

# WebLemur: Interaktive 3D-Grafik im Web

Xander Daniel

Life Science Technologies, Biomedizinische Informatik

Hochschule für Life Sciences FHNW, Institut für Medizinal- und Analysetechnologie, 4132 Muttenz

## KURZZUSAMMENFASSUNG

WebLemur ist eine Webapplikation, welche die Visualisierung von medizinischen Volumendaten im Browser ermöglicht. Sie nutzt die WebGL-Technologie um 3D-Inhalte darzustellen und zeigt so die Fähigkeiten dieser Technologie auf.

## EINLEITUNG

Bei Anwendungssoftware gibt es derzeit einen allgemeinen Trend in Richtung Webanwendungen. Die einzige Sparte, die bisher noch nicht von diesem erfasst wurde, ist die 3D-Technologie. Seit kürzerem ist jedoch mit der WebGL API eine Technologie verfügbar, welche die 3D-Visualisierung im Browser ermöglicht. Dies ebnet den Weg für Webapplikationen, die der medizinischen Visualisierung dienen. WebLemur ist ein Prototyp für solch eine Applikation.

## Methoden

Als Server-Backend dient ein RESTful Webservice der in Java entwickelt wurde. Dieser verwaltet die Daten und erstellt 3D-Modelle. Die 3D-Modelle werden durch einen Marching Cubes Algorithmus [1] generiert. Der schnelle Zugriff auf die grossen Volumendatensätze wird durch den Einsatz von Memory Mapped Files gewährleistet.

Der Client basiert auf JavaScript und stützt sich auf die WebGL API zur Darstellung von 3D-Szenen.

## RESULTATE

Die WebLemur Applikation besitzt zwei Modi. Der 2D-Modus dient dem Betrachten von Schichtbildern. Es ist hier möglich Details zu vergrössern und das Bild kann gefenstert werden, um den Kontrast zu erhöhen.

Bildebenen ihre Textur und ihre Position. Es kann auch eine Isofläche generiert und dann dargestellt werden. Die angezeigten 3D-Inhalte können durch Mausbefehle rotiert und bewegt werden. Die Opazität der einzelnen Objekte ist variabel regelbar.

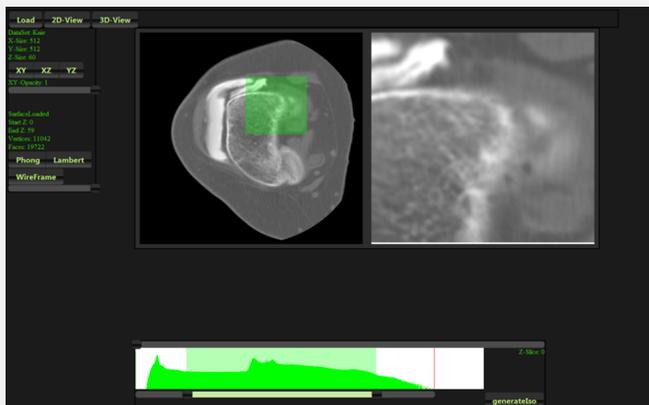


Abb. 1: WebLemur im 2D-Modus.

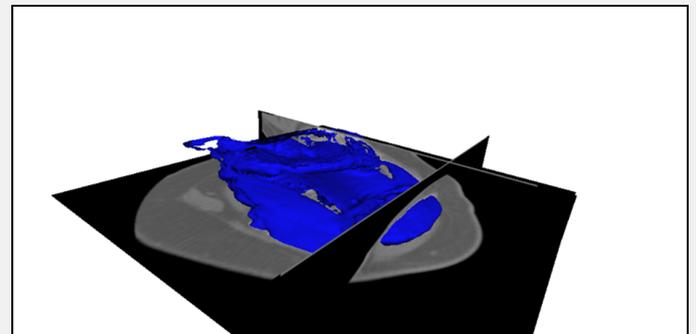


Abb. 2: Schichtbilder und Isofläche im 3D-Modus.

Im 3D-Modus kann die Anwendung drei Schichtbilder im Raum anzeigen. Wird durch die Schichten iteriert, ändern die

WebLemur ist plattformunabhängig auf Windows, Linux und MacOS Systemen lauffähig. Es benötigt einen WebGL fähigen Browser. Die Anwendung wurde erfolgreich mit den Browsern Chrome, Firefox und Safari getestet.

## SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die WebGL-Technologie ist auf einem guten Weg der gewünschte 3D-Standart im Web zu werden. WebLemur ist weitgehend plattform- und browserunabhängig einsetzbar. Die Anwendung ist in der Lage, dreidimensionale medizinische

Bilddaten interaktiv zu visualisieren, und erfüllt somit die geforderten Anforderungen. Die von der WebGL API bereitgestellten Funktionen sind ausreichend, um eine komplexere Visualisierungssoftware zu entwickeln.

## REFERENZEN

[1] E. Lorensen, W., & E.Cline, H. (4. Juli 1987). *Marching Cubes: A High Resolution 3D Surface Construction Algorithm*. Schenectady, New York 12301.

**Begleitdozent:** Prof. Dr. Dominique Brodbeck

**Experte:** Dr. Anthony Dyson