

## Hauptmerkmale

Therapie zu Hause

intuitive, koadaptive Schnittstelle

schnell, einfach, unterhaltsam

kostengünstige, handelsübliche Komponenten

direkte Überprüfung des Behandlungserfolgs in VR

## Für die Rehabilitation

virtuelle Prothetik

vollständige Simulation der oberen Gliedmaßen

Behandlung von Phantomschmerzen

Rehabilitationsmaßnahmen nach Schlaganfall

Vertraut machen mit myoelektrischen Prothesen

## Für die Spieleindustrie

VR-Spiele

ferngesteuerte Systeme (UAVs)

Sport- und Freizeitspiele

## Für die vernetzte Welt

intelligente Geräte

(teil-)autonome Fahrzeuge

smart home / Internet of Things (IoT)



## Das DLR im Überblick

Das DLR ist das nationale Forschungszentrum der Bundesrepublik Deutschland für Luft- und Raumfahrt. Seine umfangreichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in Luftfahrt, Raumfahrt, Energie, Verkehr und Sicherheit sind in nationale und internationale Kooperationen eingebunden. Über die eigene Forschung hinaus ist das DLR als Raumfahrt-Agentur im Auftrag der Bundesregierung für die Planung und Umsetzung der deutschen Raumfahrtaktivitäten zuständig. Zudem fungiert das DLR als Dachorganisation für den national größten Projektträger.

In den 20 Standorten Köln (Sitz des Vorstands), Augsburg, Berlin, Bonn, Braunschweig, Bremen, Bremerhaven, Dresden, Göttingen, Hamburg, Jena, Jülich, Lampoldshausen, Neustrelitz, Oberpfaffenhofen, Oldenburg, Stade, Stuttgart, Trauen und Weilheim beschäftigt das DLR circa 8.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Das DLR unterhält Büros in Brüssel, Paris, Tokio und Washington D.C.

## Impressum

Herausgeber:

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)  
Institut für Robotik und Mechatronik

Kontakt:

Claudio Castellini, Ph.D.

Leiter der Gruppe Adaptive Biointerfaces

Münchener Str. 20, 82234 Weßling

Telefon + 49 8153 28-1093

E-Mail [claudio.castellini@dlr.de](mailto:claudio.castellini@dlr.de)

**[RMC.DLR.de/vita](http://RMC.DLR.de/vita)**

**[DLR.de/tm](http://DLR.de/tm)**

Bilder DLR (CC-BY 3.0), soweit nicht anders angegeben.

Titelbild: Institut für Robotik und Mechatronik

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



VITA\_D\_05/2017



VITA - Virtual Therapy Arm

## VITA – Virtual Therapy Arm

In unserem täglichen Leben sind wir auf die Verwendung unserer Hände angewiesen. Autos, Smartphones, Elektrogeräte: Alles funktioniert per Fingerberührung oder Handgriff. Daher kann selbst ein Teilverlust der Hand- oder Armfunktion zu Beeinträchtigungen im sozialen und beruflichen Leben, Phantomschmerzen oder Depressionen führen. Allein in Europa sind etwa 95.000 Menschen von Amputationen der oberen Extremitäten betroffen, hinzu kommen Schlaganfallpatienten sowie Patienten mit komplexem regionalem Schmerzsyndrom, Lähmungen, ALS und spinaler Muskelatrophie.

Im Rahmen der Rehabilitation kann die Virtuelle Realität (VR) nützliche Dienste leisten: Für Menschen mit Einschränkungen der oberen Extremitäten ist das Eintreten in ein virtuelles Umfeld eine vielversprechende Technologie. So können z.B. Phantomschmerzen gelindert werden. Der zentrale Ansatzpunkt liegt darin, die Nutzer durch Spiele und Aktivitäten in eine virtuelle Welt einzubinden (Immersion), in der sie ihre fehlenden oder beeinträchtigten Gliedmaßen wieder voll funktionsfähig erleben können.



Es ist das Ziel des VITA-Projekts, ein handelsübliches VR-Gerät mit einem System, das die Intention des Nutzers erkennt, zu verbinden. Das System wurde gezielt zu diesem Zweck von der Gruppe Adaptive Biointerfaces des Instituts für Robotik und Mechatronik des DLR entwickelt und hat ein Labor eingerichtet, in dem Nutzer unter anderem therapeutische Spiele oder ein Prothesentraining durchführen können.

