis durch das System der Ein- und Ausgabe unterscheidet. Während bei computerbasierten Erfahrungen die Eingabe auf die Eingabe von Signalen über eine Tastatur, eine Maus oder, weiter fortgeschritten, Spracherkennung folgt, verwenden VR-Technologien Sensoren zur Erkennung von Körperbewegungen. Die Ausgabe wird in einer computergestützten Umgebung auf einem einzigen Bildschirm angezeigt. Stattdessen verwendet die Virtuelle Realität zwei Bildschirme - einen für jedes Auge und bezieht darüber hinaus Geräusche (z.B. über kopfgetragene Systeme) und haptisches Feedback über Controller des kopfgetragenen Systems ein, um ein realistischeres und immersives Erlebnis zu ermöglichen.

Woodford (2019) fasst zusammen, was im Wesentlichen Virtuelle Realität sein muss:

1. **Glaubwürdig:** Der Benutzer muss sich wirklich wie in einer virtuellen Welt fühlen, um weiterhin daran glauben zu können, dass die Illusion virtueller Realität verschwinden wird.

2. **Interaktiv:** Während man sich bewegt, muss sich auch die VR-Welt bewegen.

3. **Erforschbar:** Eine VR-Welt muss groß und detailliert genug sein, damit der Benutzer sie erforschen kann. Obwohl ein Gemälde, wie Woodford (2019) weiter ausführt, auch realistisch sein kann, illustriert es nur eine Szene aus einer Perspektive. Ein Buch kann den Leser auch in eine "virtuelle Welt" versetzen, aber der Benutzer kann diese Welt im Wesentlichen nur auf lineare Weise erkunden. Zusätzlich schlägt Woodford als Kriterien vor (2019):

4. **Immersiv:** Um sowohl glaubwürdig als auch interaktiv zu sein, muss VR sowohl den Körper als auch den Geist des Nutzers einbeziehen. Gemälde von Künstlern können dem Betrachter einen Blick auf eine Szene oder ein historisches Ereignis vermitteln, aber der Betrachter kann niemals den Anblick, den Klang, den Geruch, den Geschmack und das Gefühl dieser Szene oder dieses Ereignisses vollständig vermitteln.

5. **Computer-generiert:** Nur leistungsfähige Maschinen mit realistischer 3D-Computergrafik sind schnell genug, um glaubwürdige, interaktive, alternative

Welten zu schaffen, die sich in Echtzeit verändern, wenn sich der Benutzer um sie herumbewegt.

1.1 Virtuelle Realität im Bildungsbereich

Die Digitalisierungstrends haben den Bildungsbereich erreicht und revolutionieren die Lehr- und Lernprozesse auf allen Bildungsebenen. Eines der Kernziele des Projekts Viral Skills ist die Integration innovativer technologischer Ansätze in den Bereich der Erwachsenenbildung und die Erleichterung und Steigerung der breiten Nutzung der VR-Technologie in diesem Bereich, insbesondere als potentiell motivierendes Medium für gering qualifizierte Erwachsene.

Durch die Durchführung einer internationalen Umfrage über die verfügbaren und aufkommenden VR-Technologien und die Führung von Interviews mit VR-Experten in allen Partnerländern wurden relevante Erkenntnisse und Einschätzungen über die Anwendbarkeit von VR-Technologien im Bildungsbereich gewonnen.

Insgesamt wurden 13 Hardwaresysteme (Oculus Rift, HTC Vive, HTC Vive Pro, Samsung Odyssey, Lenovo Explorer, Dell Visor, Acer AH 101, Samsung Gear, Google Daydream, Oculus Go, Lenovo Mirage with Daydream, Oculus Quest) hinsichtlich ihrer Eignung für die Ziele des Projekts, ihrer Marktpräsenz, der verschiedenen unterstützenden Medien, der durchschnittlichen Anschaffungskosten, der benötigten Hard- und Software, der technischen Spezifikationen, der Funktionalität, der Einfachheit & Handhabung und der Zugänglichkeit bewertet. Die folgende Übersicht, die in drei Hauptbereiche unterteilt ist, ermöglicht einen tieferen Einblick in das Thema:

1. PC-basierte VR-Geräte

Die verschiedenen technischen Ausarbeitungen pc-basierter VR-Geräte weisen Gemeinsamkeiten, Unterschiede, Vor- und Nachteile auf. Im Vergleich zu den anderen Geräten sind das HTC Vive und das HTC Vive Pro die teuersten Lösungen. In Bezug auf Qualität, Leistung, Funktionalität und Einfachheit bieten beide Geräte jedoch herausragende Fähigkeiten. Die durchschnittlichen Anschaffungskosten für den Oculus Rift sind relativ niedrig, jedoch bietet das Gerät in Bezug auf Leistung, Hardwareanforderungen und Funktionalität nicht gleich hohe Standards wie die HTC-Lösungen. Oculus Rift bietet jedoch ein besseres Preis-Leistungs-Verhältnis. Sowohl die HTC-Systeme als auch der Oculus Rift können in verschiedenen VR-Software-

Umgebungen wie Windows, MacOs und Linux eingesetzt werden. Stattdessen basieren Dell (mit seiner Visor-Lösung), Lenovo Explorer, Samsung Odyssey und Acer AH 101 auf der Windows-Mixed-Reality, die Milgram und Kishino (1994) als "Realitätsspektrum" definieren, das zwischen reiner "Realität" (ohne Computerintervention) und reiner "Virtueller Realität" (einer computergenerierten Umgebung) liegt. MR (Mixed Reality) ist jede Umgebung, die Aspekte beider Enden dieses Spektrums umfasst, wie z.B. die Überlagerung von virtuellen Objekten über das Sichtfeld eines Benutzers auf einen realen Raum. Geräte, die Windows-Mixed-Reality-Software verwenden, sind nach Meinung von Branchenexperten leichter einzustellen. Hinsichtlich der Gesamtleistung scheinen jedoch Windows-basierte Lösungen allen anderen Herstellern unterlegen zu sein.

2. Smartphone-basierte VR-Geräte

Smartphone-basierte VR-Lösungen bieten eine stereoskopische Sicht durch die Verwendung eines Smartphones, das als VR-Display verwendet wird, z.B. durch Einklemmen des Smartphones in ein Headset oder eine Kartonlösung. In Bezug auf die technischen Ausarbeitungen der Projektpartner bietet das Samsung-Gerät derzeit die beste Leistung unter den Smartphone-basierten VR-Geräten. Obwohl Googles Papplösungen eine breite Palette von Anwendungsmöglichkeiten bieten, ist es technisch gesehen kein eigentliches VR-Gerät, sondern eher eine höherwertige Spielerei, die es den Telefonen ermöglicht, eine VR-ähnliche Erfahrung zu machen. Die Google Daydream View-Datenbank ist im Vergleich zur Karton-Datenbank eher klein. Dennoch bietet sie eine konstante Leistung. Im Vergleich zu pc-basierten VR-Geräten besteht der Hauptvorteil von Smartphone-Lösungen darin, dass sie VR-Dienste überall und jederzeit nutz- und erlebbar machen können. Darüber hinaus sind Smartphone-Lösungen - vorausgesetzt, ein Smartphone ist bereits verfügbar - im Vergleich zu pc-basierten und Stand-Alone-Lösungen vergleichsweise günstig.

3. Stand-Alone VR-Geräte

Stand-Alone-VR-Lösungen wie das Oculus Quest, das Oculus Go oder das Lenovo Mirage verfügen über ein integriertes Display, das mit dem Headset verbunden ist. Im Allgemeinen werden Stand-Alone-Lösungen als überlegen gegenüber smartphone-basierten Geräten angesehen, da sie in der Regel eine höhere Leistung und eine bessere Auflösung haben. Allerdings liegt der Schwerpunkt dieser Systeme derzeit eher

auf Spielen und Unterhaltung als auf Anwendungen im Bildungsbereich. Obwohl Stand-Alone-Lösungen derzeit eine relativ geringe Präsenz auf dem Markt für VR-Geräte haben, werden sie im Vergleich zu pc-basierten Lösungen als preisgünstig vorgeschlagen, insbesondere weil weitere teure Hardwarekosten (z.B. für einen PC) nicht auftreten.

1.2 Kernaussagen von VR-Experten

Durchgeführte Interviews mit 18 VR-Experten im Rahmen des Viral Skills-Projekts bestätigen die wachsende Bedeutung neuer Technologien wie VR und AR im Bildungssektor. Basierend auf den in den sechs europäischen Partnerländern erhobenen Interviewdaten wurden profunde und nützliche Informationen über den Status quo von VR im Allgemeinen und deren Anwendung im Bereich der Erwachsenenbildung gewonnen und ausgewertet.

Hinsichtlich der Implementierung von virtuellen Technologien im Bildungsbereich besteht unter den 18 europäischen Experten allgemeine Übereinstimmung, dass einige Lösungen bereits für Bildungszwecke anwendbar sind, obwohl sie technisch noch nicht vollständig ausgereift sind.

Die **Hauptargumente** für eine Integration von VR-Lösungen sind

- dass die neue Technologie es den Pädagogen ermöglicht, auf eine spannendere Art und Weise zu unterrichten;
- dass VR es ermöglicht, Inhalte und Informationen zu visualisieren, die im Klassenzimmer nicht verfügbar sind; und
- dass VR besonders stark in der Ausbildung für Situationen ist, die zu teuer, zu gefährlich oder zu störend sind, um sie persönlich zu trainieren;

Als wichtigste **positive Erfahrungen** aus der VR-Implementierung werden berichtet:

- Die Möglichkeit, VR mit „embodied technologies“ zu kombinieren, um zwei Eigenschaften zu verbinden - Immersion und „embodiment“;
- Die Möglichkeit, ein immersives Atelier unter Verwendung von Mixed-Reality-Geräten und immersiven Klassenräumen mit Hilfe eines interaktiven Monitors aufzubauen, um eine Mischung traditioneller und extrem innovativer Lehrmethoden zu ermöglichen;

- besseres Engagement der Auszubildenden und bessere Visualisierung von bzw. Nähe zu realen Szenarien;
- die Lernenden genossen die VR-Erfahrung;
- VR-Technologien in Geschäfts- oder Bildungsszenarien fördern das Engagement, die Motivation, die Begeisterung, die Kreativität und die positive Einstellung zu den verschiedenen Themen;
- Auf experimentelle Weise werden VR-Lösungen als realistischer und effizienter bei der Vermittlung immersiver Erfahrungen wahrgenommen, um gering qualifizierte Lernende zu unterhalten, zu motivieren und eine positive Einstellung zum Lernmaterial zu fördern;

Experten betonen **relevante Aspekte**, denen bei der Einführung von VR in den Bildungsprozess besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden sollte:

- Die pädagogische Strategie hinter einer ersten Idee muss stringent, logisch und gut geplant sein.
- Es ist wichtig, dass die Lernenden ihre eigenen Erfahrungen mit VR und immersiven Umgebungen machen, um (mögliche) Verständnisdefizite zu minimieren;
- Kriterien wie Kosten, Zugänglichkeit, Leistung, Benutzerfreundlichkeit, einfache Einrichtung oder Zuverlässigkeit, das System selbst und sein Zweck sind bei der Implementierung von VR-Systemen für die Bildung zu berücksichtigen.
- Alle getesteten VR-Geräte können als für Bildungszwecke geeignet betrachtet werden, da die meisten leicht in die Bildungsumgebungen integriert werden können.
- 6DoF (sechs Freiheitsgrade), die die Bewegungsfreiheit eines starren Körpers im dreidimensionalen Raum beschreiben, wird als wesentlich für ein überlegenes immersives Erlebnis angesehen;

Im Allgemeinen kann man die Aussagen der Experten so zusammenfassen, dass die VR-Technologie ein hohes Potenzial zur Revolutionierung der Lehrmethoden und der Ausbildungsbemühungen hat und einen weitreichenden und positiven Einfluss auf die Ausbildung von erwachsenen Lernenden haben wird.

2 VR und Lernen – Eine pädagogische Perspektive

"Augmented, Mixed und Virtual Reality" - das sind laut einer Trendanalyse im Auftrag des Deutschen Instituts für Erwachsenenbildung die meistdiskutierten Schlüsselbegriffe 2018 im Bereich der Weiterbildung (Lutz, 2019). Es ist den jüngsten technischen Fortschritten zu verdanken, dass Technologien wie Virtual Reality in vielen Bereichen, auch in der allgemeinen und beruflichen Bildung, immer praktikabler und wünschenswerter werden. Obgleich das erste Virtual-Reality-Headset bereits in den 1970er Jahren in den USA entwickelt und der eigentliche Begriff "Virtual Reality" in den 1980er Jahren von Jaron Lanier geprägt wurde, verhinderten damals mehrere Einschränkungen, dass die Technologie auch Zugang zur breiten Öffentlichkeit fand (Elmqaddem, 2019). Heute sind die VR-Technologien endlich ausgereift, und Virtual Reality wird aus der Perspektive verschiedenster Disziplinen einschließlich der Erziehungswissenschaft und verwandter Bereiche diskutiert.

Das folgende Kapitel soll einen Einblick in diese akademischen Diskussionen geben, wobei vor allem der pädagogischen Sicht auf Virtual Reality besondere Beachtung geschenkt wird. Das Kapitel wird sowohl Potenziale als auch Herausforderungen in Bezug auf VR in der Bildung klären und darüber hinaus didaktische und methodische Fragen aufwerfen, die vor jedem Einsatz von VR in pädagogischen Kontexten zu bedenken sind. Unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse von geringqualifizierten Lernenden werden Erwachsenenbildner/innen mit Empfehlungen und Richtlinien ausgestattet, die die praktische Anwendung Virtueller Realität im Bildungsbereich unterstützen sollen.

2.1 Aktueller Stand akademischer Diskussionen

Jüngste Diskussionen unter Expert/innen im akademischen Bereich zeigen deutlich: Das Interesse an der Anwendung Virtueller Realität im Bildungsbereich nimmt zu. Mit der Verbreitung neuer erschwinglicher Hard- und Software verspricht VR nicht nur neue Lehr- und Lernmodelle, sondern auch ein Medium zu sein, das den Bedürfnissen der Lernenden des 21. Jahrhunderts besser gerecht werden kann (Elmqaddem, 2019). Wenn es um das Lernen in virtuellen Umgebungen und die damit verbundenen Möglichkeiten geht, so reichen akademische Diskussionen bis in die 1990er Jahre zurück. Zu dieser Zeit gehörten William Winn und Randy Jackson zu den ersten Forschern, die nicht nur versuchten, eine konzeptuelle Grundlage für pädagogische

Anwendungen Virtueller Realität zu schaffen (Winn, 1993), sondern auch vierzehn Statements veröffentlichten, die wesentliche Aspekte einer pädagogischen Nutzung von VR auf den Punkt brachten (Winn & Jackson, 1999). Die meisten dieser Aussagen sind auch heute nach wie vor hochaktuell. Laut Winn und Jackson (1999) unterstützen virtuelle Lernumgebungen konstruktivistische Ansätze des Lernens, ermöglichen die Simulation von Konzepten, die normalerweise den Sinnen nicht zugänglich sind und erlauben Lern- und Trainingssituationen, deren Ausführung in der realen Welt viel zu riskant wäre. Obgleich die Anwendung der Technologie noch so manche Herausforderung birgt (Christou, 2010), sind sich zahlreiche Forscher/innen einig, dass VR-basiertes Training und Lernen gegenüber traditionellen Methoden erhebliche Vorteile hat (Oh, Han, Lim, Jang, & und Kwon, 2018).

Lenkt man die Aufmerksamkeit auf den Bereich der Erwachsenenbildung, so ist nur wenig Literatur zu finden, die sich explizit auf Virtuelle Realität und das Lernen von Erwachsenen konzentriert. Dennoch zeigen die jüngsten Diskussionen zunehmendes Interesse auch an diesem Bereich. Das folgende Kapitel wird nicht nur einen Blick auf gegenwärtige, sondern auch auf vergangene Ansätze zu VR im Kontext des Lernens Erwachsener werfen und damit einen umfassenden Einblick geben, wo derzeitig akademische Diskussionen zu diesem Thema stehen.

2.1.1 Gegenwärtige Diskussionen über VR in der Erwachsenenbildung

Wie bereits oben erwähnt, ergab eine kürzlich durchgeführte Trendanalyse: "Virtual Reality" ist einer der meistdiskutierten Schlüsselbegriffe 2018 im Bereich der Weiterbildung. In den Sozialen Medien betonen Erwachsenenbildungsexpert/innen nicht nur die Potenziale von VR als Medium, das Lernen durch Erfahrung ermöglicht, Lernprozesse mit Spaß verbindet und hoch motivierend sein kann. Auch Herausforderungen, wie die sogenannte „Simulator Sickness“ sowie Bedarfe der Praxis werden diskutiert. Obwohl das Interesse am Einsatz von VR im Bildungsbereich klar gegeben ist, befinde sich das Medium nach Ansicht von Expert/innen noch im Experimentierstadium. Derzeit stehe noch stark die Technologie selbst und die Faszination, die von ihr ausgehe, im Mittelpunkt. Um Virtual Reality jedoch auch langfristig als nützliches Lehr- und Lernmedium in den Bildungsbereich zu integrieren, ginge es nun darum, den Schwerpunkt auf die Entwicklung didaktischer Konzepte und praktischer Richtlinien zu setzen. Laut Expert/innen werde gerade dies die Herausforderung der nahen Zukunft sein (Lutz, 2019).

Ähnliche Überlegungen finden sich auch in Kanada, wo Oh, Han et al. (2018) kürzlich die Potenziale von Augmented und Virtual Reality im Bereich der Erwachsenenbildung diskutierten. Bezugnehmend auf erfolgreiche Anwendungen von VR für militärische und medizinische Zwecke versucht der Artikel, sowohl neue Einsichten als auch die zukünftige Richtung der VR/AR-Nutzung im Erwachsenenbildungsbildungsbereich für Wissenschaftler/innen und erwachsene Lernende zu eröffnen. Obgleich die Autor/innen Augmented und Virtual Reality als vielversprechende Lernwerkzeuge betrachten, welche effektives Lernens in verschiedenen Bereichen der Erwachsenenbildung erleichtern könnten, dringt im Artikel immer wieder die Aufforderung durch, diesen neuen immersiven Technologien mehr Aufmerksamkeit zu schenken. "Despite the recognized significance of using VR and AR", so meinen die Autor/innen, "there has been no conceptual or empirical studies examining the implication and influence of VR and AR in the field of adult education" (Oh, Han, Lim et al., 2018, p. 2). Ihrer Meinung nach seien Forscher/innen nun vor allem dahingehend gefragt, zu untersuchen, welche Typen von VR/AR und welche Art von VR/AR-Apps am effektivsten seien, um Erwachsenenbildungsprogramme zu unterstützen. In diesem Kontext komme es nicht nur darauf an, dahingehend relevante Merkmale und Lernstile der erwachsenen Lernenden zu berücksichtigen, sondern auch die Vorteile wie auch die Grenzen der in der Erwachsenenbildung eingesetzten Virtuellen und Erweiterten Realität näher in den Blick nehmen. Erst dann wäre es möglich, wertvolle Richtlinien sowie Referenzwerkzeuge für bestehende Praktiken des VR- und AR-basierten Lernens für die in der Erwachsenenbildung tätigen Personen bereitzustellen.

Den Autor/innen zufolge könnte Virtuelle Realität zukünftig erwachsenen Lernenden einen großartigen Zugang zu Lernressourcen bieten, die Motivation zum Lernen durch lebensnahe Erfahrungen erhöhen sowie dazu beitragen, nicht nur die Gesamtkosten sondern auch den Zeitaufwand, der bisher mit Lernprozessen verbunden war, zu reduzieren. Angesichts dieser positiven Effekte von VR empfehlen Oh, Han et al. (2018) ganz klar, weitere Untersuchungen über den Einsatz von VR in der Erwachsenenbildung voranzutreiben. Umfassendere Diskussionen in diesem Zusammenhang finden sich auch in den USA und in Frankreich, die im folgenden Abschnitt kurz skizziert werden sollen.

2.1.2 Frühere Ansätze zu Virtueller Realität und Lernen Erwachsener

Einen Schwerpunkt auf VR in der Erwachsenenbildung legte Professor Kenny Ott von der Valdosta State University (USA) im Jahr 2009 als er Virtual Reality als wunderbares Element diskutierte, welches jeden traditionellen Wirtschaftsunterricht bereichern könnte. In seinem Bericht über "Virtual Reality and Simulation in Adult and Career Education" gab er kurze Beispiele, wie VR und Simulationen in die Ausbildung integriert werden könnten. Für Ott war VR als Lernmedium definitiv spannender als das bloße Lesen eines Textes oder das Sitzen in der Klasse. Um die Potenziale von VR für Bildungskontexte besser zu verstehen, verwies er auf Winn und Jackson (1999) und ihre vierzehn Statements, die bereits weiter oben erwähnt wurden. Obwohl Virtual Reality 2009 kein teures Technologiewerkzeug mehr war, steckte die Anwendung von VR in der Erwachsenen- und Berufsbildung laut Ott noch in den Kinderschuhen (Ott, 2009).

Eine umfassendere Analyse zum Thema Lernen Erwachsener mit VR wurde in Frankreich von Mellet-d'Huart vorgelegt, der im selben Jahr wie Ott seinen Artikel "Virtual Reality for Training and Lifelong Learning" veröffentlichte (Mellet-d'Huart, 2009). In diesem Zusammenhang gab Mellet-d'Huart nicht nur einen Überblick über bestehende VR-Anwendungen in diesem Bereich. Er lieferte auch einen Design-Ansatz sowie Empfehlungen für die Entwicklung virtueller Umgebungen, die besonders den Anforderungen der Erwachsenenbildung entsprechen sollten. Im gesamten Artikel steht die Einzigartigkeit der Virtuellen Realität und ihrer Charakteristika im Mittelpunkt. Insbesondere für den Trainings- und Schulungsbereich sowie im Kontext praxisbezogenen Lernens verweist Mellet-d'Huart auf eine Reihe einzigartiger Vorteile, die VR gegenüber traditionellen Aus- und Weiterbildungsmethoden bieten könne: Ausgehend von Virtual Reality als sichere Umgebung für Training und Lernen, ermöglicht VR das Üben von Notfallsituationen, den Erwerb von zentralen Fertigkeiten für die Bewältigung gefährlicher Aufgaben, das Erlernen der Bedienung, Wartung oder Reparatur nicht verfügbarer Maschinen und Geräte sowie die Schulung von Situationen, in denen konventionelles Lernen am Arbeitsplatz aufgrund von Unfallrisiken und potentieller Beschädigung von Werkzeugen nicht möglich wäre.

Alles in allem erlaubt Virtual Reality Schulungssituationen, die im realen Leben entweder zu gefährlich, zu teuer oder einfach nicht umsetzbar sind. Laut Mellet-d'Huart könnte VR jedoch auch dann eine Verbesserung von Trainingssituationen bieten, wenn ein herkömmliches Training in der realen Welt durchaus umsetzbar wäre. Um Lernen einfacher und effektiver zu gestalten, könnten im Zusammenhang mit VR-

Lernumgebungen verschiedene Feedback- und Wiedergabefunktionen genutzt, vielfache Szenarien dargestellt, eine enge Anpassung an die Aktivitäten der Lernenden erreicht sowie von vielen weiteren Funktionen Gebrauch gemacht werden. Insbesondere im Kontext von Schulungsszenarien sei der positive Einfluss virtueller Lernumgebungen auf die Lerneffektivität bereits hinreichend belegt. Anders sehe es aus, wenn es um den Einsatz von VR für das Lernen im Allgemeinen ginge. Laut Angaben des Autors würden hier Studien nicht immer eindeutige Ergebnisse liefern (sh. Winn, 2003; Winn, 2005). Mögliche Gründe hierfür könnten nach Mellet-d'Huart in einer unzureichenden Berücksichtigung von Lernkonzepten und/oder der Einzigartigkeit von VR bei der Entwicklung von Anwendungen und/oder im Mangel an adäquaten Designmethoden liegen. Genau diesen Unzulänglichkeiten müsste Aufmerksamkeit geschenkt werden. Für Mellet-d'Huart seien vor allem die Erziehungs- und Bildungswissenschaften gefordert, nicht nur neue Konzepte zu entwickeln, sondern auch Lernprozesse zu analysieren und an Methoden zur Gestaltung von Lernressourcen zu denken, um VR-gestütztes Lernen so effektiv wie möglich zu gestalten.

Mit Blick auf die aktuellen Diskussionen scheinen Mellet-d'Huarts Überlegungen alles andere als obsolet zu sein. Er fordert nicht nur eine pädagogische Sichtweise, sondern betont auch die Einzigartigkeit von VR im Schulungs- und Weiterbildungskontext. Auch in aktuellen akademischen Diskussionen wird Virtuelle Realität immer wieder mit Schulungs- und Trainingssituationen Erwachsener in Verbindung gebracht. Laut einer Literaturübersicht zum Thema „Immersive Virtuelle Realität in der Bildung“ behandeln die meisten Studien und Arbeiten entweder VR in der Schul- und Hochschulbildung oder thematisieren Virtual Reality für das Training Erwachsener in spezifischen Bereichen. Insbesondere in letzterem Kontext, finden sich Artikel über VR-Anwendungen in der medizinischen, militärischen sowie industriellen Aus- und Weiterbildung (Freina & Ott, 2015), aber auch im Transportwesen scheinen VR-Flug- und Fahrsimulatoren erfolgreich zu sein (Christou, 2010). Einen aktuellen Beitrag zu diesen Anwendungsfeldern liefert der Artikel von Zobel, Werning, Metzger und Thomas (2018). Die Autoren nennen nicht nur Anwendungen von VR in der Aus- und Weiterbildung des deutschsprachigen Raumes. Der Schwerpunkt liegt auch auf den Chancen sowie Grenzen, die in diesen Bereichen zu finden sind.

2.1.3 Virtual Reality im Weiterbildungskontext

Es ist dem jüngsten technologischem Fortschritt sowie der damit zusammenhängenden Verbreitung erschwinglicher VR-Hard- und Software zu verdanken, dass Augmented und Virtual Reality zunehmend Interesse in den verschiedensten Bereichen, und so auch in der Aus- und Weiterbildung, wecken. Nicht nur für Schulen, sondern auch für Unternehmen, Universitäten und militärische Ausbildungsstätten scheint der Einsatz von VR sukzessive an Bedeutung zu gewinnen. Zobel, Werning et al. (2018) greifen diese Entwicklungen auf, geben Einblick in den Stand der Technik, die Nutzenpotenziale und Herausforderungen und werfen so einen umfassenden Blick auf die Anwendung Virtueller Realität im Aus- und Weiterbildungskontext, der im Folgenden kurz skizziert werden soll.

Ein Bereich in dem VR zunehmend vielversprechend erscheint, ist der Industrie-/Produktionssektor. In diesem Kontext wird Virtuelle Realität vor allem als Schulungs- und Trainingsmedium diskutiert, wobei Zobel, Werning et al. der Technologie ähnliche Potenziale zuschreiben wie Mellet-d'Huar. Der Einsatz von VR bedeutet Kosten- und Ressourceneinsparungen und eine Verringerung der Risiken für diejenigen, die lernen. Obwohl VR-Schulungen und -Ausbildungen einen Aufwärtstrend darstellen, sind die Ergebnisse von Umfragen nicht immer ganz eindeutig. Wenn es um die Umsetzung von Virtual Reality in Unternehmen geht, scheinen zumindest im deutschsprachigen Raum nicht alle Vertreter/innen von der Technologie überzeugt zu sein. Kritik wird an den Kosten geübt, die immer noch zu hoch erscheinen, sowie an dem Medium selbst und seinen fehlenden sozialen Komponenten. Trotz alledem könnten laut Zobel, Werning et al. die Vorteile den Nachteilen überwiegen. Unter Bezugnahme auf Aussagen von Katzky (2012) gehe es bei VR-Schulungen nicht darum, jegliche Aus- und Weiterbildung von Erwachsenen an realen Maschinen zu ersetzen. Ziel sei es, Virtuelle Realität als hilfreiches Medium zu sehen, welches herkömmliche Zugänge ergänzen könne (Zobel, Werning et al., 2018). Jüngste Entwicklungen deuten zudem darauf hin, dass selbst die geäußerte Kritik bereits überholt sein könnte. Heutzutage ist nicht nur qualitativ hochwertige Hardware erschwinglich (Elmqaddem, 2019), sondern es existieren auch so genannte "Soziale Virtuelle Realitäten", die es mehreren Nutzern ermöglichen, in ein und derselben virtuellen Welt zu interagieren (Klampfer, 2017).

Auch in der Medizin findet sich ein signifikanter Prozentsatz von Studien, die über Anwendungen Virtueller Realität im medizinischen Bereich berichten. Hier ist VR auf sehr unterschiedlichen Ebenen weit verbreitet. Angefangen bei der Ausbildung von

Krankenschwestern und -pflegern in einem kollaborativen immersiven System über medizinisches Training in einem virtuellen Krankenhaus und der Simulation von chirurgischen Eingriffen bis hin zum Erlernen der notwendigen Fertigkeiten für den Umgang mit teuren Instrumenten wie Endoskopen im virtuellen Raum (Freina & Ott, 2015; Elmqaddem, 2019; Zobel, Werning et al., 2018). In diesem Zusammenhang betonen Zobel, Werning et al. besonders das Potenzial der Replay-Funktion von VR. Sie ermöglicht es, VR-Trainingssituationen so oft wie nötig zu wiederholen, und dies ohne Patient/innen Risiken auszusetzen oder die Beschädigung kostspieliger Gerätschaften zu fürchten. Eine Herausforderung liege jedoch in der realistischen Darstellung von Simulationen. Gerade diese könne allerdings zentral sein, um die von Klampfer (2017) betonte Transferleistung zu gewährleisten, die es ermöglicht die in der virtuellen Umgebung erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen auf neue (reale) Situationen zu übertragen. Obwohl derartige Transfererfolge bereits bei VR-Schulungen in der Notfallmedizin nachgewiesen werden konnten, verweisen Zobel, Werning et al. auf Riener und Harders (2012), die vor sieben Jahren den Bedarf an weiterer Forschung formulierten, um diese Effekte auch in anderen medizinischen Bereichen zu untersuchen.

Schließlich berichten Zobel, Werning et al. auch über Vorteile von Virtual Reality im militärischen Bereich, in dessen Kontext angehende Piloten von VR-Flugsimulationen profitieren und VR im Allgemeinen für Rollenspiele und Trainingsoperationen in einer sichereren Umgebung nützlich sein könne (Zobel, Werning et al., 2018).

Obgleich es erst der neuesten technologischen Fortschritte bedurfte, um VR für die breite Öffentlichkeit und Bereiche wie die Aus- und Weiterbildung zugänglich zu machen, haben Diskussionen über Virtual Reality Learning eine lange Tradition und sind heute von großer Bedeutung. Selbst in Marokko erklärt Elmqaddem, dass die tatsächliche Einführung von VR im Bildungsalltag schon in naher Zukunft Realität werden wird (Elmqaddem, 2019). Wirft man einen näheren Blick auf die pädagogischen Diskussionen zum Thema, so wurde Virtuelle Realität bisher im Bildungsbereich in Verbindung mit zahlreichen Vorteilen, aber auch Herausforderungen thematisiert. Die folgenden Kapitel sollen dahingehend einen Überblick geben und Virtual Reality als Lehr- und Lernmedium skizzieren.

