

Karte

Java

Contents

1 Grundlagen	3
1.1 Entwicklung	3
1.2 Einbau	3
2 Eigenschaften	4
2.1 Home	4
2.2 World	5
2.3 Marker	5
2.3.1 2D-Marker	5
2.3.2 Sphere-Marker	6
2.3.3 3D-Marker	7
2.4 Area	7
2.4.1 2D-Area	7
2.4.2 3D-Area	8
2.5 Fly	8
2.5.1 2D-Fly	8
2.5.2 Sphere-Fly	9
2.5.3 3D-Fly	9
2.6 Camera	10
2.7 Status	10
2.8 Settings	10
3 Einstellungen	11
4 Grafik	12
5 Genauigkeit	12
6 Perspektiven	12

1 Grundlagen

Aufgabe war es, einen professionellen Kartendienst für Java zu ermitteln, der bestimmte Fähigkeiten und Eigenschaften in 2D bzw. 3D aufweisen soll.

Nach Wochen der Suche im Bereich Google Maps und in gewissen Teilen in Google Earth fiel die Entscheidung letztendlich auf einen Kartendienst namens WorldWind.

WorldWind, ein Javaprojekt der NASA, bietet viel grundlegenden Fähigkeiten als Basiseinstellungen und ermöglicht Kartendienste in 2D und 3D.

1.1 Entwicklung

Kaum 3 Wochen der Softwareentwicklung erschufen ein leistungsfähiges Programm, welches in weiten Teilen sowohl 2D- als auch 3D-Prinzipien umzusetzen verstand und etlichen Eigenschaften aufweisen kann.

Über 900 Zeilen Javacode besitzen alle Charakteristika eines guten Javaprogrammes:

- Kapselung
- private und öffentlichen Variablen und Funktionen
- setter und getter für alle wichtigen Dienste

1.2 Einbau

Alle Eigenschaften der Karte, wie zum Beispiel Statuspanel, sind ausschließlich Attribute des Programmes. D.h. wenn es in ein größeren Rahmen eingebettet werden soll, müssen keine zusätzliche Fähigkeiten importiert werden. Alles ist enthalten und nichts muss ausgebaut, eingebaut, oder umgebaut werden. Jeden Menüpunkt *kann* man von außen ansteuern, dieser *muss aber nicht* separat irgendwo eingebaut werden, wie etwa in einer extra Menuleiste.

Zusammengefasst:

- wird einfach über eine JFrame initialisiert
- alle Funktionen enthalten
- kann einfach über setter und getter angesteuert werden

```
/******  
*  
* Javacode: invoke map  
*  
*****/  
  
SwingUtilities.invokeLater(new Runnable(){  
    @Override  
    public void run(){  
        JFrame frame=new map();  
        Container contenPane=frame.getContentPane();  
        frame.setSize(1000,800);  
        frame.setVisible(true);  
    }  
});
```

2 Eigenschaften

Jeder Kartendienst hat grundlegende Eigenschaften, die er dem Benutzer zur Verfügung stellt. Der Schwerpunkt kann sich ganz individuell nach Aufgabenstellung richten. In dem vorliegenden Fall sind Dienste wie, Marker stecken und Fluganimation von entscheidender Wichtigkeit.

Alle Attribute können über eine Menüleiste ausgewählt werden und öffnen sich nach gewisser Ladezeit.



Im folgenden eine Übersicht aller Eigenschaften und Fähigkeiten der erstellten Karte.

