

*Medienmitteilung*

11. Januar, 2021

## **4D-Simulation bringt Durchbruch bei Hirnoperation**

**Aneurysma-Operationen gehören zu den heikelsten Eingriffen der Neurochirurgie. Die Wahl der Eingriffsart, die Planung der Route und der Eingriff am Blutgefäss stellen höchste Anforderungen an die Operateure. Ein am Inselspital, Universitätsspital Bern und am ARTORG Center, Universität Bern entwickelter neuer 4D-Simulator erlaubt die Planung, Erprobung und Optimierung des Eingriffes an einem exakten 4D-Modell inklusive Blut, Blutgefässen und Puls der Patientin und des Patienten. Damit kann die Patientensicherheit bei Aneurysma-Operationen weiter verbessert werden.**

Etwa 2 von 100 Erwachsenen tragen Aneurysmen, ballonartige Erweiterungen von Hirnarterien, sehr oft ohne etwas davon zu spüren. Je nach Grösse und Stabilität besteht das Risiko, dass ein Aneurysma reisst und es zu einer Hirnblutung kommt. Die neurochirurgische Entfernung von Hirn-Aneurysmen ist aufgrund ihrer Lage und Ausprägung äusserst anspruchsvoll. Eine sorgfältige Abwägung des Risikos einer Ruptur gegen die Risiken eines Eingriffes ist notwendig. Fehler während der Operation sind zwar selten, können aber weitreichende Folgen haben. Eine Minimierung der Risiken eines Eingriffes hat deshalb höchste Priorität.

### **Planen und Üben am 4D-Simulator des konkreten Falls**

Ein Team von Fachleuten aus der Neurochirurgie und der Interventionellen Neuroradiologie des Inselspitals hat zusammen mit dem ARTORG-Center der Universität Bern ein komplett neues, bereits mehrfach ausgezeichnetes\* 4D-Simulationssystem zur Schulung von Clipping (Aneurysma abklemmen) und Coiling (Aneurysma ausfüllen) entwickelt.

Der Simulator bietet eine realistische optische und haptische Übungsmöglichkeit an einer 3D-Print-Kopie des Schädels, des Hirns und neu der Blutbahnen des Patienten bzw. der Patientin. Die Fachleute finden im Simulator 1:1 die Situation vor, die sich ihnen später während der realen Operation stellen wird. Weltweit einzigartig ist die Erweiterung auf eine 4D-Simulation indem die Blutbahnen mit Puls und Blutfluss auch die zeitlichen Aspekte korrekt simulieren.

Der 4D-Simulator wird sowohl für die Planung des Eingriffes wie auch für Echtzeitübungen am konkreten Fall eingesetzt. Durch die weitgehend perfektionierte Planung und Übung können Risiken durch Komplikationen weiter gesenkt werden.

### **Patientinnen und Patienten am 4D-Modell des eigenen Kopfes informieren**

Chirurgische Eingriffe am Hirn haben für Patientinnen und Patienten eine ausgeprägte emotionale Komponente. Der Erfolg eines Eingriffes wird auch durch eine positive Einstellung und das

Ausräumen von Ängsten begünstigt. Der neu entwickelte 4D-Simulator öffnet hierzu völlig neue Möglichkeiten, indem die Ärztin bzw. der Arzt den Eingriff, das Vorgehen und die konkreten Schritte 1:1 zeigen und erklären und so die Motivation des Patienten positiv unterstützen kann.

### **Schulung und messbare Effizienz dank 4D-Simulator**

Der 4D-Simulator bietet neue Dimensionen der Aus- und Weiterbildung von neurochirurgischen und neuroradiologischen Fachleuten. Ärztinnen und Ärzte können sowohl in der fachärztlichen Ausbildung wie auch bei späteren vertiefenden Expertenkursen am 4D-Simulator arbeiten und völlig neuartige Erfahrungen sammeln. Speziell im Umfeld von Schulungen kommt dann noch die Möglichkeit hinzu, die Leistungen der Operateure untereinander zu quantifizieren und zu vergleichen. Ein erster solcher Kurs ist für den Sommer 2021 in Bern geplant.