2.1.4 Virtual Reality im Bildungsbereich – Eine allgemeine Annäherung

Akademischen Diskussionen zufolge kann Virtual Reality das traditionelle Lernen auf vielfältige Weise verbessern und erleichtern. Im Allgemeinen erlaubt VR nicht nur die Visualisierung von Inhalten im dreidimensionalen Raum. Sie ermöglicht sogar die Interaktion mit Objekten und anderen Personen in der virtuellen Welt. Diese Welten können realistisch oder imaginär, makroskopisch oder mikroskopisch sein und auf einer imaginären Dynamik oder auf realistischen physikalischen Gesetzen basieren. Virtuelle Realität erleichtert die Darstellung einer Vielzahl von Szenarien, wodurch VR für verschiedenste Bildungskontexte weitgehend anwendbar wird (Christou, 2010). Um das Potenzial Virtueller Realität zu demonstrieren, skizziert Klampfer (2017) in diesem Zusammenhang eine Reihe von Beispielen, die im Folgenden kurz vorgestellt werden sollen.

Als erste Besonderheit Virtueller Realität nennt Klampfer die Möglichkeit der *virtuellen Teleportation*, die alle Grenzen einer traditionellen Klasse zu erweitern scheint. Besonders in Geographie, Biologie oder Kunstpädagogik könnten Lernende aus Klassenräumen an Orte transportiert werden, die ohne die virtuelle Welt zu weit entfernt, zu gefährlich oder gar nicht zugänglich wären. Je nach Hard- und Software sei es den Lernenden in VR dann möglich, entweder passiv 360°-Videos und/oder Fotos zu betrachten oder sogar aktiv die gezeigten Inhalte zu entdecken und zu erforschen. In diesem Zusammenhang erlaube Virtual Reality nicht nur die Rekonstruktion alter Städte und Kulturen, sondern auch die Wiederbelebung historischer Ereignisse. Die Anwendungen reichen von virtuellen Rundgängen in Galerien und Museen über den Besuch der Flora und Fauna in Australien bis hin zu exotischen Expeditionen an jeden Ort der Erde.

Weiters verweist Klampfer auf *VR-Simulationen*, deren einzigartiges Potenzial für Schulung- und Trainingsszenarien im Erwachsenenbildungskontext bereits weiter oben erwähnt wurde. Nicht nur im medizinischen, militärischen und industriellen Sektor, sondern in allen Bildungsbereichen ermöglicht Virtuelle Realität didaktische Lernszenarien, die ohne die Technologie nicht möglich wären. VR-Simulationen können zeit- und ortsunabhängig durchgeführt und beliebig oft wiederholt werden sowie auch Situationen aus der Zukunft oder der Vergangenheit (re)konstruieren. Durch die didaktische Reduktion können auch komplexe Prozesse und schwierige Inhalte leicht verständlich gemacht werden. Mit VR kann man sich die Zeitkompression oder -dehnung zunutze machen, irrelevante Details ausblenden, voneinander

abhängige Faktoren anzeigen oder Lernprozesse durch die Manipulation von Objekten und ihrer relativen Größe fördern.

Neben virtueller Simulation und Teleportation betont Klampfer auch die Potenziale virtueller Lernumgebungen für *Kommunikations- und Kooperationsprozesse*. Seinem Artikel zufolge können Virtuelle Realitäten auch als „"social virtual" environments" (Klampfer, 2017, S. 18) eingesetzt werden. In diesen bietet VR die Möglichkeit, andere Menschen wie beispielsweise Entwicklungsteams zu treffen, Ideen auszutauschen, an Projekten zu kooperieren und sogar mit Objekten in der realen Welt zu interagieren. Genau diese Umgebungen könnten auch für Blended Learning wichtig werden. In diesem Zusammenhang würde VR nicht nur hervorragende Möglichkeiten für das Erlernen von fremden Sprachen bieten, indem die Technologie die Begegnung mit Studierenden aus anderen Ländern erlaubt. Auch Kinder, die aus verschiedensten Gründen für längere Zeit der Schule fernbleiben müssen, könnten von VR profitieren.

Schließlich könnte Virtual Reality auch die *Kunst* neu erfinden. Laut Klampfer beschränkt sich VR im Bereich Kunst und Kultur nicht nur auf virtuelle Rundgänge in Galerien und Museen. Es gäbe zudem auch kreative Apps, die es Lernenden ermöglichen, künstlerisches Gestalten in VR zu lernen und aktiv in realer Größe und 3D zu zeichnen und zu malen (Klampfer, 2017).

Betrachtet man Auseinandersetzungen über VR und Lernen, so lassen sich auch Diskussionen über theoretische Grundlagen finden. Obwohl Klampfer (2017) sowohl kognitivistische als auch konstruktivistische Lerntheorien als potenzielle Lernmodelle sieht, wird in den meisten Artikeln der Konstruktivismus als ideale Lerntheorie genannt. Nach Christou (2010) ist es vor allem der erfahrungsorientierte Charakter von VR, der einen konstruktivistischen Lernansatz unterstützt. Lernende können Wissen konstruieren, indem sie aus ihren Erfahrungen lernen, die sie in den virtuellen Welten machen. In dieser Hinsicht könne sich die Technologie auch im Unterricht als wirksame Ressource erweisen. Virtual Reality könne Umgebungen eröffnen, die es den Lernenden erlauben, Szenarien zu erleben, sich auf authentische Problemstellungen einzulassen sowie Lösungen und Situationen aktiv zu erforschen, anstatt sich diese vorzustellen (Hu-Au & Lee, 2017).

Untersuchungen zeigen, dass besonders leistungsschwache Lernende von diesen Erfahrungen profitieren. Auch für geringqualifizierte Personen kann Lernen in Virtueller Realität zahlreiche Vorteile mit sich bringen.

2.1.5 Virtuelle Realität und leistungsschwache Schüler/innen

Das Potenzial Virtueller Realität vor allem für Schüler/innen mit geringen Fähigkeiten wurde 1997 in den USA entdeckt. In diesem Jahr führten die Psycholog/innen und Pädagog/innen Winn, Hoffman, Hollander, Osberg, Rose und Char eine empirische Studie durch, in der die Schüler/innen ihre eigenen virtuellen Lernumgebungen (VLUs) bauten, um verschiedene - hauptsächlich naturwissenschaftliche - Inhalte zu erlernen. Im Rahmen der Studie untersuchten Winn, Hoffman et al. nicht nur die Leistung der Schüler/innen basierend auf den Lernprozessen, die durch die Gestaltung und den Besuch der VLUs ausgelöst wurden, im Vergleich zur Leistung nach dem Erlernen derselben Inhalte auf traditionelle Weise. Im Kontext der Datenanalyse suchten sie auch nach Unterschieden zwischen Lernenden mit geringer und hoher Leistungsfähigkeit. Die Ergebnisse zeigten, dass diejenigen Lernenden, die mit einer eher traditionellen, symbolorientierten Pädagogik schlechter zurechtkamen, sich durch das Lernen mit VLUs akademisch sogar noch mehr als ihre leistungsstarken Kolleg/innen verbesserten. Ob diese Ergebnisse auf die Interaktionsmöglichkeiten in der virtuellen Welt, die immersive Erfahrung "aus erster Hand" oder eher auf die Möglichkeit, Inhalte ohne ein abstruses und abstraktes Symbolsystem zu lernen, zurückgingen, blieb in der Studie offen. Nichtsdestotrotz konnte die Untersuchung aufzeigen, dass Virtual Reality ein hilfreiches Lernmedium darstellen könnte, um insbesondere jene Konzepte und Prinzipien zu verstehen, die für Studierende sonst unverständlich und verwirrend blieben (Winn, Hoffman et al., 1997).

Während Winn, Hoffman et al. sich in ihrer Studie vorrangig auf Schüler/innen der 4. bis zur 12. Klasse konzentrieren, sehen Malo, Neudorf und Wist (2009) auch Potenziale für erwachsene Lernende. In ihrer theoretischen Annäherung nehmen diese insbesondere Erwachsene mit einem Mangel an grundlegenden Lese-, Schreib- und Rechenkompetenzen in den Blick und erörtern Virtuelle Realität als Lehr- und Lernmedium, um den Erwerb zentraler Kompetenzen zu erleichtern.

2.1.6 Virtuelle Lernumgebungen für geringqualifizierte Erwachsene

Dem Artikel von Malo, Neudorf et al. (2009) zufolge scheint der Einsatz virtueller Welten auch für geringqualifizierte Erwachsene eine effektive Methode zu sein. Unter Bezugnahme auf Cromby, Standen, Brown (1996) und Standen, Brown and Cromby (2001), die bereits verschiedene Vorteile von VLUs für lern- und leistungsschwache

Lernende diskutieren, sehen Malo, Neudorf et al. (2009) auch Potenzial für Personen, denen es an grundlegenden Rechen-, Schreib- und Lesekompetenzen mangelt. Insbesondere der Einsatz spielbasierter virtueller Welten eröffne Möglichkeiten des entdeckenden Lernens und eine Variante, Kompetenzen auf handlungsorientierte Weise zu erwerben. In ihrem Artikel nennen die Autoren allerdings noch weitere Vorteile. Ihrer Meinung nach würden interaktive VLUs nicht nur die aktive Beteiligung am Lernen fördern und Nutzer/innen das Gefühl der Kontrolle über den eigenen Lernprozess vermitteln. Virtuelle Umgebungen würden auch ein zielgruppengerechtes Lernangebot ermöglichen und könnten geringqualifizierte Lernende mit angemessenen Aufgaben versorgen. Aber wer sind diese geringqualifizierten Lernenden?

Um geringqualifizierte Personen zu definieren, können die etablierten Definitionen der International Standard Classification of Education (ISCED) herangezogen werden. Dem Klassifizierungssystem nach, versteht man unter geringqualifizierten Lernenden Personen mit Grundbildungsniveau, nach ISCED 0-2[1].

Die Arbeit mit dieser Personengruppe erfordert von den Pädagog/innen eine flexible und offene Herangehensweise sowie die Bereitschaft, Lernen durch eine Reihe verschiedener Strategien zu fördern, um eine positive Einschulung und Beteiligung am Lernprozess zu gewährleisten. Geringqualifizierte Erwachsene begegnen Bildung oft mit einer Reihe von zusätzlichen Bedürfnissen und Barrieren, die deren weiteres Engagement in der allgemeinen und beruflichen Bildung behindern können. Mit diesen "nicht-traditionellen" Lernenden zu arbeiten, bedeutet daher zunächst, die einzigartigen Merkmale zu verstehen, die mit dieser Zielgruppe verbunden sind.

Vertreter dieser Zielgruppen sind in Klassenräumen und Lernsettings in ganz Europa zu finden und werden oft identifiziert als…

- *Flüchtlinge* (ein Flüchtling ist jemand, der aus Angst vor Verfolgung aus einem der folgenden fünf Gründe nicht in sein Land zurückkehren kann: Rasse; Religion; Nationalität; Zugehörigkeit zu einer bestimmten sozialen Gruppe, Geschlecht, sexuelle Orientierung; politische Meinung usw. Flüchtlinge haben Anspruch auf Schutz vor gewaltsamer Rückkehr in ihre Herkunftsländer);
- *Migrant/innen* (ein internationaler Migrant/eine internationale Migrantin ist jemand, der/die das Land mit seinem/ihrem üblichen Wohnsitz wechselt,

[1] 0 = pre-primary education; 1 = primary education or first stage primary education; 2 = lower secondary or secondary stage of basic education

unabhängig vom Grund der Migration oder dem rechtlichen Status. Im Allgemeinen wird zwischen kurzfristiger oder temporärer Migration, die einen Aufenthaltswechsel von einer Dauer zwischen drei und 12 Monaten umfasst, und langfristiger oder permanenter Migration, die sich auf einen Wechsel des Aufenthaltslandes für die Dauer von einem Jahr oder länger bezieht, unterschieden);

- *Schulabbrecher/innen:* Personen, die die Highschool, das College, die Universität oder eine andere Gruppe aus praktischen Gründen, aus Notwendigkeiten oder aus Desillusionierung über das System, aus dem die betreffende Person ausscheidet, verlassen;
- *Langzeitarbeitslose, etc;*

Die Merkmale dieser erwachsenen Lernenden werden im Folgenden gebündelt und dargestellt:

- Lernen Erwachsener neigt dazu, **selektiv** zu sein, indem Erwachsene lernen, was für sie relevant und sinnvoll ist. Als solche werden Erwachsene nicht um der Sache Willen lernen, und es ist wichtig, dass Pädagog/innen dies zu schätzen wissen und versuchen, die Lerninhalte so zu kontextualisieren, dass sie für den/die einzelne/n erwachsene/n Lerner/in relevant sind.
- Erwachsenenbildung beinhaltet ein gewisses Maß an **Verantwortung** und ist **selbstgesteuert**. Das bedeutet, dass Erwachsene die Verantwortung für ihr Lernen übernehmen und in der Lage sind, ihren Bildungsbedarf zu erkennen, Lernziele zu setzen und ihr Lernen so zu organisieren, dass diese Ziele erreicht werden. Bei der Arbeit mit geringqualifizierten Erwachsenen ist es für Pädagog/innen wichtig, Lernende, denen es an dieser Kompetenz mangelt, zu begleiten und sie an die Entwicklung dieses Selbstbewusstseins und der Eigenverantwortung heranzuführen.
- Erwachsene Lernende haben zudem **Erfahrungen** außerhalb des Klassenzimmers gemacht. Erwachsene verfügen oft über umfangreiche Erfahrungen aus dem realen Leben, haben Verpflichtungen und Verantwortung und bringen eine Reihe von Einstellungen und Überzeugungen mit, die durch ihre bisherigen Lebenserfahrungen kultiviert worden sind. Als solche erwarten sie auch, dass Pädagog/innen sie wie Erwachsene behandeln.
- Erwachsene tendieren dazu, am besten durch einen **problemzentrierten Ansatz** zu lernen. Das größte Interesse besteht meist an Inhalten, die eine direkte

Anwendung in ihrem täglichen Leben haben; insbesondere dort, wo Lernen helfen kann, ein Problem zu lösen, das in ihrem eigenen Leben existiert.

- Erwachsene Lernende waren in der Regel längere Zeit jeder Art von Klassenzimmer fern. Möglicherweise benötigen sie daher **zusätzliche Unterstützung**, um dahingehend ihr Selbstvertrauen und Selbstwertgefühl erneut zu entwickeln. In diesem Kontext sind auch negative Erfahrungen nicht außer Acht zu lassen, die Lernende möglicherweise in der Vergangenheit mit Bildung gemacht haben.

Diese Merkmale helfen dabei, das eher typische Profil einer "nicht-traditionellen" erwachsenen Lerngruppe aus geringqualifizierten Lernenden zu erstellen. Neben der Wertschätzung der einzigartigen Eigenschaften dieser erwachsenen Lernenden ist es wichtig, dass Erwachsenenbildner/innen verschiedene Strategien und Ansätze anpassen, um effektiv mit diesen Lernenden zu arbeiten.

Um effektive Programme der Erwachsenenbildung zu entwickeln, die den Lernenden den nötigen Antrieb geben, um ihre Bildungsziele fortzusetzen und zu erreichen, schlägt eine von Jim Bryson (2013) durchgeführte Studie Pädagog/innen vor, einen "prinzipienbasierten Ansatz" für die Gestaltung und Durchführung von Lehrplänen zu verfolgen. Zu den von Bryson vertretenen Grundsätzen gehört es, erwachsenen Lernenden eine Reihe von Überzeugungen und Einstellungen zu vermitteln, die diese motivieren und am Weg zum Erfolg unterstützen.

Die zentrale Botschaft von Brysons Forschung ist, dass Pädagog/innen, die mit geringqualifizierten Erwachsenen (Flüchtlinge, Migrant/innen, Schulabbrecher/innen, Langzeitarbeitslose, etc.) arbeiten, keine "Uniformität" erwarten, sondern "Multiformität" anstreben müssen. Dies bedeutet, dass traditionelle Modelle der Erwachsenenbildung, die einen "one-size-fit-all"-Ansatz verfolgen, revidiert und stattdessen Lernerfahrungen so angepasst werden sollten, dass sie den Bedürfnissen und Präferenzen der Erwachsenen entsprechen. Dies mag leichter gesagt als getan sein. Als Ausgangspunkt für die Einbindung von geringqualifizierten erwachsenen Lernenden in Bildung rät Bryson daher Pädagog/innen, vor jedem Trainingsprogramm sich mit den Merkmalen ihrer Lerngruppe vertraut machen und eine Reihe von Hilfestellungen in Betracht ziehen, die jeweils die spezifischen Lernenden der aktuellen Gruppe unterstützen können.

Wie bereits oben erwähnt, könnte ein unterstützendes Medium Virtual Reality sein. Nach Döbert und Hubertus (2000) ist ein weiteres, häufig auftretendes Merkmal geringqualifizierter erwachsener Lernender die ständige Angst vor sozialer Ausgrenzung und Entblößung. Malo, Neudorf et al. (2009) beschreiben in ihrem Artikel gerade in diesem Zusammenhang virtuelle Lernumgebungen als ein einzigartiges Medium. VLUs bieten Erwachsenen die Möglichkeit, Alltagssituationen zu trainieren, ihr Tempo dabei frei zu wählen und auch aus Fehlern zu lernen, ohne dabei reale, gefährliche oder erniedrigende Folgen fürchten zu müssen. Darüber hinaus könnten Lernenden von konsequentem Feedback und Rückmeldungen in Echtzeit profitieren, indem die virtuelle Umgebung auf Handlungen des/der Lernenden reagiert (Malo, Neudorf, & Wist, 2009).

Schließlich wird davon ausgegangen, dass virtuelle Lernumgebungen gerade für geringqualifizierte Lernende sehr ansprechend seien. Der Einsatz von VLUs könnte nicht nur das Erreichen höher angeordneter Lernziele wie Verstehen und Anwenden unterstützen, sondern auch zu einer stärkeren intrinsischen Lernmotivation führen (Malo, Neudorf et al., 2009). Laut Elmqaddem (2019) seien Lernende in VR sogar wesentlich aufnahmefähiger. Tatsächlich erhöhe das Lernen in Virtueller Realität die Aufmerksamkeit der Lernenden nachweislich um 100 Prozent.

Obgleich verschiedenste Bildungsexpert/innen Virtual Reality als besondere Bereicherung des Lehrens und Lernens im 21. Jahrhundert betrachten, werden auch immer wieder Herausforderungen erwähnt. Das folgende Kapitel greift gerade diese Herausforderungen auf und versucht dahingehende Perspektiven zu klären.

2.1.7 Herausforderungen und Perspektiven Virtueller Realität im Bildungskontext

Betrachtet man den Einsatz und die Integration von VR in die Aus- und Weiterbildung, so wurden in der Vergangenheit immer wieder eine Reihe von Herausforderungen und Barrieren genannt, die VR-Technologien daran hinderten, ihr tatsächliches Potenzial im Kontext von Bildung zu zeigen. Die diskutierten Barrieren reichen von pädagogischen, technischen, wirtschaftlichen bis hin zu Managementfragen (Mantovani, 2003; Pantelidis, 2009; Christou, 2010). Obgleich heute die meisten dieser Kritikpunkte obsolet zu sein scheinen, sollen im Folgenden alle genannten Aspekte kurz vorgestellt und mit aktuellen Entwicklungen in Verbindung gebracht werden.

- ***Simulator Sickness:*** Einer der am meisten diskutierten Nachteile im Zusammenhang mit VR scheint die „Simulator Sickness“ oder auch „VR-Krankheit“ zu sein, die beim Eintauchen in die Virtuelle Realität auftreten kann (Christou, 2010; Mantovani, 2003; Klampfer, 2017). Die Symptome reichen von Schwindel und Kopfschmerzen, Augenmüdigkeit bis hin zu Übelkeit.

- ***Kosten:*** Wie bereits in einem Abschnitt weiter oben erwähnt, werden zu hohe Kosten immer wieder als entscheidende Barriere genannt, die die Verbreitung von VR in Aus- und Weiterbildungskontexte verhindert. Vor allem in der Vergangenheit wurde VR als relativ teure Alternative zu konventionellen Lehrmethoden diskutiert (Christou, 2010; Pantelidis, 2009; Mantovani, 2003).

- ***Benutzerfreundlichkeit:*** Mantovani (2003) und Pantelidis (2009) nannten ferner die Benutzerfreundlichkeit als kritisch. Aufgrund der Komplexität der Virtual-Reality-Technologie wären nicht nur die Lernerden, sondern auch die Pädagog/innen gefordert, den Umgang mit VR-Hard- und Software erst zu erlernen.

- ***Realismus und Transfer:*** Laut Christou (2010) war vor allem für anfängliche VR-Systeme der Mangel an realistischer Veranschaulichungen ein zentrales Problem. Wiedergabetreue und Realismus sind jedoch für bestimmte Anwendungen entscheidend. Im Jahr 2010 waren realistische Umgebungen in Kombination mit realistischer Dynamik und Interaktion, z.B. für die chirurgische Schulungen, noch immer eine große Herausforderung.

Wie bereits oben erwähnt, ist ein Teil der Kritik bereits vor Jahren geäußert worden. Heutzutage hat die Massenproduktion die Preise gesenkt und erschwingliche Headsets existieren. Laut Lege und Bonner (2018) und Elmqaddem (2019) wird sogar bald noch billigere Hardware den VR-Markt dominieren. Heute ist Virtuelle Realität sowohl preiswerter als auch effizienter. Elmqaddem (2019) bezieht sich sogar auf Michael Abrash, den Leiter des wissenschaftlichen Teams der Firma Oculus VR, wenn er sagt: "[W]hat VR allows us to do today was technically almost impossible a few years ago" (ebd., S. 236). Seiner Meinung nach hat sich VR weiterentwickelt und ist nun reif genug, um in Bildungskontexte integriert zu werden.

Einzig und allein was die VR-Krankheit betrifft, scheinen auch bei den neuesten VR-Technologien nach wie vor Nebenwirkungen auftreten zu können. Klampfer (2017) verweist dahingehend jedoch auf individuelle wie auch technische Faktoren, die mit

dem vermehrten Erscheinen der „Krankheit“ in Verbindung stehen. Die erwähnten Faktoren werden in Tabelle 1 und 2 kurz beschrieben.

Tabelle 1. *Individuelle Faktoren*

Faktor	Anmerkung
Alter	Größte Anfälligkeit zwischen 2 und 12 Jahren. Die Anfälligkeit nimmt sukzessive bis zum Alter von 50 Jahren ab, dann verschwindet sie.
Erfahrung mit Simulatoren	Erfahrung mit VR senkt die Anfälligkeit
Geschlecht	Frauen sind anfälliger für Simulator Sickness
Fähigkeit zur mentalen Rotation	Verbesserte Fähigkeit zur mentalen Rotation verringert die Inzidenz

(aus dem Englischen nach Mehlitz, 2004, S. 12)

Tabelle 2. *Technische Faktoren*

Faktor	Anmerkung
Binokulares Sehen	Stereoskopie erhöht die Anfälligkeit
Field of View (FOV)	Größeres FOV erhöht die Anfälligkeit
Verwendungvon Trackingsystemen	Geometrische Verzerrung und andere Fehlerquellen können zu einer größeren Anfälligkeit führen.
Display-Aktualisierungsrate, Interaktions-Intervall	Jede Verzögerung in der Anzeige, entweder aufgrund einer langsamen Aktualisierungsrate oder langer Interaktionsintervalle, kann zu einer größeren Anfälligkeit führen.
Geschwindigkeit	Eine höhere Geschwindigkeit bei der Navigation verursacht wahrscheinlicher Simulator Sickness

(aus dem Englischen nach Mehlitz, 2004, S. 13)

Laut Klampfer müssen genau diese Faktoren sowie der Typ der VR-Anwendung aus methodisch-didaktischer Sicht vor jedem pädagogischen Einsatz von VR betrachtet werden. Weitere Richtlinien und Empfehlungen für die praktische Umsetzung von VR werden im folgenden Kapitel präsentiert.

2.2 „Setting up a VR Training Course” – Empfehlungen für eine erfolgreiche Umsetzung

Wie bereits weiter oben erwähnt, hat Virtual Reality das Potenzial, die Art und Weise, wie wir lehren und lernen, zu verändern – angefangen von der Vermittlung vertiefter Kenntnisse und dem Verständnis komplexer Themen über die Erleichterung des Eintauchens in eine Sprache bis hin zu virtuellen Reisen. Während sich der Einsatz

Virtueller Realität in Bildungseinrichtungen erst etablieren muss, wird erwartet, dass die oben genannten Aspekte virtueller Lernerfahrungen auch die Erwachsenenbildung als Teil gut konzipierter Lernaktivitäten verbessern werden. Durch die Bereitstellung eines sicheren, zugänglichen und erschwinglichen Umfelds, die es Lernenden erlaubt "durch Erfahrung zu lernen", könnte VR jedoch nicht nur die zukünftige Erwachsenenbildung im Allgemeinen verbessern (Beqiri, 2017). Virtuelle Realität könnte auch ein sehr effektives Medium im Kontext von Bildung geringqualifizierter Erwachsener sein und wertvolle Lernerfahrungen ermöglichen unabhängig von vorhandenen Lese-, Schreib- und Rechenkenntnissen. In diesem Zusammenhang stellt die VR-Technologie ein neues Werkzeug für Pädagog/innen in der modernen Bildung dar und bietet eine neue Art und Weise, Lernende zu erreichen und einzubeziehen (Bell & Fogler, 2004).

Um das Potenzial von VR im Bildungsbereich nutzen zu können, erfordert die Einrichtung eines VR-Trainingskurses sowohl methodisch-didaktische Planung als auch die Berücksichtigung verschiedener Aspekte im Vorfeld. Aus diesem Grund werden in den folgenden Abschnitten einige Schlüsselfragen zur Vorbereitung und Umsetzung Virtuellen Realität im Kontext von Bildung behandelt. Durch die besondere Berücksichtigung der Bedürfnisse von geringqualifizierten Erwachsenen soll das Kapitel in diesem Zusammenhang eine Art Leitfaden bieten und Erwachsenenbildner/innen dabei helfen, Virtuelle Realität erfolgreich in ihr Bildungsumfeld zu integrieren.

2.2.1 Virtual Reality Training & Geringqualifizierte Erwachsene – Grundlegende Überlegungen

Erwachsenenbildner/innen, die darüber nachdenken, einen VR-Trainingskurs für geringqualifizierte Erwachsene einzurichten, müssen viele verschiedene Faktoren berücksichtigen. Erstens, müssen sie beachten, dass sich erwachsene Lernende in vielerlei Hinsicht von jüngeren Schüler/innen und Kindern unterscheiden, dass sie unterschiedliche Motivationsfaktoren und Erfahrungen mit Lernprozessen haben, die sowohl positiv als auch negativ sein können und dass sie oft schon längere Zeit mit keiner Art von allgemeiner oder beruflicher Bildung mehr in Kontakt kamen, sodass die Motivation dieser Zielgruppe oft schwerer zu entzünden ist. Daher erfordert der Einsatz von VR in der Erwachsenenbildung, wie alle Bildungsaktivitäten, eine sorgfältige Planung und Anpassung, um sicherzustellen, dass die technischen und kontextuellen Aspekte des Lernens den aktuellen Erwartungen und Bedürfnissen dieser erwachsenen Lernenden entsprechen.

Zweitens, müssen Pädagog/innen, die mit geringqualifizierten Erwachsenen (Flüchtlingen, Migrant/innen, Schulabbrecher/innen, Langzeitarbeitslosen, etc.) arbeiten, "Multiformität" anstreben, welche bereits weiter oben erwähnt wurde. Hinter jedem erwachsenen Lernenden steht eine Lebensgeschichte und eine Welt der Bildungserfahrung. Daher ist es für Pädagog/innen, die mit geringqualifizierten Erwachsenen arbeiten, entscheidend, ihr Publikum zu kennen und zu verstehen. Kenntnis von und Wissen über verschiedenen Theorien der Erwachsenenbildung können Pädagog/innen zudem dabei helfen, ihre VR-integrierten Lektionen von der Konzeption, Entwicklung und Durchführung so zu planen, dass ein effektiver Lernprozess erreicht werden kann (Popescu, 2019).

Drittens, ist bei der Anwendung virtueller Lernumgebungen in Bildungskontexten mit geringqualifizierten Erwachsenen zentral, das vorhandene Wissensniveau der Lernenden, ihre Motivation und ihren Lernstil sorgfältig zu prüfen und zu überlegen, wie das erworbene Wissen auch in der Praxis von den Erwachsenen effektiv genutzt werden kann.

Um die Motivation und die Einbeziehung geringqualifizierter erwachsener Lernender in den Lernprozess zu gewährleisten, ist es zudem entscheidend, VR-Inhalte bedacht zu wählen. Das Niveau der Inhalte sollte vor allem mit den Computerkenntnissen und IKT-Fähigkeiten sowie dem damit verbundenen Selbstvertrauen der Lernenden vereinbar sein.

Vor der Einführung und Implementierung eine neue Technologie wie Virtual Reality in eine Lernumgebung, sollten einige Aspekte Berücksichtigung finden. Das *AR & VR Whitepaper: Implementing VR in the Classroom* (ClassVR, 2017) hat dahingehend eine Reihe von Schlüsselfragen zusammenfasst, wovon einige davon in den folgenden Abschnitten vorgestellt werden.

2.2.2 VR-Training – Schlüsselfragen für eine erfolgreiche Implementierung im Bildungskontext

Um sicherzustellen, dass Lernende, und insbesondere geringqualifizierte erwachsene Lerner/innen, letztendlich von Virtuellen Realität und ihrer Anwendung profitieren, ist eine sorgfältige Planung sowie ein Verständnis der innovativen Technologie erforderlich. Zur Unterstützung dieses Prozesses schlägt das *AR & VR Whitepaper*

(ClassVR, 2017) die folgenden Schlüsselfragen vor, die in den nachfolgenden Abschnitten näher behandeln werden.

- Wie findet man die richtige Ausstattung?
- Wie wird diese installiert und verwaltet?
- Wie wird diese in den Unterricht und den Lehrplan integriert?
- Wie können der Erfolg und die Ergebnisse der Anwendung gemessen werden?
- Welche Ausbildung ist erforderlich, damit Pädagog/innen diese effektiv nutzen können?
- Welche laufende Unterstützung und Schulung ist verfügbar?

2.2.2.1 Berücksichtigung von VR-Hardware & Installation

Vor der Planung einer VR-Aktivität für den Klassenraum müssen Entscheidungen über die richtige Ausstattung sowie Überlegungen zu deren Installation getroffen werden. Wie bei jedem Technologiekauf zählen das Verständnis darüber, welche Optionen auf dem Markt verfügbar sind, was die einzelnen Systeme leisten können sowie die Berücksichtigung deren Vorteile, Einschränkungen und Kosten zu den wichtigsten Aspekten, um die Entscheidung für eine System-Lösung zu leiten (ClassVR, 2017). In diesem Zusammenhang veröffentlichte das Viral Skills-Projekt den VR Digest, der nicht nur die wichtigsten, heute kommerziell verfügbaren VR-Systeme zusammenfasst, sondern auch mehrere SWOT-Analysen hinsichtlich deren pädagogische Nutzung enthält. Eine Zusammenfassung davon findet sich auch in diesem Handbuch und ist als technische Einführung im ersten Kapitel zu lesen.

Derzeit gibt es drei gängige Kategorien für VR/360-Hardwaregeräte. Dazu zählen: PC-Headsets, Smartphone-basierte Systeme sowie Stand-Alone-VR. Zu verstehen, wie diese an das bestehende Netzwerk angeschlossen werden, welche IKT-Anforderungen sie haben, wie viel Internet-Verbindung sie benötigen oder wie viel Bandbreite sie nutzen, sind ebenfalls wichtige Faktoren, die es zu beachten gilt.

