

# Lehren, Lernen & Training digital

Mit VR, AR, MR, XR auch zum Anfassen

*Alle Dinge sind schwer  
bevor sie leicht werden.*

Thomas Fuller  
(Englischer Historiker, 1608 bis 1661)

Die diesjährige LearnTec in Karlsruhe, die bereits seit 1992 stattfindet, dient als Anlass für einen Überblick zu digitalem Lernen, Unterricht, Training und Technologie. Berufliche Bildung ist ein großes Feld für Lernsysteme, die von der Industrie- und Handelskammer (IHK) bis zu individuellen Betriebslernumgebungen reichen. Bei der Anzahl der Aussteller könnte man den Eindruck bekommen, dass berufliche Weiterbildung ausschließlich digital abläuft. Zahlreiche Anbieter von Lernmanagementsystemen ringen um die Aufmerksamkeit. Zertifizierte oder individuelle Weiterbildung und standardisierte Tests finden per Browser und Webcam statt. Begriffe, die das Feld dominieren sind Lernmanagementsystem (LMS), Blended Learning, Distance Learning, Immersive Learning (IL), Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), Mixed Reality (MR) und Extended Reality (XR).

Gerade im Unterricht, Training, Aus-, Weiter- und Fortbildung bieten sich viele Gelegenheiten komplexe Prozesse, Geräte und Abläufe virtuell abzubilden. Leichte Wiederholbarkeit, standardisierte Situationen und gefahrloses Üben sind die wesentlichen Vorteile dieser Lernumgebungen.

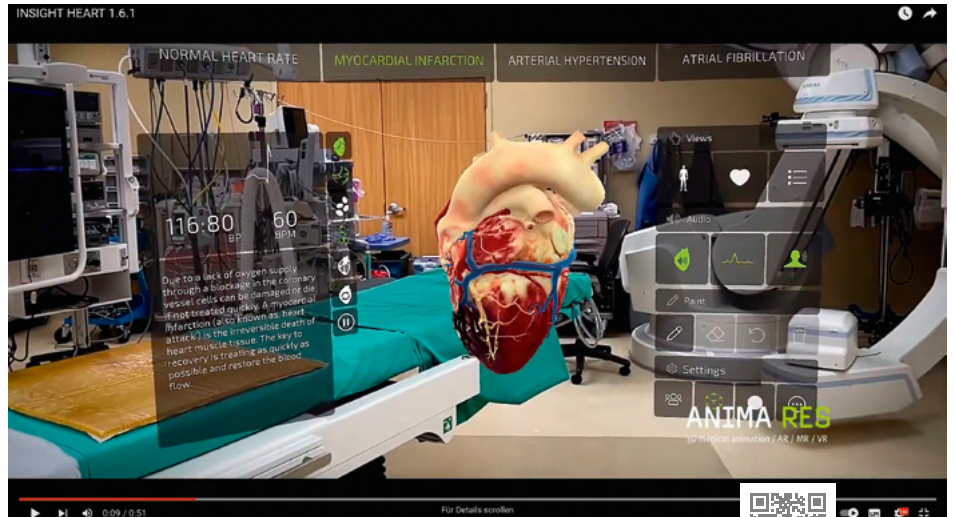
Mit ihrer Insight-Reihe bietet ANIMA RES komplexe und visuell anspruchsvolle VR-Anwendungen wie InsightBone, InsightHeart, InsightLung, die detailreich die jeweiligen Organe darstellen inklusive pathologischer Veränderungen und Krankheitsbilder. Alle Anwendungen sind im App-Store erhältlich.

» <https://animares.com>



Ein Gemeinschaftsprojekt mit dem Deutschen Herzzentrum behandelt die Extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO), welche je nach Krankheitsbild die Funktionen von Herz und/oder Lunge ersetzt. Ihre Bedienung erfordert qualifiziertes und langwieriges Training. Durch eine VR-Umgebung können auch komplexe Abläufe schneller erlernt und geübt werden.

