

Learning in virtual space: an intergenerational pilot project

Abstract

Introduction: More and more educational institutions are discovering the advantages of settings for digital teaching and learning and the technology of virtual reality (VR). This also holds true for the BZ Pflege in the field of continuing education with age-heterogeneous groups of participants. The question arises whether baby-boomers and X and Y generation learners accept, understand and perceive the digital form of learning with VR glasses as beneficial for their learning.

Project description: A course has been developed with the goal of teaching the anatomy of the heart by immersive visualisation. A questionnaire was used to determine how the use of VR glasses influenced participants' learning, acceptance, understanding and cognitive load.

Results: The participants reacted positively to the VR technology. The new learning technology did not lead to cognitive overload. Participants indicated that they were able to link new knowledge with already existing knowledge. They also found the VR glasses easy to use.

Conclusion: From the perspective of participants and project management alike, it can be said that age- heterogeneous groups present no obstacle for new innovative teaching methods, such as the use of VR glasses.

Keywords: virtual reality, generations, learning

Claudia Schlegel¹

Alain Geering¹

Uwe Weber¹

¹ Berner Bildungszentrum
Pflege, Bern, Switzerland

Introduction

Learning is becoming increasingly digital: More and more educational institutions are discovering the advantages of digital teaching and learning settings, including virtual reality technology [1]. This also applies to the training and continuing education of healthcare professionals. The term "virtual reality" means the simultaneous display and perception of a real-time, computer-generated, interactive, virtual environment [1].

When we put on VR glasses, we are intentionally immersing ourselves in another reality. We see an artificially-created environment and give ourselves over to this illusion. The experience in this artificial world seems so real to us that it temporarily becomes our reality [2] According to Burdea and Coiffet [3], the following three "i's" are necessary for learning with virtual realities: immersion, imagination and interaction. In the realm of virtual learning, immersion means immersion in a scene with an artificially-created environment. The real world is simulated so that learning can take place while engaging as many senses as possible. Constant interaction with the learning content – but also with other learners, subjects and contexts – is crucial for the immersive experience. Learning often occurs with realistic input devices within the simulated environment. Imagination stands for the mental picture learners put themselves into in the virtual environment. Real-time audio-visual feedback allows the learner to constantly interact in the virtual world during the action [4].

Using VR glasses in lectures in a context-related way adds didactic value. This method supplements the lessons in a meaningful way. At the BZ Pflege, VR glasses are being integrated into the lessons as a pilot project.

The Department of Continuing Education of the BZ Pflege offer various postgraduate studies for qualified nursing professionals, for example, in the fields of anaesthesia, emergency and intensive care. The continuing education programmes are aimed at qualified nurses of all ages. The trend towards lifelong learning means that students from different generations benefit from postgraduate studies: Both baby boomers and members of the X, Y and Z generations are represented.

A generation is a group of people who share a time-related similarity due to a common imprint of historical or cultural experiences [5]. In their youth, digitisation was not an issue for baby boomers, who were born between 1946 and 1964. Generation X, born between 1965 and 1980, are called "digital immigrants" because they did not learn to use computers until adulthood. Generation Y, born between 1981 and 2000, are called "Digital Natives" – they were born into the digital age. Generation Z, the youngest in the sequence, are marked by an era in which technology dominates everyday life. Generation Z communicates and interacts via the Internet - whether privately or professionally [5].

The age-heterogeneity of the target group poses a challenge for teachers, as they believe that VR technology is more suited to young learners. However, the goal of further education is to address all age groups didactically.

Therefore, it makes sense to apply a pedagogically-balanced mix of teaching methods. Blended learning, also known as integrated learning, is a concept that has been used at universities and technical colleges for quite some time. It is a form of learning that aims at a didactically meaningful combination – or blend – of traditional classroom instruction and modern e-learning. Blended learning uses the possibilities of networking available today via the Internet or Intranet and combines them with classical learning methods and media to create an optimal learning arrangement. It enables learning, communication, information and knowledge management independent of time and place.

At the same time, these elements are combined with experience sharing, role play and personal encounters in classical classroom training [6]. Blended learning is also used in postgraduate studies at the BZ Pflege.

Supplementing a sequence teaching the anatomy of the heart to an age-heterogeneous group by using VR technology is seen as a didactically exciting challenge. The teachers do not know how the members of the different generations, and especially older participants, will respond to it. Even retirement and nursing homes use VR glasses for biographical memory work, for example, or for a calming effect. These applications are predominantly accepted by the residents [7]. Nevertheless, little is known about how learners who are baby boomers or who belong to Generation X react to it in education and training. Huang et al. [8], therefore, state in their study that evaluating the acceptance of such virtual learning environments is crucial. This will ensure that VR technologies are used as effectively as possible. In this context, the questions arise whether the new digital learning form, with the use of VR glasses, will be accepted by age-heterogeneous groups, consisting of baby boomers and members of Generations X and Y. In addition, it will be investigated whether the participants perceive a cognitive burden through VR glasses and whether this form of learning is perceived as understandable and conducive to learning.

Project description

Research design

In order to evaluate whether learners accept the new digital form of learning and perceive it as understandable and beneficial to their learning, the “One-Shot Study Design” was chosen [9], which consists of an intervention and a survey of the learners.

Participants

At the BZ Pflege, 32 certified nursing professionals participated in the VR pilot course (23 female, 9 male). 1 student (female) is a baby boomer, while 8 belong to Generation X (female) and 23 to Generation Y (male and female). Their average age is 31.78 years.

Description of the course

The course was carried out as a teaching project at the BZ Pflege in the Department of Further Education within the postgraduate studies of Anaesthesia, Intensive Care and Emergency Care. The aim was to enable the participants to experience the immersive visualisation of the anatomy of the heart and, thus, to expand their knowledge. A timeframe of 100 minutes was made available and the VR-setting took place as group work. A training room with beamer, VR headset (VR glasses) and a controller were available for the event. The participants formed small groups of three to five persons. Each group member received a task card containing the technical assignment with questions on the anatomy of the heart. There were assignments on the following topics: anatomical position of the heart and the main blood vessels, anatomical position and function of the heart valves, blood flow through the heart, anatomical position of the coronary vessels, anatomical position of the elements of the cardiac conduction system. Each group member had to show and explain the required elements of cardiac anatomy based on their task. The group could follow the first-person-view of the group member with the VR-headset via a beamer projection. Together, the participants of the group discussed the assignment and exchanged their existing knowledge. The solution on the back of the task card was used to check the group's results. An expert gave brief instructions on how to handle and navigate by means of the controller.

By using VR, course participants experience an immersive visualisation of the anatomy of the heart and can build on their previous knowledge by acting and exploring. In addition, the participants' personal knowledge is expanded through a collaborative process with the group and transferred from implicit to explicit, as facts are addressed, exchanged and made visible.

Evaluation

Immediately after the intervention with VR glasses, the participants were asked to fill out a questionnaire about their experience with VR technology to find out whether they perceived the new form of digital learning as beneficial. The evaluation questions were based on the questionnaire by Reif et al. *Fragebogen zur Einschätzung ihrer Tätigkeit in der virtuellen Kommissionierungsumgebung* (Questionnaire to assess your activity in the virtual order-processing environment) [10], which is divided into three main aspects: cognitive load, motivation and acceptance and 3D visualisation (understandability).

