

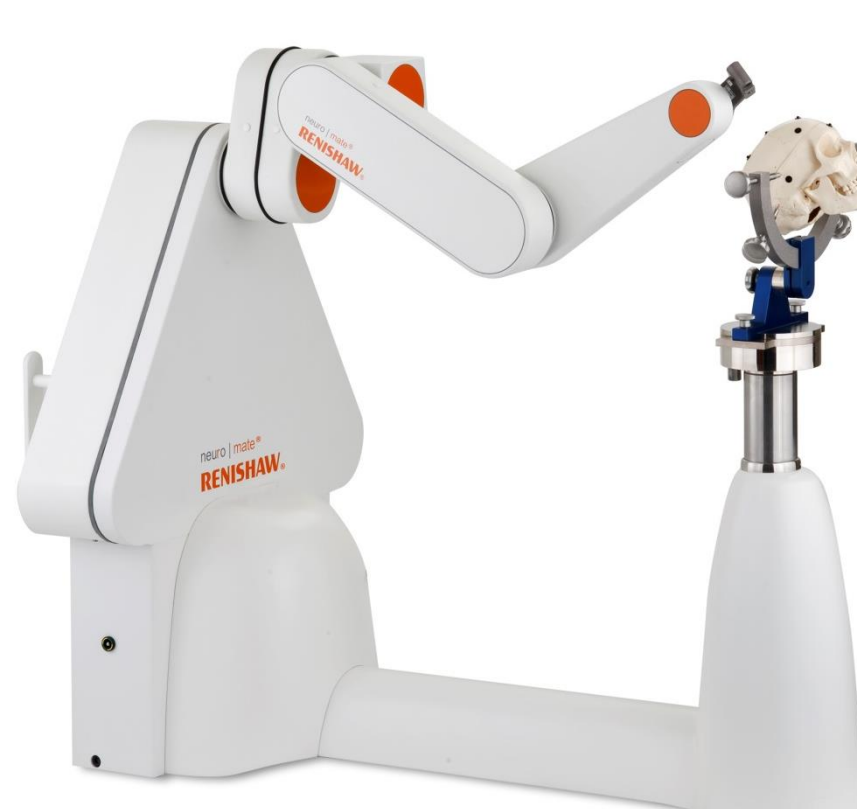
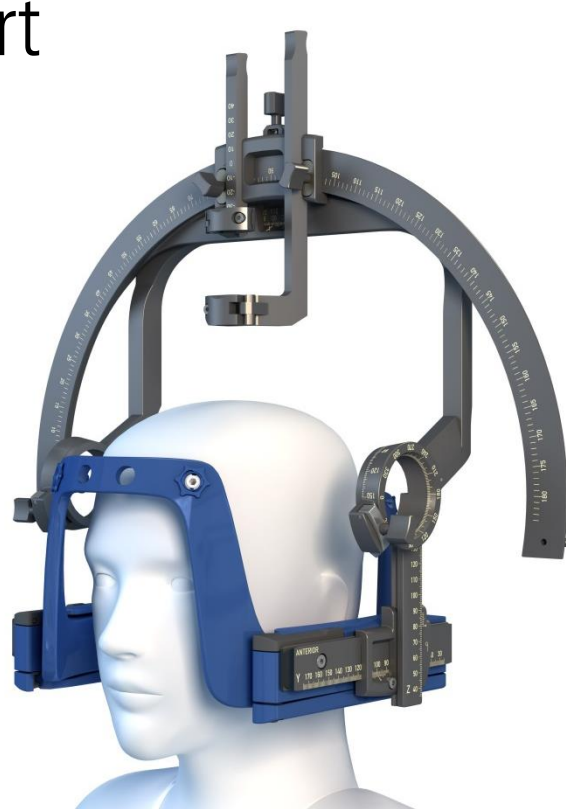
# GluIngJig – Ein maßgeschneidertes Mini-Stereotaxiesystem

Dr.-Ing. Thomas Rau

## Die Problemstellung

Die stetigen Verbesserungen in der modernen Medizin führen zu chirurgischen Eingriffen, die immer höhere Anforderungen an die Genauigkeit stellen – mehr als es „händisch“ möglich ist. Daher erlangen Assistenzsysteme eine immer größere Bedeutung. Mit diesen können z.B. kleinste Bohrungen für minimal-invasive Zugänge (z.B. zum Innenohr) realisiert oder Instrumente und Sonden im Körperinneren exakt an der gewünschten Stelle positioniert werden (z.B. bei der Tiefen Hirnstimulation).

