

Juli/August 2024 | Ausgabe 7–8

51. Jahrgang

ISSN 1619-4772

VKZ B 1494

KTM

Auszug aus

Krankenhaus

TECHNIK + MANAGEMENT

Die Fachzeitschrift für den HealthCare-Markt



Titelstory

Smarte Prozesse für mehr Effizienz

Special

Facility Management

Themen

Sicherheitsfrage:
Aktueller denn je

KI-Plattform:

Spreu vom Weizen trennen

CO₂-Bilanzierung:

Emmissionstreiber aufdecken

Mit AR und VR Schulung sowie Training medizinischen Fachpersonals und medizinische Fachplanung unterstützen

Wegweisend

Die Möglichkeiten der virtuellen Realität (VR) werden in vielen Bereichen genutzt, so auch im medizinischen Kontext. Ob medizinische Fachplanung, Schulungs- und Trainingsszenarien oder Pre-Demenz Forschung – gerade im Gesundheitswesen können Simulationen im virtuellen Raum helfen, prozess- und ergebnisorientiert Abläufe und Vorgehensweisen zu erlernen und zu erproben.

Die Fachhochschule Technikum Wien forscht intensiv an VR-Anwendungen. Ein Projekt ist MedTech-mR, das medizinisch genutzte Räume simuliert und sie als Basis für weitere Anwendungen nutzt. Die Entwicklung von AR- und VR-Set-ups in einem realistischen Umfeld, also einem normengerechten und korrekt eingerichteten Raum, eignet sich für Simulationen medizinischer und administrativer Abläufe.

Der Fokus liegt auf der digitalen Simulation medizinischer Workflows, beispielsweise im schwierigen Bereich des Atemwegsmanagements oder im Notfallbereich. In Multi-User-Szenarien können bis zu fünf aktive Teilnehmer gemeinsam Abläufe üben. Ein Moderator überwacht die Situation, gibt

Rückmeldungen und leitet die Nachbesprechung. Die Simulation beinhaltet einen virtuellen Patienten, realistische medizinische Geräte und Vitalparameter. Eine Voice-Chat-Funktion und Hand-Tracking sorgen für Interaktion und Kommunikation.

„Eine Evaluierung mit 20 medizinischen Fachkräften und 23 Studierenden bestätigte die generell positive Resonanz, insbesondere hinsichtlich der realistischen Umgebung und der Teamarbeit“, so FH-Prof. Doutor Mathias Forjan, MSc., MBA, von der Fachhochschule Technikum Wien. „Selbstverständlich wird kontinuierlich an der Verbesserung der Ausstattung und einer höheren Detailgenauigkeit gearbeitet.“

Digital Copy meets Digital Twin – Üben am digitalen Gerät

Befinden sich im virtuellen Raum realistische Geräte, so genannte Digital Copies, oder gar mit dem realen Gerät kommunizierende digitale Zwillinge (Digital Twins), können auch individualisierte Trainings-, Schulungs- und Lehrszenarien durchgeführt werden.

Dadurch werden gerätespezifische Einweisungen wie zum Beispiel das Konfigurieren des Vitalparametermonitors, die Simulation typischer Behandlungsabläufe oder administrativer Prozesse wie Lagerwirtschaft und Logistik in der virtuellen Welt und auch in der erweiterten Realität ermöglicht. Auch hier können mehrere Nutzer eingebunden werden und so wird die zeitgleiche Nutzung einer Simulationsumgebung durch mehrere Personen ermöglicht.

Die Darstellung einer realistischen Simulationsumgebung sowohl in der virtuellen als auch realen Welt als Schulungs-, Trainings-, Entwicklungs- und Testumgebung ist ebenso ein Ziel von MedTech-mR wie die Qualitäts- und Effizienzsteigerung medizinischer und damit verbundener organisatorischer Prozesse. Zusätzlich wird die digitale Kompetenz der Nutzer gesteigert und eine weitere Form des digitalen Unterrichts etabliert. „Im Rahmen des Projekts MedTech-mR erfolgt damit der Kompetenzaufbau in den Bereichen VR und AR, in der Medizintechnikfachplanung sowie im Training und der Simulation medizinischer Prozesse“, erklärt Mathias Forjan.

Für Neurorehabilitation und Pre-Demenz-Betreuung

Im Rahmen einer Zusammenarbeit mit der Medizinischen Universität Graz führt die Fachhochschule Technikum Wien ein weiteres Projekt zum Thema Pre-Demenz Forschung durch. Studierende entwickelten einen virtuellen Supermarkt, in dem Patienten Aufgaben im Rahmen eines simulierten Einkaufs erhalten. Der Schwierigkeitsgrad ist individuell steuerbar. So kann beispielsweise die Länge und Komplexität der Einkaufsliste und die Stückelung des Bargeldes beim Bezahlvorgang variiert werden. Die verschiedenen Anwendungen des virtuellen Supermarktes ermöglichen ein gezieltes Training der kognitiven Fähigkeiten. Das Training wurde auch schon in einem vorhergehenden Forschungsprojekt im Rahmen der Neurorehabilitation getestet.