### **Weiterentwicklung mithilfe von KI – Robotik als Fernziel**

Der Neurochirurg Dr. David Bervini und der Biomechanik-Ingenieur und PhD-Student Fredrick Johnson Joseph (Biomechanik Ingenieur) stehen im Begriff das Start-up-Unternehmen SurgeonsLab zu gründen. Dieses dynamische Unternehmen wird die Produktion und Weiterentwicklung des 4D-Simulators übernehmen und Innovationen und Dienstleistungen in der Hirnchirurgie entwickeln. Die beiden Gründer können sich dabei auf ein Top-Unterstützerteam verlassen, in dem u.a. auch Prof. Dr. med. Andreas Raabe und Prof. Dr.-Ing. Stefan Weber mitmachen. Künftige Weiterentwicklungen werden für den Einbezug von künstlicher Intelligenz (KI) und Robotik sorgen.

### **Experten:**

- Dr. med. David Bervini, Neurochirurg an der Universitätsklinik für Neurochirurgie am Inselspital, Universitätsspital Bern
- Fredrick Johnson Joseph, PhD-Student, ARTORG, Center for Biomedical Engineering Research, Universität Bern

### **Kontakt:**

- Insel Gruppe AG, Kommunikation: +41 31 632 79 25, [kommunikation@insel.ch](mailto:kommunikation@insel.ch)

### **Links:**

- Information Aneurysma einer Hirnarterie: Website der Universitätsklinik für Neurochirurgie <https://neurochirurgie.insel.ch/erkrankungen-spezialgebiete/hirngefaesse/aneurysma-einer-hirnarterie>
- \* Das Team hat bereits verschiedene Auszeichnungen, darunter den Ypsomed Innovationspreis 2021 (1. Platz), sowie Unterstützungen durch Innosuisse, VentureKick, Swissnex und die Schweizerische Herzstiftung erhalten.

**Insel Gruppe**

Die Insel Gruppe ist die schweizweit führende Spitalgruppe für universitäre und integrierte Medizin. Sie bietet mittels wegweisender Qualität, Forschung, Innovation und Bildung eine umfassende Gesundheitsversorgung. Die sechs Spitäler der Insel Gruppe (Inselspital, Aarberg, Belp, Münsingen, Riggisberg und Tiefenau) nahmen rund 864 000 ambulante Konsultationen vor und behandelten 65 000 stationäre Patientinnen und Patienten. Die Insel Gruppe beschäftigt rund 10 800 Mitarbeitende aus 100 Nationen. Sie ist Ausbildungsbetrieb für eine Vielzahl von Berufen und die wichtigste Institution für die Weiterbildung von jungen Ärztinnen und Ärzten.

[www.inselgruppe.ch](http://www.inselgruppe.ch)

**Universität Bern**

Global vernetzt und regional verankert, ist die [Universität Bern](http://www.unibe.ch/) auf Exzellenz in Forschung und Lehre ausgerichtet. International renommiert für ihre Weltraumforschung, Zahnmedizin, Klimatologie und Medizinaltechnik, beherbergt sie auch mehrere globale Forschungsplattformen in Bereichen wie Nachhaltige Entwicklung. Die in den 1500er Jahren gegründete Volluniversität befindet sich in der Schweizer Hauptstadt, nahe bei der UNESCO-geschützten Altstadt. Rund 19'000 Studierende aus mehr als 125 Nationen profitieren von einem breiten Fächerspektrum auf allen Ebenen, das von Medizin bis Mathematik, von Wirtschaft bis Weltliteratur, von Archäologie bis Rechtswissenschaften und mehr reicht.

<http://www.unibe.ch/>