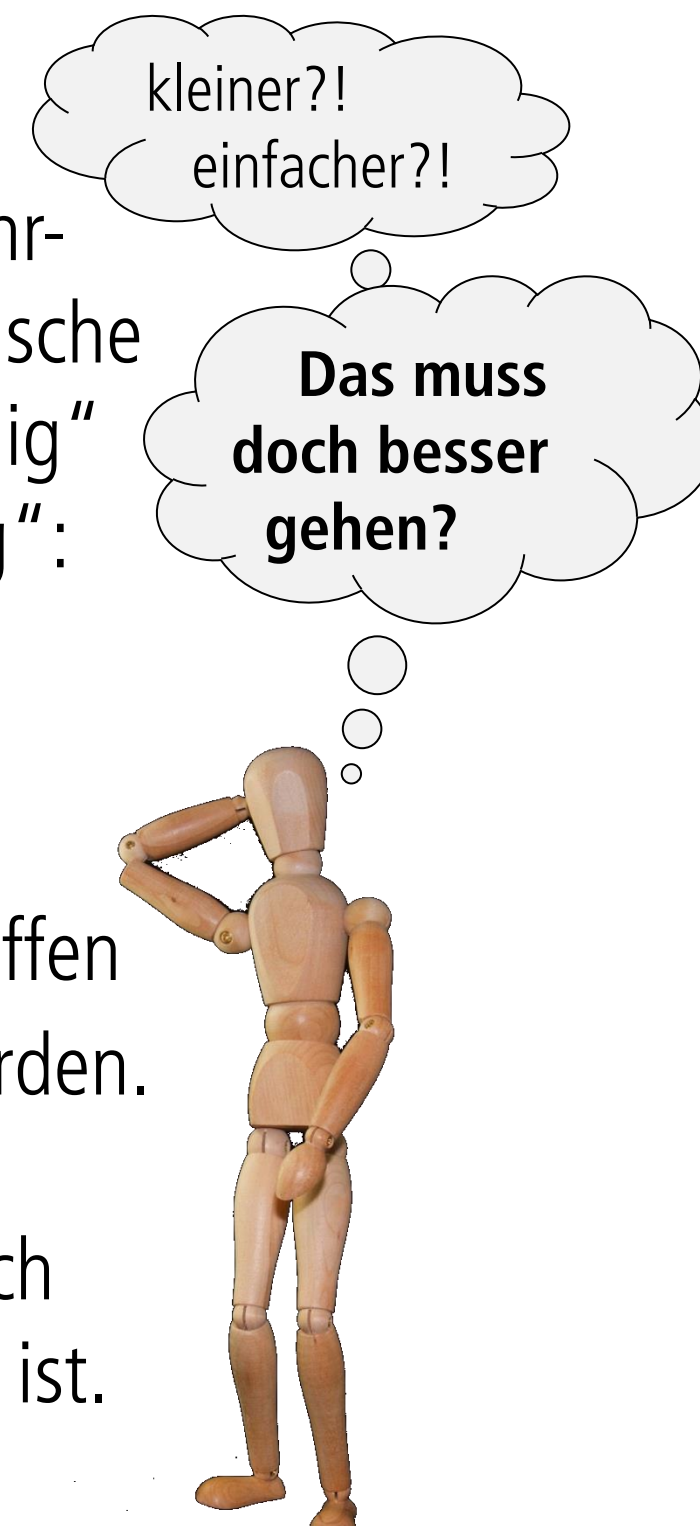
Jedoch sind die meisten dieser Assistenzsysteme bisher entweder große, massive Stereotaxierahmen, die am Schädel verschraubt werden – oder sehr teure Robotersysteme. Für viele Eingriffe sind jedoch weder die „monströsen“ Stereotaxierahmen noch die teuren Medizinroboter notwendig.



