

## **Titel: Ergebnisse in der Virtuellen Klippung von Gehirnaneurysmen**

### **Autoren**

*J. Dimberger<sup>1</sup>, W. Fenz<sup>1</sup>, M. Gmeiner<sup>2</sup>, A. Olschowski<sup>2</sup>, F. Fellner<sup>3</sup>, J. Trenkler<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> RISC Software GmbH, Research Unit Medical Informatics, Softwarepark 35, 4232 Hagenberg*

*<sup>2</sup> Kepler Universitätsklinikum, NeuroMed Campus, Wagner Jauregg Weg 15, 4020 Linz*

*<sup>3</sup> Kepler Universitätsklinikum, MedCampus III, Krankenhausstraße 9, 4020 Linz*

### **Thema: Freie Themen**

#### **Ziel**

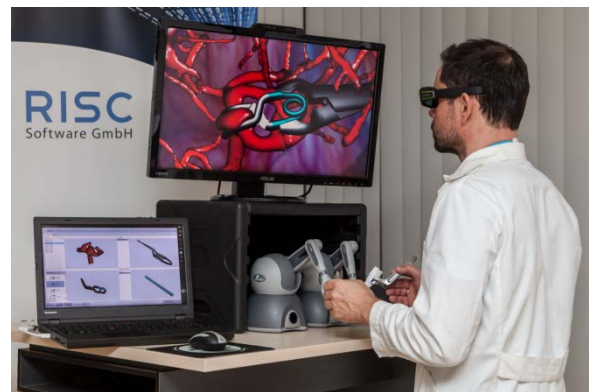
Wir präsentieren die Ergebnisse unseres FFG BRIDGE Forschungsprojekt „Virtual Aneurysm“, welches gemeinsam von der Abteilung für Neurochirurgie und der Radiologie der Landesnervenklinik Wagner-Jauregg Linz, dem zentralen Radiologie-Institut des AKH Linz, dem Klip- und Zangenhersteller Aesculap AG und der RISC Software GmbH im Zeitraum von 2013 bis 2015 abgewickelt wurde. Das Ziel des Forscherteams ist die die Kopplung eines virtuellen Gefäßmodells mit haptischen Eingabegeräten und die Erstellung von geeigneten Trainingsszenarien zur Ergänzung der Ausbildung von Neurochirurgen.

#### **Methodik**

Für diesen Simulator wurden Algorithmen entwickelt, die modernsten Grafikprozessoren nutzen, um in Echtzeit die Verformung und die Krafrückkopplung der Gefäßwände zu berechnen. Eine haptische Rückkopplung sorgt für eine realistische Wahrnehmung von Berührungen. Die Simulation in der aktuellen Version umfasst das Betrachten des 3D Angiogramms, die Lagerung des Kopfes, die Kraniotomie, das Absetzen und Wiederaufnehmen von Klips, die aus einer Menge von unterschiedlichen Klip-Geometrien ausgewählt werden können. Mit der zweiten Hand kann nun ein zusätzliches Instrument (z.B. Sauger) verwendet werden. Postoperativ wird das Training anhand verschiedener Kriterien (u. a. Kraniotomie, Dauer, Ruptur, Verwendete Klips, verbleibender Blutfluss ins Aneurysma) bewertet.

#### **Ergebnisse**

In enger Zusammenarbeit mit der LNK Wagner-Jauregg wurde von Jänner 2013 bis Juni 2015 ein Prototyp des Simulators zu einer klinisch einsetzbaren Produktstudie weiterentwickelt. Diese Version enthält eine umfangreiche Klip-Bibliothek, vorgefertigte Trainingsszenarien für Media Aneurysmen sowie die Möglichkeit der stereoskopischen 3D Darstellung während des Eingriffs. Eine Anlegezange wurde mittels Winkelmesssensor an die haptischen Geräte gekoppelt und kann zur Durchführung des Trainings realitätsgetreu verwendet werden. Die Rückschlüsse aus den ersten Testläufen in Linz und Wien wurden eingearbeitet und viele Verbesserungen im Ablauf und in der Bewertung der Ergebnisse vorgenommen. Die neue Version wurde im Juni 2016 in Linz einem weiteren Testlauf unterzogen.



#### **Schlussfolgerung**

Das Projektteam erhofft sich durch die enge Kooperation von Forschung und medizinischer Praxis einen realitätsnahen und in Ausbildung und OP Planung universell einsetzbaren Simulator. Aufgrund der Verwendung von aktueller Consumer-Technologie soll zudem ein sehr günstiger Anschaffungspreis erreicht werden. Zur Kommerzialisierung wurde eine Kooperation mit dem kanadischen Simulatorhersteller OSSIM Technologies eingegangen, die erste Produktversion soll Mitte 2017 auf den Markt kommen. Bei Interesse kann der aktuelle Prototyp jederzeit getestet werden. Weitere Informationen zum Projekt sind unter [www.medvis3d.at](http://www.medvis3d.at) verfügbar.