The aspect of cognitive load is covered by three questions in the questionnaire; by the question on subjective perception to increase one's own learning, on linking new knowledge with already existing knowledge and on the feeling of having successfully mastered the task set [11]. The aspect of acceptance is defined as the characteristic of an innovation by which attempts are made to achieve positive reactions of the persons concerned when it is

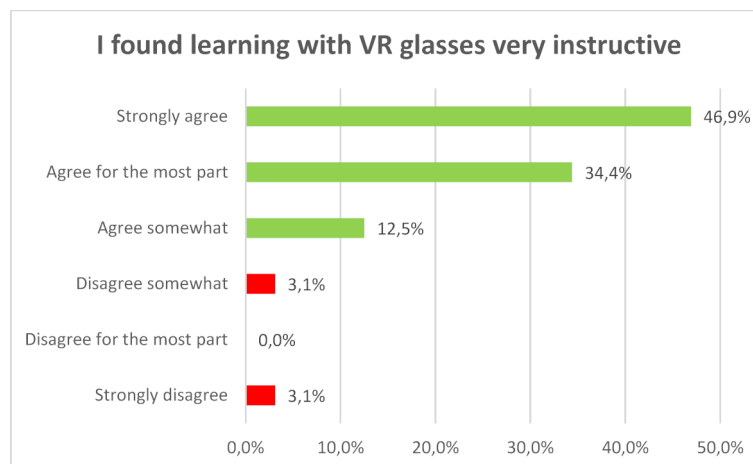


Figure 1: I found learning with VR glasses very instructive.

introduced [12]. This is covered by the questions whether or not participants liked the learning technology and if they would recommend it.

The questionnaire's individual criteria were modified to make sense in the context of the investigation. For example, the term "order-processing" was disregarded, since the teaching is about the anatomy of the heart and not about order-picking.

Results

All 32 participants filled out the questionnaire. In order to guarantee anonymity, nobody was asked to give their age on the questionnaire, since only one person is a baby boomer.

Cognitive load

For most participants the new learning technology did not lead to cognitive overload. They felt subjectively that they could build on their previous knowledge and learn something new. The survey showed that 80 percent of the participants largely or completely agreed that learning with VR glasses is instructive. The majority (72.34 percent) succeeded in solving the tasks (see figure 1, figure 2 and figure 3).

Acceptance

75 percent of those surveyed say that learning with VR glasses is great fun. If you add the people who agreed "for the most part", the figure rises to 86.5 percent (see figure 4).

Finally, 87.6 percent of the respondents would recommend learning with VR glasses whole-heartedly or for the most part (see figure 5).

3D-Visualisation/understandability

Although many of the respondents had little or no previous experience with VR glasses, they found them easy to handle for the most part (see figure 6), despite the fact

that the HTC Vive glasses and controllers used at the time of the intervention are considered today to be rather difficult to use.

The systems for Virtual Reality as they are offered today are so far developed that even inexperienced users can find their way around the virtual world quite quickly and accomplish tasks. 88.2 percent of those surveyed said they found working with 3D visualisation easy all or most of the time (see figure 7).

Discussion

The current study has investigated the question whether the participants, a heterogeneous group of baby boomers and members of generations X and Y, perceive the new form of digital learning with VR glasses as cognitively stressful, whether they accept it, perceive it as understandable and experience it as conducive to their learning. The subject of the study is a pilot lesson on the anatomy of the heart using VR glasses.

Participants evaluated the course with VR glasses predominantly positively. Everyone seemed to find their way around the virtual reality relatively quickly. They were able to manage the setting. Even though the participants did not experience the VR glasses to be cognitively stressful, it must, however, be taken into account that not everyone perceives cognitive stress in the same way. According to Sweller [13] for example, older people, students and children experience different levels of cognitive stress under the same conditions, a fact which must be considered when planning a course with VR glasses.

The participants had fun and from their point of view the use of VR glasses was beneficial for their learning. This may be due to the fact that in a virtual learning environment, knowledge need not be predetermined, but must be acquired exploratively. This explorative learning leads to an expansion of one's personal space of experience [4]. According to Hofmann [14] the knowledge gained from these learning processes can be transferred to reality only if the built-in components are simulated and perceived as true to life as possible. Studies show that

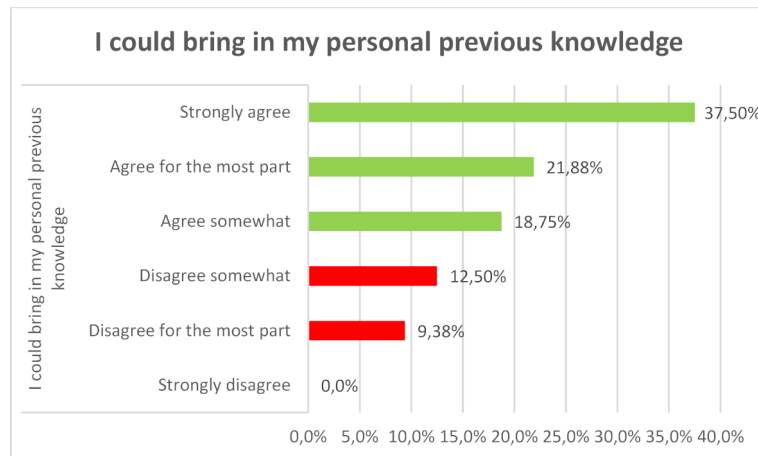


Figure 2: I could bring in my personal previous knowledge.

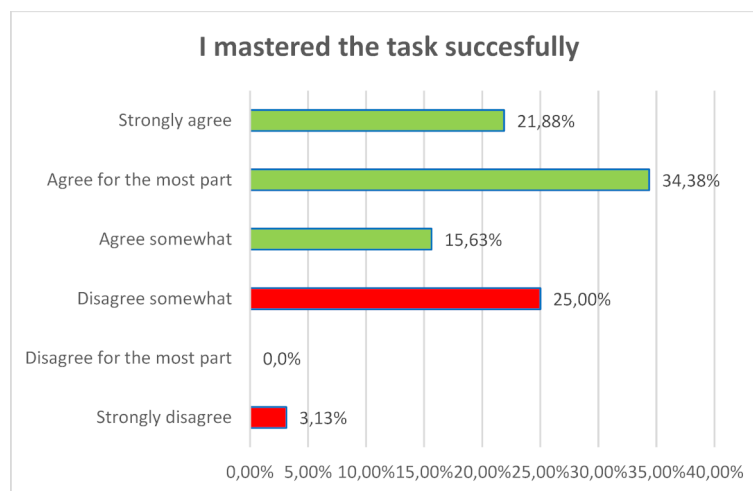


Figure 3: I mastered the task successfully.

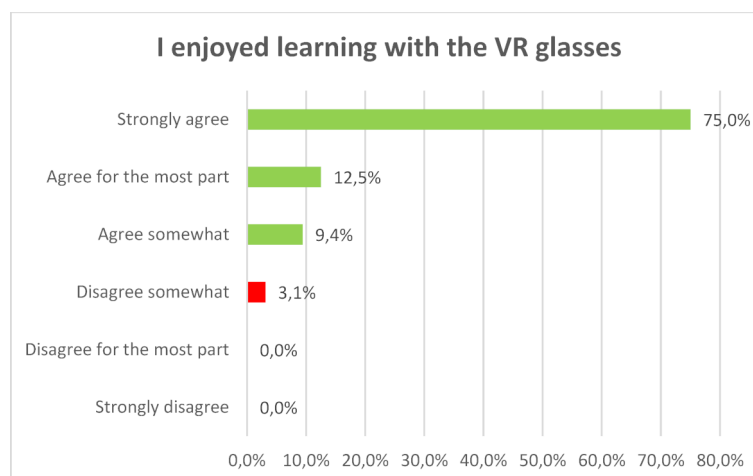


Figure 4: I enjoyed learning with the VR glasses.

