

# Konzeption und prototypische Umsetzung eines Frameworks zur ortsbezogenen Erhebung und Visualisierung mobiler Eye-Tracking Daten

Autor: David Grob

Betreuer: Dr. Peter Kiefer, Florian Straub und Ioannis Giannopoulos

Masterprojektarbeit, FS 2012

## Ausgangslage

Eye-Tracking Systeme zeichnen die Blickkoordinaten von Personen auf. Dadurch wird ersichtlich, was zu welchem Zeitpunkt gesehen wurde. Mobile Systeme trägt man auf dem Kopf und sind dadurch in ihrem Anwendungsbereich flexibler. In der Kartografie können diese Systeme unter anderem für empirische Studien über den Umgang mit Karten eingesetzt werden, insbesondere bei deren Verwendung im geographischen Raum.

Der mobile Aspekt solcher Studien führte zum Verlangen der synchronen Positionsaufnahme, welche jedoch mit den aktuellen Eye-Tracking Systemen noch nicht realisiert wurde.

## Aufgabenstellung

Das Ziel war die Konzeption und prototypische Umsetzung eines Frameworks zur Integration von Geodaten in ein mobiles Eye-Tracking System. Durch die synchrone Aufnahme des Blickfeld-Videos und der geographischen Koordinate kann bei Studien nicht nur untersucht werden, was ein Proband betrachtete, sondern auch von welchem Ort aus er es gesehen hat. Damit dies möglich ist, müssen die erfassten Daten gleichzeitig darstellbar sein.

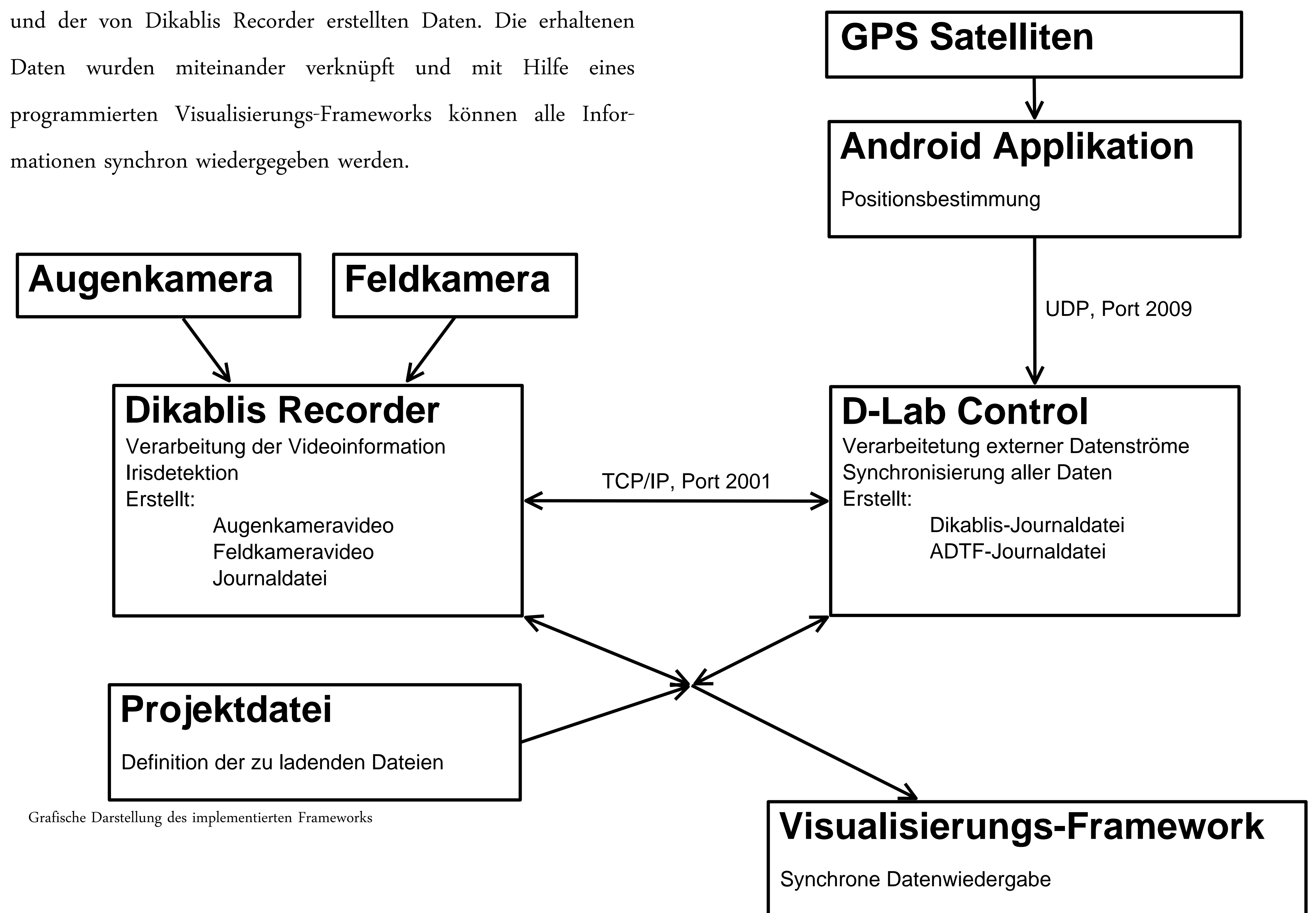
## Eye-Tracking System

Bei dieser Arbeit wurde das Eye-Tracking System der Firma Ergoneers GmbH verwendet. Es ist ein Paket bestehend aus Hard- und Software. Die Hauptkomponenten des Systems sind zwei Kameras, welche auf einer Brille montiert sind. Die Feldkamera filmt das Blickfeld des Studienteilnehmers, während die Augenkamera sein Auge aufnimmt. Aufgrund der automatischen Irisdetektion und der vorgängigen Kalibrierung der beiden Kameras ist es dem System möglich, die Blickkoordinate der Testperson im Blickfeld-Film zu berechnen. Dies wird von der Software Dikablis Recorder ausgeführt. Die Datenübertragung von den Kameras zu Dikablis Recorder geschieht über einen USB Anschluss.