Darüber hinaus muss bei der Einrichtung und Verwaltung des VR-Systems im Kursraum oder Klassenzimmer berücksichtigt werden, dass die meisten VR-Systeme für

die individuelle Nutzung und nicht für den kollaborativen Einsatz oder eine Gruppenumgebung konzipiert worden sind. Dahingehend stellt dies Pädagog/innen nicht nur in Bezug auf Gesundheit und Sicherheit, sondern auch hinsichtlich des Klassenmanagements vor mehrere Herausforderungen. Einkalkuliert werden sollten zudem auch Kapitalinvestitionen, die mit dem Bedarf und Ankauf klassenraumbasierter Systeme in Verbindung stehen, insofern als dass für jeden Lernenden/jede Lernende individuelle Headsets und möglicherweise PCs angeschafft werden müssen. Darüber hinaus geht es darum, Fragen der Kontrolle und der Lernüberprüfung zu stellen und zu klären. Dahingehend wichtige Funktionen könnten beispielsweise mit der Möglichkeit verbunden sein, Geräte anzuhalten, Inhalte der Lernenden anzusehen und zu überwachen sowie Daten und Feedback im Hinblick auf die Messung von Lernergebnissen und der Durchführung von Bewertungen zu erfassen. Zu verstehen, welche Bedienungselemente ein System für das Klassenzimmer hat und wie sie in der Praxis funktionieren, sind überdies wichtige Faktoren, um eine Unterrichtsstunde mit VR erfolgreich durchzuführen (ClassVR, 2017).

2.2.2.2 Didaktische & methodische Fragen und Schritte

Sobald die richtige VR-Hardware gefunden und installiert ist, geht es darum didaktische und methodische Fragen hinsichtlich des Einsatzes von VR in der eigenen Bildungsumgebung zu klären. In diesem Zusammenhang müssen mehrere Aspekte berücksichtigt werden – angefangen von der Identifizierung oder Entwicklung der richtigen VR-Inhalte über deren Integration in den Kursplan bis hin zu Ansätzen und Strategien, um den Lernprozess zu unterstützen und zu messen. Die folgenden Abschnitte sollen in dieser Hinsicht eine gewisse Hilfestellung und Anleitung bieten. Um einen VR-Trainingskurs in der Erwachsenenbildung und insbesondere für geringqualifizierte Lernende zu organisieren, sollten folgende Schritte in Betracht gezogen werden:

- Erstens, **entwerfen oder identifizieren Sie die VR-Aktivität**, die mit den Kurszielen übereinstimmt. Identifizieren Sie VR-Anwendungen, die sich für Ihre erwachsenen Lerner/innen auf eine sinnvolle und authentische Weise mit dem Kursinhalt verknüpfen lassen.

Im Bewusstsein der Möglichkeiten, die VR bietet, sollte zunächst das Bildungsziel und jene Informationen ins Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt werden, welche interessant und relevant sein könnten, um sie mit Virtueller Realität zu erforschen. Diese Übung kann vom Trainer/von der Trainerin oder durch eine kollektive und partizipatorische Aktivität im Unterricht mit den Lernenden durchgeführt werden (Gabbari, Gagliardi, Gaetano, & Sacchi, 2017). Insbesondere im Hinblick auf geringqualifizierte Lernende ist es wichtig, Ressourcen und VR-Inhalte auszuwählen, die dazu beitragen, ein greifbares, realitätsnahes Lernergebnis für die erwachsenen Lernenden zu erzielen.

Im Idealfall sollten Lernressourcen mit VR-Komponenten auf den Lehrplan des eigenen Kurses abgestimmt werden. So kann sichergestellt werden, dass das Material einem für die Lernenden geeigneten Niveau entspricht und die angestrebte Beherrschung eines Konzeptes für die Lernenden tatsächlich auch erreichbar ist. Insbesondere im Kontext von geringqualifizierten erwachsenen Lernenden ist dies ein entscheidender Aspekt, der berücksichtigt werden sollte. Es kann sehr demotivierend sein, mit Material konfrontiert zu werden, das zu schwierig ist und Vokabeln enthält, die über das aktuelle Niveau der Lernenden hinausgehen. Dadurch könnte nicht nur jedes Interesse, sondern auch jede Verbindung zum Lerngegenstand verloren gehen. Ebenso demoralisierend ist es, überflüssige, bereits gelernte Informationen präsentiert zu bekommen, die die ganze Übung sinnlos machen. Es handelt sich um ein komplexes Gleichgewicht, das jedoch beachtet werden muss, um ein angemessenes Verhältnis zwischen Lernenden und Lernmaterial zu gewährleisten (Veative Labs, 2019).

In diesem Zusammenhang könnte eine Möglichkeit darin bestehen, das Lernmaterial selbst zu gestalten. Was in jeder Ressource präsentiert wird, müsste je nach Art und Weise wie das jeweilige Konzept mit der Welt um uns herum in Beziehung gesetzt wird, etwas anders gestaltet werden. Ein "Schema F"-Ansatz würde nicht ausreichen, da das Lernen über die Ordnungszahlen und das Periodensystem von Natur aus anders wäre als beispielsweise die Auseinandersetzung mit der „Relativbewegung“. Außerdem könnte ein gewisses Maß an Gamifizierung das Interesse in einigen Fällen, wie beispielsweise bei Schulabbrecher/innen, welche Schwierigkeiten mit traditionellen Lernmethoden haben, erhöhen. Aber nicht jede/r und jeder Inhalt profitiert von einem spielerischen Ansatz. Einen eindeutigen Vorteil und ein einzigartiges Hilfswerkzeug stellt Virtuelle Realität zumindest im Hinblick auf Visualisierung dar, wobei VR sogar dabei unterstützt, die Verbindung zwischen Lernenden und Lernkonzept zu erhöhen (Veative Labs, 2019). In diesem Kontext bietet

auch die Erstellung von Bildungsressourcen aus 360° Bildern und Videos vielversprechende Möglichkeiten. Eine solche Möglichkeit stellt die Gestaltung lehrplanübergreifender Ressourcenbanken dar, die dazu beitragen können, das Engagement in allen Fachbereichen zu fördern.

Wie in Kapitel 2.1.5 gezeigt, besteht eine weitere Möglichkeit darin, den Lernenden die Möglichkeit zu geben, virtuelle Umgebungen und Lerninhalte selbstständig zu erstellen. In diesem Zusammenhang bietet VR Lernenden nicht nur die Möglichkeit zum autonomen Lernen. Wie Winn und Hoffman (1997) gezeigt haben, können insbesondere diejenigen vom Aufbau virtueller Lernumgebungen profitieren, die in konventionellen, symbolorientierten pädagogischen Settings weniger erfolgreich sind.

Darüber hinaus identifizierten Mihalíková und Líška (2006) in ihrer Forschung drei grundlegende Ebenen der Immersion, die mit verschiedenen Erfahrungen in Virtuellen Realitäten in Verbindung stehen:

1. ***Passiv:*** Bei VR-Erfahrungen dieser Art werden Lerninhalte meist als „360°-Film" präsentiert. Lernende können die Inhalte zwar erleben (sehen, hören und fühlen), haben jedoch keine Möglichkeit, den Prozess zu beeinflussen oder Elemente der VR-Umgebung zu verändern.

2. ***Aktiv:*** Diese Art von Anwendungen ermöglicht es den Lernenden, sich frei in der Umgebung zu bewegen, sie zu erforschen sowie Geräusche und Töne der Virtuellen Realität wahrzunehmen. Lernende sind in das Geschehen eingebunden und mit ihrer Umgebung beschäftigt, aber auch hier nicht in der Lage, Objekte zu bewegen oder die Umgebung zu verändern.

3. ***Interaktiv:*** Dies ist die anspruchsvollste Stufe, auf der sich die Lernenden mit der VR-Umgebung beschäftigen und diese auch modifizieren können. Sie können Objekte verschieben, zusammenbauen usw. Die Lernenden können den Prozess aufzeichnen, ihn überarbeiten und ihr Lernen bewerten.

Bei der Einrichtung eines VR-Trainingskurses und der Entwicklung von Ressourcen sollten auch die oben genannten Aspekte Berücksichtigung finden. Ausgehend von den festgelegten Lernergebnissen ist es die Aufgabe der Pädagog/innen ein geeignetes VR-Niveau zu wählen sowie über den Grad zu entscheiden, in dem die Lernenden in die VR-Lernerfahrung involviert sein sollen.

- Zweitens, stellen Sie Überlegungen an, um die **VR-Aktivität bestmöglich in Ihren Kursplan zu integrieren**.

Wenn man darüber nachdenkt, VR in das eigene Bildungsumfeld zu integrieren, gibt es eine Reihe von Möglichkeiten, wie VR dazu beitragen kann, Lücken im Lernprozess zu füllen oder ihn zu ergänzen. VR kann beispielsweise eine wertvolle Gelegenheit bieten, eine konzeptionell herausfordernde Idee zu visualisieren und damit die Möglichkeit erhöhen, ein tieferes Verständnis von Konzepten, die sonst vielleicht nicht klar verstanden werden würden, zu erlangen. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, die Virtuelle Realität als ein Werkzeug zu sehen und zu nutzen, das die eigenen Lehrplanressourcen verbessert und zu ihnen beiträgt, anstatt sie zu ersetzen. Während einer typischen Unterrichtseinheit könnte daher eine VR-Erfahrung, je nach Unterrichtszielen, entweder vor oder nach der Diskussion des Lernmaterials genutzt werden, um beispielsweise die Auseinandersetzung mit einem Thema zu bereichern.

- Drittens, **planen Sie Möglichkeiten ein, die Lernergebnisse der Lernenden zu überprüfen** und stimmen Sie Bewertungsziele, Lernziele und -aktivitäten aufeinander ab.

Es gibt eine Reihe von Möglichkeiten, die durch den Einsatz von VR initiierten Lernprozesse zu evaluieren und zu messen. Diese können Beurteilungen vor und nach der VR-Erfahrung, die Verwendung traditioneller Quizzes und/oder Tests sowie zusätzliche Reflexionen der Studierenden über ihre VR-Lernerfahrungen umfassen. Abhängig von der gewählten VR-Anwendung können Lernende auch Feedback von tutoriellen Systemen oder Lernbegleiter/innen in Echtzeit bekommen, noch während der/die Lernende an der VR-Erfahrung teilnimmt.

- Viertens, **stellen Sie Zeit und Ressourcen zur Verfügung, damit die Lernenden den Umgang mit VR erlernen können**. Lernende brauchen Zeit um sich sowohl mit der Hardware als auch mit den Software-Anwendungen vertraut zu machen. Betonen Sie, dass die VR-Technologie ein Werkzeug zur Unterstützung des Lernens ist.

Typischerweise ist in den meisten VR-Lernumgebungen der/die Lernende der Motor hinter dem Lernen. Die Lernenden bewegen sich durch die dargebotenen

Ressourcen in einem Tempo, das ihren eigenen Lernstilen und -bedürfnissen gerecht wird, finden Bereiche, in denen sie möglicherweise zusätzliche Zeit benötigen, und Fälle, in denen sie sich des Themas sicher sind und schneller vorankommen können. Im Gegensatz zu einem Video oder einer vortragszentrierten Lektion liegt die Kontrolle in den Händen der einzelnen Lernenden, sodass sie den Lernprozess selbst kontrollieren können. Dies wiederum erhöht die Motivation, da sie die Agent/innen ihres eigenen Lernens sind.

Dennoch ist es wie bei jeder neuen Technologie wichtig, zunächst die Einstellung der Lernenden zu Virtual Reality zu verstehen. Dieser Aspekt beinhaltet nicht nur die individuelle Wahrnehmung der Technologie, sondern auch die Bereitschaft, sie in ihr Lernen einzubeziehen (Huang, Liaw, & Lai, 2013). Vor allem geringqualifizierte erwachsene Lernende könnten Ängste und Vorbehalte haben, IKT und im Speziellen VR-Hard- und Software überhaupt zu nutzen. Aus diesem Grund ist es von entscheidender Bedeutung, die Lernenden dabei unterstützen, ihre Ängste zu überwinden, sie von ihrer Fähigkeit zur Nutzung dieser Technologien zu überzeugen und ihnen beizubringen, wie sie diese Technologien kontrollieren und deren Potenzial ausschöpfen können.

Im Allgemeinen ist es zudem wichtig, die Ziele der Virtual-Reality-Aktivität gegenüber den Lernenden klar zu artikulieren und schon vor Beginn der Aktivität zu klären, wie die in der Virtuellen Realität gemachten Erfahrungen den Lernenden dabei helfen können, ihre Lernziele zu erreichen.

2.2.2.3 Training & Unterstützung von Erwachsenenbildner/innen

Wie bei jeder Bildungstechnologie ist die angemessene Bereitstellung von Ressourcen zur Unterstützung, welche sich auf Schulungs- und Durchführungsaspekte sowie Fragen technischer Art beziehen, eine entscheidende Komponente, um eine positive Akzeptanz und den Weg zu einer erfolgreichen Implementierung von VR im Bildungswesen zu gewährleisten. Die Einführung jeder neuen Technologie im Klassenzimmer bedeutet, dass Tutor/innen und Lernende Hilfe und Unterstützung benötigen, um sich mit ihr vertraut zu machen und zu verstehen, wie sie im Unterricht am besten eingesetzt werden kann. Aus diesem Grund stellt die Viral Skills Partnerschaft dieses "Viral Skills Compendium“ sowie die dazugehörige E-Thek zur Verfügung und versucht mithilfe des "Viral Skills Training Programme"

Erwachsenenbildner/innen, jene Kompetenzen und Kenntnisse zu vermitteln die benötigt werden, um VR erfolgreich in ihre eigenen Bildungssetting zu integrieren.

Darüber hinaus sollten sich Pädagog/innen auch selbstständig kontinuierlich weiterbilden und ihr bestehendes Wissen regelmäßig durch die Beschäftigung mit Forschungsarbeiten, Artikeln, Büchern, Videos, Blogs, Zeitschriften, etc. auf den neuesten Stand bringen. Einige in interessante Literaturhinweise zum Thema Virtual Reality im Bildungskontext sind dahingehend in der violetten Box zu finden.

Weiterführende Lektüre:

- *A Framework for Desktop Virtual Reality Application for Education (2016)*
- *VR Learn: Virtual Reality & Learning (2017)*
- *Cloud AR/VR Whitepaper (2019)*
- *A guide to VR & AR in education (2019)*
- *OpenXR: Virtual Reality wird einfacher (2019)*

3 Ländervergleich

Der VR-Markt ist heute sehr dynamisch und wettbewerbsintensiv, da in den letzten Jahren mehrere globale Entwicklungen in diesem Bereich stattgefunden haben. Heutzutage kann die VR-Technologie auch für geringqualifizierte und wenig-qualifizierte Menschen eingesetzt werden, da sie viele Vorteile bietet und sie umfassender als je zuvor in die Lernerfahrung einbezieht. Das Ziel dieses Kapitels ist es, einen kurzen Einblick zu geben, wo Länder innerhalb und außerhalb Europas (wie China, Japan und die USA) mit ihren Entwicklungen bezüglich VR-Lernen stehen. In den folgenden Abschnitten werden die globalen Entwicklungen, Trends und Standards zusammengefasst und der Stand des VR-Lernens innerhalb der Europäischen Union verglichen, wobei der Fokus auf gering qualifizierte Lernende gesetzt wird.

3.1 Der Stand der Entwicklung des VR-Lernens innerhalb der EU

Europas VR-Ökosystem wächst weiter, da immer mehr Unternehmen in den Sektor einsteigen. Nach Angaben des Centre for the Promotion of Imports from Developing Countries (CBI) gibt es in der Europäischen Union (EU) 530 Organisationen mit Bezug zu VR und viele von ihnen nutzen VR bereits als Teil ihrer Ausbildung. Tatsächlich unterstützt die EU die Schaffung von VR, wobei die technologische Entwicklung das Schlüsselelement der Internet-Initiative der Kommission der nächsten Generation darstellt. Laut dem letzten Bericht des CBI (2019) ist Europa für ein Fünftel des globalen VR-Marktes verantwortlich und damit neben Asien und Nordamerika einer der Hauptakteure auf dem VR-Markt. Die europäischen VR-Spitzenreiter sind in diesem Zusammenhang Frankreich, Großbritannien, Deutschland, die Niederlande, Schweden, Spanien und die Schweiz. In den letzten Jahren sind jedoch auch wichtige VR-Initiativen in Finnland, Dänemark, Estland, Italien, Polen und Griechenland entstanden (Bezegová, Ledgard, Molemaker, Oberč, & Vigkos, 2017).

Darüber hinaus hat Europa eine reiche Tradition in der akademischen VR-Forschung und VR-Entwicklung. Europäische Unternehmen, Hubs und Forschungsinstitute profitieren von der Forschungsförderung aus nationalen und EU-Mitteln. Viele europäische innovative Start-ups, Unternehmen und Universitäten arbeiten an der Entwicklung von VR-Technologien und Softwares, die den Einsatz von VR in verschiedenen Anwendungsbereichen ermöglichen.

In Bezug auf das Lernen, ist die VR-Brille ein Beispiel, dass in vielen europäischen Ländern in Bildungseinrichtungen verwendet wird. Mit dieser Technologie können die Lernenden verschiedene Orte, Denkmäler und Festivals besuchen. Auf diese Weise wird VR eingesetzt um Wissen den Lerndenden näher zu bringen, die sonst beispielsweise aufgrund einer Behinderung keinen Zugang dazu hätten. Darüber hinaus wurden spezielle VR-Anwendungen entwickelt, die ausschließlich für den Einsatz in formellen und informellen Bildungseinrichtungen vorgestellt wurden. Schulen und Universitäten haben damit experimentiert, VR als Lehrmittel einzusetzen oder VR-Vorlesungen zu einem Teil des Lehrplans zu machen (Bezegová, Ledgard, Molemaker, Oberč, & Vigkos, 2017). Einige Unternehmen wie "Labster" in Dänemark, das virtuelle Labore für Experimente eingerichtet hat, "Immersive Education" (IE) und "Lifeliqe" in der Tschechischen Republik arbeiten an der VR-Ausbildung, indem sie neue VR-Lösungen für das Lernen und Erforschen anbieten. Darüber hinaus findet Bildung mit VR auch in Museen und Galerien statt. In diesem Zusammenhang ist das Beispiel der "Virtuellen Niederländer" in den Niederlanden sehr interessant, da es ein fiktives virtuelles Museum geschaffen hat, dass Meisterwerke aus verschiedenen Museen und Ausstellungen sammelt. Andere Galerien wie die "Serpentine Galleries" in Großbritannien sammeln ebenfalls Stücke in der VR. Eine große VR-Initiative innerhalb der Europäischen Union ist die "EuroVR Association", ein gemeinnütziger Verein, der ein Netzwerk für alle an VR Interessierten bietet. Die Vereinigung zielt darauf ab, nicht nur Einzelpersonen, sondern auch nationale Sektionen und Verbände, große Unternehmen sowie Forschungseinrichtungen, Universitäten und Labors mit einem großen Interesse an VR zusammenzubringen.

Im Hinblick auf die gering qualifizierten Lernenden und Personen mit Lernherausforderungen bietet VR ein alternatives Medium, um ihre Bedürfnisse zu erfüllen und ihre Lernerfahrungen zu erleichtern. In der Tat glauben Pädagogen/innen, dass diese Lernenden mit VR-Bildungsprogrammen ihr Engagement erhöhen und ihre Gesamtleistung verbessern können. Außerdem tragen praktische Lerntechniken wie die VR-Ausbildung direkt zur Steigerung der kognitiven Fähigkeiten wie Gedächtnis, Aufmerksamkeit und Konzentration bei (Chandrashekar, 2018), indem sie das Lernen über eine virtuelle Umgebung zum Leben erwecken. Je mehr die Lernenden in der Lage sind, sich an einem lebensnahen Engagement zu beteiligen, desto leichter fühen sie sich persönlich mit dem Lernstoff verbunden, was das Behalten und die Anwendung des Lernstoffs erleichtert. Beispiele, die in der Bildung für gering qualifizierte Lernende verwendet werden:

- Die **Public Speaking VR** ermöglicht es den Nutzern/innen die Kunst des öffentlichen Redens zu meistern. Die App bietet fotorealistische Umgebungen, welche den Lernenden helfen sich auf Bewerbungsgespräche oder Klassenpräsentationen vorzubereiten.
- **Nearpod** bietet eindrucksvolle VR-Erlebnisse für eine Vielzahl von Aktivitäten, einschließlich kultureller Besuche, Exkursionen um die ganze Welt und sogar Sozialstudienpläne.
- **Alchemy VR** bietet 3D-Erlebnisse, die Vorlesungen über eine faszinierende Szene legen und den Nutzern/innen eine umfassende Auseinandersetzung mit dem Thema ermöglichen.

3.2 VR Lernen und Entwicklung in Asien (Japan - China)

In den letzten Jahren ist der asiatische VR-Markt, besonders durch die Unterstützung der lokalen Regierungen, stark gewachsen und weltweit wettbewerbsfähig geworden. Was VR-Themen betrifft, so ist Asien in der Schaffung von Inhalten äußerst aktiv, konzentriert sich aber aus kulturellen und sprachlichen Gründen hauptsächlich auf den asiatischen Markt.

Zunächst einmal gibt es auf dem japanischen VR-Markt viele starke Akteure im Bereich der Spiele, wobei VR hauptsächlich für Unterhaltungszwecke eingesetzt wird. Außerhalb des Spielbereiches gibt es laut dem EU-Japan Centre for Industrial Cooperation auch einige Initiativen im Bildungsbereich. Bislang wurden VR-Initiativen in Japan in einer Vielzahl von Branchen wie Medizin, Tourismus, Einzelhandel und Produktion eingesetzt. Insbesondere arbeiten VR-Unternehmen in Japan daran, VR-Technologien für industrielle Lösungen zu entwickeln und Möglichkeiten zur Kommerzialisierung dieser Technologien zu schaffen.

Was China betrifft, so entwickelt sich das chinesische VR-Ökosystem schnell und ist im Bereich der VR-Entwicklung sehr aktiv. Tatsache ist, dass ein beeindruckendes Wachstum zu verzeichnen ist und China in den nächsten fünf Jahren den VR-Markt dominieren könnte (Merel, 2018). In China gibt es viele Start-ups, die an der Softwareentwicklung in Bereichen der Bildung und Beruf arbeiten. Die chinesische Regierung hat sich dazu verpflichtet, das Wachstum der VR im Land zu fördern, die Innovation zu betonen und VR als Schlüsseltechnologie für die Entwicklung des Landes zu etablieren (Dayan, 2017). Das Interesse Chinas an der VR konzentriert sich auf bestimmte Schlüsselbereiche, wie:

- **Bildung:** Um das Lernen effizienter und unterhaltsamer zu gestalten. Schulen in China verwenden bereits virtuellen Unterricht und virtuelle Prüfungen
- **Kultur:** Um den Tourismus zu fördern und wichtige historische Orte und Denkmäler virtuell für immer zu erhalten.
- **Gesundheit:** Der Einsatz von VR für die Ausbildung von Ärzten und für die Behandlung von Menschen.
- **Wirtschaft:** VR wird in den Bereichen Immobilien, Innenarchitektur und virtuelles Kleidungsdesign eingesetzt.

China hat in die Integration der VR in das Bildungswesen investiert und somit das Wachstum des VR-Bildungsmarktes beschleunigt. Der aktuelle Bericht von Huawei zeigt, wie sich die transformative Technologie der VR auf die Verbesserung von Bildung und Ausbildung auswirkt und welche Rolle die Betreiber/innen bei der weiteren Verbesserung der Aufnahme dieser Technologie zum Nutzen von Studenten/innen und Auszubildenden spielen können (HUAWEI Technologies LTD Report, 2018).

Ein Beispiel für die VR-Bildung in China ist die VRSCHOOL, die sich auf die berufliche Bildung konzentriert. Das VRSCHOOL bietet Schulen eine komplette VR-Lehrlösung, indem eine Reihe von Lernsoftwares zur Verfügung gestellt wird, die es Lehrenden ermöglicht, sofort mit der Nutzung von VR zu beginnen. Die Software umfasst eine VR-Content-Produktionsmaschine sowie ein Klassenmanagementsystem und bietet weitere wesentliche Dienstleistungen, wie zum Beispiel Klassenentwicklung und Lehrerausbildung (Alhadeff, 2018. Darüber hinaus gibt es im Bildungsbereich auch das FLY VR als eine Lösung, die Hardware, Software und Inhalte für den Schulmarkt umfasst. Der Schwerpunkt liegt auf der wissenschaftlichen und beruflichen Bildung, aber auch auf anderen Aspekten des Schullebens wie z.B. Feuer- und Erdbebenübungen.

Ein weiteres Beispiel ist die Firma "NetDragon Websoft", die sich auf die professionelle VR-Ausbildung und Entwicklerschulung konzentriert und VR zur Verbesserung des regulären Unterrichts einsetzt. NetDragon unterstützt VR-Start-ups und die Einrichtung von VR-Labors im Hochschulbereich und entwickelt auch einige VR-Bildungsinhalte, insbesondere für Berufsschulen, wie beispielsweise zum Thema der menschlichen Anatomie. Die Initiative "Donghu VR Town" ist andererseits so konzipiert, dass VR in jedem Aspekt von Dienstleistungen, Gesundheitsfürsorge, Bildung und Unterhaltung integriert wird. Was die Entwicklung von VR-Hardware betrifft, so ist die

Dloldo, die modernste Brille für eine bessere und komfortablere Benutzererfahrung zu nennen. Andere Beispiele im VR-Ökosystem sind die Langzou-VR im Bildungsbereich, die VR Waibao in Kollaborationswerkzeugen und 7invensun für Eyetracking-Addons (Alhadeff, 2018). Alle oben genannten Beispiele können auch für Lernzwecke für gering qualifizierte Personen verwendet werden.

3.3 VR in der USA

Die USA haben eine führende Position auf dem globalen VR-Markt. Die Entwicklung von VR-Softwares ist die Haupttätigkeit zahlreicher in den USA ansässiger VR-Unternehmen. Ein kürzlich veröffentlichter Bericht der Higher Education Technology Company besagt, dass fast die Hälfte der US-Colleges VR-Technologien verwenden. Die Hochschulen untersuchen eine Reihe von Anwendungen für VR-Technologie, von der Bereitstellung virtueller Laboreinrichtungen für entfernte Studenten/innen bis hin zu simulierten chirurgischen Verfahren zur Ausbildung von Medizinstudenten/innen. Der VR-Markt wird mit kostengünstigeren Alternativen und tragbaren Geräten, wie Google Cardboard und Oculus Go (Hills-Duty, 2018), weiter wachsen.

Um den Einsatz von VR im Bildungswesen in den Vereinigten Staaten zu verstehen, werden einige Beispiele vorgestellt. Die NC State University verwendet VR in der einführenden Biologie als eine Möglichkeit, die Lernenden in feldbasierte Erfahrungen zu vertiefen. Die St. John's School Boston in Massachusetts verwendet Minecraft und VR, um fesselnde Erfahrungen zu schaffen. Die Penn State University in Pennsylvania schult die Studenten/innen in der virtuellen Welt als Vorbereitung auf die reale Welt, um die Effizienz des Lernens zu erhöhen. Die Drury University in Missouri lehrt Architekturdesign mit VR-Werkzeugen. Die Studenten/innen in Stanford verwenden Viar360, um virtuelle Rundgänge durch Museen zu erstellen. Einige andere Bildungseinrichtungen haben den Oculus Rift genutzt, um Studenten/innen mit besonderen Bedürfnissen zu helfen therapeutische Übungen mit autistischen Studenten/inne durchzuführen. Die University of Michigan nutzt VR, um potenziellen fußballspielenden Studenten/innen die Erfahrung zu ermöglichen, in einem vollen Stadion auf dem Spielfeld zu sein. Neben dem Einsatz von VR für das Lehren und Lernen untersucht eine Reihe von Akademikern/innen auch die Auswirkungen von VR auf die Gesellschaft als Ganzes. Außerhalb der Hochschulbildung haben sich einige Medienverlage, darunter die New York Times, auf das VR-Erzählen umgestellt (Hills-Duty, 2018).

3.4 VR Beispiele und geringqualifizierte Lernende

Unter Berücksichtigung der oben genannten Trends und Standards stellen wir Beispiele für VR im Bildungswesen vor, die sich für gering qualifizierte Menschen eignen, einschließlich Schulabbrecher/innen, Flüchtlinge und Lernende mit intellektuellen Defiziten:

- **Google translate VR** bietet die Möglichkeit, 30 Sprachen mit der Kamera zu übersetzen und die Übersetzung in Echtzeit zu verfolgen. Diese Funktion eignet sich hervorragend für Sprachschüler/innen und Studenten/innen, die andere Sprachen sprechen.
- **Titans of Space** bietet eine Tour durch das Sonnensystem mit Sprachaufnahmen und Musik an, und wurde als ein innovatives Produkt zum Lernen von wissenschaftlichen Themen eingestuft, das für Lernende mit intellektuellen Defiziten und wenig Interesse am Lernen sehr gut geeignet ist.
- **Flashcards:** Diese App hilft den Lernende, Wörter in einer farbenfrohen und unterhaltsamen Umgebung zu lernen. Sie werden in eine faszinierende elektronische Welt eingeführt, in der das Lernen ein Nebeneffekt der Erfahrung ist. Wenn die Nutzer/innen ihre Lernkarten in VR ansehen, können Sie Bilder sehen und geschriebene Wörter vorlesen lassen, was sowohl den visuellen als auch den auditiven Lernern/innen in mehreren Sprachen unterstützt. Das Hören und Sehen von Fremdvokabeln ist ein großer Vorteil für die Fremdsprachenlernenden.
- **Imag-n-o-tron:** Die Geschichten springen von der Seite und machen sie lebendig. Diese großartige neue Märchenbuch-App unterstützt Lernende jeden Alters dabei, ihr Lesen zu verbessern. Sie bietet die Möglichkeit, Inhalte herunterzuladen und sich gleichzeitig mit ergänzenden Bildern zu beschäftigen, welche die VR-Welt zu einem Bildungsraum machen.

4 Ergebnisse der Zielgruppenumfrage

4.1 Einführung und Hintergrund

Das Design, die Durchführung und die Präsentation der Ergebnisse der aktuellen Zielgruppenumfrage werden im Rahmen des zweiten Projektoutputs des Viral Skills-Projekts, dem Viral Skills-Kompendium, vorgestellt.

Um mit den Inhalten des Viral Skills-Projekts eine maximale Wirkung im Sinne einer erfolgreichen Verbreitung und Nutzung der Ergebnisse erzielen zu können, ist es von entscheidender Bedeutung, eine maximale Relevanz der Ergebnisse für die Endzielgruppe (Nutzer/innen) sicherzustellen. Aus diesem Grund sieht das Arbeitsprogramm des Projekts die Einbeziehung und Berücksichtigung der Potenziale, Wünsche, Kenntnisse, Ängste und Herausforderungen der Zielgruppe vor. Dies wurde im Rahmen einer Zielgruppenerhebung umgesetzt, die von allen Projektpartnern/innen in den Partnerländern des Viral Skills-Projekts geplant und durchgeführt wurde. In jedem der Partnerländer (AT, DE, ES, IT, IE, CY) wurden mindestens fünf Vertreter/innen der Zielgruppe, bestehend aus Erwachsenenbildungsmanagern/innen, Pädagogen/innen und Ausbildern/innen, zu folgenden Bereichen befragt:

- grundlegendes Verständnis über VR-Lernmöglichkeiten
- die Einstellung zu diesem Thema
- Ängste, Erwartungen, Bedürfnisse und Anforderungen, wenn sie erwägen, VR-Lernen als integrierten Teil ihres Ausbildungsangebots anzuwenden, insbesondere für geringqualifizierte Lernende mit Schwerpunkt auf der Grundbildung

Auf der Grundlage der ausgewählten und vereinbarten methodischen Überlegungen sollten alle Partner/innen die Zielgruppenerhebung mit mindestens 5 Vertretern/innen der Zielgruppe in den Monaten Mai und Juni 2019 durchgeführt haben. Auf den folgenden Seiten sollen die wichtigsten Ergebnisse der Befragung sowie Ableitungen für das weitere Vorgehen bei der Entwicklung des Curriculums dargestellt werden. Eine ausführlichere Version mit allen Ergebnissen dieser Umfrage kann auf der Projekt-Website separat in englischer Sprache heruntergeladen werden (www.viralskills.eu/downloads).