learning via simulations is more motivating and more conducive to learning than purely text-oriented forms of learning [15]. However, this way of learning does not result in a higher quality or quantity of cognitive processing and skill acquisition per se. Rather, without instruction, users feel more easily overwhelmed than with text-oriented forms of learning and lose the desire to learn with simulation. To avoid this, supporting measures are

necessary: clear learning goals, work assignments and instructions, constantly available background information, as well as hints and exercises that encourage reflection [14]. These considerations were incorporated into the planning and implementation of the pilot project. The use of existing software and work assignments were systematically aligned with content and learning objectives. This careful selection of techniques and methods is absolutely

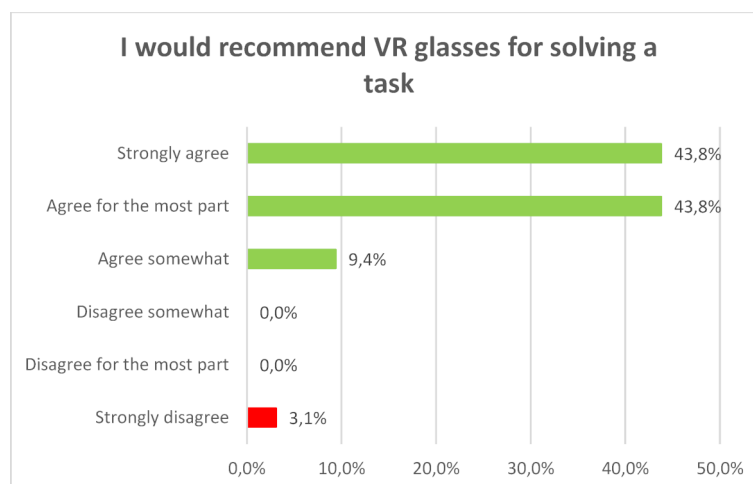


Figure 5: I would recommend VR glasses for solving a task.

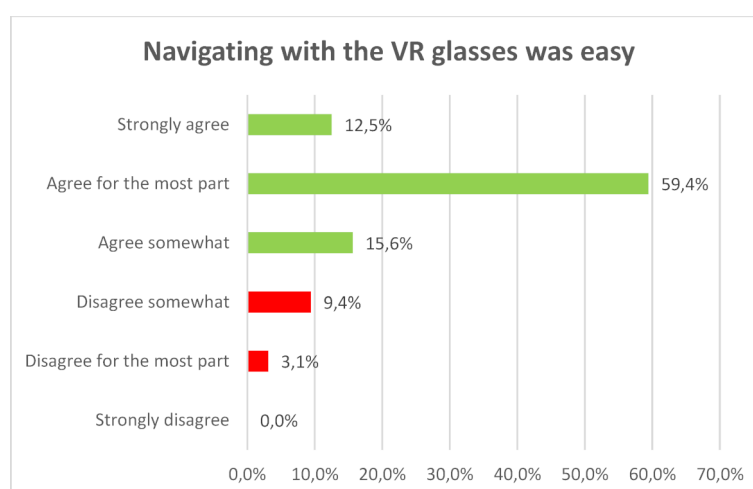


Figure 6: Navigating with the VR glasses was easy.

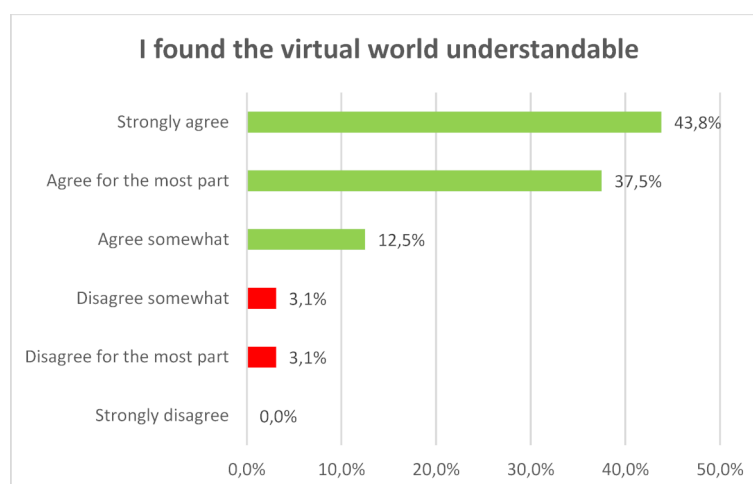


Figure 7: I found the virtual world understandable.

crucial, so that the application of VR or new media and learning technologies can result in learning. As is often the case with new technologies, one could very easily become dangerously enthusiastic and lose sight of the real goal.

In the course we have described, the varying digital knowledge of the different generations is of little significance.

Although commercially-operated virtual worlds are particularly popular with young people [https://www.slideshare.net/], this enthusiasm cannot be directly transferred to teaching. Teachers who plan a course using VR technology can refer to Kirschner et al. [16], who contradicts the generation concept and points out that all people must be treated equally, namely as cognitive

learners. He is convinced that we should stop attributing special abilities to a specific group [16].

The simple study design without a control group, the small sample of 32 participants, the modified questionnaire and the lack of information regarding age on the data collection forms point to weaknesses of this study, as it is not possible to determine to which generations those participants belong whose assessment was rather negative. Even if the participating nurses had the feeling that learning with VR glasses was instructive, it remains unclear whether and how much they actually learned. Therefore, further studies with participants of different generations are necessary to make binding statements about increased learning with VR glasses. Many VR systems work without the need for a teaching staff.

Conclusion

Nowadays, VR technology is no longer a challenge in terms of technical complexity [17] and it has provided learners easy access to the anatomy of the heart. Age-heterogeneous groups of learners should, therefore, not be an obstacle to integrating into a lesson new innovative complementary elements, such as those of VR technology. Our study shows that the majority of learners accept the use of VR glasses. They perceive the virtual world as understandable and beneficial for their learning. However, careful lesson preparation and optimal technical support are necessary to make the event a success.

Rights of use

The first author owns the copyrights to the work and the texts and graphics provided.

Ethical consent

All participants were informed about the project and told that the survey was voluntary. Non-participation or the decision to halt participation bear no negative consequences. No financial resources were allocated for participation in the study.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

References

1. Gremli D, Langenegger U, Baer J. Wie Virtual Reality die Ausbildung revolutioniert. Zürich: Bandara; 2018. Zugänglich unter/available from: <https://www.bandara.ch/blog/wie-virtual-reality-die-ausbildung-revolutioniert/>

