

## OsiriX in Motion - Berührungslose Interaktion im OP

### Einleitung

Zur Behandlung eines Patienten müssen Chirurgen heutzutage mit einer zunehmenden Zahl an computerbasierten medizinischen Systemen intraoperativ arbeiten. Dabei besteht die größte Herausforderung vor allem darin, dass viele Peripheriegeräte nur schwer sterilisierbar sind. Im Rahmen des Projektes *Osirix in Motion (OiM)* wurde ein Plug-In zur berührungslosen Interaktion im Operationsaal entwickelt. OiM ermöglicht eine 1-Hand-Interaktion zur Steuerung von Osirix<sup>1</sup>, einer Mac OS X-basierten Software zur Darstellung und Verarbeitung radiologischer DICOM-Bilddaten (u.a. CT, MRT und Röntgen).

### Methoden

Zur Erfassung der Gesten wurde der Leap Motion-Controller (LMC) eingesetzt, welcher Fingerbewegungen mit einer Rate von ca. 200 Frames pro Sekunde und einer Präzision von 0,01 mm überträgt. Die Auswertung der Daten wird dabei von dem angeschlossenen PC übernommen. Die Erkennung von Bewegungen erfolgt innerhalb der Interaktionsbox, die in Form einer um 180° rotierten Pyramide im Bereich von 2,5 - 60 cm oberhalb des Controllers aufgespannt wird.

Bisher publizierte Implementierungen zur Gestensteuerung des DICOM-Viewers OsiriX nutzen zur Erkennung von Gesten stereo-kamera-basierte Verfahren oder time-of-flight-Kameras wie die Kinect von Microsoft. Die hier vorgestellte Lösung mit dem LMC erkennt Gesten mit Hilfe von Infrarot-Technologie, durch die eine deutlich höhere Präzision erreicht werden kann. Die Gestaltung des Icons der jeweiligen Funktion

erfolgte nach den Empfehlungen des Integrating the Healthcare Enterprise (IHE)-Profils „Basic Image Review“<sup>2</sup>. Die Funktionen wurden in einem kreisrunden Menü angeordnet, das sich in der Mitte des Bildschirms öffnet. Auf diese Weise ist eine einfache und schnelle Auswahl des gewünschten Interaktionsmodus möglich. Die Selektion erfolgt dabei in Abhängigkeit der Richtung des ausgestreckten Zeigefingers. Aufgrund der höheren Zielgenauigkeit wird die Auswahl einer Funktion mittels „wait to click“ statt mit einem Tap bestätigt. OsiriX in Motion bietet in der aktuellen Version fünf Funktionen: Schichtauswahl, Translation, Kontrastanpassung, Rotation und Vergrößerung (vgl. Abbildung 1).

### Evaluation

Um die Gebrauchstauglichkeit und den Mehrwert des Plug-Ins in seinem späteren Einsatzgebiet zu testen, wurde eine Kooperation mit dem Inselspital in Bern initiiert. Insgesamt testeten fünf Ärzte OiM. Der tägliche und auch gewohnte Umgang mit Tastatur und Maus war bei allen Teilnehmern gegeben. Der Wii Remote Controller war allen Beteiligten ein Begriff, den Leap Motion Controller kannten hingegen nur zwei Probanden. Ferner war Osirix 40% der Probanden unbekannt. Aus diesen Daten lässt sich schließen, dass weder der sichere Umgang mit dem DICOM-Viewer noch die Handhabung eines Controllers gegeben war. Bei der Auswertung stellte sich heraus, dass die Bedienung von OiM als eher unangenehm, unpraktisch und umständlich betrachtet wird. Hervorzuheben ist jedoch, dass die Probanden

<sup>1</sup> <http://www.osirix-viewer.com>

<sup>2</sup>[http://www.ihe.net/Technical\\_Framework/upload/IHE\\_RAD\\_SuppL\\_BIR.pdf](http://www.ihe.net/Technical_Framework/upload/IHE_RAD_SuppL_BIR.pdf), S. 42-52

das Plug-In als neuartig, stilvoll, originell und kreativ bewertet haben.

## Diskussion und Ausblick

Im Gegensatz zu bereits veröffentlichten Lösungen, die auf 2-Hand-Interaktionen basieren, wurde OiM ausschließlich für die Bedienung mit 1-Hand-Gesten konzipiert, da Ärzte im Operationsbetrieb möglichst beide Hände zum Operieren benötigen. Zudem werden auch komplexe Gesten (z.B. Neigungswinkel der Hand) unterstützt.