- Home
- World
- Marker
- Fly
- Camera
- Status
- Settings

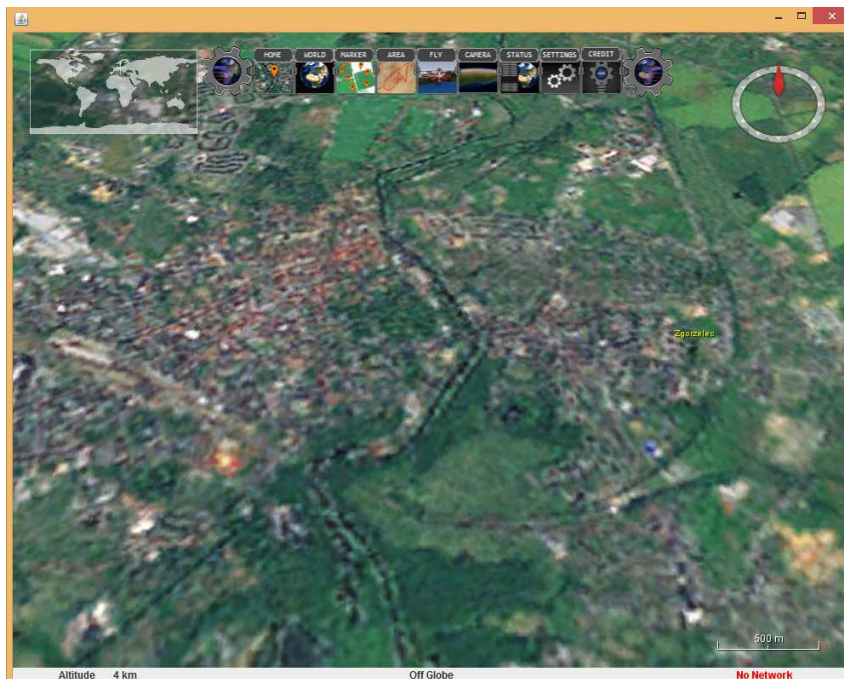
2.1 Home

Ein Start- bzw. Ausgangspunkt als Basiseigenschaft der Karte. Er kann manuell mittels Eigenschaft 'Settings' bearbeitet werden.

'Homepoint' Görlitz:

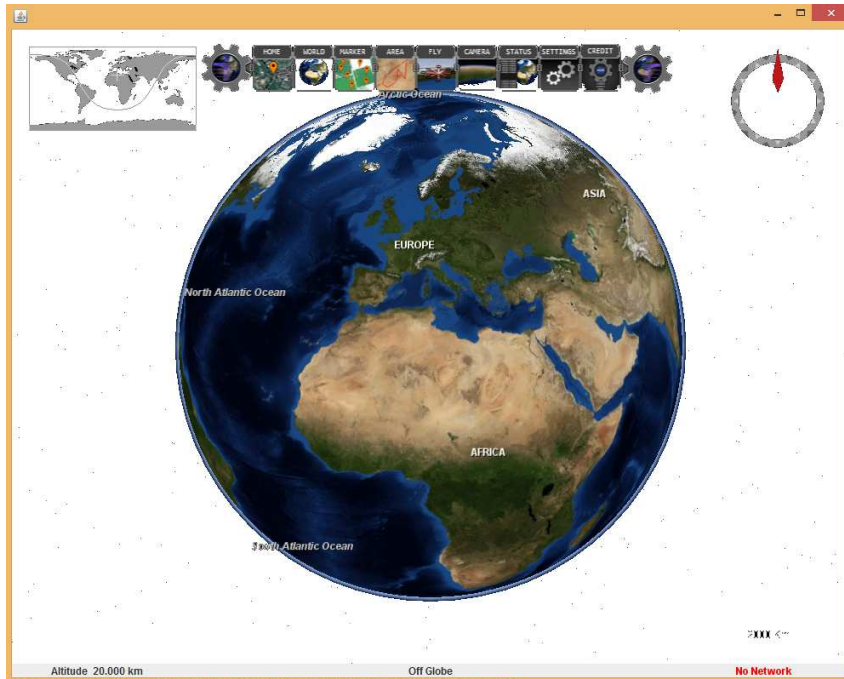
Latitude=51.14906345685532 | Longitude=14.997722278665057

Elevation=5000.0 | Pitch=45.0 | Heading=0.0



2.2 World

Funktion erzeugt eine Fluganimation in den Orbit über Europa, in eine Höhe von 2000 km. Von hier aus kann man sich über Kontinente und Erteile neu orientieren. Alle Markierfunktionen werden ausgeschaltet und die Fluganimation des Flugzeugs/Drohne eingestellt.