2. Dörner R, Broll W, Grimm P, Jung B, editors. Virtual und Augmented Reality (VR/AR). Wiesbaden: Springer Vieweg; 2019. DOI: 10.1007/978-3-662-58861-1
3. Burdea G, Coiffet P. Virtual Reality Technology. Hoboken, New Jersey: Wiley-Interscience; 2003. DOI: 10.1162/105474603322955950
4. Höntzsch S, Katzky U, Bredl K, Kappe F, Krause D. Simulationen und simulierte Welten. Lernen in immersiven Lernumgebung. In: Ebner M, Schön S, editors. L3T. Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien. 2. Auflage. Berlin: epubli; 2013.
5. Mihovilovic J, Knebel K. GenerationY, Generation X, Generation Z-Unterschiede und Chancen. Berlin: Berliner Team; 2017. Zugänglich unter/available from: <https://http://www.berlinerteam.de/magazin/generation-y-generation-x-generation-z-babyboomer-unterschiede-chancen/>
6. Sauter A, Sauter W. Blended Learning-optimaler Nutzen für den Mittelstand. Neuwied, Kriftel: Luchterhand Verlag; 2005.
7. Pape K. VR for aged care: VR-App- Entwicklung für Senioren(heime). Saarbrücken: Aspekts; 2019. Zugänglich unter/available from: <https://http://www.aspekts.com/vr-for-aged-care-vr-app-entwicklung-fuer-senioren-heime/>
8. Huang HM, Liaw SS. Exploring learner acceptance of the use of virtual reality in medical education: a case study of desktop and projection-based display systems. Interact Learn Environment. 2013;24(1):1-17. DOI: 10.1080/10494820.2013.817436
9. Fraenkel JR, Wallen NE. How to design and evaluate research in education. Boston: Mc Graw Hill; 2003.
10. Reif R, Walch D, Wulz J. Einsatz von Virtual und Augmented Reality: Studie zur Menschintegrierten Simulation und Prozessunterstützung im logistischen Umfeld. Garching bei München: Bayerischer Forschungsverbund Supra-adaptive Logistiksysteme; 2007.
11. van Merriënboer JJ, Schuurmann JG, de Crook MB, Paas FG. Redirecting learners'attention during training: effects on cognitive load, transfer test performance and training efficiency. Learn Instruct. 2002;12(1):11-37. DOI: 10.1016/S0959-4752(01)00020-2
12. Lucke D. Akzeptanz. Wiesbaden: Springer; 1995. DOI: 10.1007/978-3-663-09234-6
13. Sweller J, van Merriënboer JG, Paas FG. Cognitive architecture and instructional design. Educ Psychol Rev. 1998;10:251-296. DOI: 10.1023/A:1022193728205
14. Hoffmann J. Raumwahrnehmung in virtuellen Umgebungen: Der Einfluss des Präsenzepfindens in Virtual Reality-Anwendungen für den industriellen Einsatz. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag; 2002. DOI: 10.1007/978-3-322-81284-1_2
15. Ebner M, Schön S. Lehrbuch für Lehren und Lernen mit Technologien. Berlin: epubli; 2013.
16. Kirschner P, De Bruyckere P. The myths of the digital native and the multitasker. Teach Teach Educ. 2017;67:135-142. DOI: 10.1016/j.tate.2017.06.001
17. Pottle J. Virtual reality and the transformation of medical education. Future Healthc J. 2019;6(3):181-185. DOI: 10.7861/fhj.2019-0036

Corresponding author:

Claudia Schlegel, PhD, MME (Bern), RN
 Berner Bildungszentrum Pflege, Freiburgstr. 133,
 CH-3008 Bern, Switzerland
claudia.schlegel@bzpflege.ch

Please cite as

Schlegel C, Geering A, Weber U. Learning in virtual space: an intergenerational pilot project. *GMS J Med Educ.* 2021;38(2):Doc37. DOI: 10.3205/zma001433, URN: urn:nbn:de:0183-zma0014335

Received: 2020-01-08

Revised: 2020-10-25

Accepted: 2020-11-20

Published: 2021-02-15

This article is freely available from

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2021-38/zma001433.shtml>

Copyright

©2021 Schlegel et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License. See license information at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Lernen im virtuellen Raum: Ein generationenübergreifendes Pilotprojekt

Zusammenfassung

Einleitung: Immer mehr Bildungsinstitutionen entdecken die Vorteile digitaler Lehr- und Lernsettings und auch der Virtual-Reality-Technologie (VR). So auch das Berner Bildungszentrum Pflege (BZ Pflege) im Bereich der Weiterbildung mit altersheterogenen Gruppen von Teilnehmenden. Es stellt sich die Frage, ob Lernende, die den Generationen Babyboomer, X und Y angehören, die digitale Lernform mit der VR-Brille akzeptieren, verstehen und als förderlich für ihr Lernen wahrnehmen.

Projektbeschreibung: Die Verantwortlichen haben eine Lehrveranstaltung entwickelt mit dem Ziel, die immersive Visualisierung der Herz-Anatomie zu unterrichten. Anhand eines Fragebogens wurde erhoben, welchen Einfluss der Einsatz der VR-Brille auf das Lernen, die Akzeptanz, die Verständlichkeit und die kognitive Belastung der Teilnehmenden hat.

Ergebnisse: Die Teilnehmenden haben auf den Einsatz mit der VR Technologie zustimmend reagiert. Die neue Lerntechnologie führte nicht zur kognitiven Überlastung. Die Teilnehmenden geben an, dass sie neues Wissen mit bereits vorhandenem verknüpfen konnten. Des Weiteren empfanden sie den Umgang mit der VR-Brille als verständlich.

Schlussfolgerung: Aus Sicht der Teilnehmenden und der Projektleitung kann gesagt werden, daß altersheterogene Gruppen für neue innovative Lehrmethoden, wie beispielsweise den Einsatz der VR-Brille, kein Hindernis darstellen.

Schlüsselwörter: Virtual Reality, Generationen, Lernen

Claudia Schlegel¹

Alain Geering¹

Uwe Weber¹

1 Berner Bildungszentrum
Pflege, Bern, Schweiz

Einleitung

Das Lernen wird zunehmend digitaler: Immer mehr Bildungsinstitutionen entdecken die Vorteile digitaler Lehr- und Lernsettings, unter anderem der Virtual-Reality-Technologie [1]. Das gilt auch für die Aus- und Weiterbildungen von Gesundheitsberufen. Der Begriff virtuelle Realität bedeutet die zeitgleiche Darstellung und Wahrnehmung einer in Echtzeit computergenerierten interaktiven virtuellen Umgebung [1].

Setzen wir eine VR-Brille auf, tauchen wir gewollt in eine andere Wirklichkeit ein. Wir sehen eine künstlich geschaffene Umgebung und geben uns dieser Illusion hin. Das Erlebnis in dieser künstlichen Welt erscheint uns so echt, daß es vorübergehend zu unserer Wirklichkeit wird [2]. Damit das Lernen mit virtuellen Realitäten möglich ist, sind laut Burdea und Coiffet [3] die folgenden drei „I“ notwendig: Immersion, Imagination und Interaktion. Im Bereich von virtuellen Lernumgebungen bedeutet Immersion das Eintauchen in eine Szene mit einer künstlich geschaffenen Umgebung. Die echte Welt wird simuliert, damit das Lernen mit möglichst allen Sinnen stattfinden kann. Wichtig für das immersive Erlebnis ist die stetige Interaktion mit den Lerninhalten, aber auch mit anderen

Lernenden, Subjekten und Kontexten. Oft wird mit realitätsgetreuen Eingabegeräten in der nachgebildeten Umgebung gelernt. Imagination steht für die Vorstellung, mit der sich Lernende in die virtuelle Umgebung hineinversetzen. Durch die audiovisuellen Rückmeldungen in Echtzeit kann die lernende Person während der Handlung ständig in der virtuellen Welt interagieren [4].

Wenn VR-Brillen in den Lehrveranstaltungen kontextbezogen zum Einsatz kommen, entsteht ein didaktischer Mehrwert. Der Unterricht wird mit dieser Methode sinnvoll ergänzt. Am BZ Pflege werden die VR-Brillen als Pilotprojekt in den Unterricht integriert.