4.2 Methodik

Die Informationen und der methodische Ansatz, die im Programm des Projektantrags enthalten sind, teilen die Zielgruppenerhebung auf zwei Säulen auf.

a) Durchführung einer fragebogenbasierten quantitativen Umfrage
b) Durchführung von qualitativen Interviews mit Zielgruppenvertretern/innen

Der methodische Plan umfasste für alle Projektpartner/innen die Identifizierung von min. 5 Vertretern/innen der Zielgruppe in ihrem Land. Die Mitglieder der Zielgruppe erhielten einen kurzen quantitativen Fragebogen mit vorwiegend geschlossenen Fragen, die bestimmte Antwortmöglichkeiten und -kategorien boten. Danach wurden die Mitglieder der Zielgruppe in einem qualitativen Interview auf der Grundlage eines offenen Interviewfragebogens/Leitfadens nach ihren Meinungen und Vorstellungen befragt. Die von P1 zur Verfügung gestellten Interviewleitfäden wurden so entwickelt, dass in dem ersten Schritt Kernfragen in qualitativen Interviews gestellt und diskutiert wurden und dann eine Reihe von Unterstützungsfragen für die Partner/innen bereitgestellt wurden, falls die Interviewer/innen eine zusätzliche Hilfestellung benötigten, das Interview in eine bestimmte Richtung zu führen.

Der Aufbau der Umfrage bestand aus mindestens 5 Interviews pro Partnerland, was zu einer Datenbasis von 30 Interviews mit Ausbildern/innen, Erziehern/innen oder Managern/innen in der Erwachsenenbildung führte. Das Hauptziel ist es, eine Übersicht und Einblick in die Bedürfnisse und Anforderungen der Zielgruppe zu erhalten und diese Informationen zu nutzen, um die Zielgruppenrelevanz der Ergebnisse und Resultate des Projekts zu maximieren, auch wenn die Datenbasis eher klein ist.

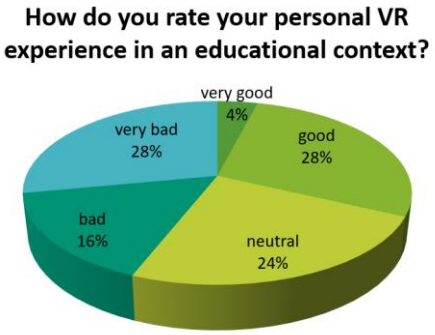
Auf dieser Grundlage wurden bestimmte relevante Ableitungen für die weitere Entwicklung der Ergebnisse des Viral Skills-Projekts und insbesondere des Lehrplans des Ausbildungsprogramms vorgenommen. Als Präsentationsform der quantitativen Daten wurde das Format eines Kreisdiagramms gewählt, dass einen einfachen grafischen Überblick über verschiedene Antworten und ihre statistische Dimension/Relevanz ermöglicht. Für die qualitativen Daten wurde die Präsentation in einem Wortwolkenformat gewählt. Die Wortwolke ermöglicht, die Bedeutung der einzelnen Wörter, die als Antwort auf eine bestimmte Frage verwendet wurden, zu visualisieren und die Grundlage für die Ergebnisinterpretation und die Ableitung von Empfehlungen für die weiteren Projektergebnisse zu bilden. Jede visuelle Darstellung der Ergebnisse

wurde in der Vollversion der Zielgruppenerhebung auch wörtlich beschrieben, in dieser Zusammenfassung werden nur einige wenige Schlüsselwörter genannt.

4.3 Ergebnisse der quantitativen Umfrage (ausgewählte Beispiele)

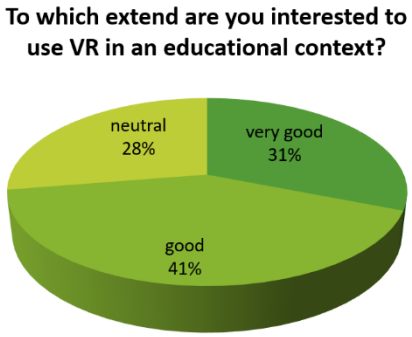
Wie beurteilen Sie Ihre persönliche VR-Erfahrung in Bezug auf den Bildungskontext?

Die persönliche VR-Erfahrung in einem Bildungskontext scheint vielfältig und kritisch zu sein. Nur 32% der Umfrageteilnehmer/innen beantworteten diese Frage mit sehr positiv oder positiv, etwa ein Viertel der Befragten gab eine neutrale Antwort und 44% gaben eine negative oder sehr negative Antwort. Vor diesem Hintergrund können wir davon ausgehen, dass die meisten Personen die VR-Technologie kaum zu Bildungszwecken eingesetzt haben und diese Frage mit einer recht negativen Bewertung beantworten. Insgesamt sollten wir jedoch nicht vergessen, dass es innerhalb unserer Zielgruppe einen recht großen Anteil an Personen gibt, die bereits negative Erfahrungen mit der VR-Technologie beim Lernen gemacht haben, die sorgfältig behandelt werden sollten.

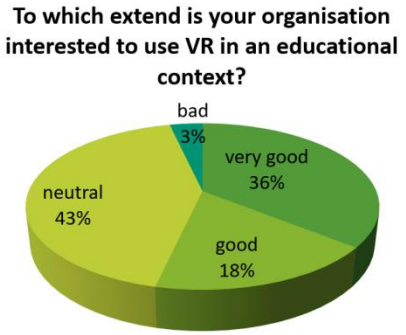


Inwieweit sind Sie daran interessiert, VR in einem Bildungskontext einzusetzen?

Diese Frage gibt weitere Informationen darüber, warum einige Befragten die obige Frage negativ beantwortet haben, da es scheint, dass sie keine persönlichen VR-Erfahrungen in einem Bildungskontext gemacht haben. Insgesamt können wir eine große Mehrheit von Erwachsenenausbildern/innen, Pädagogen/innen oder Managern/innen erwarten, die bereit sind, die VR-Technologie aktiv in einem Bildungskontext zu nutzen. Diese Annahme bildet eine vielversprechende Grundlage für die Verbreitung und Nutzung der Projektergebnisse im Rahmen des Viral Skills-Projekts.

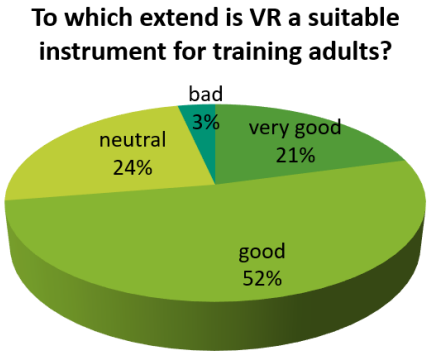


In welchem Umfang ist Ihre Organisation daran interessiert, VR in einem Bildungskontext einzusetzen?



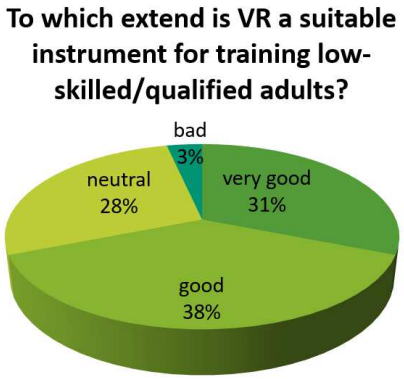
54% der Organisationen sind sehr stark oder zumindest stark daran interessiert, die VR-Technologie in Zukunft für Bildungszwecke zu nutzen, während 43% nicht fest dazu entschlossen sind. Weitere 3% haben kein Interesse, die VR-Technologie in Zukunft zu nutzen. Eine mögliche Interpretation ist, dass die Ausstattung mit VR-Technologie, ihren Anschaffungskosten und auch ihren Wartungsaufwand für die Bildungseinrichtungen eine ziemlich große finanzielle Investition bedeuten, was natürlich berücksichtigt werden muss. Für diese Frage hat der finanzielle Faktor wahrscheinlich zu einem kritischeren Ergebnis geführt.

Inwieweit ist VR ein geeignetes Instrument für die Ausbildung von Erwachsenen?



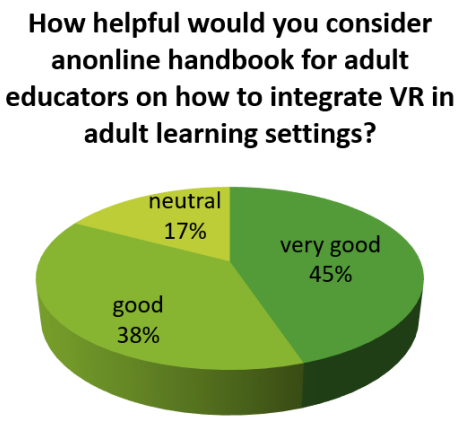
Etwa drei Viertel der Befragten geben an, dass VR ein sehr gut geeignetes oder zumindest ein geeignetes Instrument für die Ausbildung von Erwachsenen im Allgemeinen ist. Dies ist natürlich ein sehr positives Feedback, das wir von unserer Zielgruppe erhalten haben und dass auch die Annahmen und den theoretischen Hintergrund unterstützt, die im Projektantrag des Viral Skills-Projekts genannt wurden. Nur 3% der Befragten erwähnen, dass VR kein geeignetes Instrument wäre, was grundsätzlich zu vernachlässigen ist. Insgesamt können wir auf dieser vielversprechenden Grundlage aufbauen, dass wir mit der VR-Technologie über ein innovatives und brauchbares Instrument für die Erwachsenenbildung verfügen, was nicht nur aus Sicht der Projektpartnerschaft, sondern auch aus Sicht der direkten Zielgruppe des Projekts, der Erwachsenenbildner/innen, Ausbilder/innen und Manager/innen.

Inwieweit ist VR ein geeignetes Instrument für die Ausbildung gering qualifizierter Erwachsener??



Wiederum finden fast ¾ der Befragten das Potenzial sehr gut oder gut und nur 3% sehen die Eignung von VR-Technologien kritisch (schlecht). Diese Antworten unterstützen auch die Annahmen im Projektantrag und bilden eine fruchtbare Grundlage für die Einführung der Viral Skills Projektergebnisse innerhalb der Zielgruppe. Auch bei dieser positiven Einschätzung wäre es wichtig, besonders die Möglichkeiten und Vorteile von VR-Technologien für das Lernen von gering qualifizierten Erwachsenen hervorzuheben, die sich auf einen sehr erfahrungsorientierten Lernprozess konzentrieren, der praktisches Lernen und Trial-and-Error-Lernen in einer virtuellen Umgebung einschließt

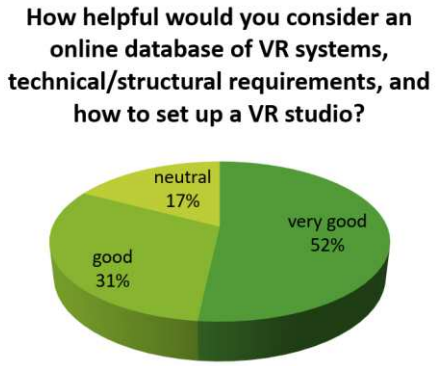
Wie hilfreich wäre für Sie ein Online-Handbuch für Erwachsenenbildner/innen zur Integration von VR in die Erwachsenenbildung?



Einerseits ist es nicht überraschend und andererseits ist es sehr positiv, dass eine große Mehrheit (83%) der Zielgruppenvertreter/innen ein Handbuch über die Integration von VR in der Erwachsenenbildung für ein sehr gutes oder gutes Instrument hält. Keiner der Befragten hat ein negatives Feedback zu diesem Kernprodukt des Projekts abgegeben. Daher kann davon ausgegangen werden, dass dieser Kernausgang des Viral Skills-Projekts auf sehr fruchtbaren und vielversprechenden Boden innerhalb der Zielgruppe fallen wird. Es besteht kein Zweifel, dass Erwachsenenbildner/innen, Ausbilder/innen oder Manager/innen diesen Output nutzen werden und dass das Projekt mit seinen Ergebnissen die aktuellen Bedürfnisse in der Erwachsenenbildung erfüllt hat.

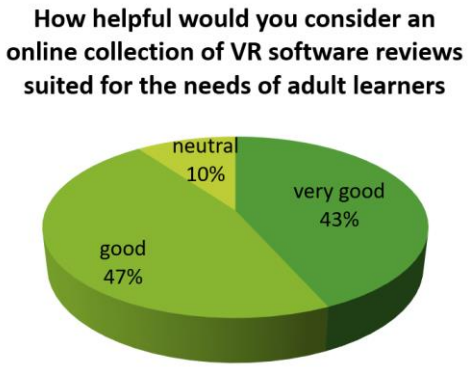
Wie hilfreich würden Sie eine Online-Datenbank mit VR-Systemen, technischen/strukturellen Anforderungen und der Einrichtung eines VR-Studios finden?

Ein ähnliches Bild mit mehreren sehr positiven Antworten ergibt sich bei der geplanten Online-Datenbank für VR-Systeme. Auch hier finden 83% der Befragten diesen Beitrag sehr hilfreich oder zumindest hilfreich für ihre zukünftige Arbeit. Auch mit diesem Beitrag kann das Projekt eine erhebliche Nutzung und Verbreitungswirkung innerhalb der Kernzielgruppe erwarten.

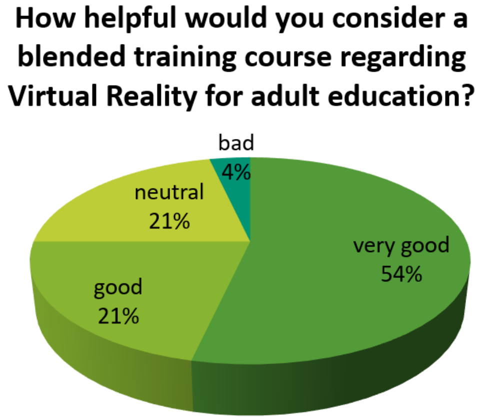


Wie hilfreich wäre Ihrer Meinung nach eine Online-Sammlung von VR-Software-Rezensionen, die für die Bedürfnisse erwachsener Lernender geeignet ist?

Die überwiegende Mehrheit von 90% gab eine sehr positive oder positive Antwort, was darauf hindeutet, dass die Auswahl der Leistungen im Rahmen des ViRAL-Skills-Projekts hervorragend war, da sie den Puls der Zeit trifft und wir eine hohe Aufnahme von Innovation und Entwicklung innerhalb der Zielgruppe erwarten können. Die Zusammenarbeit muss sicherstellen, dass die ausgewählten Software-Anwendungen sehr klar, leicht lesbar und verständlich beschrieben und präsentiert werden, wobei die Visualisierung so gut wie möglich ist, um erwachsene Ausbilder/innen und Manager/innen anzuleiten, wenn sie einzelne Software-Lösungen für ihre Erwachsenenbildungsprozesse nutzen wollen.



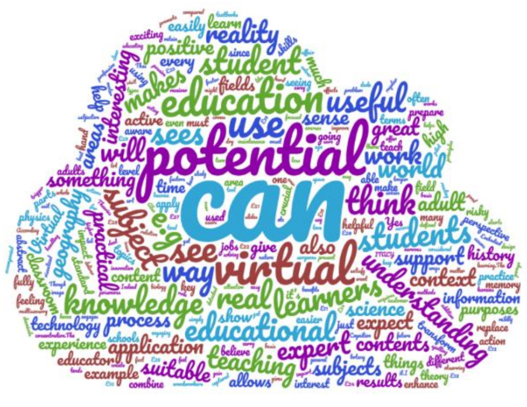
Wie hilfreich wäre Ihrer Meinung nach, ein kombiniertes Training zum Thema Virtual Reality im Bereich der Erwachsenenbildung, mit einer Dauer von fünf Tagen im Klassenzimmer und fünf Tagen mit Webinaren??



Genau 75% aller Befragten würden auch den dritten intellektuellen Beitrag des Projekts Viral Skills schätzen, bei dem es sich um einen Trainingskurs zu VR für die Erwachsenenbildung handelt. Dies ist einerseits sehr positiv und wird auch langfristig einen guten Verbreitungs- und Partizipationseffekt des Trainingskurses gewährleisten. Allerdings müssen wir berücksichtigen, dass auch 21% eine neutrale und 4% sogar eine leicht negative Meinung zu diesem Output und Angebot haben. Die Ableitung von erhaltenen Rückmeldungen sollte gründlich und so früh wie möglich erfolgen. Am wichtigsten ist, dass die Partnerschaft in ihrer weiteren Entwicklung die erhobenen Daten einbezieht.

4.4 Ergebnisse der qualitativen Umfrage

Wo sehen Sie Potenzial für die Anwendung von VR für Bildungszwecke im Allgemeinen?



Der bei weitem am häufigsten genannte Begriff ist das Wort "kann", was eindeutig bedeutet, dass nach der Gesamteinschätzung aller Erwachsenenbildner/innen und die Virtual-Reality-Technologie ein Potenzial für die Erwachsenenbildung darstellt und die positive Grundeinstellung der befragten Zielgruppenvertreter/innen gegenüber diesem Technologietrend gezeigt wird. Die Ausbildner/innen sprechen oft über das Potenzial der Technologie zusammen mit ihren positiven Auswirkungen auf die Motivation der erwachsenen Lernenden. In allen Partnerländern gibt es kaum Zweifel an der generellen Nützlichkeit der VR-Technologie für die Erwachsenenbildung.

Was wäre Ihre größte Befürchtung/Bedenken in Bezug auf VR in dem Kontext der Erwachsenenbildung?

Bei einer genaueren Analyse der Antworten können drei verschiedene Ebenen von Einschränkungen identifiziert werden:

a) **Ausbilder-Ebene:** Die Ausbilder sind vielleicht einfach nicht qualifiziert genug, um die VR-Technologien in ihren Lernprozessen optimal zu nutzen.

b) **Gesundheitsebene:** Der Einsatz der VR-Technologie könnte mit gesundheitlichen Problemen verbunden sein. Von einigen wird es als Schwindel, Reisekrankheit oder Übelkeit einschließlich des Verlusts des räumlichen Bewusstseins bezeichnet. Dies ist leider einer der größten Nachteile der VR-Technologie und ziemlich schwer zu kontrollieren. Der vorsichtige Einsatz der Technologie scheint im Moment die einzige Lösung zu sein.

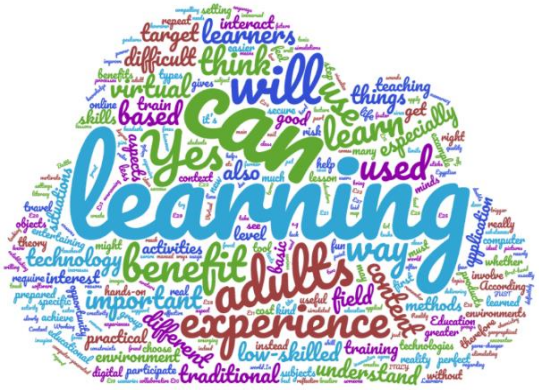
c) **Lerner/innen- und Sozialebene:** Die traditionelle Ausbildung basiert auf persönlicher menschlicher Kommunikation und zwischenmenschlichen Beziehungen. Die virtuelle Realität ist ganz anders, da die Lernenden in der virtuellen Umgebung meist allein sind, außer wenn Ausbilder/innen anwesend sind oder die verwendete Software eine Echtzeit-Kommunikation mit anderen Benutzern/innen ermöglicht. Dennoch liegt es in der Kompetenz der Ausbilder/innen, die VR-Technologie in ihren didaktischen Prozessen geschickt einzusetzen und das Risiko zu berücksichtigen, dass sich Menschen in einer Virtual-Reality-Umgebung verirren können.

Welche spezifischen Kompetenzen werden von Ausbildern/innen verlangt, die planen, VR in ihrer Ausbildung zu implementieren??

Fast alle befragten Ausbilder/innen in den Partnerländern nennen zwei Kernbereiche von Fachwissen (oder Kompetenzen), die relevant und notwendig sind: technische / technologische Kompetenzen sowie didaktische Kompetenzen für den Einsatz von VR in einem Erwachsenenbildungsprozess. Darüber hinaus erwähnen die Experten/innen Kompetenzen wie Planungsfähigkeit, Flexibilität, Einfühlungsvermögen in die Gruppe der Lernenden usw. Insgesamt können wir jedoch feststellen, dass die Ergebnisse und Angebote des Viral Skills-Projekts (und natürlich auch andere) sich auf das technologische sowie das didaktische / pädagogische Kompetenzniveau konzentrieren sollten.

Glauben Sie, dass gering qualifizierte Erwachsene von VR-basiertem Lernen profitieren könnten?

Die Begriffe wie: ja, kann, wird und Nutzen sind die wichtigsten, da sie sehr deutlich den positiven Wert zeigen, den die Erwachsenenausbilder/innen in der Nutzung von VR-Technologien sehen, insbesondere auch für den Lernprozess von gering qualifizierten Erwachsenen. Die von den Ausbildern/innen angeführten Argumente beziehen sich hauptsächlich auf die Tatsache, dass insbesondere Lernende mit geringen Fähigkeiten oder Qualifikationen nicht immer zu zuversichtlich sind, sich an neue Situationen anzupassen, flexibel zu sein und so schnell wie erwartet zu reagieren. Die virtuelle Lernumgebung versetzt sie in eine neue Situation, in der sie bestimmte Aufgaben trainieren und Inhalte in einer fast realen Umgebung, aber unter dem Schutz ihres eigenen virtuellen Raums, erlernen können.



4.5 Zusammenfassung, Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Wie eingangs erwähnt, ist eine hohe Relevanz der Ergebnisse für die vorgesehene Zielgruppe einer der wichtigsten Faktoren für den Erfolg und die nachhaltige Nutzung dieses Projekts. Das war das Hauptziel und der Grund für die Durchführung dieser kurzen Zielgruppenerhebung. Dabei scheint es besonders wichtig zu sein, einige grundlegende Ableitungen und Empfehlungen für die Entwicklung der Resultate zu formulieren, insbesondere das Handbuch, das die Datenbank der VR-Technologie, die Software-Applikationen (IO2) und das Trainingsprogramm Viral Skills (IO3) enthält. Auf der Grundlage der erhaltenen Daten aus der quantitativen und qualitativen Umfrage und vor einer rein phänomenologischen Herangehensweise können wir die folgenden Schlussfolgerungen ziehen:

- Wenn wir versuchen, VR-Technologie in der Erwachsenenbildung und insbesondere auch für die Zielgruppe der gering qualifizierten Erwachsenen einzusetzen, muss klar sein, dass damit ein neues und **hoch innovatives Gebiet** betreten wird. Aus diesem Grund wäre es wichtig, die Theorie der Innovationsaufnahme im Auge zu behalten, die sich auf 5 verschiedene Schritte verteilt. Es wäre wichtig, **die Innovatoren/innen, die frühen Innovatoren/innen, die frühen Anwender/innen und die frühe Mehrheit innerhalb der Zielgruppe zu identifizieren** (Rogers E., 2003). Bei der Ansprache, Einladung und Auswahl der Teilnehmer/innen für die Pilotversuche des Ausbildungsprogramms in den Partnerländern **wäre es wichtig, sich auf diese drei Gruppen zu konzentrieren, um die schnelle und solide Übernahme von Innovationen und in diesem Fall die Anwendung der VR-Technologie in der Erwachsenenbildung zu fördern**.

- Insgesamt konnte aus der Perspektive der Zielgruppe eine allgemein **sehr positive Einstellung** zu dieser innovativen Technologie beobachtet werden. Es scheint eine gewisse **Neugierde** innerhalb der Zielgruppe zu bestehen, die bei der Entwicklung, Erprobung und dem Mainstreaming der Projektergebnisse genutzt werden sollte. Eine große Mehrheit der Befragten hat angegeben, dass sie an dem Ansatz interessiert sind, sich mehr Informationen und Schulungen zu diesem Thema wünschen und dass sie ein großes Potenzial der VR-Technologie in der Erwachsenenbildung sehen.

- **Finanzielle Angelegenheiten.** In vielen Antworten auf verschiedene Fragen können wir sehen, dass es einige starke Bedenken bezüglich der finanziellen

Auswirkungen der Einführung und Nutzung von VR-Technologie in der Erwachsenenbildung gibt. Im Allgemeinen ist die Erwachsenenbildungsarena in Europa finanziell in keiner günstigen Lage, und die Befragten äußern weitgehend, dass nicht genügend finanzielle Mittel zur Verfügung gestellt werden können. Dies hat zwei Konsequenzen. Zum einen sollte die Partnerschaft bei der Einführung und Darstellung relevanter VR-Technologie Hard- und Softwares auswählen, die **für die Mehrheit der Teilnehmer/innen und Institutionen leistbar** sind. Zum anderen sollte die **finanzielle Dimension so offen und transparent wie möglich** behandelt werden. Für alle eingeführten Systeme sollten die ungefähren Kosten angegeben werden, auch für die Softwares. Jedoch sollte gerade auf dieser Ebene Open Source oder zumindest freie Software bevorzugt und soweit möglich an erster Stelle ausgewählt werden. Darüber hinaus könnten das Projekt und insbesondere das Handbuch und/oder die Datenbank vielleicht auch einige Informationen zu möglichen und potentiellen Finanzierungsmechanismen für Technologieinvestitionen enthalten. Die Lerntechnologie und die Digitalisierung des Lernens ist ein wichtiger politischer Trend in den meisten europäischen Ländern, der möglicherweise eine gewisse Kofinanzierung von Technologieinvestitionen ermöglicht.

- Die Umfrage hat deutlich gezeigt, dass es einige ernsthafte Bedenken gibt, die sich hauptsächlich auf die digitalen und **technologischen Kompetenzen** beziehen, die auf der Ebene der Ausbilder/innen und Erzieher/innen von Erwachsenen benötigt werden. **Dies ist sogar noch relevanter als die Herausforderungen auf pädagogisch/didaktischer Ebene**. Der entwickelte Ausbildungskurs muss einen großen Teil des **Technologietrainings**, der **Entwicklung digitaler Kompetenzen** und Themen wie Wartung von VR-Systemen und Fehlerbehebung bei Problemen beinhalten.

- Das Handbuch und alle Datenbanken sollten **das Potenzial und die Möglichkeiten** von VR-Hard- und Softwares in der Aus- und Weiterbildung von erwachsenen Lernenden und **insbesondere von gering qualifizierten und Erwachsenen im Sinne der Grundbildung klar darstellen.**

- In der Umfrage wurde festgestellt, dass die Zielgruppe einige **Bedenken gegenüber einem zu langen und zu theoretischen Schulungsprogramm** hat, das fünf Tage hintereinander umfasst. Die Partnerschaft sollte bei der

Entwicklung und der Gestaltung des Lehrplans die Aufmerksamkeit auf die Berücksichtigung dieser Bedenken richten.

- Obwohl der Trainingskurs im Viral Skills-Projekt eine starke Fernlerndimension hat, sollte sich der Inhalt der gesamten VR-Einbettung in die Erwachsenenbildung im Wesentlichen auf den **Einsatz von VR in Präsenzschulungen in der Erwachsenenbildung** konzentrieren. Ziemlich viele Ausbilder/innen erwähnen, dass sie die VR-Technologie in ihren Programmen verwenden möchten, allerdings im Verlauf von Präsenztrainings; dies sollte im Curriculum so gut wie möglich berücksichtigt werden.

- In der qualitativen Umfrage haben die Ausbilder/innen eine Reihe von Ängsten auf persönlicher Ebene, auf gesundheitlicher Ebene und auch in Bezug auf die Lernenden und ihre soziale Lerndimension bei der Arbeit mit VR in der Erwachsenenbildung erwähnt. Diese müssen auch bei der Gestaltung des Trainingsprogramms berücksichtigt werden, da sie (insbesondere im Hinblick auf die gesundheitsbezogenen Anliegen) Teil der Trainingsinhalte selbst werden. **Die Ausbilder/innen müssen sich aller möglichen gesundheitsbezogenen Herausforderungen und Probleme bewusst sein**, wenn sie VR in ihren Klassen von erwachsenen Lernenden einsetzen.

- In der qualitativen Erhebung haben die teilnehmenden Ausbilder/innen aus den Partnerländern eine große Anzahl wichtiger **Erfolgsfaktoren** für die zentralen Ergebnisse des Projekts Viral Skills genannt. Es besteht kein Zweifel daran, dass sie alle so weit wie möglich berücksichtigt werden sollten, um eine höchstmögliche Zielgruppenrelevanz zu erreichen. Vor dem finanziellen und zeitlichen Rahmen des Viral Skills-Projekts ist es jedoch sicherlich nicht möglich, sie alle vollständig zu erfassen (z.B. die Produktion von Videos für die Erläuterungen im Handbuch). Aus diesem Grund wird vorgeschlagen, die erhaltenen Erfolgsfaktoren in 3 Kategorien (entscheidend / wünschenswert / Nachbereitung) zu kategorisieren. Zumindest sollte versucht werden, die "entscheidenden" und einige der "wünschenswerten" Erfolgsfaktoren zu erreichen und umzusetzen.

Abschließend möchten wir allen Projektpartnern/innen und insbesondere den an dieser kurzen Umfrage teilnehmenden Erwachsenenausbildern/innen und Pädagogen/innen für ihre Bemühungen und wertvollen Beiträge zu einer

höchstmöglichen Zielgruppenrelevanz der Projektergebnisse danken. Wir freuen uns darauf, interessierte Zielgruppenmitglieder bei der Piloterprobung und der externen Evaluierung des Ausbildungsprogramms im Rahmen des Viral Skills-Projekts begrüßen zu dürfen.

Literatur

Alhadeff, E., (2018). *China On-Track As The Leading Country In VR Classrooms.* Retrieved from: https://www.seriousgamemarket.com/2018/07/china-on-track-as-leading-country-in-vr.html

Bell, J. T., Fogler, H. S. (2004). The application of virtual reality to chemical engineering education, VR, vol. 4, pp. 217–218.

Beqiri, G. (2017). *Adult Learning Courses can be Improved with Virtual Reality.* Retrieved from https://virtualspeech.com/blog/adult-learning-courses-and-virtual-reality

Bezegová, E., Ledgard, M., Molemaker, R-J., Oberč, B. P., & Vigkos, A. (2017). Virtual Reality and its potential for Europe: A report of VR industry in Europe and analysis of the dynamic VR and AR ecosystem. Retrieved from: https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/vr_ecosystem_eu_report_0.pdf

Bryson, J. D. (2013). *Engaging Adult Learners. Philosophy, Principles and Practices.* Retrieved from http://northernc.on.ca/leid/docs/engagingadultlearners.pdf

CBI (2019). Virtual Reality and Augmented Reality in Europe. Retrieved from: https://www.cbi.eu/market-information/outsourcing-itobpo/virtual-reality-augmented-reality

Chandrashekar, S. (2018). *GAAD: How Virtual Reality Can Transform the Way People with Disabilities Learn.* Retrieved from: https://www.d2l.com/enterprise/blog/gaad-virtual-reality-people-disabilities-learn/

Christou, C. (2010). Virtual Reality in Education. In A. Tzanavari, & N. Tsapatsoulis, Affective, Interactive and Cognitive Methods for E-Learning Design: Creating an Optimal Education Experience (pp. 228-243). Hershey: IGI Global.

Class VR (2017). *A Guide to AR & VR in the Classroom.* Retrieved from https://www.classvr.com/download/whitepaper-a-guide-to-ar-vr-in-education/

Cromby, J. J., Standen, P. J., & Brown, D. J. (1996). The potentials of virtual environments in the education and training of people with learning disabilities. Journal of Intellectual Disability Research, 40(6), pp. 489-501.

Dayan, Y., (2017). *Six reasons why China is leading Virtual Reality growth worldwide*. Retrieved from: https://medium.com/@yonidayan/6-reasons-why-china-is-leading-virtual-reality-growth-worldwide-c9a37f4ef2ec

Elmqaddem, N. (2019). Augmented Reality and Virtual Reality in Education. Myth or Reality? International Journal of Emerging Technologies in Learning, 14(3), pp. 234-242.