## Implementierung

Zur Aufnahme der Position wurde ein Smartphone verwendet, da es die erfassten Koordinaten in Echtzeit über die vom Eye-Tracking System zur Verfügung gestellte Schnittstelle senden kann. Dies führt zum synchronen Ablegen der GPS Koordinaten

und der von Dikablis Recorder erstellten Daten. Die erhaltenen Daten wurden miteinander verknüpft und mit Hilfe eines programmierten Visualisierungs-Frameworks können alle Informationen synchron wiedergegeben werden.



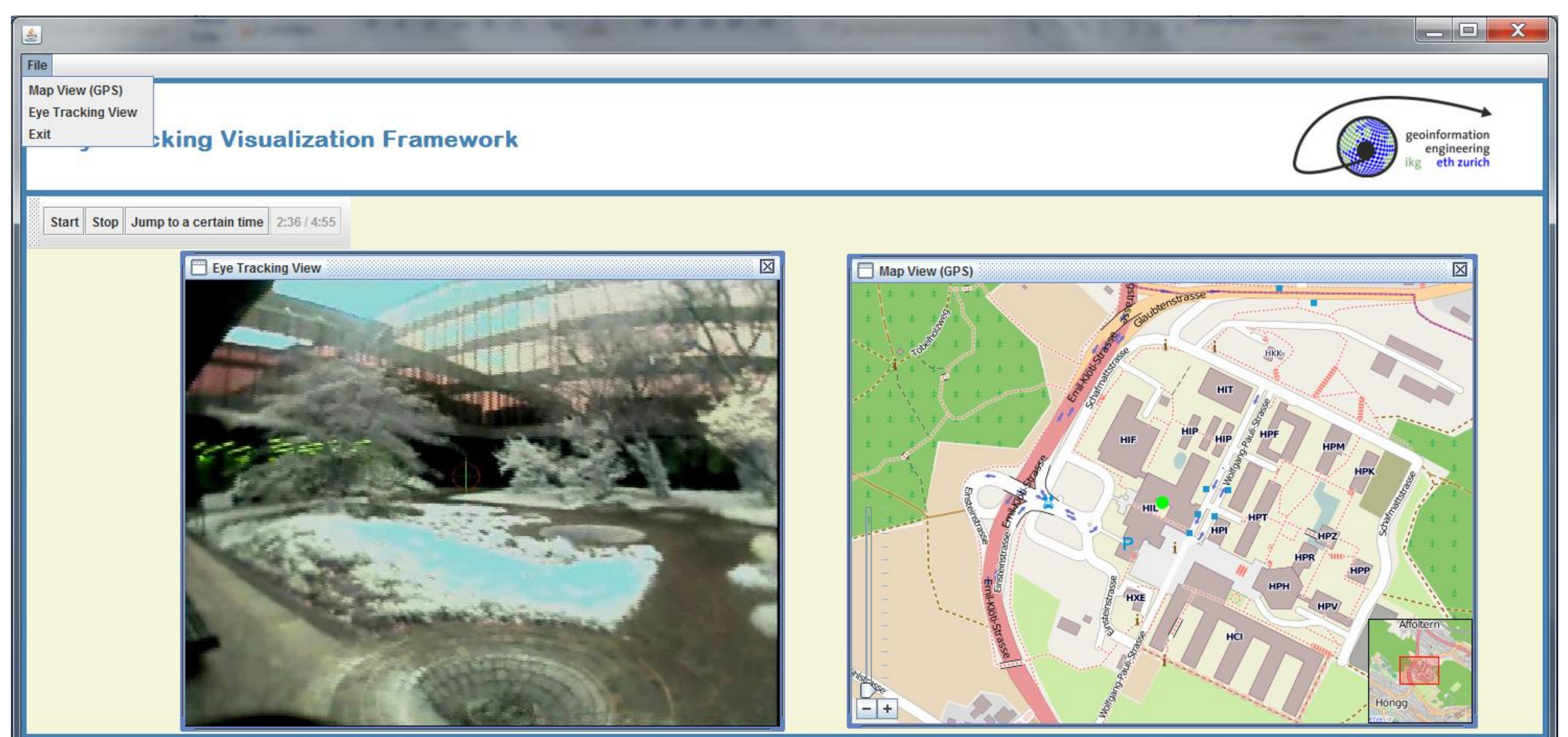
Grafische Darstellung des implementierten Frameworks

## Fazit

Es konnte gezeigt werden, dass die vom Eye-Tracking System zur Verfügung gestellte Schnittstelle verwendet werden kann, um Daten in Echtzeit zu übermitteln. Das Eye-Tracking System selbst war infolgedessen in der Lage, die verschiedenen Datentypen synchron und nachvollziehbar abzulegen. Dank der erfolgten Verknüpfung der Daten konnten sie schlussendlich zeitlich übereinstimmend wiedergegeben werden.

## Ausblick

Der modularen Aufbau des erstellten Prototyps erlaubt es, ihn einfach zu erweitern. Denkbar wäre unter anderem das Abgreifen des im Smartphone integrierten Kompass-Sensors um im Kartenfenster neben der Position auch die Blickrichtung zu visualisieren.



Grafische Oberfläche des Visualisierungs-Frameworks