» <https://ecmo-vr.de>



Einen guten Einblick in die angebotene Komplexität der VR-Anwendung InsightHeart von ANIMA RES bietet ein Video [www.youtube.com/watch?v=lr8Tm2AP9q0](http://www.youtube.com/watch?v=lr8Tm2AP9q0)



Der XR-Hub BAVARIA verbindet die unterschiedlichen Akteure auf den Gebieten VR, AR, MR und XR in Bayern. <https://xrhub-bavaria.de>



Labster ist eine virtuelle Laborumgebung, die für biologische und biochemische Versuche verwendet wird. Von atomaren Strukturen bis zu Zellkulturen reicht die Palette der angebotenen Simulationen.

» [www.labster.com/de](http://www.labster.com/de)



Ein ganz anderes Ziel hat Magic Horizons mit ihrer VR-basierten Entspannungsanwendung im Blick. Am Arbeitsplatz oder einem eigenen Raum in der Firma können Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit einer VR-Brille in Minuten in eine entspannte Naturumgebung eintauchen und mit oder ohne geführter Meditation entspannen. Auch für Kliniken kann das eine sinnvolle Anwendung

sein, um auch in der Klinik eine wirklich erholsame Pause zu ermöglichen. Die VR-Brille hilft dabei dem Körper augenblicklich umzuschalten, wobei verringerte Pulsfrequenz und Entspannungsreaktion eintreten.

» [www.magic-horizons.com](http://www.magic-horizons.com)



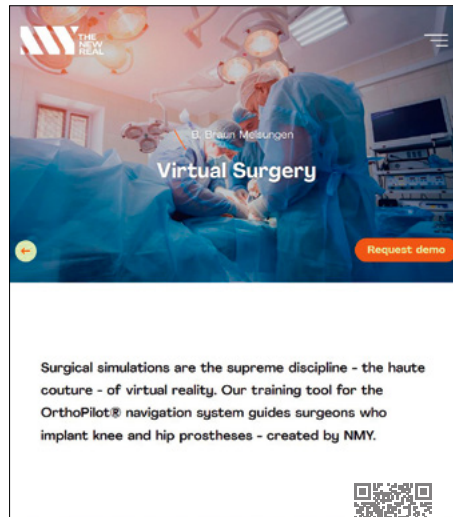
Die vielen VR-Inhalte benötigen natürlich entsprechende Hard- und Software, das heißt VR-Brillen sowie Konfigurations- und Inhaltsverwaltung. Hier bietet VIL komplette Sets für Firmen und Einrichtungen sowie eine Content-Bibliothek.

» <https://www.vil.gmbh>

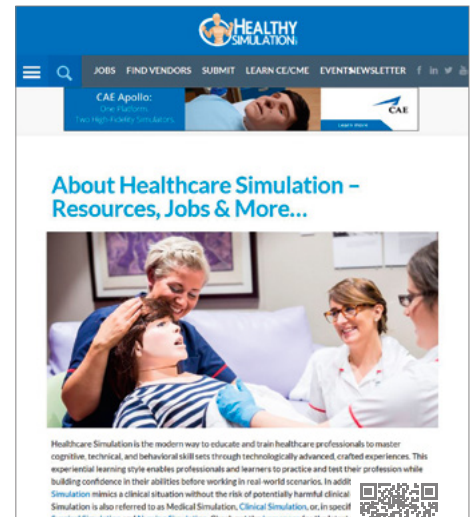




Entspannung am Arbeitsplatz mit VR-Brille, multisensorischer Naturumgebung und verschiedenen Szenen zur Auswahl bietet die Firma Magic Horizons. [www.magic-horizons.com](http://www.magic-horizons.com)



Die Fraunhofer Ausgründung NMY erstellt unter anderem virtuelle Operationsumgebungen inklusive integrierter Instrumente. [www.nmy.de/en/projects/b-braun-melsungen-virtual-surgery/](http://www.nmy.de/en/projects/b-braun-melsungen-virtual-surgery/)