EU-Japan Centre for Industrial Cooperation. Retrieved from: https://www.eu-japan.eu/

Freina, L., & Ott, M. (2015). A Literature Review on Immersive Virtual Reality in Education: State Of The Art and Perspectives. The International Scientific Conference eLearning and Software for Education (eLSE). DOI: 10.12753/2066-026X-15-020.

Gabbari, M., Gagliardi, R., Gaetano, A., & Sacchi, D. (2017). Comunicazione e apprendimento aumentati in classe – Fare lezione a scuola con la realtà aumentata. Retrieved from https://www.educationmarketing.it/blog/2018/04/usare-la-realta-aumentata-la-realta-virtuale-scuola/

Hills-Duty, R., (2018). Report: Almost Half of US Colleges Use VR. Retrieved from: https://www.vrfocus.com/2018/06/report-almost-half-of-us-colleges-use-vr/

Huang, H.M., Liaw, S.S., Lai, C.M. (2013). Exploring learner acceptance of the use of virtual reality in medical education: a case study of desktop and projection based display systems. Interactive Learning Environments, no. ahead-of-print, pp. 1–17.

Hu-Au, E., & Lee, J. J. (2017). Virtual Reality in education: a tool for learning in the experience age. International Journal of Innovation in Education, 4(4), pp. 215-226.

HUAWEI Technologies CO LTD Report (2018). Education and Training Ignite the Market: A Win-Win Opportunity for Telecom Operators and VR Players. Retrieved from: http://www-file.huawei.com/-/media/CORPORATE/PDF/ilab/education-training-ignite-vr-market-winwin-opportunity.pdf

JETRO (2017). Market Report. VR/AR (Industrial Solutions). Retrieved from: https://www.jetro.go.jp/ext_images/en/invest/attract/pdf/mr_VR_AR_en.pdf

Katzky, U. (2012). Ausbildung von Servicetechnikern mit virtueller Realitat: Ein Beispiel aus der Industrie. WIND-KRAFT Journal, 3, pp. 20-21.

Klampfer, A. (2017). Virtual/Augmented Reality in Education. Analysis of the Potential Applications in the Teaching/Learning Process. Athen: ATINER'S Conference Paper Series EDU2017-2214.

Lege, R., & Bonner, E. (2018). The State of Virtual Reality in Education. Retrieved 06 12, 2019, from https://www.researchgate.net/publication/328781017_The_State_of_Virtual_Reality_in_Education

Luckey, P. (2012) *Oculus Rift virtual reality headset gets Kickstarter cash*. BBC News Retrieved: 2019-04-04 URL: http://www.bbc.com/news/technology-19085967.

Lutz, G. (2018, May 14). Virtual Reality Learning - Zeit für didaktische Konzepte. Retrieved from https://www.digitalisierung-bildung.de/2018/05/14/virtual-reality-learning-zeit-fuer-didaktische-konzepte/

Lutz, G. (2019, March 05). Trends: offener Zugang und Lernen mit Spaß. Retrieved from https://wb-web.de/aktuelles/trends-offener-zugang-und-lernen-mit-spass.html?fbclid=IwAR1MN30jpTo5hp1jAgm10dk3m8pmCrg6qT_tChsMKgxkqvQVsWjAuPOQQMM

Malo, S., Neudorf, M., & Wist, T. (2009). Game-based Training in der Alphabetisierung. Entwicklung eines Lernspiels für die Grundbildung. Medienpädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, 15 (Computerspiele und Videogames in formellen und informellen Bildungskontexten), pp. 1-15. https://doi.org/10.21240/mpaed/15+16/2009.04.03.X.

Mantovani, F. (2003). VR Learning: Potential and Challenges for the Use of 3D Environments in Education and Training. In G. Riva, & C. Galimberti, Towards CyberPsychology: Mind, Cognitions and Society in the Internet Age (pp. 207-226). Amsterdam: IOS Press.

Maravilla, M. M., Cisneros, A., Stoddard, A., Scretching, D., Murray, B., Brian K., Redmiles, E. (2019), *Defining virtual reality: Insights from research and practice,* iConference 2019 Proceedings, Retrieved from https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/103338/Maravilla_et_al_Poster.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Mehlitz, M. A. (2004). Aufbau eines medizinischen Virtual-Reality-Labors und Entwicklung eines VR-gestützten neuropsychologischen Testsystems mit einer präklinischen und klinischen Evaluationsstudie. Retrieved from https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/item/TDSPKXN6FO5UIVNVM2HCNFN3OO3UMY3H

Mellet-d'Huart, D. (2009). Virtual Reality for Training and Lifelong Learning. Themes in Science and Technology Education, 2(1-2), pp. 185-224.

Merel, T., (2018). China could beat America in AR/VR long-term. Retrieved from: https://techcrunch.com/2018/05/02/china-could-beat-america-in-ar-vr-long-term/

Mihalíková, J., Líška, O. (2006). VYUŽITIE VIRTUÁLNEJ REALITY VO VZDELÁVACOM PROCESE. Retrieved from http://www.sjf.tuke.sk/transferinovacii/pages/archiv/transfer/9-2006/pdf/83-85.pdf

Milgram P., Kishino F. (1994), *Taxonomy of mixed reality visual displays*, IEICE Transactions on Information and Systems, pp. 1321-1329. URL: https://www.researchgate.net/publication/231514051_A_Taxonomy_of_Mixed_Reality_Visual_Displays

Nepal, G., Tang, S. (2017). *What is Virtual Reality*. Retrieved from http://web.tecnico.ulisboa.pt/ist188480/cmul/introduction.html.

Oh, J., Han, S. J., Lim, D. H., Jang, C. S., & and Kwon, I. T. (2018). Application of Virtual and Augmented Reality to the Field of Adult Education. Adult Education Research Conference. http://newprairiepress.org/aerc/2018/papers/8.

Ott, K. (2009). Virtual Reality and Simulations in Adult and Career Education. Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, 2009, pp. 1515-1517.

Pantelidis, V. S. (2009). Reasons to Use Virtual Reality in Education and Training Courses and a Model to Determine When to Use Virtual Reality. Themes in Science and Technology Education, 2(1-2), pp. 59-70.

Popescu, A. (2019). Leveraging Personalized Learning to Increase Member Engagement. Retrieved from https://www.td.org/insights/leveraging-personalized-learning-to-increase-member-engagement

Riener, R., & Harders, M. (2012). Virtual Reality in Medicine. London: Springer.

Schwan, S., & Buder, J. (2006). Virtuelle Realität und E-Learning. Retrieved from https://www.e-teaching.org/didaktik/gestaltung/vr/vr.pdf

Sherman, W. R., Craig, A. B. (2002) *Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design*, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA.

Standen, P. J., Brown, D. J., & Cromby, J. J. (2001). The effective use of virtual environments in the education and rehabilitation of students with intellectual disabilities. British Journal of Educational Technology, 3, pp. 289-299.

Veative Labs (2019). The Benefits of Virtual Reality (VR) in Schools to Motivate Students. Retrieved from https://www.veative.com/blog/benefits-of-vr-in-schools-motivate-students/

Winn, W. (1993). A Conceptual Basis for Educational Applications of Virtual Reality. (HITLab Tech Report R-93-9). Seattle: University of Washington, Human Interface Technology Laboratory.

Winn, W. (2003). Beyond constructivism: A return to Science-based research and practice in educational technology. *Educational Technology, 43*(6), pp. 5-14.

Winn, W. (2005). What we have learned about VR and learning, and what we still need to study. In S. Richir, P. Richard, & B. Taravel, (Eds.), *Proceedings VRIC'05, First International VR-Learning Seminar.* Laval, Angers: ISTIA.

Winn, W., & Jackson, R. (1999). Fourteen Propositions about Educational Uses of Virtual Reality. Educational Technology, 39(4), pp. 5-14.

Winn, W., Hoffman, H., Hollander, A., Osberg, K., Rose, H., & Char, P. (1997). The Effect of Student Construction of Virtual Environments on the Performance of High- and Low-Ability Students. Annual Meeting of the American Educational Research Association. http://www.hitl.washington.edu/publications/r-97-6/.

Zobel, B., Werning, S., Berkemeier, L., & Thomas, O. (2018), *Augmented- und Virtual-Reality-Technologien zur Digitalisierung der Aus- und Weiterbildung – Überblick, Klassifikation und Vergleich,* In Thomas, O., et al. (Eds) *Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung*, Springer-Verlag GmbH, Germany, Retrieved 2019-04-04 URL: https://doi.org/10.1007/978-3-662-56551-3_2.

Zobel, B., Werning, S., Metzger, D., & Thomas, O. (2018). Augmented und Virtual Reality. Stand der Technik, Nutzenpotenziale und Einsatzgebiete. In C. d. Witt, & C. Gloerfeld (Eds.), Handbuch Mobile Learning (pp. 101-123). Wiesbaden: Springer VS.

ANHANG: Viral Skills E-Thek

Einführung in VR Software

Virtuelle Realität ist in verschiedenen Bereichen der Gesellschaft bereits Realität, auch in der Bildung. Obwohl sie im Verhältnis zu ihrem Potenzial noch im Entstehen begriffen ist, bietet sie bereits Chancen, die vorher undenkbar waren. Die virtuelle Realität ermöglicht es Lernenden aller Altersgruppen, das Lernen in immersiven Umgebungen zu erleben und geografische und zeitliche Barrieren zu überwinden, ähnlich wie beim Lesen eines Romans.
Im folgenden Kapitel stellt die Viral Skills-Partnerschaft erwachsenen Ausbildern die "Viral Skills E-Thek" zur Verfügung, eine Sammlung von mehr als 25 ausgewählten kostenlosen VR-Softwareanwendungen für den Bildungsbereich. Diese VR-Lernprogramme wurden getestet und analysiert und werden von der Partnerschaft für Erwachsenenbildungseinrichtungen im Allgemeinen und speziell für Aktivitäten mit gering qualifizierten und gering qualifizierten Lernenden empfohlen.

Bevor es mit den Details der E-Thek losgeht: Was sind die Möglichkeiten der virtuellen Realität im Bildungssektor? Der folgende Abschnitt bietet einen Einblick in einige der passendsten Anwendungen und stellt einige Beispiele für VR-Software vor, die Erwachsenenbildner und -bildnerinnen in der bereitgestellten Sammlung finden.

Reisen ohne den Klassenraum zu verlassen

Dank Virtual Reality müssen Ausflüge nicht auf das örtliche Museum oder die nahe gelegene Stadt beschränkt werden: Lernende können beispielsweise das Taj Mahal besuchen und lernen, ohne sich auch nur aus dem Raum zu bewegen. Dies bereichert den Unterricht und macht ihn unter Überwindung wirtschaftlicher und geografischer Barrieren unterhaltsamer.

Ein Beispiel, das in der Viral Skills E-Thek vorgestellt wird ist:

- **Google Earth VR:** Mit Google Earth VR können Lernende die Welt aus völlig neuen Perspektiven in der virtuellen Realität erkunden. Sie können durch die Straßen von Tokio schlendern, über den Grand Canyon schweben oder um den Eiffelturm herumgehen. Mit dieser Virtual-Reality-App können die Lernenden die Städte, Sehenswürdigkeiten und Naturwunder der Welt sehen.

Zeitreisen

Die Barrieren, die VR durchbricht, sind nicht nur geographischer, sondern auch zeitlicher Natur. Erwachsene Lernende können zum Beispiel die Einnahme der Bastille miterleben und Geschichte auf eine viel einprägsamere Art und Weise lernen.

In diesem Zusammenhang sind in der Viral Skills E-Thek folgende Anwendungen vorgestellt:

- **Google Expeditions**: Expeditionen zu realen Orten in der Welt, zu historischen Ereignissen, zum Raum oder zum Körper.
- **Wonders of the world**: In Weltwunder werden Lernende eine kleine Anzahl der antiken Wunder besuchen, darunter den Koloss von Rhodos, das Taj Mahal und Machu Picchu. An jeder dieser Stätten können sie durch eine eindringliche und interaktive Erfahrung etwas über die Geschichte und historische Bedeutung für die Region und die Welt erfahren.

Grenzenloses Erforschen

Lernende auf den Mond zu bringen war bisher für keine Bildungseinrichtung der Welt eine machbare Option. Und es wäre auch nicht die sicherste. Durch VR werden Lernende in der Lage sein, durch den Weltraum zu reisen und in die Tiefen des Meeres einzutauchen, um ihre Neugier zu stillen.

Die folgenden im Viral Skills E-Thek beschriebenen VR-Anwendungen könnten das Lernen in diesem Zusammenhang fördern:

- **BBC Home - A VR Spacewalk:** Inspiriert von den NASA-Trainingsprogrammen ermöglicht der Spacewalk den Lernenden, sich auf einen Weltraumspaziergang 250 Meilen über der Erdoberfläche zu begeben, etwas, was bisher nur 217 Menschen wirklich getan haben.
- **Titans of Space:** Titanen des Weltraums bietet eine lehrreiche Führung durch das Sonnensystem, die zuerst für die virtuelle Realität konzipiert wurde. Es sind mehrere Versionen für mobile und PC-Plattformen, für VR und andere Anwendungen erhältlich.
- **International Space -Station Tour VR:** Wenn sich Lernende zwischen 8 Modulen bewegen, können sie über 40 Schlüsselbereiche der Raumstation entdecken,

die einer internationalen Besatzung von Astronauten und Kosmonauten als Wohnräume und wissenschaftliches Labor dienen.

Der menschliche Körper

Kann sich jemand eine bessere Möglichkeit vorstellen, den menschlichen Körper zu studieren, als ihn von innen zu besichtigen? Man muss sich die Erfahrung vorstellen, sich frei durch das Verdauungssystem zu bewegen, Organe zu identifizieren und durch immersives Lernen zu entdecken, wie sie funktionieren. All dies ist mit der virtuellen Realität möglich.

In der Viral Skills E-Thek können Lernende den menschlichen Körper zu Beispiel hiermit erforschen:

- **Anatomyou:** Mit "Anatomyou" werden Benutzer und Benutzerinnen auf immersive Weise Teil der Anatomie und können sich entlang anatomischer Strukturen bewegen: Verdauung, Atmung, Harnwege, Tränenwege, weibliches Fortpflanzungssystem und Kreislauf.

MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik)

Virtuelle Realität als Bildungsmethode zum Erlernen von Geometrie, Mathematik und Naturwissenschaften. In diesem Zusammenhang werden VR-Apps in der Viral Skills E-Thek beschrieben:

- **Times Tables VR:** Times Tables VR ist eine unterhaltsame Möglichkeit für Lernende, insbesondere für gering qualifizierte Erwachsene, ihre Multiplikationsfähigkeiten in virtueller Realität nur mit den Augen in einer immersiven 360°-Umgebung zu üben!
- **Nanome:** Nanome ist ein kostenloses immersives Labor im Nanobereich für moderne VR-Headsets. Lernende, Bastler/Bastlerinnen und Drogendesigner verwenden Nanome, um ihre Forschung in Echtzeit mit Freunden und Kollegen auf der ganzen Welt zu visualisieren, zu bearbeiten und zu simulieren.
- **Calcflow:** Mit der Anwendung Calcflow können Lernende Vektoren mit ihren Händen manipulieren sowie die Vektoraddition und das Kreuzprodukt untersuchen. Sie können ein Doppelintegral eines Sinusdiagramms in 3D, einen Mobius-Streifen und seine normalen oder sphärischen Koordinaten sehen und

fühlen! Darüber hinaus erlaubt die App, eigene parametrisierte Funktionen und Vektorfelder zu erstellen!

Sprachen

Virtuelle Realität kann auch eine neue Art des Sprachenlernens sein; durch eine völlig immersive VR, das würde Spaß machen und ansprechend sein.

In diesem Zusammenhang ist in der Viral Skills E-Thek zu finden:

- **Mondly: Learn Languages VR:** Die App ermöglicht es, die fortschrittlichste Art des Sprachenlernens bequem vom eigenen Sofa aus zu erleben. Mondly VR ergänzt Mondlys Hauptanwendung zum Sprachenlernen perfekt und ermöglicht es den Lernenden, das Gelernte zu üben.
- **Virtual Vocab: Spanish VR:** Mit der App werden die Lernenden in die Lage versetzt, virtuell durch eine Schule und ein Haus zu gehen. Wenn man bestimmte Objekte wie einen Fernseher, einen Stuhl oder ein Gemälde ansieht und darauf klickt, hört man das spanische Wort und kann gleichzeitig das spanische und englische Wort lesen.

VIRAL SKILLS E-THEK – Der Auswahlprozess

Nach diesem allgemeinen Überblick wird im folgenden Abschnitt erläutert, wie die verschiedenen Programme ausgewählt und evaluiert wurden und welche Anwendungen sie haben.

Was die VR-Anwendungen betrifft, so wurde auf der Grundlage einer ersten Internetrecherche eine Stichprobe von mindestens 25 Anwendungen gezogen.

Die ausgewählten VR-Anwendungen wurden katalogisiert und kategorisiert nach Inhalt, Interaktivität, Video-Inhalten oder 360°-Szenen bzw. selbstschöpferischen Erfahrungen in VR.

Abgesehen von der beschriebenen Kategorisierung wurde jede Anwendung auf der Grundlage der folgenden Parameter analysiert: Name der VR-Anwendung, Kategorie, Inhalt, Ranking & Popularität, Kosten, VR-Headset Interaktiv, Erfahrung, Material/Unterricht erstellen, Geringqualifizierte/qualifizierte Lernende.

Mit all diesen Informationen hatte die Partnerschaft eine erste Vorstellung von jeder der ausgewählten Anwendungen. Diese Anwendungen wurden dann ebenfalls von der Partnerschaft für Viral Skills analysiert und getestet.

Die Partnerschaft teste die VR-Hardware zu testen und übte die Interaktion mit den verschiedenen Komponente, Plattformen und Anwendungen. Jede Organisation probierte mindestens 4 Lernanwendungen und evaluierte diese in der E-Thek. Da nicht alle Anwendungen, die durch die Internet-Recherche gefunden wurden, mit der gesamten VR-Hardware der Partner kompatibel waren, wurde die ursprüngliche Stichprobe der VR-Lernanwendungen überarbeitet und um Anwendungen erweitert, die entweder auf Steam VR oder in den Stores/Plattformen der verschiedenen VR-Hardware-Systeme (z.B. HTC Viveport, Oculus Store, Google Play Store usw.) gefunden wurden.

Bei der Auswahl der VR-Applikationen wurden mehrere Parameter berücksichtigt:

- **Language:** VR-Lernanwendungen sollten auf Englisch sein (viele Anwendungen haben verschiedene Sprachen zur Auswahl).
- **Cost:** VR-Lernanwendungen sollten kostenlos sein (einige Anwendungen haben sehr niedrige Kosten und könnten in Betracht gezogen werden, wenn es sich lohnt, sie zusätzlich zu testen)
- **Target Group:** Sie sollten für Erwachsene im Allgemeinen und speziell für gering qualifizierte Erwachsene geeignet sein.

Nach der Validierung der Apps anhand der Auswahlparameter wurden mehr als 25 VR-Learning-Apps gefunden, die den folgenden thematischen Kategorien zugeordnet werden können:

- Mathematik
- Chemie
- Menschlicher Körper/Anatomie
- Sprachen lernen
- Weltraum
- Virtuelles Museum
- Welt/Seiten
- Geschichte - Zweiter Weltkrieg
- Sport-, Musik-, gesellschaftliche Veranstaltungen

- Inklusion (z.B. Sehbehinderung)

Darüber hinaus konzentrieren sich zwei Apps auf "Training", und eine Vielzahl von Apps bieten unterschiedliche Inhalte oder eine Plattform, auf der beliebige Inhalte gemeinsam genutzt werden können. All diese VR-Lernsoftware wurde wie im folgenden Abschnitt beschrieben getestet, analysiert und evaluiert.

VIRAL Skills E-THEK – Der Evaluationsprozess

Um die Viral Skills E-Thek zu evaluieren wurde eine Vorlage (E-Thek) erstellt, um die Sammlung von Daten zu erleichtern und die richtigen Schlussfolgerungen zu ziehen. Die Partner haben diese Vorlage bei jeder der VR-Anwendungen verwendet, die alle für erwachsene Lernende mit geringer Qualifikation geeignet sind.

Die E-Thek dient der Analyse der VR-Anwendung mit der entsprechenden Bezeichnung und Kategorie.

Abgesehen davon, welche Partnerorganisation sie fertiggestellt hat und welches Bearbeitungsdatum sie hat, werden der technische Rahmen, die Schlüsseldaten jeder VR-Anwendung und ihre Kompatibilität mit den verschiedenen VR-Hardware-Systemen, Betriebssystemen und Sprachen berücksichtigt.

Was den Inhalt der VR-Anwendung anbelangt, so haben die Viral Skills Partner berücksichtigt, welche Lerninhalte sie bereitstellt und worauf die Lernergebnisse nach der Anwendung basieren: Wissen, Fertigkeiten und Kompetenzen.

Auch die angebotenen Aktivitäten und die Frage, ob sie einen Mehrwert für gering qualifizierte und gering qualifizierte erwachsene Lernende bringen.

Um die Analyse besser bestimmen zu können, wurde eine Bewertungsskala für die Anwendung unter Berücksichtigung des Anwendungsniveaus, der Benutzerfreundlichkeit, des Gamifikationsniveaus sowie der pädagogischen Ausrichtung und Standards aufgenommen. Die Bewertung der Anwendungen wird auch durch eine SWOT-Analyse ergänzt (Strenghts, Weaknesses, Opportunities, Threats). Das Ziel der SWOT-Analyse der verschiedenen ausgewählten VR-Anwendungen wird die Anpassung jeder einzelnen Anwendung an den am besten geeigneten Lernenden-Lehrenden-Kontext erleichtern.

Mit allen Daten werden die Projektpartner in der Lage sein, zu bestimmen, in welchem Kontext es ideal ist, jede der VR-Anwendungen zu verwenden, welche Anweisungen

sowohl für den Unterricht der VR-Anwendung als auch für die vorherige Vorbereitung durch den oder die verantwortlichen Lehrer befolgt werden sollten.

Schließlich wird eine Reihe von Standards/Regeln in Betracht gezogen, um das Lernen durch jede der VR-Anwendungen zu verbessern oder anzuleiten.

Dank der Analyse lässt sich einer der größten Vorteile des Einsatzes der VR-Technologie im Bildungsbereich erkennen: die Möglichkeit, unmögliche oder fast unmögliche Erfahrungen zu machen. Man könnte sagen, dass dies der zentrale Mehrwert ist, den diese Technologie der Bildung bringt und warum sie es wert ist, in die Erwachsenenbildung integriert zu werden. Nichtsdestotrotz müssen die Erwachsenenbildner und -bildnerinnen immer noch berücksichtigen, wie und wann sie VR in den Klassenraum einführen, um das bestmögliche Ergebnis zu erzielen. Sie sollte nicht um ihrer selbst willen eingesetzt werden, es könnte andere, geeignetere und gleichwertige Mittel geben. Deshalb ist die Forschung wichtig und die Erprobung dieser Technologie, um zu klären, in welchen Situationen sie didaktisch am sinnvollsten und am effizientesten ist.

Viral Skills E-Thek

VR Application Profile

Name of VR Application	Creator AVR
Category	Various Content
Date of processing:	10/10/2019

Technical Framework & Key Data

Software-Provider: Google Commerce Ltd
Software-Developer: EON Reality R&D Team
Version of app: 7.8

Compatible VR hardware systems:

- ☒ Google Cardboard
- ☒ **Google Daydream View**
- ☐ Lenovo Mirage Solo
- ☐ Lenovo Explorer
- ☐ HTC Vive Pro
- ☐ HTC Vive
- ☐ Acer AH 101
- ☐ Oculus Go
- ☐ Oculus Rift
- ☐ Oculus Quest
- ☐ Samsung Gear VR
- ☐ Samsung Odyssey
- ☐ PlayStation VR
- ☐ Dell Visor

Compatible operating systems

- ☒ iOS Version: 12.0 or later
- ☒ Android Version: 7.0 and up

Languages available

- ☒ English
- ☐ Spanish
- ☐ German
- ☐ Italian
- ☒ Other: Chinese

Learning Content

Aeronautical Engineering, Medical, Chemistry, Engineering, Food and Nutrition, Humanities, Animal Life on Earth, Astrophysics & Astronomy, Automotive Engineering, Biology, Botany, Culture and the Arts, Earth Science, Food and Nutrition, General Science, Geography, History, Human Anatomy, Industrial Engineering, Mathematics, Monuments & Landmarks, Physics, Virtual Entertainment, etc.

Learning Outcomes

Knowledge

The adult learners will be able to:

- …recall detailed information about various key subjects in a variety of fields beginning from aeronautical engineering over biology to culture and arts

Skills

The adult learners will be able to:

- …locate and identify the constitutive parts of a variety of objects like artefacts, organs, machines, etc. thematised in the app
- …create their own VR learning lessons and courses about a variety of learning subjects using the Creator AVR app

Competences

The adult learners will be able to:

- …demonstrate the ability to learn about a key subject using a number of different sources of information including VR- and AR-experiences, audio recordings, videos, etc.

Activities provided	Users can choose the learning content they are interested in from a library. Depending on the content mostly a short informational audio and video to the specific content is provided as well as exercises and quizzes. Learners can explore the content on their mobile phone, changing perspectives and illustrations with the touch function, explore the content with AR or Virtual Reality. In the VR mode learners can see the learning content in 360 degree, changing their perspective on the content with their head movements and gaze. For some contents additional 360-Tours are provided. Creator AVR offers single and multi-user mode and enables trainers to create and share educational experiences on the mobile device, with no programming experience needed.
Added value for low-skilled/-qualified adults	The app "Creator AVR" is beneficial when working with low-skilled/-qualified adult learners, especially school drop-outs, since it provides 360 degree visualizations of complex learning contents which make it easier to understand them. Further it includes quizzes which allow a more playful approach. Additionally, trainers can add their own target-group orientated contents and tasks.

SWOT analysis

• User-friendliness	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4■
• Applicability level	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Gamification level	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• …provides different learning approaches (e.g. videos, 360 graphics, quizzes, etc.) to contents • …learning contents are well structured and easy to find in library • …provides information and 360 experiences for a variety of learning contents	• …not all learning contents can be explored in VR mode • …little interaction with learning content possible in VR mode • …quality of lessons provided varies
OPPORTUNITIES	**THREATS**
• …allows in-depth understanding of various contents • …allows to create lessons on one's own • …allows a multi-user mode	• …the understanding of all functions of the app might require some time • …VR experiences might be a little bit boring • …exploring the learning content only in VR mode might have little learning effect

Ideal application /utilization	• ***Context of ideal application*** Ideal to enhance various thematic workshops and courses beginning from engineering, over chemistry to medical contents and beyond. • ***Instructions for preparation*** - Before using the app, make yourself familiar with the learning material provided by the app. - Then either choose the learning content which you want the learners to explore from the app's library or create a lesson/course on your own. - If you want to use content provided by the app, decide yourself whether you want the learners to explore the whole lessons provided or just parts of it e.g. the VR mode to visualize content. - Dependent on this previous decision make sure to embed the app adequately in your course schedule according to the course's learning objectives. - For some lessons provided by the app it might be necessary to clarify technical terms in advance. - Provide maybe chairs (ideally revolving chairs) for the learners since the most comfortable way to explore the App (also the VR mode) might be in a seated position. Creation of content: - In order to being able to create lessons and courses, create a free account on the mobile app. - To start the creation process, tap on the "+Create"-button in the right corner at the bottom of the mobile display and choose if you want to create a new lesson or a new course. Alternatively, you can also tap the plus button in the section "My Workspace".

	- The creation of a new course works quite intuitively. - In order to create a new lesson, have a look at the following videos. Although they refer not to the latest version of the app, they should help within the creation process: ▪ https://www.youtube.com/watch?v=yP2l_O6v9WQ *[Start at minute 2:12!]* ▪ https://www.youtube.com/watch?v=aSHoY0w9ezo *[Start at minute 3:09!]* - Before starting your class, add your learners to your created course or lesson in the section "My Workspace". - Irrespectively of whether you use courses/lessons provided by the app or created on your own, you can use a multi-user mode. In this context, make sure to invite all learners in advance by tapping at "Collaborate" for the lesson you want your learners to explore. • ***Instructions for mentoring*** - Explain the structure and functionalities of the app in advance and give the learners time to become familiar with the app. - Since a lot of information is provided by the app I might be useful to state specific learning outcomes which should be achieved after using the app or parts of it (the suggested learning outcomes by the app for each lesson might be helpful in this context). - In case you created your own course or lesson, you might refer to your own formulated learning outcomes in the app.

	- It might be useful to summarise the most important information about the learning content after the app was used and/or discuss the experiences made. • ***Do's and don'ts*** - When only using the VR mode of the app provide learners with further information to the content in class. - The app might also be a successful tool in context of blended learning formats.

VR Application Profile

Name of VR Application	NYT VR
Category	Various Content
Date of processing:	29/10/2019

Technical Framework & Key Data

Software-Provider: The New York Times Company
Software-Developer: The New York Times Company
Version of app: 3.5.9

Compatible VR hardware systems:

- ☒ Google Cardboard
- ☒ Google Daydream View
- ☒ **Lenovo Mirage Solo**
- ☐ Lenovo Explorer
- ☒ HTC Vive Pro
- ☒ HTC Vive
- ☐ Acer AH 101
- ☐ Oculus Go
- ☐ Oculus Rift
- ☐ Oculus Quest
- ☒ Samsung Gear VR
- ☐ Samsung Odyssey
- ☐ PlayStation VR
- ☐ Dell Visor

Compatible operating systems

- ☐ iOS Version:.....
- ☒ Android Version: Minimum 7.0

Languages available

- ☒ English
- ☐ Spanish
- ☐ German
- ☐ Italian

Learning Content

News & Documentaries

Learning Outcomes

Knowledge

The adult learners will be able to:

- Explain the backstory of conflicts, natural disasters or politics, e.g.
- Distinguish places in foreign countries and connect them to incidents reported in the NYT

Skills

The adult learners will be able to:

- Navigate through a VR environment with the use of sight and hand motion

Competences

The adult learners will be able to:

- Prioritize learning content through the choice of topics
- Understand the evolvement of opposing opinions and process behind current affairs
- Critically evaluate different opinions on current topics as perceived by the various documentaries
- Analyze future news by recognizing varying/opposing actors/parties and opinions

Activities provided

Choose a video from a gallery with the topics: Documentaries, Investigations, Science & Tech, US Politics, Travel, News, Opinion, Arts & Music. See a video with audio about the different topics or, especially in the Travel section, emerge into a virtual space.

Added value for low-skilled/-qualified adults

- Condensed collection of documentaries and news which help low-skilled adults to gain an overview over current affairs without having to process too much information at once
- Virtually travel to places which are otherwise inaccessible and emerging into the scene of war conflict or accompanying refugees on their way to safety which gives low-skilled adults the opportunity to become emotionally involved with a topic and foster interest
- Receive information with no necessity for high level reading skills which is otherwise typical for news outlets such as newspapers, etc.

SWOT analysis

• User-friendliness	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ■	3 ☐	4☐
• Applicability level	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Gamification level	1 ■	2 ☐	3 ☐	4☐

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• Possibility to virtually emerge into the scene of the story • Different topics to choose from • Detailed background information in each video	• Low resolution especially in the 360°spaces • Very opinionated documentaries • Rough topics such as wars and genocide

OPPORTUNITIES	THREATS
• Get emotionally involved into the topic/scene displayed • Each user can find a topic which interests them • User might get captivated by a story	• Users might prefer to simply watch a video on a website • Especially low-skilled adults might not be able to comprehend that some videos display subjective opinions • It might be disturbing for some viewers to virtually emerge, for example, into a war scene

Ideal application /utilization

- ***Context of ideal application***

In a university, adult education classes or in a museum in the context of journalism, politics and current affairs.