## Wie funktioniert VITA?

VITA verwendet als VR-Technologie ein HTC Vive System und benötigt eine freie Fläche von mindestens 1,5 m x 2,0 m. Um zu erkennen, welche Handlungen der Benutzer mit fehlenden Gliedmaßen in der virtuellen Umgebung ausführen möchte, trägt er ein Sensorarmband, während ein lernfähiges System die Signalmuster in Steuerbefehle für eine virtuelle Nachbildung der entsprechenden Gliedmaße umwandelt. Sowohl der Nutzer als auch der Therapeut können dem System jederzeit neue Muster beibringen und dabei instabile Signale korrigieren bzw. Anpassungen an neue Aktionen vornehmen.

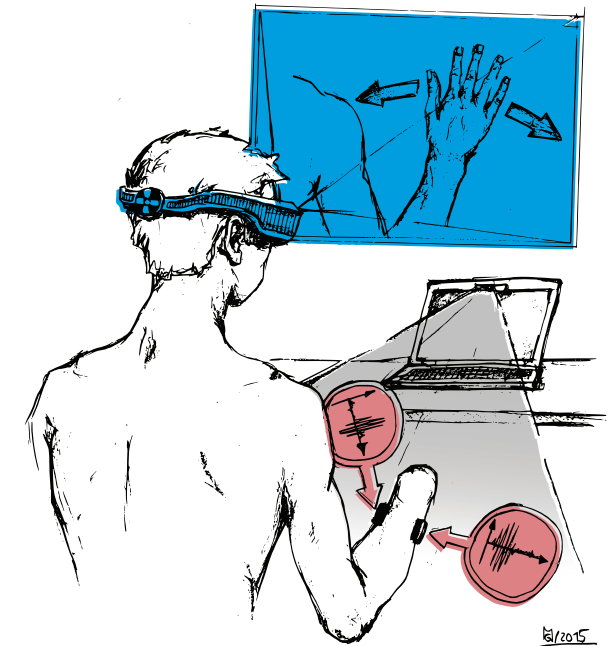


## Leicht, tragbar und einfach zu verwenden

Im Projekt VITA wird die Koadaption von Mensch und Maschine unterstützt und dem Nutzer dabei geholfen, ganz in die virtuelle Realität einzutauchen. VITA verbindet ein modernes VR-System mit einem hochentwickelten System für maschinelles Lernen. Dieses System ermöglicht eine intuitive Gestensteuerung, mit welcher sowohl die Art der Geste als auch die Greifkraft geschätzt wird. Der Nutzer steuert die Interaktion über das VR-Interface. Dies führt zu einem besseren Gefühl der Immersion und dadurch auch zu einer höheren Akzeptanz und Vertrauen in die virtuelle Gliedmaße. Durch den Einsatz von handelsüblichen Komponenten lässt sich VITA einfach in andere VR-Anwendungen, Umgebungen und Systeme integrieren – z. B. bei Anwendungen in Forschungslaboren, in Rehabilitationseinrichtungen, in orthopädischen Zentren, in Krankenhäusern und sogar zu Hause. Der Therapieerfolg kann dabei direkt oder per Ferndiagnose überprüft werden.

## Auch für die Spieleindustrie!

VITA ermöglicht eine intuitive, natürliche Kontrolle über die Muskelaktivität. Das modulare System basiert aktuell auf handelsüblichen Komponenten, so dass es sich auch in andere VR-Umgebungen oder in die reale Welt integrieren lässt. Entsprechend sind auch Anwendungen außerhalb des Rehabilitationsbereichs möglich. Das VITA-System kann beispielsweise auch zur Interaktion mit VR-Spielen, Smart Home Systemen, (teil-)autonomen Fahrzeugen und ferngesteuerten Systemen (z. B. UAVs) über eine App auf dem Smartphone genutzt werden.



Das VITA-Projekt geht auf eine Idee zurück, die im Jahr 2015 den DLR Idea Award gewann und von Claudio Castellini, Markus Nowak, Christian Nibler, Zoltán-Csaba Márton und Ingo Kossyk entwickelt wurde. Nehmen Sie bei Interesse gerne Kontakt mit uns auf!