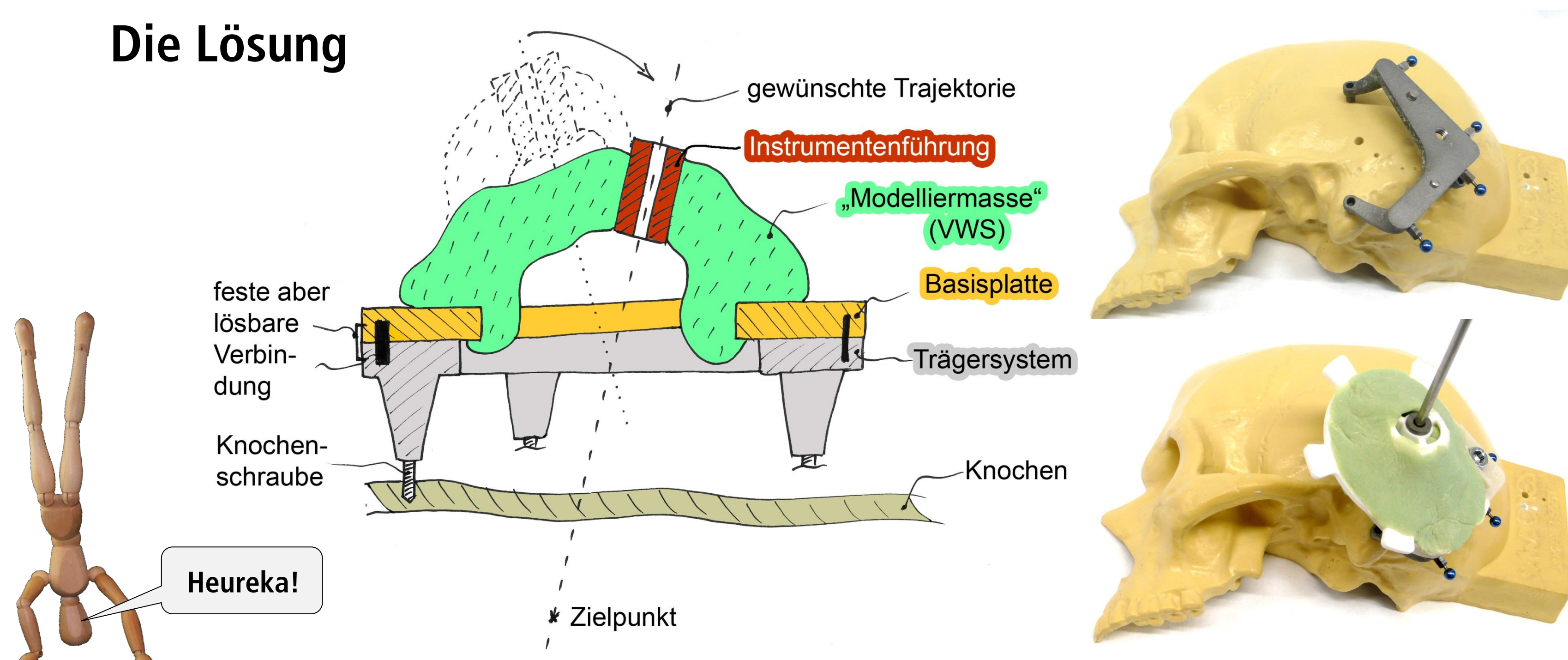
## Das Ziel des Projektes

Daher war Ziel des Projektes eine kleine, leichte und kostengünstige Bohr- bzw. Instrumentenführung zu entwickeln, die es ebenso erlaubt, chirurgische Instrumente mit hoher Genauigkeit zu positionieren. Dieses als „GluIngJig“ bezeichnete Mini-Stereotaxiesystem (engl. „to glue“: verkleben und „jig“: Bohrschablone) kann