- ***Instructions for preparation***

Be aware, that the app contains scenes and information which some users might find disturbing especially since the user might feel as if he/she is virtually in that scene, e.g. war or genocide.

- ***Instructions for mentoring***

Choose a topic to watch which the user feels comfortable with. Spend time after the use of the app to reflect and discuss the topics watched since there are sometimes subjective opinions displayed.

	• ***Do's and don'ts*** Give a short introduction to the use of the app. Do not let learners use the app on their own without time for reflection afterwards. Especially for low-skilled adults there is a need for reflection and discussion after using the apps. The app is not suitable for children.

VR Application Profile	
Name of VR Application	YouTube VR
Category	Various Content
Date of processing:	30/10/2019
Technical Framework & Key Data	**Software-Provider:** Google LLC **Software-Developer:** Google LLC **Version of app:** 1.21.50 **Compatible VR hardware systems:** ☒ Google Cardboard ☐ Oculus Rift ☒ Google Daydream View ☒ **Oculus Quest** ☒ Lenovo Mirage Solo ☐ Samsung Gear VR ☐ Lenovo Explorer ☐ Samsung Odyssey ☐ HTC Vive Pro ☐ PlayStation VR ☐ HTC Vive ☐ Dell Visor ☐ Acer AH 101 ☒ Oculus Go **Compatible operating systems** ☐ iOS Version: ☒ Android Version: 1.21.50 **Languages available** ☒ English ☐ Italian ☐ Spanish ☐ German
Learning Content	YouTube VR: Through this application, you can experience your favorite YouTube videos, channels and creators in virtual reality. The YouTube VR app basically can turn any video into a virtual reality experience and makes YouTube a 3D world you can explore from the inside.

Learning Outcomes	**Knowledge** *The adult learners will be able to:* • Follow the basic steps to set up and use the application for learning purposes • List at least 3 possible ways they can use the application for teaching and learning
	Skills *The adult learners will be able to:* • Set up and use the application in a practical way • Download and upload content of their interest to be viewed through the application • Follow required steps to debug if any problems show up during the use of the application with users • Indicate and describe ideas to integrate this application in various education contexts • Browse and select relevant content from different channels and videos
	Competences *The adult learners will be able to:* • Demonstrate capability to use successfully all functionalities of the app
Activities provided	Users can select from a variety of different topics/context/channels/videos based on the learning content and they have the opportunity to further explore the content in 3D mode/virtual reality as an introductory, evaluation or as an exploration activity.

Added value for low-skilled/-qualified adults	The application is highly suitable for HEI as an introductory practical example because it is easy to get started as a user. Even users with very limited skills can easily get started since most of the users are already familiar with the ordinary YouTube application.
SWOT analysis	• User-friendliness 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4■ • Pedagogic orientation and standards 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4■ • Applicability level 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4■ • Gamification level 1 ☐ 2 ☐ 3 ■ 4☐ **1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• Supports most devices • Offers spatial audio, where depth and distance play a role depending on where you look • Easy navigation: you can switch between voice and keyboard controls to browse and search with ease	• Limited capabilities in terms of usability • Users can not interact with the material • Large size of application to be downloaded, so it might discourage some users to do so
OPPORTUNITIES	**THREATS**
• Supports 360-degree video enhancing the interactivity with users • Suitable for learners of all levels • Gives users independence to choose material according to the chosen topic	• Limitation to sustain interest of users • Might not always give an additional value to learners. • Might be addictive to users since it has videos to watch

Ideal application /utilization

- ***Context of ideal application***

The application can be used in almost all context, since it gives users the opportunity to select any domain/ sector and select relevant channels/videos for exploration in virtual reality. It is an application which gives the flexibility to users to watch a video in virtual reality instead in 2D mode, by making the content even more interesting.

This application can also be used in almost all contexts as an additional activity to gain better understanding of a topic during a learning activity.

- ***Instructions for preparation***

The application supports most VR devices and hardware and has a single/multi-user capability. The app can be downloaded conveniently from the VR device search engine and will require registration through the account of the device.

The users do not require to move around while using this application.

It is more convenient for users to have a chair.

A microphone is useful if you also want to search video content with your voice

	• ***Instructions for mentoring*** Ideal application for the start of a training. It is advisable that the mentor has clear learning objectives of what he/she wants to achieve before using this application. It is advisable that tutors after the initial discussion, encourage learners to experience the application individually and then work in pairs and in groups on the content that they will experience. It is also advisable that the app will not be used for a long time so users don't lose interest. • ***Do's and don'ts*** Don't use this application, without having specific objectives to be achieved, as this might make users loose easily their confidence and mispresent the additional use of this application The following link might also help finding suitable content for adult education by leading to a collection of 360° videos in English and German: https://www.vhs.at/de/vrbrille

VR Application Profile

Name of VR Application	**ARTE360 VR**
Category	**Various Content**
Date of processing:	27/9/2019
Technical Framework & Key Data	**Software-Provider:** Microsoft Store **Software-Developer:** ARTE G.E.I.E. **Version of app:** APK 1.7.0 **Compatible VR hardware systems:** ☐ Google Cardboard ☐ Oculus Rift ☐ Google Daydream View ☐ Oculus Quest ☐ Lenovo Mirage Solo ☐ Samsung Gear VR ☐ Lenovo Explorer ☐ Samsung Odyssey ☐ HTC Vive Pro ☐ PlayStation VR ☐ HTC Vive ☐ Dell Visor ☐ Acer AH 101 ☒ Other: **ACER OJO500** ☐ Oculus Go **Compatible operating systems** ☐ iOS Version:…… ☐ Android Version:…… ☒ Other: WINDOWS Version: 10 version 16299.0 or higher **Languages available** ☒ English ☒ Italian ☒ Spanish ☒ German
Learning Content	ARTE360 VR is the first broadcasting platform dedicated to distribute immersive, interactive, narrative cinema experiences in 360 degree and Mixed Reality.

Learning Outcomes	**Knowledge** *The adult learners will be able to:* • …list at least 3 possible ways they can use the application for teaching and learning **Skills** *The adult learners will be able to:* • …indicate and describe ideas to integrate this application in various education contexts • …browse and select relevant content about various topics **Competences** *The adult learners will be able to:* • …demonstrate capability to use successfully all functionalities of the app • …choose the right content to investigate a subject
Activities provided	ARTE360 provides immersive and interactive experiences in 360° video and mixed reality. It allows users to step inside a movie and to see the scenes unfold all around themselves as if they were there.

Added value for low-skilled/-qualified adults	Thanks to the VR ARTE360 app, low-skilled/-qualified learners will be able to explore a wide range of topics by immersing themselves in a film, being able to see the scenes unfold around themselves as if they were there and might therefore understand learning content much easier than with traditional methods.
SWOT analysis	

• User-friendliness	1 ☐	2 ☐	3 ■	4■
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4■
• Applicability level	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Gamification level	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4■

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• …improves learning • …content is regularly and continuously updated • …stimulates critical thinking	• …dependence on the hardware platform • …is part of the specific brand • …difficulty finding qualified teaching staff
OPPORTUNITIES	**THREATS**
• …software creation for many application fields • …links between different devices • …insert elements of AR	• …potential privacy problems • …any technical problems or delays in the application development phase • …failure to reach the required level of experience

Ideal application /utilization

- ***Context of ideal application***

Cultural education.

- ***Instructions for preparation***

It is very important for the positive outcome of the activity to prepare the virtual reality laboratory in advance. Each personal computer with the connected VR viewer must have all the management software (operating system, drivers) updated. The display must be perfectly calibrated.
The ARTE360 VR software will need to be installed as a system administrator and the launcher icon will be available on the desktop. The learner will not in any way be able to change all the system settings.

- ***Instructions for mentoring***

The instructor will explain how ARTE probes collective and individual memories, opening a personal gateway to contemporary history.
The adult educator will be able to intervene immediately where there are problems of a technical or learning nature.
The adult educator must have prepared a small guide to explain to the learner all the steps of the activity to be performed with the viewer and the ARTE360 VR software.
At the end of the activity a questionnaire will be given to assess the activity performed.

- ***Do's and don'ts***

Due to small delays (latencies) and small inaccuracies of the gyroscope it is good to move slowly and alternate the virtual immersion activity with pauses by removing the viewer.

VR Application Profile

Name of VR Application	Unimersiv
Category	Platform - Various Content
Date of processing:	01/10/2019

Technical Framework & Key Data

Software-Provider: Unimersiv
Software-Developer: Unimersiv
Version of app: 4.05

Compatible VR hardware systems:

- ☒ Google Cardboard
- ☒ Google Daydream View
- ☐ Lenovo Mirage Solo
- ☐ Lenovo Explorer
- ☐ HTC Vive Pro
- ☒ HTC Vive
- ☐ Acer AH 101
- ☒ Oculus Go
- ☒ **Oculus Rift**
- ☐ Oculus Quest
- ☒ Samsung Gear VR
- ☐ Samsung Odyssey
- ☐ PlayStation VR
- ☐ Dell Visor

Compatible operating systems

- ☐ iOS Version: .....
- ☒ Android 5.0 (with Google VR Services) or higher
- ☒ Other: Windows Version: 7 or higher

Languages available

- ☒ English
- ☐ Spanish
- ☐ German
- ☐ Italian
- ☒ Other: French

Learning Content

Unimersiv claims to be the largest platform for VR educational experiences and applications available. The app itself provides access to a number of different learning experiences which include field trips (ISS, Acropolis of Athens etc.) which enable users to learn using VR technologies.

Currently available for free (on oculus devices only), the learning content includes VR experiences covering the following:

- Human Body / Human Brain
- International Space Station
- Historical places
- Dinosaurs
- Titanic

More elaborate learning content in respect of all of these topics are available through the paid version of the app. The platform provider, Unimersiv, also offers customised VR training solutions (e.g. VR forklift training), however, this is an additional paid service.

Learning Outcomes

Knowledge

The adult learners will be able to:

- Identify core concepts and process of learning through a VR experience
- Recall the anatomy of a human body and the functions of the brain
- Describe conditions on the International Space Station

	• Identify some of the most important historical civilisations and places in Europe, including the city of Ancient Rome and the Acropolis of Athens in Greece • Describe 12 different types of dinosaur and how they interacted with their environment • Describe both the interior and exterior of the famous Titanic cruise liner
	Skills
	The adult learners will be able to: • Complete simple steps and task required to use the application and complete the tasks assigned • Use the VR equipment effectively in order to complete assigned tasks • Control and navigate through the different environments using a number of physical movements and actions
	Competences
	The adult learners will be able to: • Demonstrate the ability to undertake and complete an engaging VR experience • Demonstrate the ability to follow instructions and complete tasks as required • Demonstrate the ability to interact with and learn from a number of different sources of information including visual and audio. • Learn independently using the resources provided as part of the app

Activities provided	Each app provides different activities for learners to undertake and these are tailored toward the content of each of the modules. These can be roughly summarised into the following: • Open world exploration • Guided, liner tours (interaction with menus) • Audio descriptions which learners listen to as they progress through the activity
Added value for low-skilled/-qualified adults	High potential for added value for low-skilled/qualified adults which include: • Fully guided experiences with good quality learning content throughout • Wide variety of learning experiences which motivate learners to continue with experiences • VR experiences, while immersive, are suitable for beginners • The content is learning oriented rather than focused on gaming, as such it affords learners the ability to proceed at their own pace rather than being pressured to completed set or defined tasks

SWOT analysis

• User-friendliness	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4■
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Applicability level	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Gamification level	1 ☐	2 ■	3 ☐	4☐

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• Wide variety of learning experiences suitable for all learners • Majority of content is free if using Oculus based equipment • Good quality of learning content, easy to use and navigate through different apps	• Some apps are better than others (i.e. The Human Brain vs Titanic) • Some learning content is very linear which lessens the immersive effect of learning through VR • Limited number of apps currently
OPPORTUNITIES	**THREATS**
• Scope to add many new learning apps within Unimersiv • No similar platform/app focused on providing learning experiences • Capacity to upgrade graphics/content on a regular basis as platform is well supported	• Content updates are stopped or become less regular • Liner nature of some apps provide for the possibility of limited engagement by learners • Best experienced with more expensive VR equipment which may limit its impact for individual learners without access to this equipment

Ideal application /utilization

- ***Context of ideal application***
  - Well suited as an effective tool for educating low-skilled and low-qualified persons about the topics such as: human body and brain, historical places, history – dinosaurs and Titanic, Space etc.
  - The platform offers development of customized training programmes (as a paid services), one of the existing training apps include Forklift training which could be useful for the learners as training supporting their future employability
  - Useful for use in classroom-based situations where groups of learners could be taken through the individual apps supported by the tutor
- ***Instructions for preparation***
  - The tutor should have a good working knowledge of the app and the learning content to be able to objectively set the learning outcomes for each learner and also to be able to support and advise learners throughout the experience
  - While not strictly necessary, the tutor should ensure that all learners have sufficient space to properly utilise the controls
- ***Instructions for tutoring***
  - The tutor should advise the learners about immersive VR experiences in general, although this app is suitable for beginners or less experienced learners
  - The tutor is advised to be available to the learner to offer support in case of any obstacles or to further explain the learning content / tasks

	- The app can be viewed by all learners while it is running, it would be advisable to allow learners to observe the tutor undertaking the basics first. - The tutor should request feedback from learners in order to properly assess the benefits/impacts of the app in addition to what other VR resources would be the most suitable to support the learner's further learning. • ***Do's and don'ts*** - Highly advisable that learners are properly briefed on the use of the VR equipment in order to make the experience as comfortable as possible.

VR Application Profile	
Name of VR Application	Engage
Category	Platform - Various content
Date of processing:	22/10/19
Technical Framework & Key Data	**Software-Provider:** immersivevreducation **Software-Develop:** immersivevreducation **Version of app:** 1.2 **Compatible VR hardware systems:** ☐ Google Cardboard ☒ **Oculus Rift** ☐ Google Daydream View ☒ Oculus Quest ☐ Lenovo Mirage Solo ☐ Samsung Gear VR ☐ Lenovo Explorer ☐ Samsung Odyssey ☒ HTC Vive Pro ☐ PlayStation VR ☒ HTC Vive ☒ Dell Visor ☒ Acer AH 101 ☒ Other: Valve Index ☐ Oculus Go Dell Windows MR Asus Windows MR Acer Windows MR HP Windows MR **Compatible operating systems** ☐ iOS Version:..... ☐ Android Version:..... ☒ Other: Windows Version : 8 and later **Languages available** ☒ English ☐ Italian ☐ Spanish ☐ German

Learning Content	Training and education platform
Learning Outcomes	**Knowledge**
	The adult learners will be able to: • Identify core concepts and process of learning in a VR environment
	Skills
	The adult learners will be able to: • …prepare meetings and events in VR • …design, build and upload recordings in a VR environment
	Competences
	The adult learners will be able to: • …prepare themselves successfully for various challenging situations in which presentation and soft skills are needed e.g. public speaking, training large groups, etc. • …express and present themselves or/and prepared content adequately and successfully within the frame of these mentioned situations.

Activities provided	Engage allows a variety of activities: Users can… - …have live meetings, events and virtual reality training and collaborate live with people from all over the world as if they were there in the room. - …broadcast their presentations, videos and 360° videos. - …record everything within their sessions, including their own voice, the character's movement, as well as the rest of the meeting component and all the elements used. - …create simple tests, feedback forms and quizzes for others and deliver them in virtual reality during their live sessions, training and events. In this context, they can measure the learning success and learn from event attendees.
Added value for low-skilled/-qualified adults	Engage can help low-skilled/-qualified learners to improve their verbal communication, to facilitate their socialization with peers and can foster knowledge gain thanks to the existing videos and documents. Further, the app might encourage creativity through avatar and meeting costume design.

SWOT analysis

• User-friendliness	1 ☐	2 ■	3 ☐	4☐
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ■	3 ☐	4☐
• Applicability level	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Gamification level	1 ☐	2 ■	3 ☐	4☐

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• Organization of meetings. Cooperation between educators and learners without meeting in the same place face to face. • Simple tests, comment forms and questionnaires can be created for others and delivered in virtual reality during the sessions. • Training and VR experiences are created in minutes: anyone can create training or VR experiences in minutes using the easy-to-use recording tools and content creation editor in ENGAGE	• It has yet to develop its full potential in terms of application content • Every time you enter a conference you have to create an avatar or character. • The creation environments are quite simple

	OPPORTUNITIES	THREATS
	• Its use as a platform to create documentation • The interactivity of the application supporting multiple participants at the same time on a conference • The development you can have thanks to the partners	• It has not yet been developed for mobile platforms. • It needs the input of developers and VR teachers to improve content • It takes a long time to connect to the environment

Ideal application /utilization

- ***Context of ideal application***

- Meetings and experimental classes
- For sessions with many adult learners
- Non-contact sessions
- Team Discussions
- Useful for use in classroom-based situations where groups of learners could be taken through the individual apps supported by the tutor

- ***Instructions for preparation***

- Choose the learning content which you want the learners to explore from the app's library and make yourself familiar with the learning material provided by the app.
- Provide and use ergonomic and suitable chairs if possible
- You can upload all kinds of documents, including videos, etc

- ***Instructions for mentoring***

- The mentor must have a good working knowledge of the VR application. As well as the content to work on in order to establish objectively the learning results for each learner and also to be able to support and advise the learners.

- ***Do's and don'ts***

- Do not use for a long period of time. It creates a feeling of instability or dizziness
- Special attention to people that have problems with dizziness, lightheadedness or hypersensitivity
- Leave a security space around each learner
- Give a margin for joining the session and then do not interrupt

VR Application Profile

Name of VR Application	Within
Category	Platform - Various content
Date of processing:	23/10/19

Technical Framework & Key Data

Software-Provider: Within Unlimited, Inc
Software-Developer: Within Unlimited, **Inc.**
Version of app :5.6.824

Compatible VR hardware systems:

- ☒ Google Cardboard
- ☒ Google Daydream View
- ☐ Lenovo Mirage Solo
- ☐ Lenovo Explorer
- ☒ HTC Vive Pro
- ☒ HTC Vive
- ☐ Acer AH 101
- ☐ Oculus Go
- ☒ **Oculus Rift**
- ☐ Oculus Quest
- ☒ Samsung Gear VR
- ☐ Samsung Odyssey
- ☒ PlayStation VR
- ☐ Dell Visor
- ☒ Other: Gear VR, Valve Index, Windows Mixed R

Compatible operating systems

- ☒ iOS Version: 9.0 and later
- ☒ Android Version: 4.4 and later
- ☒ Other: Windows 7 and later

Languages available

- ☒ English
- ☐ Spanish
- ☐ German
- ☐ Italian
- ☒ Other: Some content in Russian and Spanish.

Learning Content

Award-winning VR documentaries, animation, music videos, horror, etc. Photo-real people & places: everything is captured with cameras or rendered CGI (=Computer Generated Imagery).

Learning Outcomes

As indicated above, you can choose from over a hundred high quality film experiences through which you can achieve various learning outcomes. One of them is the CNN documentary "Toro Bravo".

Knowledge

The adult learners will be able to:

- Explain what the running of the bulls is
- Explain what the fiestas of Pamplona are, with Toros Bravos (bulls) etc.
- Describe what happens in Pamplona

Skills

The adult learners will be able to:

- Identify the different participants or characters of the running of the bulls: lads, bulls, bullocks, the keepers…
- Identify a bullring, the bullfighters, the public, the horses,

Competences

The adult learners will be able to:

- To locate, identify and differentiate the different participants of Pamplona's fiesta and their relationship with the bull and the ceremony.

Activities provided	Users can choose from the various contents of the VR application at the moment, divided into New Releases, Horror, Documentaries, Animation, Experimental, Music, Archives…
Added value for low-skilled/-qualified adults	The VR application "Within" is beneficial when working with low-skilled adult learners as it provides VR displays of high-quality content that facilitate their understanding and learning by educating and informing them about current issues, as well as other historical, visual and artistic facts etc.
SWOT analysis	

- User-friendliness 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4■
- Pedagogic orientation and standards 1 ☐ 2 ☐ 3 ■ 4☐
- Applicability level 1 ☐ 2 ☐ 3 ■ 4☐
- Gamification level 1 ■ 2 ☐ 3 ☐ 4☐

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• The contents are varied. • They are relatively short in viewing time and well-focused on the information. • Very good quality of all contents overall	• Can't interact too much with the application • Some of the contents are very short in duration • The quality of some content is lower than others

OPPORTUNITIES	THREATS
• It allows a quick understanding of some of the topics covered • It is very easy to use • Many of the contents serve to generate opinion and debate	• You may have just seen the content of some topics that are not very broad and have to resort to another VR to expand. • It has virtually no playful activity or game. • Some topics must be prepared in advance because of their difficulty in summarizing in so few minutes.

Ideal application /utilization

- ***Context of ideal application***

It is interesting to apply it to generate broad or specific knowledge of various current topics

- ***Instructions for preparation***
  - You have to choose a topic or content which you want to display.
  - Specific instructions and didactic materials shall be given on the content in advance.
  - Provide and use ergonomic and suitable chairs if possible

	• ***Instructions for mentoring*** You must work on the contents beforehand to be able to deepen, guide and advise the learners. Many of the contents could generate later a work or debate or sharing after the VR application. • ***Do's and don'ts*** - The application can be an ideal complement to work on a specific topic. - Learners can be given the opportunity to propose a topic to be debated or discussed in greater depth after using the application. - Take into account learners with certain sensitivities.

VR Application Profile	
Name of VR Application	International Space Station Tour VR
Category	Space
Date of processing:	27/9/2019
Technical Framework & Key Data	**Software-Provider:** Microsoft Store **Software-Developer:** The House of Fables Robaszyński-Janiec sp.j. **Version of app:** v1.01 **Compatible VR hardware systems:** ☐ Google Cardboard ☐ Oculus Rift ☐ Google Daydream View ☒ Oculus Quest ☐ Lenovo Mirage Solo ☐ Samsung Gear VR ☐ Lenovo Explorer ☐ Samsung Odyssey ☐ HTC Vive Pro ☐ PlayStation VR ☐ HTC Vive ☐ Dell Visor ☐ Acer AH 101 ☒ Other: ACER OJO500 ☐ Oculus Go **Compatible operating systems** ☐ iOS Version:…… ☐ Android Version:…… ☒ Other: WINDOWS Version: Windows 10 version 10240.0 or higher **Languages available** ☒ English ☐ Italian ☐ Spanish ☐ German
Learning Content	Educational tour of the ISS space station. Incredible 360° technology allows you to feel like an astronaut.

Learning Outcomes	**Knowledge** *The adult learners will be able to:* • …recall the functions of Space Station • …recognize physical laws **Skills** *The adult learners will be able to:* • …navigate through a VR environment with the use of sight and hand motion **Competences** *The adult learners will be able to:* • …convince of the added value of the ISS as if they were personally there
Activities provided	Moving between 8 modules you will uncover 40 key areas of the space station that serve as the living quarters and science laboratory for an international crew of astronauts and cosmonauts. Gain an insider's view of what it is like to live and work onboard the longest, continually inhabited space station to orbit Earth.

Added value for low-skilled/-qualified adults

The user of this app can virtually join the European Space Agency (ESA) astronaut Samantha Cristoforetti having the feeling of being on board the International Space Station. Guided by the record holder for the longest uninterrupted space flight for a European astronaut, the low-skilled/-qualified adult will learn, without having any specific notion, to know the internal mechanisms of the International Space Station. In this context, the app might provide a much more engaging and motivating way to learn than traditional methods ever could.

SWOT analysis

• User-friendliness	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4■
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4■
• Applicability level	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4■
• Gamification level	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4■

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• …improves learning • …improves the spatial visualization capabilities of astronomical figures • …stimulates critical thinking	• …dependence on the hardware platform • …discontinuous updates • …difficulty finding qualified teaching staff

OPPORTUNITIES	THREATS
• …software creation for many application fields • …links between different devices • …insert elements of AR	• …potential privacy problems • …any technical problems or delays in the application development phase • …failure to reach the required level of experience

Ideal application /utilization

- ***Context of ideal application***

Astronomy and physical laws training.

- ***Instructions for preparation***

It is very important for the positive outcome of the activity to prepare the virtual reality laboratory in advance. Each personal computer with the connected VR viewer must have all the management software (operating system, drivers) updated. The display must be perfectly calibrated.
The International Space Station Tour VR software will need to be installed as a system administrator and the launcher icon will be available on the desktop. The learner will not in any way be able to change all the system settings.

- ***Instructions for mentoring***

The instructor should explain the astronomy and physical laws concept and give a graphic representation of it on the blackboard through a lecture. The instructor will explain how through virtual reality it will be possible to see in 3D what is shown on the blackboard.

	The adult educator will be able to intervene immediately where there are problems of a technical or learning nature. The adult educator must have prepared a small guide to explain to the learner all the steps of the activity to be performed with the viewer and the International Space Station Tour VR software. At the end of the activity a questionnaire will be given to assess the activity performed. • ***Do's and don'ts*** Due to small delays (latencies) and small inaccuracies of the gyroscope it is good to move slowly and alternate the virtual immersion activity with pauses by removing the viewer.

VR Application Profile

Name of VR Application	BBC Home - A VR Spacewalk
Category	Space
Date of processing:	27/09/2019

Technical Framework & Key Data

Software-Provider: BBC
Software-Developer: BBC Media Applications Technologies Limited
Version of app: 1.4

Compatible VR hardware systems:

- ☐ Google Cardboard
- ☐ Google Daydream View
- ☐ Lenovo Mirage Solo
- ☐ Lenovo Explorer
- ☐ HTC Vive Pro
- ☒ HTC Vive
- ☐ Acer AH 101
- ☐ Oculus Go
- ☒ **Oculus Rift**
- ☐ Oculus Quest
- ☐ Samsung Gear VR
- ☐ Samsung Odyssey
- ☐ PlayStation VR
- ☐ Dell Visor
- ☒ Other: Valve Index

Compatible operating systems

- ☐ iOS Version: .....
- ☐ Android Version: .....
- ☒ Other: Windows Version: 7 or higher

Languages available

- ☒ English
- ☐ Spanish
- ☐ German
- ☐ Italian

Learning Content

Inspired by the NASA training programs, the Spacewalk enables learners to embark on a spacewalk 250 miles above the Earth's surface, something only 217 people have ever done for real. They are tasked with making a repair on the outside of the International Space Station, before being confronted with a terrifying emergency situation.[2]

In general, the learning content is minimal but does include:

- Basic knowledge of a spacewalk
- Understanding and following commands
- Independent thinking in time-sensitive / dangerous situations
- Critical thinking and situational analysis

Learning Outcomes

Knowledge

The adult learners will be able to:

- Identify some of the core concepts and process of learning through use of VR experiences
- Recall some basic activities implemented by NASA during a spacewalk
- Relate to the importance of science and technology in spaceflight
- Identify the physical and emotional requirements of an astronaut during a spacewalk
- Recognise the responsibility and pressure of completing a defined task within a short timeframe

[2] https://www.bbc.co.uk/mediacentre/latestnews/2017/vr-spacewalk

	Skills The adult learners will be able to: • Complete simple steps and task required to use the application and complete the spacewalk • Use the VR equipment effectively in order to complete assigned tasks • Analyse the situation and improvise solution to be taken in order to complete defined tasks, both expected and unexpected • Identify and implement effective strategies to complete the tasks under the pressures of both stress and time
	Competences *The adult learners will be able to:* • Demonstrate the ability to undertake and complete an intensive and immersive VR experience • Demonstrate the ability to follow simple instructions and complete tasks as directed • Demonstrate the ability to independently use the equipment required to complete the task • Demonstrate the ability to work under pressure and within time-restricted deadlines

Activities provided	The learners are tasked with making a repair on the outside of the International Space Station, before being confronted with a terrifying emergency situation.[3]
Added value for low-skilled/-qualified adults	Limited added value to low-skilled/qualified adults, however, the following do apply: • Clear explanation of the tasks to be completed with narrative supports throughout the learning process; this approach supports learners in the belief that they can succeed in the completion of tasks despite obstacles faced • The learning process is straight forward with a set of simple tasks to be accomplished, with the possibility to repeat these processes and practice the tasks until they are accomplished successfully • Short and interesting learning experience; ideal for those unfamiliar with VR experiences • The game gives learners space for independent learning and make them feel “responsible” for their own actions

[3] https://www.bbc.co.uk/mediacentre/latestnews/2017/vr-spacewalk

SWOT analysis

• User-friendliness	1 ☐	2 ■	3 ☐	4☐
• Pedagogic orientation and standards	1 ■	2 ☐	3 ☐	4☐
• Applicability level	1 ☐	2 ■	3 ☐	4☐
• Gamification level	1 ☐	2 ■	3 ☐	4☐

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• Interesting and immersive insight into basic activities of an astronaut on the ISS, the voice guidance and narratives are of a high quality • Game is straightforward and controls are easy to master, even as a novice. • Suitable for all types of learners, even those unfamiliar with gaming	• Intense VR experience (even on basic settings) which can present challenges even to those familiar with VR. • Only available in one language • App is limited in scope and is very linear in nature, it doesn't include any specific/practical learning content that could be practically utilised by the learners
OPPORTUNITIES	**THREATS**
• Definite capacity to expand learning content • Graphics could be updated to increase engagement	• Idea is easy to replicate – other 'Spacewalk' apps already available through Oculus store. • App is no longer supported as such no further updates will be released.

Ideal application /utilization

- ***Context of ideal application***
  - Well suited as a basic introduction to learning through VR
  - Could be used as a taster/introduction to STEM subjects and as an introduction to space exploration
  - Can be used to introduce the importance of technology and science in a practical setting
  - Can be used as an assistive tool for users to overcome irrational fears (heights, claustrophobia etc.)
- ***Instructions for preparation***
  - Ensure that an adequate amount of space is available to move around
  - It may be advisable to create a dedicated learning space which allows learners to feel safe and to fully engage with an immersive VR experience
  - The option to play the game while seated could be offered to learners. While this may lessen the impact or the VR experience it can assist in overcoming some of the drawback of an intense VR experience.
- ***Instructions for tutoring***
  - The tutor should advise the learners about the 2 options of intensity and level of difficulty. It would be advisable that learners be warned that the experience can be uncomfortable regardless of what level of intensity is chosen.
  - The tutor should stay in the room and support the learner in case of there is any additional help required.

	- The app can be viewed by all learners while it is running, it would be advisable to allow learners to observe the tutor undertaking the basics first. - The tutor should request feedback from learners in order to properly assess the benefits/impacts of the app in addition to what other VR resources would be the most suitable to support the learner's further learning. • ***Do's and don'ts*** - Highly advisable that learners are properly briefed on the use of the VR equipment in order to make the experience as comfortable as possible. - Ensure that headset is fitted correctly and that the learners vision is not blurred/impaired as this can exacerbate the effects of motion sickness/nauseous and will lead to a poor outcome for the learner, particularly in the context of using VR again in the future.

