

## **Abstract**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Verwendung und Umfeld des JHelioviewers</b>	<b>1</b>
1.1	Datenmenge zu gross für die Datenübertragung . . . . .	1
<b>2</b>	<b>State of the Art</b>	<b>2</b>
2.1	B-Spline Signal Approximation . . . . .	2
2.2	3d Mesh Kompression . . . . .	2
2.3	PointCloud Kompression . . . . .	2
2.4	Kosinus/Fourier/Wavelet Transformation . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Eigenschaften und Kompression der Feldlinien</b>	<b>3</b>
3.1	Ist-Komprimierung . . . . .	3
3.2	Lösung 0, Clientseitiges Subsampling auf dem Server ausführen . . . . .	3
3.3	Lösung 1, Diskrete Kosinus Transformation . . . . .	3
<b>4</b>	<b>Testsetup</b>	<b>4</b>
4.1	Auswahl und Erhebung der Testdaten . . . . .	4
4.2	Messung des Fehlers . . . . .	4
<b>5</b>	<b>Implementation</b>	<b>5</b>
5.1	Komprimierung auf dem Server . . . . .	5
5.2	Asynchrone Dekomprimierung im JHelioviewer . . . . .	5
<b>6</b>	<b>Resultate</b>	<b>6</b>
6.1	Lösung 0, Clientseitiges Subsampling auf dem Server ausführen . . . . .	6
6.2	Lösung 1, Diskrete Kosinus Transformation . . . . .	6
<b>7</b>	<b>Diskussion</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>Fazit</b>	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>Anhang</b>	<b>10</b>
<b>10</b>	<b>Ehrlichkeitserklärung</b>	<b>11</b>

# 1 Verwendung und Umfeld des JHelioviewers

Wie der Name bereits verrät ist JHelioviewer eine Applikation, die zur Analyse unserer Sonne verwendet wird. Es wird international zur Sonnenforschung eingesetzt und von der FHNW zusammen mit der ESA entwickelt. 2d existiert, 3d in entwicklung Magnetfeldlinien der Sonne (Pic Helioviewer) 3 arten der Linien PFSS (Simulation), Sonnendaten werden zur Laufzeit von diversen Servern heruntergeladen

(Bild des Aufbau, IDL, C# server website etc)

## 1.1 Datenmenge zu gross für die Datenübertragung

Die Feldlinien sind aber kein Federgewicht, so bringen die Rohdaten eines Frames über ein Megabyte auf die Waage. Ein flüssiges Abspielen ist deshalb mit keiner vernünftigen Bandbreite möglich.

Ziel ist es die Feldlinien verlustbehaftet zu komprimieren, sodass JHelioviewer eine möglichst flüssige Animation anbieten kann. Die Komprimierung soll serverseitig mittels C# umgesetzt werden während der JHelioviewer mit der Dekomprimierung ausgestattet wird.

Verlustbehaftet, metriken!!

## **2 State of the Art**

### **2.1 B-Spline Signal Approximation**

### **2.2 3d Mesh Kompression**

### **2.3 PointCloud Kompression**

### **2.4 Kosinus/Fourier/Wavelet Transformation**

### **3 Eigenschaften und Kompression der Feldlinien**

#### **3.1 Ist-Komprimierung**

Diskretisierung auf shorts, Subsampling 0 Löschen. Verlustlose Datenkompression Clientseitig wieder ein subsampling und umrechnung in Raumkoordinaten xyz

#### **3.2 Lösung 0, Clientseitiges Subsampling auf dem Server ausführen**

#### **3.3 Lösung 1, Diskrete Kosinus Transformation**

DCT, da alles nahe an harmonischen Halbwellen

subsampling? koordinatentransformation Diskretisierung? Cosinus-Transformation Quantisierung Diskretisierung

## **4 Testsetup**

### **4.1 Auswahl und Erhebung der Testdaten**

### **4.2 Messung des Fehlers**

## **5 Implementation**

### **5.1 Komprimierung auf dem Server**

C# architektur des servers, nicht viel. neuer Ordner

### **5.2 Asynchrone Dekomprimierung im JHelioviewer**

preload (precache) asynchrone architektur Klassendiagramm

## 6 Resultate

### 6.1 Lösung 0, Clientseitiges Subsampling auf dem Server ausführen

5grad

### 6.2 Lösung 1, Diskrete Kosinus Transformation

was ist dct? (DCT2 wird verwendet) Warum DCT, Ein Signal wird durch eine Folge von Cosinusfunktionen angenähert

**Was für Eigenschaften hat die DCT der Feldlinien?** JPEG Standard wegen  $-x$  bis  $x$ , einfluss auf die DCT Koeffizienten Residuals1 Einfluss auf die DCT Einfache Quantisierung und besondere Quantisierung Residuals2 Einfluss auf die DCT

**Was für ein Koordinatensystem eignet sich?** Warum Sphärisch: Kleinere Koeffizienten. Warum Euklidisch: Kein Wrap-around.

Vergleich von Sphärisch und Euklidisch Kilometer oder Meter? Fehler mit Diskretisierung

**Kann das Client Subsapmling verwendet werden** 5grad wäre schön, viel kleinere Punktmenge, aber nicht konstante Abstände



## 7 Diskussion

## 8 Fazit

## **Abbildungsverzeichnis**

## **Tabellenverzeichnis**

## 9 Anhang

subsectionInstallationsanleitung

## 10 Ehrlichkeitserklärung