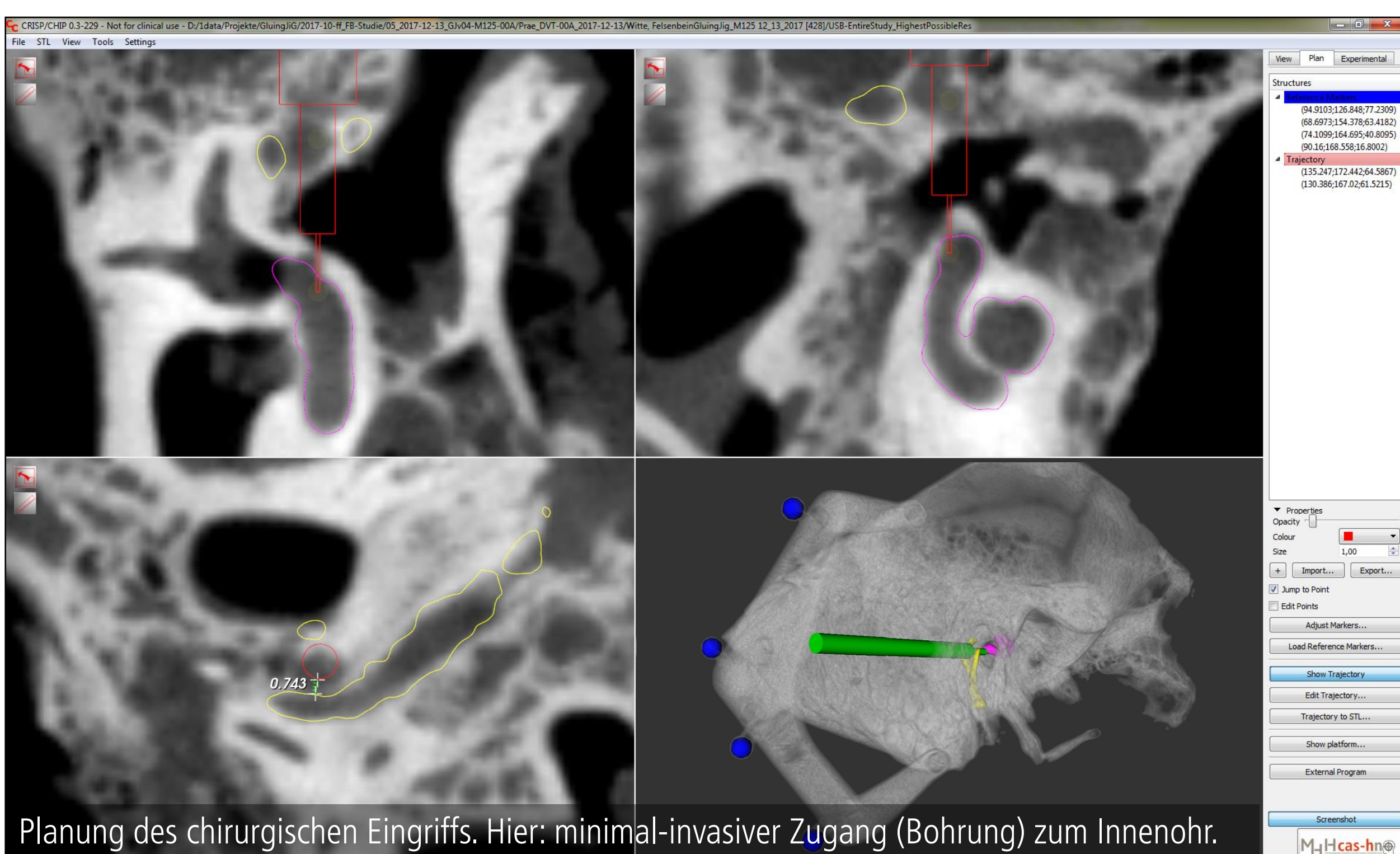
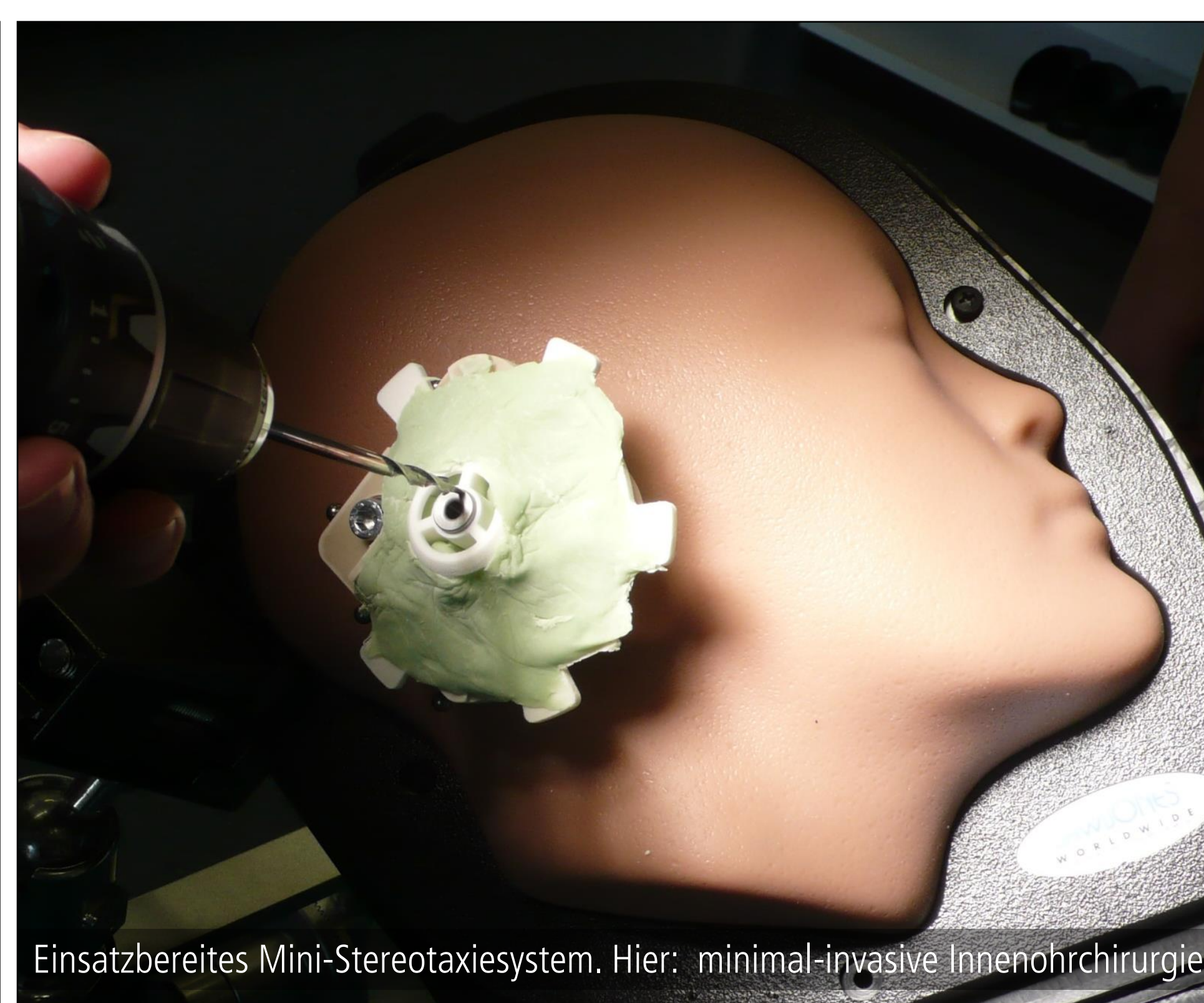
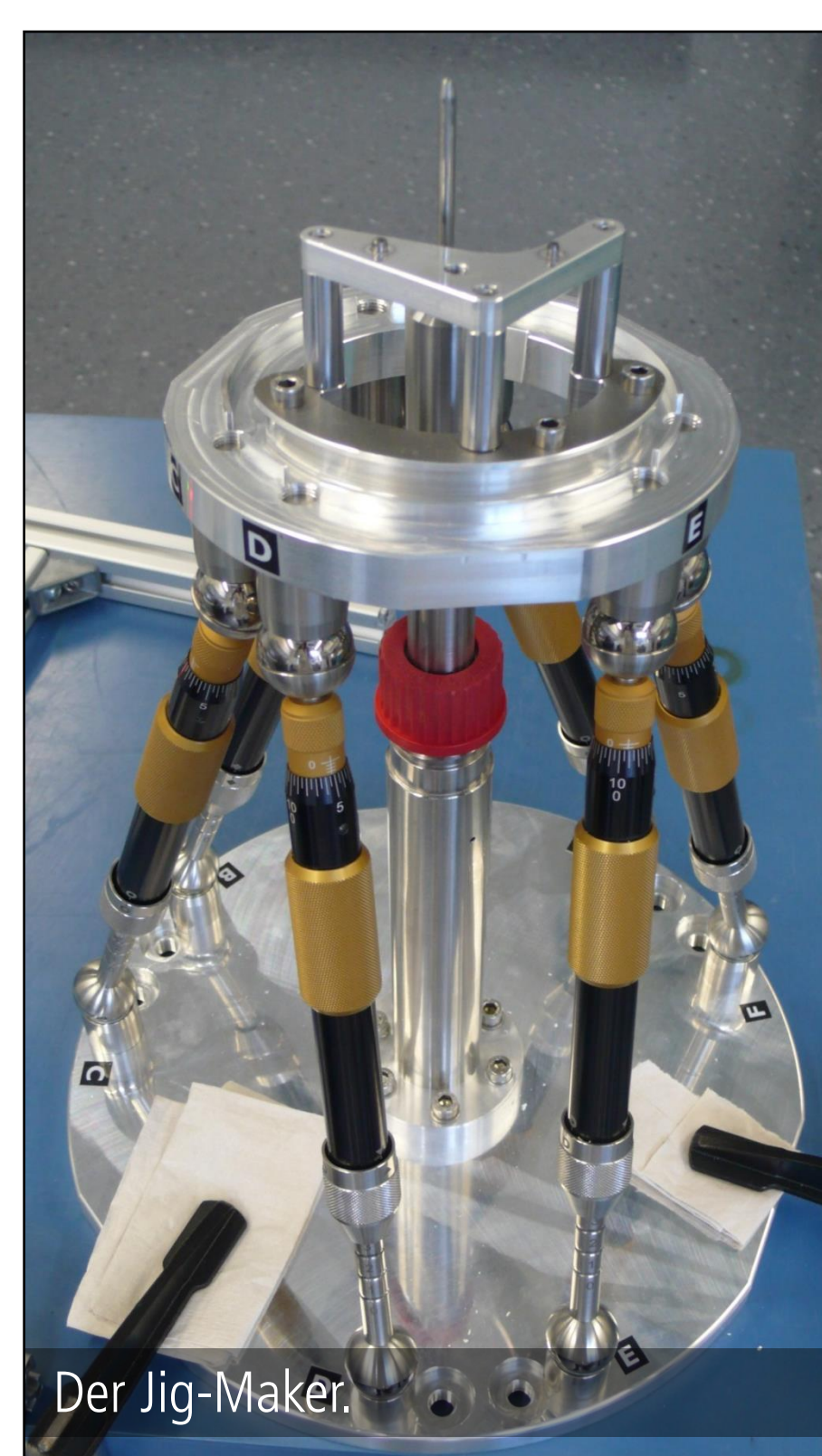
- direkt im OP
  - in kürzester Zeit
  - aus wenigen, sterilen Einzelteilen
  - mit einfachen, leicht erlernbaren Handgriffen
- für jeden Patienten individuell angefertigt werden. Es wurde untersucht, welche Genauigkeit mit dieser maßgeschneiderten Anfertigung möglich und wie einfach und intuitiv die Handhabung ist.