VR Application Profile	
Name of VR Application	Virtual Vocab: Spanish in VR
Category	Language Learning
Date of processing:	29/10/2019
Technical Framework & Key Data	**Software-Provider:** Google **Software-Developer: dragonkoiVR** **Version of app:** 1.0 **Compatible VR hardware systems:** ☒ Google Cardboard ☐ Oculus Rift ☒ Google Daydream View ☐ Oculus Quest ☒ **Lenovo Mirage Solo** ☒ Samsung Gear VR ☒ Lenovo Explorer ☐ Samsung Odyssey ☒ HTC Vive Pro ☐ PlayStation VR ☐ HTC Vive ☐ Dell Visor ☐ Acer AH 101 ☐ Oculus Go **Compatible operating systems** ☐ iOS Version:…… ☒ Android Version: Minimum 4.4 **Languages available** ☒ English ☐ Italian ☒ Spanish ☐ German
Learning Content	Spanish Vocabulary

Learning Outcomes	**Knowledge** *The adult learners will be able to:* • Explain the meaning of around 15 basic Spanish words in the context of a school and a house **Skills** *The adult learners will be able to:* • Pronounce those Spanish words since they can be listened to in the app in Spanish **Competences** *The adult learners will be able to:* • Study independently and with initiative since the selection of different furniture is necessary in the app to learn about the meaning of the word in Spanish
Activities provided	Virtually go through a school and a house. By looking at certain objects such as a TV, a chair or a painting and clicking on them, one will hear the Spanish word and one will be able to read the Spanish and English word at the same time.
Added value for low-skilled/-qualified adults	Listening to new vocabulary and seeing the objects while hearing the words helps low-skilled adults to learn a new language more easily with the connection sight and hearing. The small number of new words to learn in Spanish in the app can also help the target group to focus and not be overwhelmed since the object can also be clicked on as often as needed.

SWOT analysis

• User-friendliness	1 ■	2 ☐	3 ☐	4☐
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ■	3 ☐	4☐
• Applicability level	1 ■	2 ☐	3 ☐	4☐
• Gamification level	1 ■	2 ☐	3 ☐	4☐

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• Hearing the vocabulary • Seeing the object while getting to know the Spanish words for it • Interactive learning environment	• Very limited vocabulary offered (Only two settings (school and house) with a few with a few objects) • Very artificial set-up (rooms do not look real) • Voice has slight American accent while pronouncing the words
OPPORTUNITIES	**THREATS**
• Connecting visual and listening skills • Fun while learning new words	• No added value for people who want to get to know vocabulary from different settings • Missing the feeling of "virtual reality" might lead to less interest in the app • Learning vocabulary with a "wrong" pronunciation"

Ideal application /utilization

- ***Context of ideal application***

In a language learning environment for low-skilled individuals-

- ***Instructions for preparation***

One must look at the different object and click on it, to receive audio and written words.

- ***Instructions for mentoring***

After the use of the App, review which words were learned.

- ***Do's and don'ts***

Do not use the App for people who already know Spanish since there is no option to go to different levels and the amount of new words might be quite small. Highly qualified people might not get a benefit from the app.

VR Application Profile

Name of VR Application	Google Expeditions
Category	World/Sites
Date of processing:	26/09/2019
Technical Framework & Key Data	**Software-Provider:** Google LLC **Software-Developer:** Google Commerce Ltd. **Version of app: 2.3.190826066** **Compatible VR hardware systems:** ☒ Google Cardboard ☒ Oculus Rift ☒ Google Daydream View ☐ Oculus Quest ☒ **Lenovo Mirage Solo** ☒ Samsung Gear VR ☐ Lenovo Explorer ☐ Samsung Odyssey ☐ HTC Vive Pro ☐ PlayStation VR ☐ HTC Vive ☐ Dell Visor ☐ Acer AH 101 ☐ Oculus Go **Compatible operating systems** ☒ iOS Version: 8.0 or later ☒ Android Version: Minimum 4.4 **Languages available** ☒ English ☐ Italian ☐ Spanish ☐ German
Learning Content	Expeditions to real places in the world, historic events, space or the body.

Learning Outcomes	**Knowledge** *The adult learners will be able to:* • Recall information of animals, places, nature and processes **Skills** *The adult learners will be able to:* • Navigate through a VR environment with the use of sight and hand motion • Implement desk-research (for expeditions quiz) and self-learning (only in guide modus) independently **Competences** *The adult learners will be able to:* • Prioritize learning content through the choice of an area to explore • Learn more independently as the app fosters this in its setup with the need to self-explore an environment
Activities provided	Choose a place to explore, e.g. an underwater area. Explore different scenes and learn through an audio guide or written information about the place, flora, fauna, natural phenomenons, the body etc. by pointing on different elements in the space. All tours can be managed and instructed by a tour guide by use of a tablet – ideal for teaching and learning in classes. An Expeditions quiz can also be taken.

Added value for low-skilled/-qualified adults	Explore places which are otherwise not physically reachable and gain a visual impression of them. Receive condensed information about the area also through an audio guide. Especially low-skilled adults can profit from the combination of exploration by sight and receiving information through audio.
SWOT analysis	

• User-friendliness	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Applicability level	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Gamification level	1 ■	2 ☐	3 ☐	4☐

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• Exploration of places that are normally not reachable: e.g. space, underwater, the inside of the body • Detailed information on the place, things and persons • Possibility to look around and choose places of interest	• No movement possible in the explored space • No possibility to zoom in on points of interest • No moving object/people in the space • Expeditions-Quiz: Users need quite some knowledge as answers to some questions cannot necessarily be deduced from expeditions (picture) content

OPPORTUNITIES	THREATS
• Get a vision of places which cannot be explored physically • Gain knowledge of a specific place. • Explore places according to one's interest.	• Exploration is limited on a few defined areas • Points of interest cannot be explored in detail • Limit on the authenticity/feeling of reality of a place

Ideal application /utilization

- ***Context of ideal application***

Medical training; history, geography, biology, physics education contexts

- ***Instructions for preparation***

Introduction to the topic is beneficial. It might be beneficial to consider the learning setting and choose a few destinations to explore. Since there is wide variety of places, in a medical context, the exploration should possibly be limited to the human body, etc.

- ***Instructions for mentoring***

The educator can encourage to look around and find places of interest where additional information is provided.

VR Application Profile

Name of VR Application	Google Earth VR
Category	World/sites
Date of processing:	28/10/19

Technical Framework & Key Data

Software-Provider: Google
Software-Developer: Google
Version of app: 1.5

Compatible VR hardware systems:

- ☐ Google Cardboard
- ☐ Google Daydream View
- ☐ Lenovo Mirage Solo
- ☐ Lenovo Explorer
- ☒ HTC Vive Pro
- ☒ HTC Vive
- ☐ Acer AH 101
- ☐ Oculus Go
- ☒ **Oculus Rift**
- ☐ Oculus Quest
- ☐ Samsung Gear VR
- ☐ Samsung Odyssey
- ☐ PlayStation VR
- ☐ Dell Visor
- ☒ Other: Valve Index

Compatible operating systems

- ☐ iOS Version:.....
- ☐ Android Version:.....
- ☒ Other:... Windows 8.1 and later

Languages available

- ☒ English
- ☐ Spanish
- ☐ Italian
- ☐ German

Learning Content

Physical and Urban Geography Contents

Learning Outcomes

Knowledge

The adult learners will be able to:

- Explain what the physical geography of a particular place looks like
- List the different geographical features of a particular area
- Explain what the World Heritage Sites are

Skills

The adult learners will be able to:

- Locate various geographic accidents in a specific area of the Earth
- Identify the most outstanding monuments in each country
- Locate the most important rivers in the world

Competences

The adult learners will be able to:

- Determine the different existing landscapes on the earth or in a particular area and relate it to the climate in that same area

Activities provided

Google Earth allows users to explore the VR world from totally new perspectives in virtual reality. The app allows to stroll the streets of Tokyo, soar over the Grand Canyon, or walk around the Eiffel Tower. This virtual reality app lets users see the world's cities, landmarks, natural and wonders. Users can fly over a city, stand at the top of the highest peaks, and even soar into space. Cinematic Earth Comes with VR tours and hand-picked destinations that send users to the Amazon River, the Manhattan skyline, the Grand Canyon, the Swiss Alps, and more.

Added value for low-skilled/-qualified adults

The VR application "Google Earth" can be very interesting and beneficial when it comes to providing knowledge about Physical-Urban or Social Geography to low-skilled/qualified adult learners. Especially those who have difficulties with traditional learning methods, as the application provides an extraordinary perspective of concepts and content of Physical-Urban Geography. It allows learners to immerse themselves in the world by exploring it at their own pace and, consequently, can improve the understanding of Geography in general.

SWOT analysis

• User-friendliness	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4■
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4■
• Applicability level	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4■
• Gamification level	1 ■	2 ☐	3 ☐	4☐

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• Very good quality and development of the application • It is very easy to use • It gives users an extraordinary perspective of the contents	• Information for some areas not updated • Users can see people and coordinates. Privacy can generate debate • It doesn't reach everywhere.

OPPORTUNITIES	THREATS
• It can help to know more about physical geography • It allows to see the cities as we have never seen them before. With great clarity • It allows a quick understanding of the topics covered.	• Not yet available on many VR glasses platforms • You have to have some previous knowledge of geography so you don't get lost • Lack of interactivity between user and application

Ideal application /utilization

- ***Context of ideal application***

The Google Earth VR application is ideal for teaching and learning Physical-Urban and Social Geography, providing learners with knowledge and data that will improve their understanding of the subject in general and other more specific issues.

- ***Instructions for preparation***

The teacher or instructor must previously select what to work on and visualize, in order to better adapt to the content.

Previously, didactic and pedagogical materials should be provided to initiate the subject.

The application is simple and intuitive and does not need much previous explanation.
Ergonomic and adequate chairs should be used, as well as enough space to visualize the application.

	• ***Instructions for mentoring*** You must work on the contents beforehand to be able to deeper guide and advise the learners. A possible task for the learners could include choosing an ancient city and exploring it and seeing the different expansions it has undergone throughout its history, differentiating the typology and urban organization of it. Many Geographic contents can generate later a work or debate or discussion after using the VR application • ***Do's and don'ts*** The application can be an ideal complement to work on a specific topic. Thinking mainly in the Physical and Urban Geography Learners can be given the opportunity to propose other searches at a later session after using the application. After the session, they could solve a common problem, debate, ask questions, provide documentation, etc. Take into account learners with certain sensibilities because the application requires movement. As well as situations with a certain impact

VR Application Profile

Name of VR Application	**Wonders of the World**
Category	**World/Sites**
Date of processing:	02/10/2019

Technical Framework & Key Data

Software-Provider: MATTERVR LLC
Software-Developer: MATTERVR LLC
Version of app: 1.0.12

Compatible VR hardware systems:

- ☐ Google Cardboard
- ☐ Google Daydream View
- ☐ Lenovo Mirage Solo
- ☐ Lenovo Explorer
- ☐ HTC Vive Pro
- ☐ HTC Vive
- ☐ Acer AH 101
- ☒ Oculus Go
- ☐ Oculus Rift
- ☐ Oculus Quest
- ☒ **Samsung Gear VR**
- ☐ Samsung Odyssey
- ☐ PlayStation VR
- ☐ Dell Visor

Compatible operating systems

- ☐ iOS Version:
- ☒ Android Version: 5.0 (with Google VR Services) or higher

Languages available

- ☒ English
- ☐ Spanish
- ☐ German
- ☐ Italian

Learning Content

In Wonders of the world learners will visit a small number of the ancient wonders including the Colossus of Rhodes, Taj Mahal and Machu Picchu. At each of these sites they can learn about its history and its historical significance to the local area and the world through an immersive and interactive experience.

Learning Outcomes

Knowledge

The adult learners will be able to:

- Identify core concepts and process of learning through a VR experience
- Connect the significance of historical events/buildings to the present day
- Recognise of what day-to-day life was like for individuals living at the time

Skills

The adult learners will be able to:

- Complete simple steps and task required to use the application and complete the tasks assigned
- Use the VR equipment effectively in order to complete assigned tasks
- Solve simple puzzles/games to obtain information relevant to the completion of tasks
- Navigate in an open world environment
- Navigate through the app including working the controls and handling interactions with NPC's (non-player characters)

Competences

The adult learners will be able to:

- Demonstrate the ability to undertake and complete an engaging VR experience
- Demonstrate the ability to follow instructions and complete tasks as required
- Demonstrate the ability to extract and sort information relevant to the completing of tasks
- Demonstrate the capacity to think critically about a number of different situations and to apply information gain in the correct context

Activities provided	The learning outcomes will be achieved by: • Visiting the historical locations' first hand' • Interacting with historical individuals throughout the game • Completing puzzles/games/tasks • Taking on the role of an individual from each time period and immersing themselves in the world
Added value for low-skilled/-qualified adults	While there is limited added value for low-skilled/qualified adults, the following do assist in making the application easy to engage with for all users: • Clear instructions provided throughout • The application is particularly visual in nature, offering user friendly graphics which would benefit those not used to interactive experiences or gaming • Application is learning oriented but those so through gamification rather than through traditional learning techniques • The learning process can be implemented according to the learners' skills and abilities, allowing for engagement with a wide audience

SWOT analysis

• User-friendliness	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4■
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Applicability level	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Gamification level	1 ☐	2 ■	3 ☐	4☐

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• 'Open World' elements encourage exploration and independent learning • Not overly immersive which can alleviate any potential issues with VR/motion sickness • Learning provided for each site is interesting and encourages the user to learn	• Only available on limited number of devices • Limited scope in learning further about each civilization • Only available in one language
OPPORTUNITIES	**THREATS**
• Could be expanded significantly, taking in other wonders • Could be ported to other operating systems or devices • Learning experience could be easily broadened with more interactivity with the environment/NPC's	• Limited in scope, may not be of much use for experienced learners • App is now two years old, unlikely to be supported/receive further updates • Better more interactive experiences offer by other apps including Google Earth VR

Ideal application /utilization	• ***Context of ideal application*** - The application can be utilised in education to further understanding about local history and the some of the most important historical places and civilizations - It can also be an effective way of introducing the learners to an interactive VR experience - Easy and user-friendly way of teaching about historical sites • ***Instructions for preparation*** - The tutor should have a good working knowledge of the app and the learning content to be able to objectively set the learning outcomes for each learner and also to be able to support and advise learners throughout the experience - While external movement will be limited it is still advisable to ensure that learners have an appropriate amount of space to move around the environment • ***Instructions for tutoring*** - The tutor should advise the learners about immersive VR experiences in general, although this app is suitable for beginners or less experienced learners - The tutor is advised to be available to the learner to offer support in case of any obstacles or to further explain the learning content / tasks - The app can be viewed by all learners while it is running, it would be advisable to allow learners to observe the tutor undertaking the basics first.

	- The tutor should request feedback from learners in order to properly assess the benefits/impacts of the app in addition to what other VR resources would be the most suitable to support the learner's further learning. • ***Do's and don'ts*** - Highly advisable that learners are properly briefed on the use of the VR equipment in order to make the experience as comfortable as possible.

VR Application Profile

Name of VR Application	Nanome - The future of molecular design and exploration
Category	Chemistry
Date of processing:	27/9/2019

Technical Framework & Key Data

Software-Provider: Nanome on STEAM
Software-Developer: Nanome, Inc.
Version of app: 1.13.

Compatible VR hardware systems:

- ☐ Google Cardboard
- ☐ Google Daydream View
- ☐ Lenovo Mirage Solo
- ☐ Lenovo Explorer
- ☐ HTC Vive Pro
- ☐ HTC Vive
- ☐ Acer AH 101
- ☐ Oculus Go
- ☐ Oculus Rift
- ☐ Oculus Quest
- ☐ Samsung Gear VR
- ☐ Samsung Odyssey
- ☐ PlayStation VR
- ☐ Dell Visor
- ☒ Other: ACER OJO500

Compatible operating systems

- ☐ iOS Version:.....
- ☐ Android Version:.....
- ☒ Other: WINDOWS Version: 7 and upper

Languages available

- ☒ English
- ☐ Spanish
- ☐ German
- ☐ Italian

Learning Content

Chemistry and Nanotechnology (chemicals & proteins)

Learning Outcomes

Knowledge

The adult learners will be able to:

- …summarize the knowledge gained with the help of atomic, molecular and protein visualization

Skills

The adult learners will be able to:

- …create more engaging presentations
- …host more effective cross site design meetings
- …foster structural understanding across teams
- …customize the app's virtual workspace and save VR sessions for future presenting or collaboration
- …use the app to collaborate in real time from anywhere

Competences

The adult learners will be able to:

- …use the app successfully to go through rapid idea generation & validation within the fields of chemistry and nanotechnology
- …integrate the app successfully into current research workflows in these fields

Activities provided

Activities provided by the app include:

- Loading structures from RCSB Protein Databank
- Hosting public workspaces
- Joining public workspaces
- Basic molecular views
- Basic editing features
- Loading up to 2 molecules at a time

Added value for low-skilled/-qualified adults	With "Nanome" low-skilled/-qualified adult can learn how to manipulate chemicals and proteins with their hands, explore chemistry and nanotechnology from a completely new perspective, collaborate with others, learn and create like never before.
SWOT analysis	

• User-friendliness	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Applicability level	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Gamification level	1 ☐	2 ■	3 ☐	4☐

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• …improve learning • …improves the spatial visualization in Duplicate, Split, Color molecules • …stimulates critical thinking	• …dependence on the hardware platform • …discontinuous updates • …difficulty finding qualified teaching staff
OPPORTUNITIES	**THREATS**
• …software creation for many application fields • …links between different devices • …insert elements of AR	• …potential privacy problems • …any technical problems or delays in the application development phase • …failure to reach the required level of experience

Ideal application /utilization

- ***Context of ideal application***

Mathematical and geometry training.

- ***Instructions for preparation***

It is very important for the positive outcome of the activity to prepare the virtual reality laboratory in advance. Each personal computer with the connected VR viewer must have all the management software (operating system, drivers) updated. The display must be perfectly calibrated.
The Nanome software will need to be installed as a system administrator and the launcher icon will be available on the desktop. The learner will not in any way be able to change all the system settings.

- ***Instructions for mentoring***

The instructor should explain as import molecules from public databases, analyze and explore structures and give a graphic representation of it on the blackboard through a lecture. The instructor will explain how through virtual reality it will be possible to see in 3D what is shown on the blackboard.
The adult educator will be able to intervene immediately where there are problems of a technical or learning nature. The adult educator must have prepared a small guide to explain to the learner all the steps of the activity to be performed with the viewer and the Nanome software.
At the end of the activity a questionnaire will be given to assess the activity performed.

	• ***Do's and don'ts*** Due to small delays (latencies) and small inaccuracies of the gyroscope it is good to move slowly and alternate the virtual immersion activity with pauses by removing the viewer.

VR Application Profile

Name of VR Application	Google Arts & Culture
Category	Virtual museum
Date of processing:	26/09/2019

Technical Framework & Key Data

Software-Provider: Google LLC
Software-Developer: Google Commerce Ltd.
Version of app: 7.2.16

Compatible VR hardware systems:

- ☒ Google Cardboard
- ☒ Google Daydream View
- ☒ **Lenovo Mirage Solo**
- ☐ Lenovo Explorer
- ☐ HTC Vive Pro
- ☐ HTC Vive
- ☐ Acer AH 101
- ☐ Oculus Go
- ☒ Oculus Rift
- ☐ Oculus Quest
- ☒ Samsung Gear VR
- ☐ Samsung Odyssey
- ☐ PlayStation VR
- ☐ Dell Visor

Compatible operating systems

- ☒ iOS Version: Minimum 10.0
- ☒ Android Version: Minimum 5.0

Languages available

- ☒ English
- ☐ Spanish
- ☒ German
- ☐ Italian

Learning Content

Arts & Culture (Paintings specifically)

Learning Outcomes

Knowledge

The adult learners will be able to:

- Know and be able to differentiate between at least 5 famous painters and their paintings
- Recall background information about the era, stories and motif of a painting and being able to differentiate between them

Skills

The adult learners will be able to:

- Navigate through a VR environment with the use of sight and hand motion

Competences

The adult learners will be able to:

- Prioritize interests through the choice of a gallery
- Demonstrate holistic thinking by connecting knowledge about paintings and related era and culture.
- Show more open-mindedness towards different cultures and backgrounds.

Activities provided

Choose from a set of art galleries with different topics. Pick a gallery and find various paintings to explore. For each painting there is an audio guide with information regarding the painter, description of the painting, era, pictorial motif and background story. One can also additionally find an informative text for each painting and there is the possibility to explore the painting visually.

Added value for low-skilled/-qualified adults

- Collection of interesting paintings and focus on important background information such as eras and cultural characteristics. The pre-selection of the content and the assignment to different topics enables low-skilled adults to navigate through the information easily.
- The information is given through an audio guide so that there is no necessity for high level reading skills.
- Explore paintings visually without having to physically be at a museum, etc.

SWOT analysis

• User-friendliness	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Applicability level	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Gamification level	1 ■	2 ☐	3 ☐	4☐

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• Paintings from all over the world • Clear arrangement through different topics • Background information of paintings	• Limited information for each painting • Not very many interactive elements • limited amount of paintings to explore

OPPORTUNITIES	THREATS
• Possibility to choose galleries of interest • Learn about famous paintings and their stories and thereby develop an understanding of cultures and eras • Explore paintings visually	• Individuals with background knowledge might not be provided with further information • Videos or guided tours might be more interesting • Further research must be done elsewhere

Ideal application /utilization

- ***Context of ideal application***

In art or history education contexts or museums (to provide a wider range of possible paintings to explore)

- ***Instructions for preparation***

No necessary instructions for preparation. The App is quite intuitive and simple in structure. You can choose a gallery topic and then painting in which you are interested.

- ***Instructions for mentoring***

Short introduction regarding the topics of the paintings and what to expect.
A possible task for the learner could include to choose one gallery and explore the topic, different paintings and backgrounds in detail to gain a thorough understanding instead of trying to gather information about every topic/gallery at once.

	• ***Do's and don'ts*** Give a short introduction regarding the structure of the app in advance. Discuss the different exploration paths of the learner, e.g. which galleries were chosen, which paintings were explored, and which information was the most relevant and interesting?

VR Application Profile

Name of VR Application	Sketchfab VR
Category	Virtual Museum
Date of processing:	24/10/19

Technical Framework & Key Data

Software-Provider: sketchfab
Software-Developer: sketchfab
Version of app: 1.5

Compatible VR hardware systems:

- ☒ Google Cardboard
- ☒ Google Daydream View
- ☐ Lenovo Mirage Solo
- ☐ Lenovo Explorer
- ☒ HTC Vive Pro
- ☒ HTC Vive
- ☐ Acer AH 101
- ☐ Oculus Go
- ☒ **Oculus Rift**
- ☐ Oculus Quest
- ☐ Samsung Gear VR
- ☐ Samsung Odyssey
- ☐ PlayStation VR
- ☐ Dell Visor
- ☒ Other: Microsoft Mixed R.

Compatible operating systems

- ☒ iOS Version:9.0 and later
- ☒ Android Version: 4.4 and later
- ☒ Other: Windows 8 and later

Languages available

- ☒ English
- ☐ Spanish
- ☐ German
- ☐ Italian

Learning Content

Platform to publish and explore in 3D and VR:
Visits to museums, nature, sites, science, animals, games

Learning Outcomes

This application is interesting for learning results related to the creation of 3D models and sharing them later. It is also very useful for learning about museums and works of art. We will focus on the 3D models "Vincent van Gogh 3D models":

Knowledge

The adult learners will be able to:

- Describe how Vincent van Gogh lived and where
- Name objects from his everyday life and his paintings

Skills

The adult learners will be able to:

- Locate the works of Vincent van Gogh
- Differentiate between the works of this author and others
- Identify Vincent Van Gogh's way of life, through his room

Competences

The adult learners will be able to:

- Determine the importance of Vincent van Gogh in the post-Impressionist art movement, the characteristics of the movement, and link both.

Activities provided	The application allows users to teleport to Rome, hold a beating heart or walk among dinosaurs. Sketchfab VR allows users to discover a showcase of explorations through remote places, fantastic creatures, game worlds, cultural heritage, science and other wonders. Sketchfab is the platform to publish and explore a million things in 3D and VR. With a community of over half a million creators, it is the largest library of VR content in the world generated by users.
Added value for low-skilled/-qualified adults	The "Skechfab" application can be beneficial for low-skilled and low-qualified adult learners. The creativity of learners will be encouraged through the use of 3D models, either by creating or analyzing them. Furthermore, through the virtual visits to the more than 600 museums contained in the application.

SWOT analysis

• User-friendliness	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Applicability level	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Gamification level	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• Sketchfab is a social platform that allows you to visualize 3D models quickly and easily. • It allows anyone to see, touch and feel the cultural heritage in a completely innovative way and and with all types of devices. • One of the key pillars of Sketchfab - beyond video games or engineering - is cultural heritage. In fact, over 600 institutions and museums around the world already have virtual collections on the platform	• The 'look down' menu is quite intrusive and makes it difficult to enjoy anything that has a floor or content underneath you. This has to go. I'd rather have a button pressed that would make the menu appear instead. • The music is very canned and has a hockey feel to it. It moves away from the content you're experiencing. • There has to be a way to freely rotate the model in front of you in addition to the pre-positioned views. No one is going to have enough space to walk around completely

	OPPORTUNITIES	THREATS
	• It can help to know more in depth concrete works of art • Can help foster creativity by making your own 3D models • The exchange and creation of 3D models is continuous and increases the content repository	• Some of the applications of 3D Models are paid • Learners who don't like art can be distracted • The excess of 3D models offered does not allow perhaps to concretize a topic and we will only visualize one after another

Ideal application /utilization	• ***Context of ideal application*** It is interesting especially for learning and getting knowledge of cultural heritage and it is recommended for the promotion of creative 3D models. • ***Instructions for preparation*** The teacher or instructor must previously select what to work on and visualize, in order to better adapt to the content. Previously, didactic and pedagogical materials should be provided to initiate the subject. Ergonomic and adequate chairs should be used, as well as enough space because this application needs a lot of space for movement.

	• ***Instructions for mentoring*** You must work on the contents beforehand to be able to deepen, guide and advise the learners. Many of the contents, especially the cultural ones, could be the subject of a later work or debate or sharing after the VR application. • ***Do's and don'ts*** The application can be the ideal complement to work on a specific topic. Thinking mainly in the area of Art and Culture It can be facilitated to the learners and propose them to create some 3D model after using the application Take into account learners with certain sensitivities since the application requires movement.

VR Application Profile

Name of VR Application	Notes on Blindness
Category	Visual impairment
Date of processing:	30/10/2019

Technical Framework & Key Data

Software-Provider: ARTE Experience
Software-Developer: ARTE Experience
Version of app: 4.5

Compatible VR hardware systems:

- ☒ Google Cardboard
- ☐ Google Daydream View
- ☐ Lenovo Mirage Solo
- ☐ Lenovo Explorer
- ☐ HTC Vive Pro
- ☐ HTC Vive
- ☐ Acer AH 101
- ☒ Oculus Go
- ☒ Oculus Rift
- ☒ **Oculus Quest**
- ☒ Samsung Gear VR
- ☐ Samsung Odyssey
- ☐ PlayStation VR
- ☐ Dell Visor

Compatible operating systems

- ☒ iOS Version: 1.1
- ☒ Android Version: 20

Languages available

- ☒ English
- ☐ Spanish
- ☐ German
- ☐ Italian
- ☒ Other: French

Learning Content

A virtual reality journey into a world beyond sight.

Specifically, the protagonist, after decades of steady deterioration, he became totally blind.

To help him make sense of the upheaval in his life, he began documenting his experiences on audio cassette.

These original diary recordings form the basis of this six-part VR experience, an interactive non-fiction using new forms of storytelling and gameplay mechanics to explore his cognitive and emotional experience of blindness.

Learning Outcomes

Knowledge

The adult learners will be able to:

- recall the major differences of needs and perception of the world of a blind and a sighted person according to this app

Skills

The adult learners will be able to:

- Demonstrate empathy towards blind people

Competences

The adult learners will be able to:

- Raise awareness about disabled people and disabilities in general
- Demonstrate a positive attitude and respect towards people with disabilities
- Show respect for people with disabilities and especially for blind people

Activities provided

The application gives the opportunity to explore the protagonist‘s cognitive and emotional experience of blindness through diary recordings. Each chapter addresses a memory, a moment and a specific location from the protagonist’s audio diary. Through the application, you get a visual spectacle of sound and how it affects the environment around you for someone that is blind.

Added value for low-skilled/-qualified adults

This application has a low floor- meaning that it can be used by anyone without any difficulty. This application does not require any interaction with the hardware, so people with no-prior knowledge can use it without knowing anything specific about VR. Users can just watch animated chapters, experience them and reflect on what they are watching.

SWOT analysis

• User-friendliness	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Applicability level	1 ☐	2 ■	3 ☐	4☐
• Gamification level	1 ☐	2 ■	3 ☐	4☐

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• Ideal for beginners using VR hardware • Available in multiple VR platforms • Available for all ages (7+)	• Only single user game mode • No flexibility in content or in navigation in content to experience the app (No buttons in the application for easy navigation to the menu) • Large size of application to download it

OPPORTUNITIES	THREATS
• the VR components of this app (especially the directional sound) really help to picture yourself as the author	• Limit in sustaining interest of users if there is no structure of what the learner is required to do (purpose)

Ideal application /utilization

- ***Context of ideal application***

This application can be used in various adult educational contexts such as in Higher Education with students of specific programs of studies (psychology, education with special needs, etc.).

This application can also be used in other trainings for adult education, dependent to the interests and backgrounds of participants.

- ***Instructions for preparation***

Internet connection is not required and it is an application can be used almost in every place- it doesn't require any specific preparation in terms of space or location. Learners are prompted to experience this application in a quiet environment.

Notes on Blindness VR is viewable with or without virtual reality headset (cardboard mode or smartphone mode).

- ***Instructions for mentoring***

Trainers may start this activity by introducing users to the world of disability and start a discussion. The application then can be watched by users individually. At the end, users are encouraged in groups to express feelings, attitudes and opinion about what they watched.

	For full user experience, please encourage users to use headphones, raise the volume and increase the luminosity of your phone. • ***Do's and don'ts*** It would be useful to start a discussion to introduce the thematic of this application, before prompting users to use it.

VR Application Profile	
Name of VR Application	Calcflow
Category	Mathematics
Date of processing:	27/9/2019
Technical Framework & Key Data	**Software-Provider:** Nanome on STEAM **Software-Developer:** Nanome, Inc. **Version of app:** 5.6.2f1. **Compatible VR hardware systems:** ☐ Google Cardboard ☐ Oculus Rift ☐ Google Daydream View ☐ Oculus Quest ☐ Lenovo Mirage Solo ☐ Samsung Gear VR ☐ Lenovo Explorer ☐ Samsung Odyssey ☐ HTC Vive Pro ☐ PlayStation VR ☒ HTC Vive ☐ Dell Visor ☐ Acer AH 101 ☒ Other: **ACER OJO500** ☐ Oculus Go **Compatible operating systems** ☐ iOS Version:..... ☐ Android Version:..... ☒ Other: WINDOWS Version: 7 and upper **Languages available** ☒ English ☐ Italian ☐ Spanish ☐ German
Learning Content	Foundations of vector calculus

Learning Outcomes	**Knowledge** *The adult learners will be able to:* • …recall the foundations of vector calculus • …recall Parameterized Functions • …recall Integral modeling functionality **Skills** *The adult learners will be able to:* • …manipulate 3D Graphs in a VR environment • …tinker with Mathematical Modeling in a VR environment • …edit mathematical parameters in a VR environment **Competences** *The adult learners will be able to:* • …apply mathematical principals and knowledge more intuitively and confidently
Activities provided	CalcFlow is built for everyone who wants to better understand the foundations of vector calculus. With the app learners can analyze, visualize, and design vector calculus in an interactive environment. Further, it allows teams to collaboratively solve problems in real time.
Added value for low-skilled/-qualified adults	CalcFlow allows you to study and visualize vector calculus in an interactive and accessible environment even for those with minimal skills in the subject. Exploration is much more intuitive (just move your head!) and the perfect depth information that learners perceive feels almost like an additional input channel to the brain.

SWOT analysis

• User-friendliness	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Applicability level	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Gamification level	1 ☐	2 ■	3 ☐	4☐

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• …improve learning, the app helps to grasp the biggest ideas in vector calculus • …improves the spatial visualization capabilities of geometric figures • …stimulates critical thinking	• …dependence on the hardware platform • …discontinuous updates • …the app requires qualified teaching staff in vector calculus to mentor the learning process
OPPORTUNITIES	**THREATS**
• …software creation for many application fields • …links between different devices • …insert elements of AR	• …potential privacy issues such as the collection of personal information • …possible malware insertions within the application update • …failure to achieve the required learning objectives

Ideal application /utilization

- ***Context of ideal application***

Mathematical and geometry training.