Der Funktionsumfang bei bisher veröffentlichten Lösungen ist begrenzt. Nichtsdestoweniger nutzen diese Systeme

eine Vielzahl an unterschiedlichen Gesten, wodurch deren Lernphase sehr zeitaufwendig ist. Bei OiM ist das Gestenvokabular verhältnismäßig gering, da die eingesetzten Gesten einem einheitlichen Konzept folgen und somit das Erlernen erleichtern.

Um OiM im praktischen Einsatz zu testen, ist eine weitere Evaluation unter realen Bedingungen, beispielsweise im OP, notwendig. Da das Plug-In bisher nur den 2D-Viewer unterstützt, ist es denkbar, OsiriX in Motion für die 3D- und auch 4D-Unterstützung weiterzuentwickeln.

Für die Weiterentwicklung wird der Code auf GitHub zur freien Verfügung veröffentlicht.

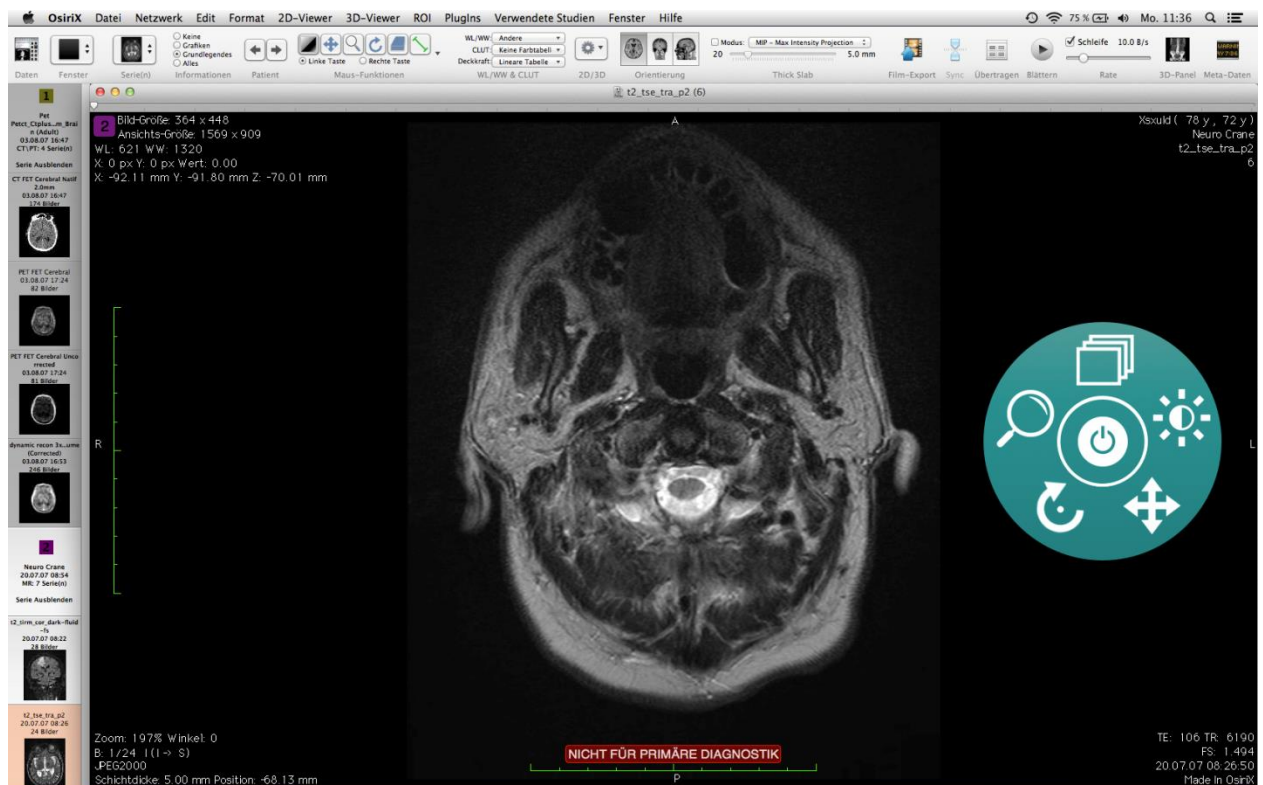


Abbildung 1: Screenshot des Plug-Ins in OsiriX