## Die Lösung



Für die intraoperative Anfertigung wurde ein spezielles Justagesystem (als „Jig-Maker“ bezeichnet) entwickelt. In diesem werden die Einzelteile der Instrumentenführung entsprechend der geplanten Achse ausgerichtet und anschließend dauerhaft mit Knochenzement verklebt. Nach der Aushärtung ist das „maßgeschneiderte“ Mini-Stereotaxiesystem einsatzbereit.



## Die Ergebnisse

Mit dem GluingJig-System konnte ein völlig neuartiges Konzept eines Mini-Stereotaxiesystems entwickelt und erfolgreich erprobt werden. Die mittlere Positioniergenauigkeit betrug 0,30mm (+/- 0,25mm; n = 18). Bei Bohrungen in Schädelphantomen wurde eine Genauigkeit von 0,35mm (+/- 0,30mm; n = 10) ermittelt. Das System erwies sich als einfach und intuitiv in der Anwendung. Als bislang größte Fehlerquelle wurde die manuelle Einstellung des Jig-Makers identifiziert, wodurch potentielle Anwenderfehler auftreten können. Hier ist eine Automatisierung angedacht.



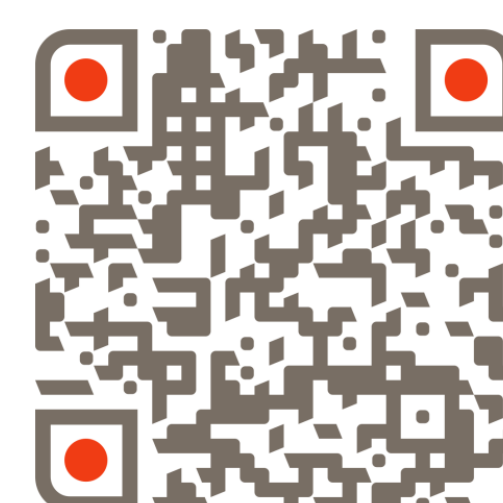
Und wie geht's weiter...?

## Zusammenfassung und Ausblick

Die initialen Ergebnisse hinsichtlich der erreichbaren Genauigkeit als auch der einfachen, intuitiven Handhabung des GluingJig-Systems sprechen für ein hohes Potential der Entwicklung als Assistenzsystem für chirurgische Eingriffe. Konzipiert für den minimal-invasiven Zugang zum Innenohr ist das entwickelte Mini-Stereotaxiesystem für weitere Anwendungsfelder (z.B. Biopsien, Punktionen, Tiefe Hirnstimulation, stereotaktische Brachytherapie) attraktiv.

Weitere Informationen unter [www.vianna.de/ags/cas/projects/gluingjig](http://www.vianna.de/ags/cas/projects/gluingjig) oder siehe QR-Code:

**Danksagungen** Dieses Projekt wurde finanziert aus Mitteln des MHH Programms Hochschulinterne Leistungs-förderung (HiLF) sowie durch Mittel des DFG Exzellenzclusters EXC 1077/1 „Hearing4all“. Ein besonderer Dank gilt Prof. T. Lenarz und Prof. O. Majdani der Klinik für HNO; Herrn J. Lexow und Frau S. Hügl aus der AG CAS; Herrn Dr. L. Kahrs vom IMES der LUH; sowie den Studentinnen L. Uhlenbusch und S. Witte für Ihre Unterstützung bei den Versuchsreihen.



### Kontakt

Thomas Rau, Dr.-Ing.  
Medizinische Hochschule Hannover (MHH)  
VIANNA - Institut für Audioneurotechnologie  
der Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde

Stadtfeldamm 34  
30625 Hannover

Tel.: +49(0)511/532-3025  
[Rau.Thomas@mh-hannover.de](mailto:Rau.Thomas@mh-hannover.de)  
[www.mhh-hno.de](http://www.mhh-hno.de)  
[www.vianna.de/ags/cas](http://www.vianna.de/ags/cas)