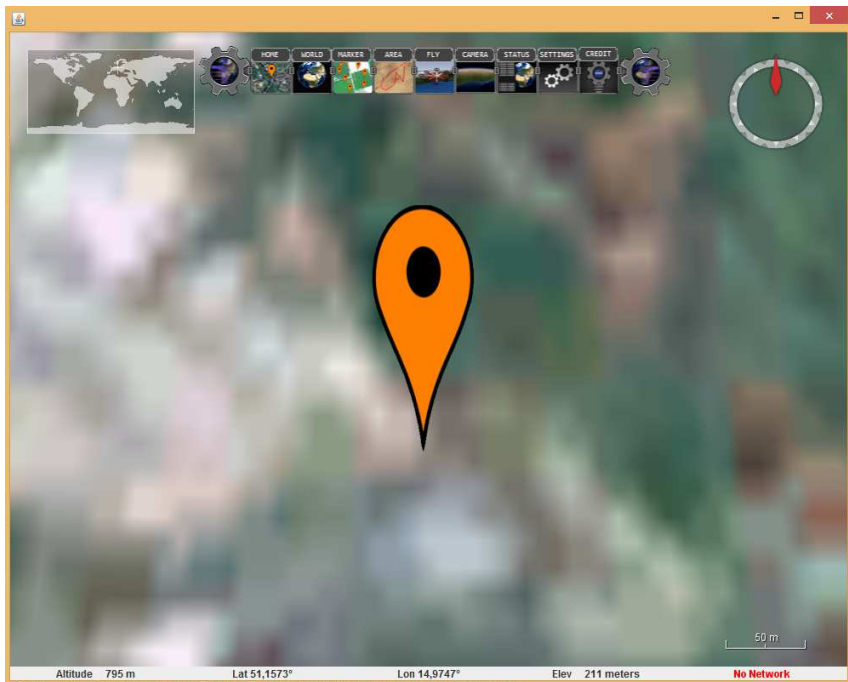
2.3 Marker

Über diese Funktion werden Gebiete mittels 'mouseclick' markiert. Die Positionen werden in Listen gespeichert und sind bei Bedarf über getter abrufbar oder lassen sich über Menüpunkt Status aufreihen. Es gibt 3 verschiedene Marker, die sich durch Form, Höhe bzw. Textur unterscheiden und nach 2D, oder 3D klassifizieren.

2.3.1 2D-Marker

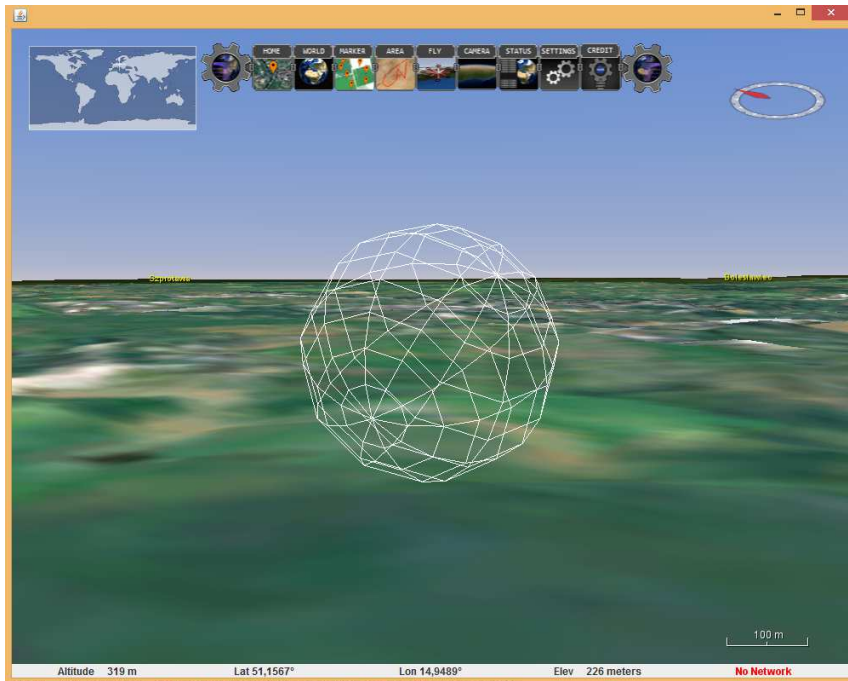
Dieser Marker wird durch ein 'SurfaceImage' definiert und ist dem Namen nach ein Oberflächenbild ohne Höhe. D.h. Werte wie Latitude und Longitude spielen maßgebliche Rolle und Höhe entsprechend dem Höhenprofil der Geoposition.