Ein spezialisiertes Portal bietet Informationen rund um Medizin-Simulationen. [www.healthysimulation.com/healthcare-simulation/](http://www.healthysimulation.com/healthcare-simulation/)



Auch außerhalb des Gesundheitsbereiches ist inspirierendes Lernen gefragt, wie im Bereich der erneuerbaren Energien. Hier bietet die gemeinnützige Münchner Solar-for-Schools – Bildung ein breitgefächertes Angebot für Schulen. Das Spektrum reicht von der großen PV-Anlage auf dem Schuldach über eine kleine Lehrmittel/Balkonanlage bis zu Experimentiersets mit lehrplankonformen Experimenten, Anleitungen und einer App. Besonders innovativ und praxisnah ist die vollständige Einbindung von Wartung und Begehungen der Anlagen als Livestream in den Unterricht.

» [www.solarbildung.org](http://www.solarbildung.org)



Die Feuerwehr kann VR-Training nutzen, um gefahrlos Abläufe zu üben.

» [www.firefightervr.de](http://www.firefightervr.de)



Fraunhofer IGD bietet eine Autorenumgebung für VR-Simulation im Automobilbau.

» [www.igd.fraunhofer.de/en/products/automotive/machine-hand-virtual-training.html](http://www.igd.fraunhofer.de/en/products/automotive/machine-hand-virtual-training.html)



Am anderen Ende des Spektrums, also den Simulationen, die die Wirklichkeit multisensorisch abbilden, finden sich Simulationen, die lebensgroße Hightech-Patientenpuppen verwenden, die mit zahlreichen Sensoren und Geräten aus-

gestattet sind und somit sowohl klinische Untersuchungen als auch Manipulationen und Behandlungen ermöglichen. Die Gestalt und Haptik dieser Hightech-Puppen sind ein wesentlicher Teil der Lernerfahrung. Der Lerneffekt durch die Simulationspuppen, die Simulationsbreite und Realitätsnähe ist unübertroffen. Einer der Hersteller ist Laerdal.

» <https://laerdal.com/de/products/simulation-training/emergency-care-trauma/simman/>



Diese aufwändige Technologie hat ihren Preis und ist daher hauptsächlich Lern-Zentren vorbehalten wie beispielweise an der University of New Mexico.

» [https://hsc.unm.edu/medicine/education/batcave/\\_docs/batcave-sim-equipment-catalog-4-20-2022.pdf](https://hsc.unm.edu/medicine/education/batcave/_docs/batcave-sim-equipment-catalog-4-20-2022.pdf)



An der Universität Graz wird für den Bereich Medizinische Simulation bereits ein Studiengang angeboten.

» <https://medical-simulation.medunigraz.at>



In Europa gibt es eine eigene Fachgesellschaft für Simulation in Health Care

» [www.sesam-web.org](http://www.sesam-web.org)



Ein Verzeichnis aller Simulations-Fachgesellschaften findet sich in Harvard

» <https://harvardmedsim.org/resources/global-simulation-societies/>



Eine breite Standardisierung hat im VR-/XR-Bereich noch nicht stattgefunden und so wetteifern zahlreiche Systeme um die Gunst der Institutionen. Die Möglichkeiten dieser Umgebungen sind noch lange nicht ausgeschöpft und so ist hier noch vieles Spannendes in den kommenden Jahren zu erwarten. Besonders, wenn im Konsumentenbereich sich eine Technologie für VR durchsetzt, wird die Verfügbarkeit auch von Fachsimulationen drastisch zunehmen.

Wie immer gibt es auch diesen Artikel als PDF mit Links zum Anklicken: [www.bayerisches-aerzteblatt.de/aktuelles-heft.html](http://www.bayerisches-aerzteblatt.de/aktuelles-heft.html)

## Autor

Dr. Marc M. Batschkus

Arzt, Medizinische Informatik Spezialist für eHealth, eLearning, Datenmanagement & macOS  
E-Mail: [mail@batschkus.de](mailto:mail@batschkus.de)