Der Fachbereich Weiterbildung des BZ Pflege bietet verschiedene Nachdiplomstudien (NDS) für diplomierte Pflegefachpersonen an, zum Beispiel in den Bereichen Anästhesie-, Notfall- und Intensivpflege. Die Weiterbildungsangebote richten sich an diplomierte Pflegefachpersonen jeden Alters. Der Trend zum lebenslangen Lernen bewirkt, daß Studierende unterschiedlicher Generationen von den NDS profitieren: Es sind sowohl Babyboomer als auch Angehörige der Generationen X, Y und Z vertreten. Eine Generation ist eine Gruppe von Menschen, die aufgrund einer gemeinsamen Prägung durch historische oder kulturelle Erfahrungen eine zeitbezogene Ähnlichkeit hat [5]. Die Digitalisierung war bei den Babyboomern, Geburtsjahre von 1946 bis 1964, in deren Jugend noch

kein Thema. Die Generation X, Jahrgänge zwischen 1965 und 1980, werden „Digital Immigrants“ genannt, da sie den Gebrauch von Computern erst im Erwachsenenalter erlernt haben. Die Generation Y, geboren zwischen 1981 und 2000, bezeichnet man als „Digital Natives“ – sie wurden in das digitale Zeitalter hineingeboren. Generation Z, die Jüngste in der Reihenfolge, ist von einer Ära geprägt, in der die Technologie den Alltag dominiert. Generation Z kommuniziert und interagiert mittels Internet – ob privat oder beruflich [5].

Die altersmässige Heterogenität der Zielgruppe stellt für unterrichtende Personen eine Herausforderung dar, da sie der Meinung sind, daß die VR-Technologie eher auf junge Lernende zugeschnitten ist. Das Ziel der Weiterbildung ist allerdings, alle Altersgruppen didaktisch anzusprechen.

Daher ist es sinnvoll, einen pädagogisch ausgewogenen Mix an Lehrmethoden einzusetzen. Ein Konzept, das an Universitäten und Fachhochschulen schon länger eingesetzt wird, ist das Blended Learning – auch integriertes Lernen genannt. Es bezeichnet eine Lernform, die eine didaktisch sinnvolle Verknüpfung von traditionellen Präsenzveranstaltungen und modernem E-Learning anstrebt. Blended Learning nutzt die heute verfügbaren Möglichkeiten der Vernetzung über Internet oder Intranet und verbindet sie mit klassischen Lernmethoden und -medien, so daß ein optimales Lernarrangement entsteht. Es ermöglicht Lernen, Kommunizieren, Informieren und Wissensmanagement losgelöst von Ort und Zeit. Gleichzeitig werden diese Elemente mit Erfahrungsaustausch, Rollenspiel und persönlichen Begegnungen im klassischen Präsenztraining kombiniert [6]. Blended Learning kommt auch in den NDS des BZ Pflege zur Anwendung.

Der Einsatz der VR-Technologie als ergänzendes Element in einer Unterrichtssequenz zur Anatomie des Herzens wird bei einer altersheterogenen Gruppe als didaktisch spannende Herausforderung gesehen. Die Lehrpersonen wissen nicht, wie die Angehörigen der verschiedenen Generationen, und besonders ältere Teilnehmende, darauf ansprechen werden. Auch Alters- und Pflegeheime setzen VR-Brillen beispielsweise für die biografische Erinnerungsarbeit oder zur Beruhigung ein, was von den Bewohnerinnen und Bewohnern grösstenteils akzeptiert wird [7]. Dennoch ist wenig bekannt, wie Lernende, die den Babyboomern oder der Generation X angehören, in der Aus- und Weiterbildung darauf reagieren. Huang et al. [8] halten daher in ihrer Studie fest, daß das Evaluieren der Akzeptanz solcher virtueller Lernumgebungen entscheidend ist. So kann sichergestellt werden, daß die VR-Technologien möglichst effektiv eingesetzt werden. In diesem Zusammenhang stellen sich die Fragen, ob die neue digitale Lernform mit dem Einsatz der VR-Brille von altersheterogenen Gruppen, bestehend aus Babyboomern und Angehörigen der Generationen X und Y, eine Akzeptanz erfährt. Zudem wird erhoben, ob die Teilnehmenden eine kognitive Belastung durch die VR-Brille wahrnehmen und ob diese Lernform als verständlich sowie lernförderlich wahrgenommen wird.

Projektbeschreibung

Untersuchungsdesign

Um zu evaluieren, ob die Lernenden die neue digitale Lernform akzeptieren und als verständlich und förderlich für ihr Lernen wahrnehmen, wurde das „One-Shot Study-Design“ gewählt [9], das aus einer Intervention und einer Befragung der Lernenden besteht.

Teilnehmende

Am BZ Pflege haben 32 diplomierte Pflegefachpersonen an der Pilot-Lehrveranstaltung mit der VR-Brille teilgenommen (23 weiblich, 9 männlich). 1 Studierende (weiblich) gehört den Babyboomern an, 8 der Generation X (weiblich) und 23 der Generation Y (männlich und weiblich). Ihr Durchschnittsalter beträgt 31.78 Jahre.

Beschreibung der Lehrveranstaltung

Die Lehrveranstaltung wurde als Unterrichtsprojekt am BZ Pflege im Fachbereich Weiterbildung durchgeführt, und zwar im Rahmen der NDS Anästhesie-, Intensiv- und Notfallpflege. Ziel war es, daß die Teilnehmenden die immersive Visualisierung der Herz-Anatomie erfahren und somit ihren Wissenstand erweitern können. Für die Durchführung stand ein Zeitfenster von 100 Minuten zur Verfügung. Das VR-Setting fand als Gruppenarbeit statt. Für die Veranstaltung standen ein Schulungsraum mit Beamer sowie ein VR-Headset (VR-Brille) und ein Controller zur Verfügung. Die Teilnehmenden bildeten Kleingruppen von drei bis fünf Personen. Jedes Gruppenmitglied erhielt eine Auftragskarte, die den fachlichen Auftrag mit Fragen zur Anatomie des Herzens enthielt. Es bestanden Aufträge zu folgenden Themen: anatomische Lage des Herzens und der Hauptblutgefässe, anatomische Lage und Funktion der Herzklappen, Blutfluss durch das Herz, anatomische Lage der Koronargefässe, anatomische Lage der Elemente des Reizleitsystems. Jedes Gruppenmitglied hatte die Aufgabe, anhand seines Auftrages die geforderten Elemente zur Herz-Anatomie zu zeigen und zu erläutern. Die Gruppe konnte auf einer Beamer-Projektion die First-Person-View des Gruppenmitglieds mit dem VR-Headset verfolgen. Gemeinsam diskutierten die Teilnehmenden der Gruppe den Auftrag und tauschten das vorhandene Wissen aus. Mit der Lösung auf der Rückseite der Auftragskarte wurde das Ergebnis der Gruppe überprüft. Das Handling und die Navigation mittels Controller wurden von einer Fachperson kurz instruiert.

Durch den Einsatz von VR erfahren die Kursteilnehmenden eine immersive Visualisierung der Herz-Anatomie und können an ihre Vorwissen anknüpfen, indem sie ihre Kenntnisse handelnd und erforschend erweitern. Zudem wird das persönliche Wissen der Teilnehmenden durch einen kollaborativen Prozess mit der Gruppe erweitert und von implizitem zu explizitem transferiert, da Sachverhalte angesprochen, ausgetauscht und sichtbar gemacht werden.