„Medical Reality“ in der medizinischen Fachplanung

Eine andere Form der Anwendung findet Virtual Reality in der Fachplanung medizinisch genutzter Räume. Gerade die



Simulation medizinischer Workflows: In Multi-User-Szenarien können bis zu fünf Teilnehmer gemeinsam Abläufe üben. Sie beinhalten einen virtuellen Patienten, realistische medizinische Geräte und Vitalparameter. Eine Voice-Chat-Funktion und Hand-Tracking sorgen für Interaktion und Kommunikation.

Bilder: FH Technikum Wien



FH-Prof. Doutor Mathias Forjan, MSc., MBA, von der Fachhochschule Technikum Wien: „Das Potenzial von Virtual Reality im medizinischen und medizintechnischen Kontext ist enorm und wir stehen sicher erst am Beginn einer wegweisenden Entwicklung.“

Bilder: FH Technikum Wien

frühe Phase eines Neu- oder Umbaus, respektive des Planens kann für Auftraggeber und spätere Anwender herausfordernd sein. Alle Entscheidungen, die dabei getroffen werden, beeinflussen die spätere Phase. Aber wie können Grundrisse, Wandansichten und Deckenspiegelpläne verlässlich dargestellt werden? Wie lassen sich Veränderungen an der Ausstattung – etwa in der Intensivstation, der Endoskopie oder im OP – für alle nachvollziehbar vornehmen? Die von der FH Technikum Wien gemeinsam mit

der gsm Gesellschaft für Sicherheit in der Medizintechnik, Ingenieurbüro für Medizin- und Gesundheitstechnik, entwickelte Produktlösung ‚Medical Reality‘ unterstützt hier maßgeblich.

Die räumliche Darstellung der Pläne in der virtuellen Welt erschließt sich gleich mehreren Anwendern mittels VR-Brille. Durch die anschauliche Darstellung aktueller und künftiger Szenarien vereinfachen sich Konzeption, Kommunikation und Abstimmungen. Verschiedene Anwender- und Entscheidergruppen sind so in der Lage, frühzeitig und unkompliziert Raum-Szenarien aktiv zu gestalten und Arbeitsabläufe in voller Dimension mit Ausstattung gemeinsam zu erleben, zu erproben und letztlich zu prüfen, ob die Gestaltung den tatsächlichen Anforderungen und Wünschen entspricht. Sogar die Positionierungsanalyse nach DIN 1946-09 und somit die Bestimmung der Schutzzone im OP sind mit Medical Reality durchführbar.

Innovative Lehrkonzepte und Trainings für Medizinberufe

Gut ausgebildetes Personal spielt eine zentrale Rolle im Gesundheitswesen. Eine fundierte Ausbildung, viel Praxis und weiterführendes Training haben dabei besondere Priorität. Ein Team der FH Technikum Wien hat gemeinsam mit vier internationalen Partnerinstitutionen im Rahmen des

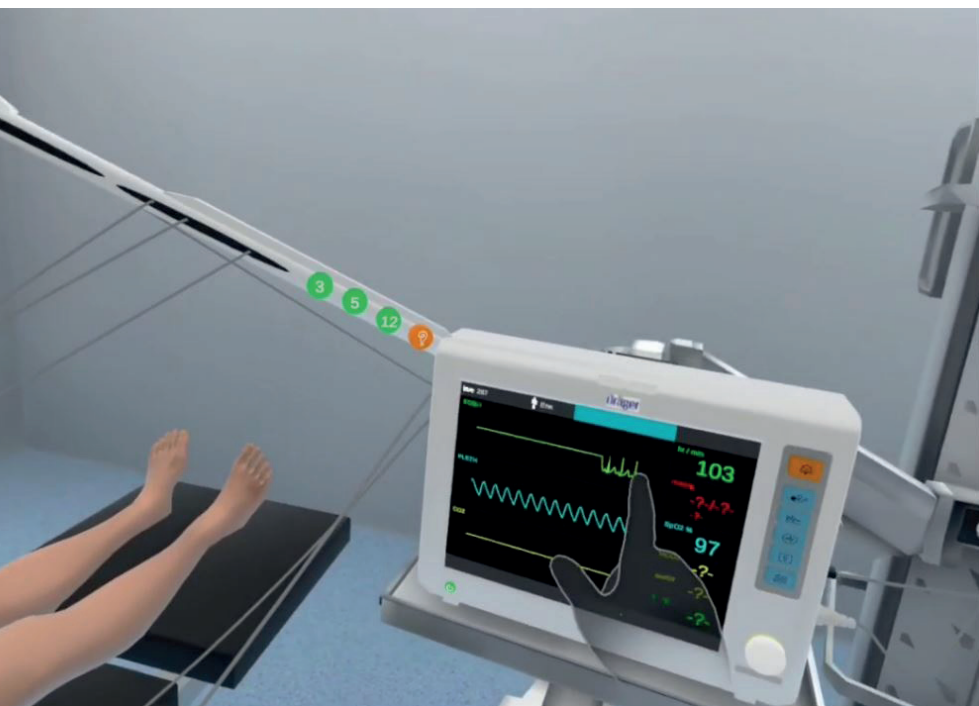
Projekts ‚PrepaCare (XR)‘ simulationsbasierte Lehr- und Trainingskonzepte für den medizinischen Bereich entwickelt. Zum Einsatz kamen dabei unter anderem webbasierte Trainingstools und VR-Technologie. „Die Weiterbildung und das Training des Gesundheitspersonals ist vor allem für selten auftretende, aber kritische Situationen ein möglicher Schlüssel zum Erfolg“, erklärt die Projektleiterin Andrea Balz vom Kompetenzfeld Medical Engineering & Integrated Healthcare.