- ***Instructions for preparation***

It is very important for the positive outcome of the activity to prepare the virtual reality laboratory in advance. Each personal computer with the connected VR viewer must have all the management software (operating system, drivers) updated. The display must be perfectly calibrated.
The Calcflow software will need to be installed as a system administrator and the launcher icon will be available on the desktop. The learner will not in any way be able to change all the system settings.

- ***Instructions for mentoring***

The instructor should explain the mathematical concept and give a graphic representation of it on the blackboard through a lecture. The instructor will explain how through virtual reality it will be possible to see in 3D what is shown on the blackboard.
During the use of the viewer and the application it will constantly follow the learner in analyzing the mathematical concept.
The adult educator will be able to intervene immediately where there are problems of a technical or learning nature.
The adult educator must have prepared a small guide to explain to the learner all the steps of the activity to be performed with the viewer and the Calcflow software.
At the end of the activity a questionnaire might be useful to assess the activity performed.

	• ***Do's and don'ts*** Due to small delays (latencies) and small inaccuracies of the gyroscope it is good to move slowly and alternate the virtual immersion activity with pauses by removing the viewer.

VR Application Profile

Name of VR Application	**Oculus Venues**
Category	**Sport-, Music-, Social-Events**
Date of processing:	30/11/2019
Technical Framework & Key Data	**Software-Provider: Oculus** **Software-Developer: Oculus** **Version of app:** 1.12.8 **Compatible VR hardware systems:** ☐ Google Cardboard ☐ Oculus Rift ☐ Google Daydream View ☒ **Oculus Quest** ☐ Lenovo Mirage Solo ☒ Samsung Gear VR ☐ Lenovo Explorer ☐ Samsung Odyssey ☐ HTC Vive Pro ☐ PlayStation VR ☐ HTC Vive ☐ Dell Visor ☐ Acer AH 101 ☒ Oculus Go **Compatible operating systems** ☐ iOS Version:…… ☒ Android Version: 1.3.9 **Languages available** ☒ English ☐ Italian ☐ Spanish ☒ Other: Japanese ☐ German
Learning Content	Opportunity to be present in several different kind of events (such as comedy shows, concerts, sporting events, in an immersive way in VR).

Learning Outcomes	**Knowledge** *n/a* **Skills** *The adult learners will be able to:* • Demonstrate improved communication and networking skills • Navigate effectively through the app to access the different "uses" of the app: 'social sharing', 'people options', 'settings' etc. to get the most out of this application **Competences** *The adult learners will be able to:* • Show social competences and handle social interactions effectively
Activities provided	This social co-viewing application allows viewers to chat with their friends as they watch events around the worlds. The application also allows multiple user interaction, which means a tutor can accompany the learner in the VR space. The application allows group interaction, which highlights the capabilities of VR. The group interaction also demonstrates much of the communication dynamics, interaction and pedagogical considerations of VR environments.
Added value for low-skilled/-qualified adults	The application is essentially a social platform rather than a learning platform but is valuable as it allows users to learn the first basic skills needed within a VR environment including, communication, navigation and group interaction.

SWOT analysis

• User-friendliness	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Applicability level	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4■
• Gamification level	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• Opportunity to experience different kind of live events (sports events, comedy shows, etc), from the comfort of your own space for free, even in front seats • Amazing graphics and sense of being 'there' • Available in multiple VR platforms	• It only allows you to connect via a Facebook account to have access in application's content • It always requires internet connection • Frequent interruptions in connections with events
OPPORTUNITIES	**THREATS**
• Multiplier game mode allowing group interaction • Social platform and interactions among users who get to participate in the same venue/event-it includes social features, so users can watch videos with headset-wearing friends • Users can create their avatar representing themselves • Participating in an event which might not be able to participate in real life	• Effect of dizziness due to interruptions in the streaming when internet connection is not stable • Not always available: Need to wait to use the application until there is an event available

Ideal application /utilization

- ***Context of ideal application***

Introduction to a specific settings, when not available to attend in person. Users get to live an experience in the comfort of the place they choose to be at the time of the event. Users with the same interest get to know each other and exchange information, interact in a safe environment and learn from others

- ***Instructions for preparation***

Internet connection is required. It also requires a connection with a Facebook account to let you use the application.

Check in advance when available events take place, because there is not always something you can do with this app. Events are advertised in the application approximately 1-2 months in advance.

- ***Do's and don'ts***

Do:

1) start planning in advance, so you have specific activities in mind to take advantage of this application

	2) ensure your internet connection works properly and is stable Don't: 1) Don't plan activities with your trainees in case you do not know what the content will be about. Do research and know the content well in advance. *2)* Have a plan B in case the event does not load as expected. Sometimes, this application does not work properly if the internet connections is not very stable.

VR Application Profile

Name of VR Application	Anne Frank House VR
Category	History - Second World War
Date of processing:	30/11/2019

Technical Framework & Key Data

Software-Provider: Force Field
Software-Developer: Force Field
Version of app: 1.0

Compatible VR hardware systems:

- ☐ Google Cardboard
- ☐ Google Daydream View
- ☐ Lenovo Mirage Solo
- ☐ Lenovo Explorer
- ☐ HTC Vive Pro
- ☐ HTC Vive
- ☐ Acer AH 101
- ☒ Oculus Go
- ☐ Oculus Rift
- ☒ **Oculus Quest**
- ☒ Samsung Gear VR
- ☐ Samsung Odyssey
- ☐ PlayStation VR
- ☐ Dell Visor

Compatible operating systems

- ☐ iOS Version:.....
- ☐ Android Version:.....
- ☒ Other: Oculus Version: 1.0

Languages available

- ☒ English
- ☒ Spanish
- ☒ German
- ☐ Italian
- ☒ Other: Dutch, Portuguese.

Learning Content

The history of Anne Frank House. The application gives the opportunity to travel back to the years of the Second World War and wander through the rooms of the Annex that housed the group of 8 Jewish people as they hid from the Nazis.

Learning Outcomes

Knowledge

The adult learners will be able to:

- Recall the story of Anne Frank and what happened to the brave inhabitants

Skills

The adult learners will be able to:

- Navigate in the virtual environment to grab things, solve clues
- Demonstrate critical thinking skills via the navigation to the virtual environment
- Gain control of their education and learn at their own pace

Competences

The adult learners will be able to:

- Tell the story of Anne Frank as if they were there personally

Activities provided	This application can really transform the way the educational content about this topic can be delivered. Users can interact in the interactive and immersive application to learn the history of Anne Frank in a safe, controlled way. The tutor can make breaks between the interaction of users with this application in order to deepen in specific aspects that is needed and then let the learner continue its experience in this award-winning experience.
Added value for low-skilled/-qualified adults	This application can stimulate the interest and motivation of low-skilled/qualified adults to be engaged in history and learn about the 2nd world war and the case of Anne Frank. The application is really engaging and has strong gamifications characteristics which will make enthusiastic all learners to be engaged in this environment and learn as much as they can. The application due to the power of VR can support learners to find out what happened to the Annex' brave inhabitants. Additionally, since this is a single mode application, learners can learn in their own pace.

SWOT analysis

• User-friendliness	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4■
• Applicability level	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Gamification level	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4■

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• Available in various languages • No internet connection is required to use the app • Strong game-based learning element	• Only single user game mode • Takes large space to be downloaded • Users cannot choose what to do and see: the application follows a specific flow
OPPORTUNITIES	**THREATS**
• Learn about the second world war and the history of Anne Frank in a really interactive way • Provides a greatly immersive environment and sense of 'being there' due to its realistic graphics	• The application might cause the effect of dizziness, because its required enough amount of time to explore it fully • Limited to be used probably only one or two times by each user max

Ideal application /utilization	• ***Context of ideal application*** Documentary & History and educational contexts with history element. • ***Instructions for preparation*** An introductory discussion would be good to be made. The application works in a single game mode, so equipment should be sufficient for all participants. The application required that participants are not so close to each other, so they can interact safely in the VR environment. • ***Instructions for mentoring*** Tutors can encourage some breaks between activities in the application to deepen in specific aspects and also so that they avoid learners to become dizzy from long interactions with the application. • ***Do's and don'ts*** Do: have enough VR devices for all participants since the experience takes time. Alternatively, you can create groups that will work with the VR in a row, while others interact with other relevant material. Don't: Don't let users be close to each other. The application needs some space for participants to move and grab or transfer things.

VR Application Profile

Name of VR Application	**Anatomyou**
Category	**Human body/anatomy**
Date of processing:	15/10/2019

Technical Framework & Key Data

Software-Provider: Google Commerce Ltd
Software-Developer: Healthware Canarias S.L
Version of app: 2.0.3

Compatible VR hardware systems:

- ☒ Google Cardboard
- ☒ **Google Daydream View**
- ☐ Lenovo Mirage Solo
- ☐ Lenovo Explorer
- ☐ HTC Vive Pro
- ☐ HTC Vive
- ☐ Acer AH 101
- ☐ Oculus Go
- ☐ Oculus Rift
- ☐ Oculus Quest
- ☐ Samsung Gear VR
- ☐ Samsung Odyssey
- ☐ PlayStation VR
- ☐ Dell Visor

Compatible operating systems

- ☒ iOS Version: 9.0 or later
- ☒ Android Version: 4.4 and up

Languages available

- ☒ English
- ☒ Spanish
- ☐ German
- ☐ Italian

Learning Content

Human anatomy

Learning Outcomes

As stated beneath in the section "Activities provided" with the app a variety of anatomical structures can be explored and therefore various learning outcomes achieved. The learning outcomes stated below can be achieved with the free version of the app:

Knowledge

The adult learners will be able to:

- …explain the functionality of various parts of the circulatory, digestive, lacrimal and female reproductive system such as the functionality of the heart valves or the esophagus, etc.
- …explain the exact location of various parts of the systems mentioned above such as the location of the aortic arch or fallopian tupe, etc.
- …explain the purpose of various parts of the systems mentioned above such as the purpose of the tongue, the tear duct or uterus, etc.

Skills

The adult learners will be able to:

- …locate and identify anatomical structures like the gastrointestinal, the female reproductive, the lacrimonasal and digestive tract as well as the arterial and venous system of the head.
- …recognise relevant parts of the anatomical structures mentioned above from the inside and locate them in the human body.

Competences

The adult learners will be able to:

- …locate, identify and differentiate between the most important parts of the circulatory, digestive, lacrimal and female reproductive system.

Activities provided	Using "Anatomyou", the user becomes part of the anatomy in an immersive way, being able to navigate along anatomical structures like the digestive, lacrimal, female reproductive and circulatory system (arterial & venous) for free. Additional navigation routes to explore e.g. the respiratory or urinary system, etc. can be purchased. Anatomyou VR can be used in two different modes: Virtual Reality and Fullscreen. In VR mode users can interact with navigation controls and anatomical information elements by aiming them.
Added value for low-skilled/-qualified adults	The app "Anatomyou" might be beneficial when trying to impart knowledge about the human anatomy to low-skilled/-qualified adult learners, especially those having difficulties with traditional learning methods, since the app provides an extraordinary perspective of various anatomical structures. Anatomyou allows the learners to immerse into the human body, explore it at their own pace and consequently might improve the learners' understanding of the human anatomy.

SWOT analysis

• User-friendliness	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ■	3 ☐	4☐
• Applicability level	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Gamification level	1 ■	2 ☐	3 ☐	4☐

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• …offers a navigations tutorial so that users understand the handling of the app • … provides an extraordinary perspective of various anatomical structures • …visualization of anatomical structures is quite realistic	• …not all navigation routes are for free • …navigation ends if learner stops too long e.g. for reading info boxes • …information provided about anatomical structures is limited
OPPORTUNITIES	**THREATS**
• …can help to gain an idea of the human body and anatomical structures • …allows an internal and an external view of the human body • …might arouse learners' interest about anatomical structures they see and encourage to learn more about them	• …understanding of content might require prior knowledge of technical terms used • …regulation of pace might cause difficulties (navigation might be too fast) • …if learners do not look regularly at overview-picture on the left, they might lose orientation

Ideal application /utilization	• ***Context of ideal application*** Ideal to enhance medical training or courses about human anatomy. • ***Instructions for preparation*** - Choose the anatomical structure which you want the learners to explore and make yourself familiar with the learning material provided by the app. - Embed the application of the app in your course context and prepare further learning material about the learning subjects and/or opportunities for learners so that they can get additional information themselves. - Provide maybe chairs (ideally revolving chairs) for the learners since the most comfortable way to explore the App might be in a seated position. • ***Instructions for mentoring*** - Provide your learners with a short introduction to the app and its functionality in advance and give the learners enough time to become familiar with the handling. - For its application it might be useful to advise your learners to regularly look at the overview-picture on the left, so that they can identify their location in the human body during the navigation. - Make sure to clarify technical terms if needed. - After the application of the app it might be useful to discuss the experiences made by the learners.

	- ***Do's and don'ts*** - Do see and use the app as an additional tool that can support the understanding of the human body or/and increase the learners' interest in the subject, rather than as a replacement of your own lectureship. - Provide learners with enough time so that they can navigate in the human body at their own pace and repeat tours if needed.

VR Application Profile

Name of VR Application	Virtual Speech - VR Course
Category	Training
Date of processing:	21/10/2019

Technical Framework & Key Data

Software-Provider: Google Commerce Ltd
Software-Developer: VirtualSpeech Ltd.
Version of app:2.24

Compatible VR hardware systems:

- ☒ Google Cardboard
- ☒ **Google Daydream View**
- ☐ Lenovo Mirage Solo
- ☐ Lenovo Explorer
- ☐ HTC Vive Pro
- ☐ HTC Vive
- ☐ Acer AH 101
- ☒ Oculus Go
- ☐ Oculus Rift
- ☐ Oculus Quest
- ☒ Samsung Gear VR
- ☐ Samsung Odyssey
- ☐ PlayStation VR
- ☐ Dell Visor

Compatible operating systems

- ☒ iOS Version: 9.0 or later
- ☒ Android Version: 5.0 and up

Languages available

- ☒ English
- ☐ Spanish
- ☐ German
- ☐ Italian

Learning Content

Soft Skills Training (Training of presentation skills, public speaking, networking, communication, etc.)

Learning Outcomes

As stated beneath in the section "Activities provided" the app provides a variety of scenarios to practice one's soft skills and therefore various learning outcomes can be achieved. The learning outcomes stated below can be achieved with the free version of the app:

Knowledge

The adult learners will be able to:

- …describe how different challenging scenarios like a job interview situation, presentation scenario in a conference or meeting room or a training delivery situation in class could look like.
- …recall at least 10 different questions which might be asked during a job interview for at least six different job interview situations.

Skills

The adult learners will be able to:

- …speak in front of people in challenging situations like in meetings, at conferences, in front of trainees in class or a jury within the frame of a job interview situation.
- …hold eye contact while speaking to people in the situations mentioned above.
- …better estimate the time needed for tasks like holding a presentation or answering an interview question, etc.
- …present themselves and answer at least ten different job interview questions in front of a jury within the frame of a job interview situation.

	Competences *The adult learners will be able to:* • …prepare themselves successfully for various challenging situations in which presentation and soft skills are needed e.g. job interview situations, public speaking, etc. • …express and present themselves or/and prepared content adequately and successfully within the frame of these mentioned situations.
Activities provided	The App "VirtualSpeech" provides various scenarios where users can practice their soft skills. Training rooms include public speaking, sales pitching, networking, business storytelling, media training and more. In this context the "Interview Preparation"-, "Conference Room"-, "Meeting Room"- and "Training Delivery"-Scenario can be used for free. The user can enter and exit rooms by pointing the hand controller towards them and activating the trigger button or aiming the VR headset at them. The rooms provide realistic environments with realistic avatars where users can practice their own public speeches, presentations, train interview situations, etc. Depending on the room users might be able to use provided transcripts of famous speeches for practice or be confronted with prepared questions (e.g. in the interview preparation scenario). On the VirtualSpeech website (www.virtualspeech.com) users can also purchase a variety of VR courses which combine traditional online classes with practice in VR. When purchasing one of the courses further features are available such as speech analyses and real time feedback, the upload of one's own slides, eye contact rating, the opportunity to record and save speeches, sound and visual distractions that make the environment even more realistic, etc.

Added value for low-skilled/-qualified adults	The App "VirtualSpeech" might be also beneficial in terms of low-skilled and low-qualified adult learners, especially for those having difficulties to express themselves as it's often the case in terms of migrants and refugees. Embedded in a broader training setting the app might help the learner to become more confident in speaking while allowing learners to repeat training situations as often as needed. Especially the app environment "Interview preparation" might be a useful scenario for low-skilled/-qualified adults, particularly for those who have been long-term unemployed.
SWOT analysis	• User-friendliness 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4■ • Pedagogic orientation and standards 1 ☐ 2 ■ 3 ☐ 4☐ • Applicability level 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4■ • Gamification level 1 ■ 2 ☐ 3 ☐ 4☐ **1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• …offers a variety of scenarios and speaking situations • …scenarios and avatars are quite realistic so that adult learners are more likely to immerse in the training situation and learning outcomes can be more easily transferred to real life • …offers an app-guide so that users	• …app description promises a variety of features which in the end are mostly not for free (costs are between 50-450) • …app doesn't track hand gestures or other body movements than head movements • …app is only available in English, so are instructions and questions e.g. in the

	understand the handling of the app	"Interview Preparation" environment
	OPPORTUNITIES	**THREATS**
	• …can work as an efficient and safe form of exposure therapy when fearing public speaking (or any other kind of speaking) • …online courses combined with practice in VR might provide a comprehensive soft skill training • …training situation can be repeated as often as required without any real world consequences	• …free version of app for itself might have less learning/training effect since users to not get any feedback or instructions by the app to improve their speaking • …courses might be too expensive if adult learners only have a limited budget • …in order to being able to provide each learner with adequate feedback, using free version of app might require small or single training settings
Ideal application /utilization	• ***Context of ideal application*** Ideal to enhance any soft skills training beginning from presentation training over public speaking to job interview training and beyond. • ***Instructions for preparation*** - Choose the virtual environment which you want the learners to use for their soft skills training according to the course's learning objective and make yourself familiar with the simulation. - Embed the application of the app in your course context. Since the free version of the app does not provide any instructions make sure to prepare all necessary information and instructions the adult learners need for their soft skills training. You might also prepare some training material you will provide for the learners. - Make sure the audio of the smartphones used for the VR simulation is switched on since the app provides sound effects to make the simulation even more realistic. - Depending on the environment provide maybe chairs (ideally revolving chairs) for the learners. E.g. for the "Interview Preparation" environment a seated position might be the most realistic way for training. • ***Instructions for mentoring*** - The App is quite intuitive and simple in structure. Provide your learners just with a short introduction to the app and give them a few minutes to become familiar with it. - Guide your trainees through the training process! Provide them with all necessary information in advance, give them time to practice in the VR environment what they have learned theoretically and provide them with feedback so that they can improve their performance. - After the application of the app it might be useful to discuss the experiences made by the learners.	

	• ***Do's and don'ts*** - Do see and use the free version of the app as a training and practice environment, rather than a comprehensive soft skills training course that can replace your own lectureship. - In order to being able to analyse the trainees' speeches and presentations when using the free version of the app, the Voice Memo feature of the smartphones could be useful. - Use small group or single training settings in order to provide trainees with adequate live feedback and coaching when using the free version of the app.

VR Application Profile

Name of VR Application	Amazon Sumerian
Category	Training
Date of processing:	10/10/2019

Technical Framework & Key Data

Software-Provider: Amazon
Software-Developer: Amazon
Version of app: N/A

Compatible VR hardware systems:

- ☒ Google Cardboard
- ☒ Google Daydream View
- ☒ Lenovo Mirage Solo
- ☒ Lenovo Explorer
- ☒ HTC Vive Pro
- ☒ HTC Vive
- ☐ Acer AH 101
- ☒ Oculus Go
- ☒ Oculus Rift
- ☒ Oculus Quest
- ☒ **Samsung Gear VR**
- ☒ Samsung Odyssey
- ☐ PlayStation VR
- ☐ Dell Visor
- ☐ Other:.....

As Sumerian is a developer platform, the apps created are compatible with most VR hardware systems.

Compatible operating systems

- ☐ iOS Version:.....
- ☐ Android Version:.....
- ☒Other: Windows Version: 7 or higher recommended

Languages available

- ☒ English
- ☐ Spanish
- ☐ German
- ☐ Italian

Learning Content

No learning content per se. Tutorials are provided on how to use Sumerian for its various different applications.

Essentially, Sumerian is a service that lets you create and run 3D, AR and VR applications. You can build immersive and interactive scenes that run on AR and VR, mobile devices, and web browsers.

Learning Outcomes

Knowledge

The adult learners will be able to:

- Identify basic concepts behind the creation of 3d 'scenes' and VR apps
- Operate WebGL 2 and WebVR programming utilities

Skills

The adult learners will be able to:

- Create their own 3D, VR and AR scenes and populate these with their own content include 3D 'hosts'
- Undertake some basic programming

Competences

The adult learners will be able to:

- Create easy to use VR interfaces
- Upload own content to the Amazon Sumerian platform
- Amend and update existing 'scenes' on the Amazon Sumerian platform, when needed

Activities provided

Tutorials are provided in respect of the creation or 3D web content, AR and VR application.

Added value for low-skilled/-qualified adults	Benefit to low-skilled/qualified adults may be minimal. While the platform is relatively easy to use, some degree of proficiency in utilizing IT/VR equipment is required. This platform is much better suited to being used by a tutor in the creation of content for use in a learning environment rather than being used by the end learner.
SWOT analysis	

• User-friendliness	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ■	3 ☐	4☐
• Applicability level	1 ☐	2 ■	3 ☐	4☐
• Gamification level	1 ■	2 ☐	3 ☐	4☐

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• Very useful resource for creation of VR content • Free for up to 12 months (Free Tier) • Fully supported by Amazon	• Not particularly suitable for the end learner • Ultimately this is a paid service • Free Tier only allows 50mb storage
OPPORTUNITIES	**THREATS**
• Wide range of applications in an educational setting • Easy to use so potential for involving learners in the process	• Services could become unsupported in the future • Subscriptions prices may be subject to change over time

Ideal application /utilization

- ***Context of ideal application***
  - Used in teaching of the creation of own VR content
- ***Instructions for preparation***
  - Amazon AWS account must be created
  - A credit card or payment option must be chosen (even for free tier)
  - Access to internet and desktop/laptop
- ***Instructions for tutoring***
  - As much of the content creation can be taught through the use of tool tips or tutorials there is limited requirement for tutoring
  - Any tutor should be well versed in the use of Sumerian and should have a good understanding of the tools used for content creation
- ***Do's and don'ts***
  - Sumerian would not be recommended for use with learners but instead should be used for content creation by the tutor organisation(s) or the tutor themselves.

VR Application Profile

Name of VR Application	ALTSPACE VR
Category	Platform / Meeting
Date of processing:	10/11/2019

Technical Framework & Key Data

Software-Provider: Microsoft
Software-Developer: Microsoft
Version of app: N/A

Compatible VR hardware systems:

- ☐ Google Cardboard
- ☐ Google Daydream View
- ☐ Lenovo Mirage Solo
- ☐ Lenovo Explorer
- ☒ HTC Vive Pro
- ☒ HTC Vive
- ☐ Acer AH 101
- ☒ Oculus Go
- ☒ Oculus Rift
- ☒ Oculus Quest
- ☐ Samsung Gear VR
- ☐ Samsung Odyssey
- ☐ PlayStation VR
- ☐ Dell Visor
- ☐ Other: PC, Windows MR

Compatible operating systems

- ☐ iOS Version:.....
- ☐ Android Version:.....
- ☒ Other: Windows Version: 7 or higher recommended

Languages available

- ☒ English
- ☐ Spanish
- ☐ German
- ☐ Italian

Learning Content

This software allows users from all over the world to come together in a virtual space. The content of the virtual meeting can be anything: from a seminar, an online language exchange, groups to various topics or an online conference – anything is possible.
Altspace VR organizes events where anybody can join and discuss together.

Learning Outcomes

Knowledge

The adult learners will be able to:

- Learn about a variety of topics, cultures and people

Skills

The adult learners will be able to:

- Plan their own virtual meetings
- Engage with other users all over the world

Competences

The adult learners will be able to:

- Create own individual worlds and meetings for their specific needs

Activities provided

Active or passive participation in virtual events
Planning of own individual events

Added value for low-skilled/-qualified adults	While VR hardware is recommended, it is not needed to join in on an Altspace VR event. This means the participation is low-threshold and anybody can benefit from the contents at any given time.
SWOT analysis	

• User-friendliness	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4■
• Pedagogic orientation and standards	1 ☐	2 ■	3 ☐	4☐
• Applicability level	1 ☐	2 ☐	3 ■	4☐
• Gamification level	1 ☐	2 ■	3 ☐	4☐

**1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• Easy usability • Low-threshold accessibilty	• No concrete, specific topic • Content depends on what user plans or what is officially planned by Altspace VR
OPPORTUNITIES	**THREATS**
• High flexibility • Options for individualization • Variety of topics available – always something new	• Getting lost, when there is no specific topic planned

Ideal application /utilization

- ***Context of ideal application***
  - Used in online meetings or events
  - Used to trained public speaking and to get in touch with other people from around the globe
- ***Instructions for preparation***
  - Get informed about pre-planned events
  - Create own world
- ***Instructions for tutoring***
  - Be aware that a tutor must be well informed before offering this to learners.
  - Users to not need much preparation as they can quite simply join

Additional Recommendations:

VR Application Profile	
Name of VR Application	Mondly: Learn Languages VR
Category	Language Learning
Date of processing:	20/11/2019
Technical Framework & Key Data	**Software-Provider:** Google Commerce Ltd **Software-Developer:** ATi Studios **Version of app:** 3.0.2 **Compatible VR hardware systems:** ☐ Google Cardboard ☒ Oculus Rift ☒ **Google Daydream View** ☐ Oculus Quest ☐ Lenovo Mirage Solo ☒ Samsung Gear VR ☐ Lenovo Explorer ☐ Samsung Odyssey ☒ HTC Vive Pro ☐ PlayStation VR ☒ HTC Vive ☐ Dell Visor ☐ Acer AH 101 ☒ Oculus Go **Compatible operating systems** ☐ iOS Version:…… ☒ Android Version: 7.0 and up **Languages available** ☒ English ☒ Italian ☒ Spanish ☒ Other: a lot more ☒ German **Costs:** ~3,79€ - 7,99€

Learning Content	Language Learning (American English, British English, German, Italian, Spanish, French, Portuguese, Chinese, Japanese, Korean, Arabic, Hindi, Vietnamese, Indonesian, Dutch, Russian, Norwegian, Danish, Swedish, Hebrew, Greek, Rumanian, Croatian, Ukrainian, Polish, Czech, Finnish, Hungarian, Thai and Turkish)
Learning Outcomes	As stated above the app supports language learning for nearly all world languages. Independent of the language chosen, the following learning outcomes can be achieved:
	Knowledge
	The adult learners will be able to: • …list at least five relevant vocabulary and phrases for each of the following topics: animals, space, vegetables and fruits • …list relevant phrases for various scenarios (e.g. in a train, at the hotel reception, at a restaurant, etc.) which can be used to lead a conversation
	Skills
	The adult learners will be able to: • …translate at least five relevant vocabulary and phrases for each of the following topics: animals, space, vegetables and fruits • …pronounce at least three relevant vocabulary and phrases for each of the following topics correctly: animals, space, vegetables and fruits • …translate and pronounce relevant phrases for various scenarios (e.g. in a train, at the hotel reception, at a restaurant, etc.) correctly

	Competences *The adult learners will be able to:* • …lead a conversation and express oneself adequately in various scenarios (e.g. in a train, at the hotel reception, at a restaurant, etc.)
Activities provided	In the App "Mondly: Learn Languages VR" users can choose either between six different settings to learn vocabulary beginning from fruits over vegetables to animals or decide to enter one of the eight conversation-scenarios by pointing the hand controller towards them and activating the trigger button. • In all vocabulary learning settings, an avatar introduces the learners to relevant vocabulary and phrases by referring to the provided environment in the app and invites the learners to repeat words and phrases aloud. • Regarding the conversation-scenarios users are provided with authentic situations beginning from a dialog in a train to Berlin over a taxi ride in Hong Kong to check-in situation in a Hotel in Paris. In all scenarios, users can get to talk to avatars while adequate phrases as well as its translations are suggested for help. In the conversation scenarios as well as in the vocabulary settings immediate feedback ensures that words and phrases spoken by the learners are pronounced correctly.

Added value for low-skilled/-qualified adults	The App "Mondly: Learn Languages VR" might be also beneficial in terms of low-skilled and low-qualified adult learners, especially for refugees and migrants who are often challenged to become familiar with a completely new language and culture. Unlike traditional language learning the VR app allows to learn the new language in an interactive way, to practice speaking in realistic scenarios and consequently prepares the learners for everyday situations.
SWOT analysis	• User-friendliness 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4■ • Pedagogic orientation and standards 1 ☐ 2 ☐ 3 ■ 4☐ • Applicability level 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4■ • Gamification level 1 ■ 2 ☐ 3 ☐ 4☐ **1…very poor/low; 2…poor/low; 3…OK/medium; 4…good/high; 5…very good/high*

STRENGTHS	WEAKNESSES
• …offers language learning for nearly all world languages • …provides learners with immediate feedback on their pronunciation • …allows to learn languages in interactive and realistic scenarios	• …provides only limited vocabulary settings and vocabulary • …when using the App with Daydream smartphone gets really hot after some time • …is not for free (depending on VR hardware may cost up to ~8 Euros)

	OPPORTUNITIES	THREATS
	• …can be ideal to learn the most important phrases and vocabulary for certain scenarios e.g. scenario "Hotel: Reception" • …might arouse learners' interest for language learning • …allows learners to practice their pronunciation	• …vocabulary settings might get a little bit boring after a while since the avatar is speaking really slowly • …some vocabulary settings might be not that relevant for everyday situations e.g. setting "space" • …in order to learn the language properly an additional language course might be needed since the app imparts no further knowledge about grammar, etc.
Ideal application /utilization	- ***Context of ideal application*** Ideal to enhance a language learning course - ***Instructions for preparation*** - Choose one or more scenarios and/or vocabulary learning settings which you want the learners to explore and make yourself familiar with the content. - Embed the application of the app in your course context. - Make sure that the audio as well as the microphones of the smartphones used for the VR simulation are switched on so that learners can practice their pronunciation and hear the guidance of the avatars.	

	- Provide maybe chairs (ideally revolving chairs) for the learners since the most comfortable way to explore the App might be in a seated position. - ***Instructions for mentoring*** - The app is quite simple in structure. Provide your learners with a short introduction to the app and give them some time to watch the tutorials of the app so that they can become familiar with the handling. - It might be useful to write down the most important phrases or vocabulary of each scenario/vocabulary learning setting. Alternatively, you could also ask the learners to write them down after the VR lesson. - After the application of the app it might be useful to discuss the experiences made by the learners and/or to let them summarize what they've learned. - ***Do's and don'ts*** - Do see the app as an additional learning and teaching tool which can help to learn important phrases in a language, rather than an app which can replace a comprehensive language learning course. - In order to embed the app in a more comprehensive learning context, it might an idea e.g. to explain grammar rules based on the phrases learned in the app or to provide learners with further possibilities to enrich their vocabulary about contents addressed.

	- If the course content fits with the vocabulary learning settings provided by the app the exploration of these might be an interesting way to introduce the new topic. - The app might be also a successful tool in context of blended learning formats. In this context, learners could e.g. be provided with certain tasks or be encouraged to use the app as a practice tool.