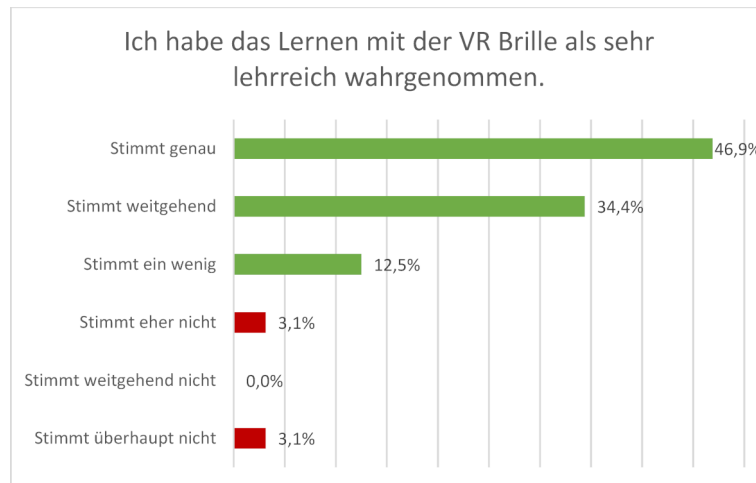


Abbildung 1: Ich habe das Lernen mit der VR Brille als sehr lehrreich wahrgenommen.

Evaluation

Die Teilnehmenden hatten den Auftrag, unmittelbar nach der Intervention mit der VR-Brille einen Fragebogen zu ihrem Erleben mit der VR-Technologie auszufüllen, um zu eruieren, ob sie die neue digitale Lernform als förderlich wahrnehmen. Die Evaluationsfragen entstanden in Anlehnung an den Fragebogen von Reif et al. Fragebogen zur Einschätzung ihrer Tätigkeit in der virtuellen Kommissionierungsumgebung [10], der in drei Hauptaspekte unterteilt ist: kognitive Belastung, Motivation und Akzeptanz und 3D-Visualisierung (Verständlichkeit).

Der Aspekt der kognitiven Belastung wird im Fragebogen durch drei Fragen abgedeckt; durch die Fragen zur subjektiven Wahrnehmung zur Zunahme des eigenen Lernens, zum Verknüpfen von neuem mit schon vorhandenem Wissen und zum Gefühl die gestellte Aufgabe erfolgreich bewältigt zu haben [11]. Den Aspekt der Akzeptanz wird definiert als die Eigenschaft einer Innovation, welche bei ihrer Einführung positive Reaktionen der Betroffenen zu erreichen versucht wird [12] und wird in dieser Untersuchung durch die Fragen bezüglich des Gefallens und der Weiterempfehlung der Lerntechnologie abgedeckt. Die einzelnen Kriterien des Fragebogens wurden so modifiziert, daß sie im Kontext der Untersuchung Sinn machen. So wurde die Begrifflichkeit Kommissionieren ausser Acht gelassen, da es sich im Unterricht um die Anatomie des Herzens handelt und nicht um die Kommissionierung.

Ergebnisse

Alle 32 Teilnehmenden füllten den Fragebogen aus. Um die Anonymität zu gewährleisten, wurde auf den Erhebungsbogen kein Alter erfragt, da nur eine Person der Generation Babyboomer angehört.

Kognitive Belastung

Die neue Lerntechnologie führte bei den meisten Teilnehmenden nicht zur kognitiven Überlastung. Sie hatten das

subjektive Empfinden, daß sie auf ihrem Vorwissen aufbauen und Neues dazulernen konnten. Die Befragung ergab, daß 80 Prozent der Teilnehmenden weitgehend oder ganz der Meinung sind, daß das Lernen mit der VR-Brille lehrreich ist. Der Mehrheit (72.34 Prozent) gelang es, die Aufgaben zu lösen. (siehe Abbildung 1, Abbildung 2 und Abbildung 3).

Akzeptanz

75 Prozent der Befragten geben an, daß das Lernen mit der VR-Brille grossen Spass mache. Nimmt man noch die Personen hinzu, welche dieser Aussage mit der Kategorie «weitgehend» zustimmen, kommt man sogar auf 86.5 Prozent (siehe Abbildung 4).

Schliesslich würden 87.6 Prozent der Befragten die Aufgabenbewältigung mit der VR-Brille weitgehend oder ganz empfehlen (siehe Abbildung 5).

3D-Visualisierung/Verständlichkeit

Wenngleich viele der Befragten wenig bis gar keine Erfahrung mit der VR-Brille hatten, beurteilen sie die Handhabung der Brille als mehrheitlich einfach (siehe Abbildung 6), obwohl zum Zeitpunkt der Intervention die HTC Vive Brille im Einsatz war und Controller, die heutzutage als eher schwierig zu bedienen gelten.

Die Systeme für Virtual Reality, wie sie heute angeboten werden, sind so weit entwickelt, daß sich auch ungeübte Nutzerinnen und Nutzer recht schnell in der virtuellen Welt zurechtfinden und Aufträge erledigen können. 88.2 Prozent der Befragten geben an, daß sie das Arbeiten mit der 3D-Visualisierung einfach oder weitgehend einfach finden (siehe Abbildung 7).

Diskussion

Die aktuelle Untersuchung ist der Frage nachgegangen, ob eine heterogene Gruppe von Teilnehmenden, die aus Babyboomern und Angehörigen der Generationen X und Y besteht, die neue digitale Lernform mit VR-Brille als

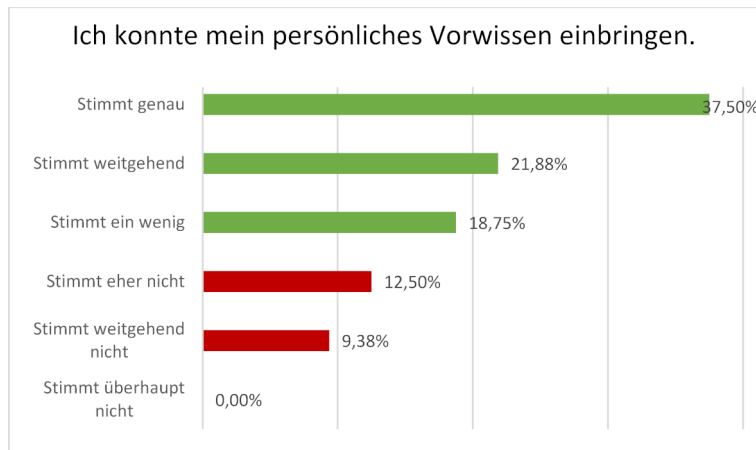


Abbildung 2: Ich konnte mein persönliches Vorwissen einbringen.

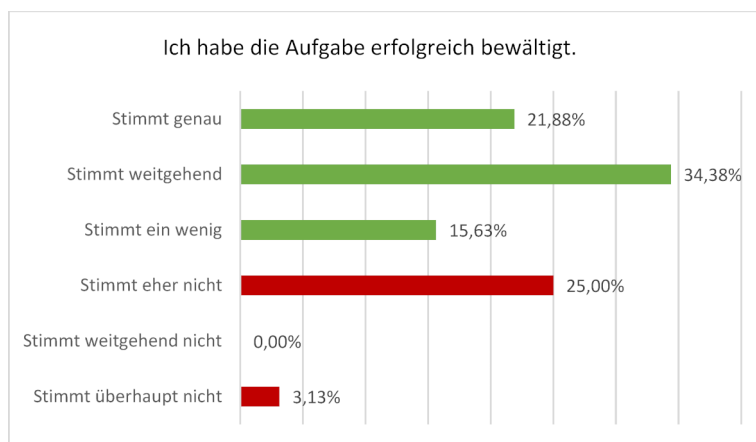


Abbildung 3: Ich habe die Aufgabe erfolgreich bewältigt.