Zeit und Personal sind in Gesundheitseinrichtungen jedoch häufig knapp bemessen. Um in der Weiterbildung – vor allem in Krankenhäusern – wertvolle Ressourcen zu schonen, setzt das Projekt auf aktuellste Methoden der Wissensvermittlung: So wurden Lehr- und Lernkonzepte etwa in E-Learning-Kursen aufbereitet und um Best-Practice-Beispiele ergänzt. Zur Simulation besonders kritischer Szenarien kommen unter anderem interaktive Videos und VR-Technologie zum Einsatz. „Wir wollen damit auf unterschiedlichsten Ebenen und mit verschiedenen Methoden die Weiterbildung im medizinischen Bereich unterstützen und auf diese Weise helfen, Wissenslücken zu schließen“, sagt Projektleiterin Balz.

Das Team der Fachhochschule Technikum Wien arbeitete beim Projekt mit internationalen Partnern zusammen: der Lapland University of Applied Science aus Finnland, der University of Bergamo aus Italien sowie der Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro und dem Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro aus Portugal. Jede der Institutionen brachte, neben der landesspezifischen Erfahrung vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Gesundheitssysteme, seine Spezialisierung mit ein und widmete sich einem Teilbereich des Projekts. Die FH Technikum Wien befasste sich unter anderem mit der Entwicklung der verschiedenen Lehr- und Trainingskonzepte und hatte die Projektleitung inne.

Virtual Reality und webbasierte Trainingstools

Es wurden verschiedene Lernszenarien entwickelt. „Eines richtet sich beispielsweise speziell an Personal in der Notaufnahme und behandelt die klinischen Prozesse, die im Zuge eines komplexen Atemwegsmanagements anzuwenden sind. Die Teilnehmer müssen in der Simulation die jeweils korrekten Behandlungsschritte auswählen und umsetzen“, so Mathias Forjan.



Befinden sich im virtuellen Raum Digital Copies von Geräten und mit dem realen Gerät kommunizierende digitale Zwillinge, können auch individualisierte Trainings durchgeführt werden, zum Beispiel gerätespezifische Einweisungen wie das Konfigurieren eines Vitalparametermonitors.



Eine andere Form der Anwendung findet Virtual Reality in der Fachplanung medizinisch genutzter Räume. Durch die anschauliche Darstellung aktueller und künftiger Szenarien vereinfachen sich Konzeption, Kommunikation und Abstimmungen.

Das Training wurde in drei verschiedenen technischen Varianten erstellt: Um theoretische Inhalte zu festigen, wurde eine online verfügbare E-Learning-Trainingslösung erarbeitet. In einem interaktiven Video können die Teilnehmer unterschiedliche Behandlungspfade üben und

erhalten über das webbasierte Trainingstool unmittelbares Feedback. Als bisher aktuellster Ansatz wurde zudem eine VR-Applikation entwickelt, mit deren Hilfe im Team-Modus die Kommunikationsprozesse geübt und gefestigt werden sollen.

Im Verlauf der nächsten Projekte sollen noch weitere Behandlungs- und Simulationsszenarien konzipiert und umgesetzt sowie neue Aufgabenstellungen und Ideen eingebracht werden. Mathias Forjan: „Das Potenzial von Virtual Reality im medizinischen und medizintechnischen Kontext ist enorm und wir stehen sicher erst am Beginn einer wegweisenden Entwicklung.“

Kontakt:

Technikum Wien Innovations
FH-Prof. Doutor Mathias Forjan
Höchstädtplatz 6
A-1200 Wien
Tel.: +43 1 3334077-8720
mathias.forjan@technikum-wien.at
innovations.technikum-wien.at

gsm Gesellschaft für Sicherheit
in der Medizintechnik GmbH
Lukas Dolesch
Leitermayergasse 43
A-1180 Wien
Tel.: +43 1 4038490
l.dolesch@gsm.at
www.gsm.at