



Das VITA-System, HTC Vive System (Brille), Sensorenarmband und Controller.



Chefärztin Dr. Barbara Groll ist beim Anlegen an Patient Ernst Meier den beiden Entwicklern Markus Nowak und Christian Nißler (v.l.) behilflich. Fotos: Regensperger

Künstliche Intelligenz gegen Phantomschmerz

Virtuelle Armtherapie an Fachklinik: Projektarbeit mit Zentrum für Luft und Raumfahrt sowie LMU

Von Josef Regensperger

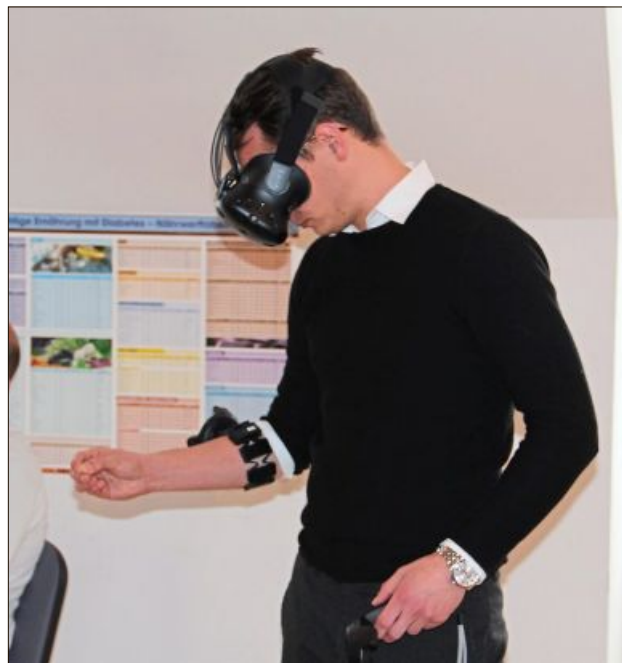
Osterhofen. Als bahnbrechend kann das Projekt VITA (Virtual Therapy Arm) bezeichnet werden, das am Mittwochnachmittag in der Fachklinik für Amputationsmedizin Osterhofen vorgestellt wurde. Die virtuelle Realität der künstlichen Intelligenz soll helfen, dass Menschen mit amputierten Gliedmaßen der Eindruck vermittelt wird, dass ein amputierter Arm wieder vorhanden ist. Mit dieser vielversprechenden Technologie sollen sich Phantomschmerzen der Patienten minimieren oder gar ganz eliminieren lassen.

Chefärztin Dr. Barbara Groll sowie ihr Ärzte- und Therapeuten-Team sind stolz als einzige Klinik mit diesem Projekt in Kooperation zu treten. Dazu konnte die Klinikchefin neben Prof. Dr. med. Ekkehard Euler von der Klinik für Allgemeine-, Unfall- und Wiederherstellungschirurgie der LMU München, besonders die Entwickler Dipl.-Ing. Markus Nowak (Kognitive Robotik) und Dipl.-Ing. Christian Nißler (Perception and Cognition) vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt begrüßen.

„Mit Hilfe der virtuellen Realität werden Muskelsignale genutzt um Projekte anzusteuern“, erklärten die beiden Entwickler, die die virtuelle Armtherapie im Detail beschrieben und an Patienten zur Veranschaulichung vor- und durchführten. Im Rahmen der Rehabilitation kann die virtuelle Realität (VR) nützliche Dienste leisten. Für Menschen mit Einschränkungen der oberen Extremitäten kann das Eintreten in ein virtuelles Umfeld helfen, dass der Phantomschmerz gelindert wird.