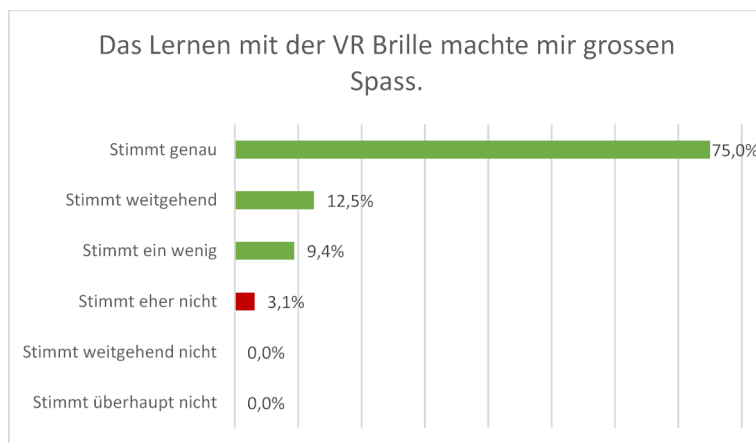


Abbildung 4: Das Lernen mit der VR Brille machte mir grossen Spass.

kognitiv belastend wahrnimmt, diese akzeptiert, als verständlich empfindet und förderlich für ihr Lernen erlebt. Gegenstand der Untersuchung ist ein Pilot-Unterricht über die Herz-Anatomie unter Anwendung der VR-Brille. Die Lehrveranstaltung mit der VR-Brille wurde von den Teilnehmenden vorwiegend positiv bewertet. Alle Personen fanden sich offensichtlich relativ schnell in der virtuellen Realität zurecht. Die Teilnehmenden sind mit dem Setting klargekommen. Auch wenn die Teilnehmenden die VR-Brille nicht als kognitiv belastend erlebt haben, ist zu berücksichtigen, daß kognitive Belastung nicht von

allen gleich wahrgenommen wird. So erleben nach Sweller [13] beispielsweise ältere Menschen, Studierende und Kinder bei gleichen Gegebenheiten eine unterschiedliches Mass an kognitiver Belastung, was in die Planung einer Lehrveranstaltung mit der VR Brille einbezogen werden muss.

Die Teilnehmenden hatten Spass und aus Sicht ihrer Wahrnehmung war der Einsatz der VR-Brille förderlich für ihr Lernen. Das mag damit zusammenhängen, daß in einer virtuellen Lernumgebung das Wissen nicht vorgegeben, sondern explorativ erarbeitet werden muss. Dieses

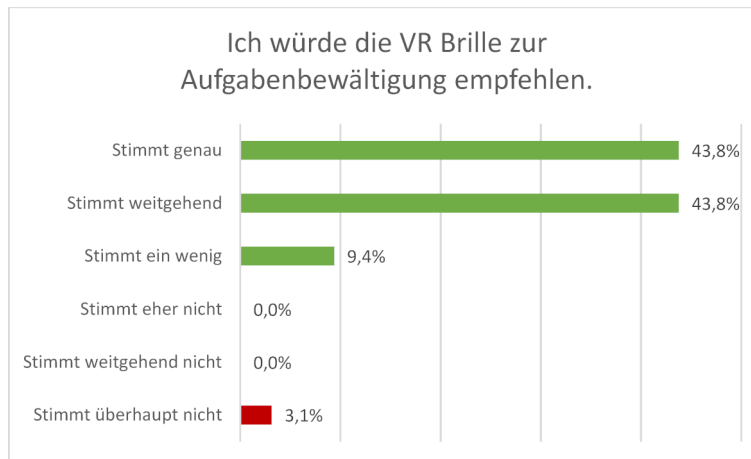


Abbildung 5: Ich würde die VR Brille zur Aufgabenbewältigung empfehlen.

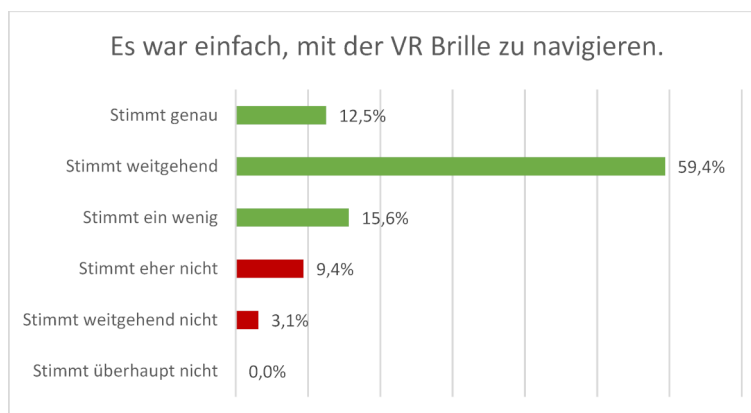


Abbildung 6: Es war einfach, mit der VR Brille zu navigieren.

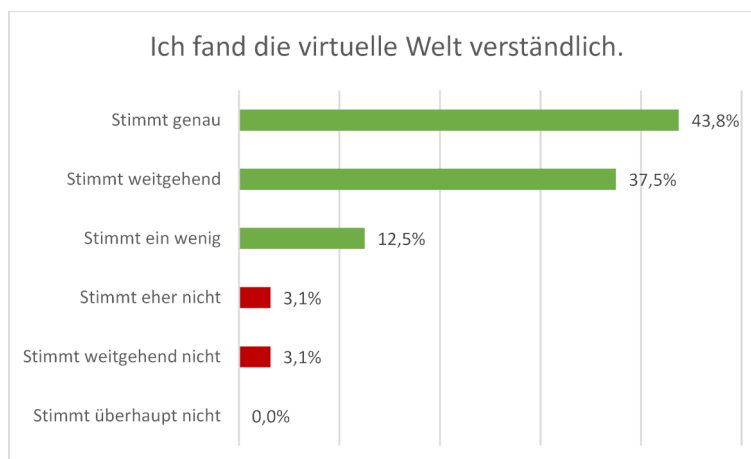


Abbildung 7: Ich fand die virtuelle Welt verständlich.

entdeckende Lernen führt zu einer Erweiterung des persönlichen Erfahrungsraumes [4]. Nach Hofmann [14] können die Erkenntnisse aus diesen Lernprozessen nur dann auf die Realität übertragen werden, wenn die eingebauten Komponenten so wahrheitsgetreu wie möglich simuliert und wahrgenommen werden. Studien zeigen, daß das Lernen mit Simulationen motivierender und lernförderlicher ist als rein textorientierte Lernformen [15]. Diese Lernweise resultiert jedoch nicht per se in einer höheren Qualität beziehungsweise Quantität der kognitiven Verarbeitung und des Fertigkeitserwerbs.

Vielmehr fühlen sich Nutzerinnen und Nutzer ohne Anleitung leichter überfordert als bei textorientierten Lernformen und verlieren die Lust am Lernen mit der Simulation. Um dies zu vermeiden, sind unterstützende Massnahmen notwendig: klare Lernziele, Arbeitsaufträge und Instruktionen, permanent verfügbare Hintergrundinformationen sowie Hinweise und Übungen, die zur Reflexion anregen [14]. Diese Überlegungen wurden in die Planung und Durchführung des Pilotprojekts einbezogen. Der Einsatz der vorhandenen Software und die gestellten Arbeitsauf-

träge wurden systematisch auf die Inhalte und Lernziele abgestimmt. Diese sorgfältige Auswahl von Techniken und Methoden muss zwingend stattfinden, damit durch den Einsatz von VR oder von neuen Medien und Lerntechnologien zielführend gelernt werden kann. Sehr leicht könnte man, wie es oft bei neuen Technologien der Fall ist, in einen gefährlichen Enthusiasmus verfallen und dabei das eigentliche Ziel aus den Augen verlieren.