Fehlende Gliedmaßen funktionstüchtig erleben

Der zentrale Ansatzpunkt liege darin, dass die Nutzer durch Spiele und Aktivitäten in eine virtuelle Welt eingebunden werden, in der sie fehlende Gliedmaßen wieder voll funktionsfähig erleben können, so beiden Entwickler, die für das VITA-Projekt im Jahr 2015 den „DLR Idea Award“ gewonnen hatten. Es



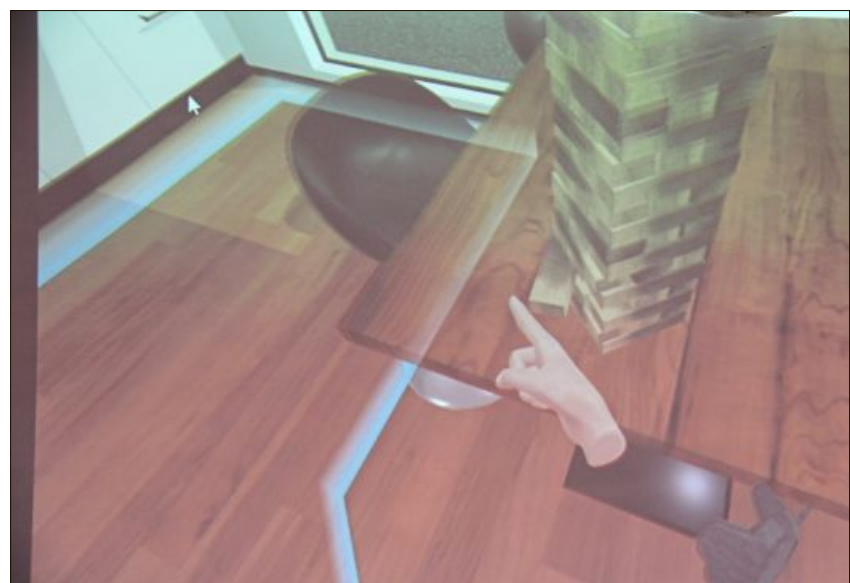
Entwickler Markus Nowak führt den Prototypen vor.



Christian Nißler erklärt dem Patienten die Funktionsweise.

wird ein handelsübliches VR-Gerät mit einem System verbunden, das die Intention, also Absicht des Nutzers erkennt. Das System wurde gezielt zu diesem Zweck von der Gruppe Adaptive Biointerfaces des Instituts für Robotik und Mechatronik des DLR einwickelt.

VITA verwendet dazu als VR-Technologie ein HTC Vive System, also eine Art 3D-Brille, die der Nutzer aufsetzt und sich auf einer Fläche von 1,5 mal zwei Metern bewegt. Um zu erkennen, welche Handlungen der Benutzer mit fehlenden Gliedmaßen in der virtuellen Umgebung ausführen möchte, trägt dieser ein Sensorenarmband, bestehend aus acht Elektroden. Ein lernfähiges System wandelt die Signalmuster in Steuerbefehle für eine virtuelle Nachbildung der entsprechenden Gliedmaße um. Nach einer kurzen Eingewöhnungsphase, kann die eine einfach gehaltene Menüführung lernen, Bewegungen der Finger, Zeigefinger zu bewegen oder verschiedenen Griffe mit den Fingern durchzuführen. Dieses System ermöglicht eine intuitive Gestensteuerung, mit der sowohl die Art der Geste, als auch die Greifkraft geschätzt wird. Dem Nutzer wird dabei geholfen, ganz in die virtuelle Realität einzutauchen. VITA ver-



So sieht der Patient die Funktionsweise in der virtuellen Welt.

bindet ein modernes VR-System mit einem hoch entwickelten System für maschinelles Lernen.

Mit Prototypen klinische Studien erstellen

„Beim vorgestellten System handelt es sich um einen Prototyp, mit dem klinische Studien erstellt werden sollen“, erklärt Prof. Dr. med. Ekkehard Euler. Der Ansatz des vir-

tuellen Assistenten soll weiterentwickelt werden, dazu finden Erprobungen im therapeutischen Umfeld statt. Beim Vergleich mit dem bisherigen System der Spiegeltherapie gelte es die Vorteile herauszufinden, dazu werden Patienten rund ein dreiviertel Jahr in dieser Pilotstudie arbeiten.

Auskünfte darüber könne man voraussichtlich in rund einem Jahr geben, erklärt Dr. Euler.