Bei der beschriebenen Lehrveranstaltung sind die unterschiedlichen digitalen Kenntnisse der verschiedenen Generationen nicht ins Gewicht gefallen. Obwohl kommerziell betriebene virtuelle Welten vor allem bei jungen Menschen einen grossen Anklang finden [<https://www.slideshare.net/>], lässt sich diese Begeisterung nicht direkt auf die Lehre übertragen. Unterrichtende Personen, die eine Lehrveranstaltung mit der VR-Technologie planen, können sich an Kirschner et al. [16] orientieren, der dem Generationenkonzept widerspricht und darauf hinweist, daß alle Menschen gleich behandelt werden müssen, nämlich als kognitiv Lernende. Er ist davon überzeugt, daß wir aufhören sollten, einer spezifischen Gruppe spezielle Fähigkeiten zuzuschreiben [16].

Das einfache Untersuchungsdesign ohne Kontrollgruppe, der kleine Sample von 32 Teilnehmenden, der modifizierte Fragebogen sowie die fehlenden Altersangaben auf den Erhebungsbogen sind ein Schwachpunkt dieser Untersuchung, da nicht nachvollzogen werden kann, welchen Generationen jene Teilnehmenden angehören, deren Einschätzung eher negativ ausfiel. Auch wenn die teilnehmenden Pflegefachpersonen das Gefühl hatten, daß das Lernen mit der VR-Brille lehrreich war, bleibt unklar, ob und wie viel sie tatsächlich gelernt haben. Daher sind weitere Studien mit Teilnehmenden verschiedener Generationen notwendig, um verbindliche Aussagen über den Lernzuwachs mit der VR-Brille zu machen. Viele VR-Systeme arbeiten, ohne daß ein Lehrkörper erforderlich ist.

Schlussfolgerung

Die VR-Technologie ist heutzutage vom technischen Aufwand her keine Herausforderung mehr [17] und machte den Zugang für die Lernenden zur Herz-Anatomie einfach. Alters- heterogene Adressat*innen-Gruppen dürfen daher kein Hindernis sein, neue innovativ ergänzende Elemente wie die der VR Technologie in einen Unterricht zu integrieren. Unsere Untersuchung zeigt, daß die Lernenden den Einsatz mit der VR-Brille mehrheitlich akzeptieren. Sie nehmen die virtuelle Welt als verständlich und förderlich für ihr Lernen wahr. Eine sorgfältige Unterrichtsvorbereitung und ein optimaler technischer Support sind jedoch notwendig, um die Veranstaltung zum Erfolg zu bringen.

Nutzungsrechte

Die Erstautorin verfügt über die urheberrechtlichen Nutzungsrechte am Werk und den mitgelieferten Texten und Grafiken.

Ethische Zustimmung

Alle Teilnehmenden wurden über das Projekt aufgeklärt und informiert, daß die Untersuchung freiwillig ist und eine Nichtteilnahme oder das Abbrechen keine negativen Folgen hat. Für die Teilnahme an der Untersuchung wurden keine finanziellen Mittel ausgerichtet.

Interessenkonflikt

Die Autor*innen erklären, dass sie keinen Interessenkonflikt im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Literatur

1. Gremli D, Langenegger U, Baer J. Wie Virtual Reality die Ausbildung revolutioniert. Zürich: Bandara; 2018. Zugänglich unter/available from: <https://www.bandara.ch/blog/wie-virtual-reality-die-ausbildung-revolutioniert/>
2. Dörner R, Broll W, Grimm P, Jung B, editors. Virtual und Augmented Reality (VR/AR). Wiesbaden: Springer Vieweg; 2019. DOI: 10.1007/978-3-662-58861-1
3. Burdea G, Coiffet P. Virtual Reality Technology. Hoboken, New Jersey: Wiley-Interscience; 2003. DOI: 10.1162/105474603322955950
4. Höntzsch S, Katzy U, Bredl K, Kappe F, Krause D. Simulationen und simulierte Welten. Lernen in immersiven Lernumgebung. In: Ebner M, Schön S, editors. L3T. Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien. 2. Auflage. Berlin: epubli; 2013.
5. Mihovilovic J, Knebel K. GenerationY, Generation X, Generation Z-Unterschiede und Chancen. Berlin: Berliner Team; 2017. Zugänglich unter/available from: <https://http://www.berlinerteam.de/magazin/generation-y-generation-x-generation-z-babyboomer-unterschiede-chancen/>
6. Sauter A, Sauter W. Blended Learning-optimaler Nutzen für den Mittelstand. Neuwied, Krefeld: Luchterhand Verlag; 2005.
7. Pape K. VR for aged care: VR-App- Entwicklung für Senioren(heime). Saarbrücken: Aspektheins; 2019. Zugänglich unter/available from: <https://http://www.aspektheins.com/vr-for-aged-care-vr-app-entwicklung-fuer-senioren-heime/>
8. Huang HM, Liaw SS. Exploring learner acceptance of the use of virtual reality in medical education: a case study of desktop and projection-based display systems. Interact Learn Environment. 2013;24(1):1-17. DOI: 10.1080/10494820.2013.817436
9. Fraenkel JR, Wallen NE. How to design and evaluate research in education. Boston: Mc Graw Hill; 2003.
10. Reif R, Walch D, Wulz J. Einsatz von Virtual und Augmented Reality: Studie zur Menschintegrierten Simulation und Prozessunterstützung im logistischen Umfeld. Garching bei München: Bayerischer Forschungsverbund Supra-adaptive Logistiksysteme; 2007.
11. van Merriënboer JJ, Schuurmann JG, de Crook MB, Paas FG. Redirecting learners'attention during training: effects on cognitive load, transfer test performance and training efficiency. Learn Instruct. 2002;12(1):11-37. DOI: 10.1016/S0959-4752(01)00020-2
12. Lucke D. Akzeptanz. Wiesbaden: Springer; 1995. DOI: 10.1007/978-3-663-09234-6
13. Sweller J, van Merriënboer JG, Paas FG. Cognitive architecture and instructional design. Educ Psychol Rev. 1998;10:251-296. DOI: 10.1023/A:1022193728205

14. Hoffmann J. Raumwahrnehmung in virtuellen Umgebungen: Der Einfluss des Präsenzepfindens in Virtual Reality-Anwendungen für den industriellen Einsatz. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag; 2002. DOI: 10.1007/978-3-322-81284-1_2
15. Ebner M, Schön S. Lehrbuch für Lehren und Lernen mit Technologien. Berlin: Epubli; 2013.
16. Kirschner P, De Bruyckere P. The myths of the digital native and the multitasker. Teach Teach Educ. 2017;67:135-142. DOI: 10.1016/j.tate.2017.06.001
17. Pottle J. Virtual reality and the transformation of medical education. Future Healthc J. 2019;6(3):181-185. DOI: 10.7861/fhj.2019-0036

Korrespondenzadresse:

Claudia Schlegel, PhD, MME (Bern), RN
Berner Bildungszentrum Pflege, Freiburgstr. 133,
CH-3008 Bern, Schweiz
claudia.schlegel@bzpflege.ch

Bitte zitieren als

Schlegel C, Geering A, Weber U. Learning in virtual space: an intergenerational pilot project. GMS J Med Educ. 2021;38(2):Doc37. DOI: 10.3205/zma001433, URN: urn:nbn:de:0183-zma0014335

Artikel online frei zugänglich unter

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2021-38/zma001433.shtml>

Eingereicht: 08.01.2020

Überarbeitet: 25.10.2020

Angenommen: 20.11.2020

Veröffentlicht: 15.02.2021

Copyright

©2021 Schlegel et al. Dieser Artikel ist ein Open-Access-Artikel und steht unter den Lizenzbedingungen der Creative Commons Attribution 4.0 License (Namensnennung). Lizenz-Angaben siehe <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.