Abbildung der Spitze des Markerbildes mit einer Genauigkeit von 0.0000001 auf Latitude und Longitude. Damit zählt der 2D-Marker zu den genauesten Abbildungen des derzeitigen Entwicklungsstandes.



2.3.2 Sphere-Marker

Das geometrische Objekt Sphäre gehört zu dem Paket gov.nasa.geom und ist damit eine der Basisformen überhaupt mit Stellenwerte wie etwa Datentyp Position, LatLon, Angle, oder Vec4. Vermutlich ist der ganze Globus eine Sphäre mit dem Oberflächenbild der einzelnen Kartenstücken. Ein Nachteil hat sie, die fehlende Oberflächentextur bzw. Farbe.



2.3.3 3D-Marker

Der 3D-Marker ist eine geometrische Form mit dem Namen Ellipsoid, besitzt Breite, Höhe, Tiefe und kann mit einer Textur umhüllt werden. Prinzipiell die beste Wahl bei den 3D-Modellen und ist in Form und Oberflächenstruktur Sphäre überlegen.

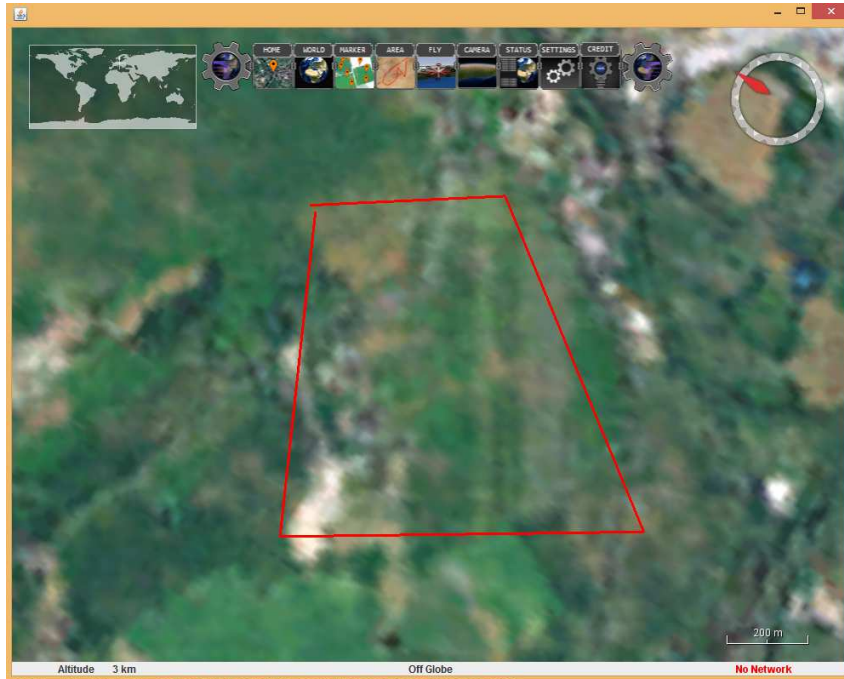


2.4 Area

Mit Area steckt man ein Gebiet mit Punkten ab und eine sogenannte 'Polyline' verbindet die Marker mit einer Linie. Die Werte der Linie können über Menüpunkt Settings verändert werden. Hier stehen 2D- und 3D-Optionen zur Verfügung.

2.4.1 2D-Area

Bei der 2D-Area ist die Höhe des Bodenprofil die Höhe des Punktes. Manchmal kann es zu unterbrochenen Linien führen. Die Ursache dafür ist die unterschiedliche geologische Struktur zwischen den Punkten die verbunden werden. Wenn beispielsweise Hügel mit einer größeren Höhe als die Punkte die verbunden werden sollen, dazwischenliegen, erscheint die Linie unterbrochen, da die Hügel die Linie überdecken.



2.4.2 3D-Area

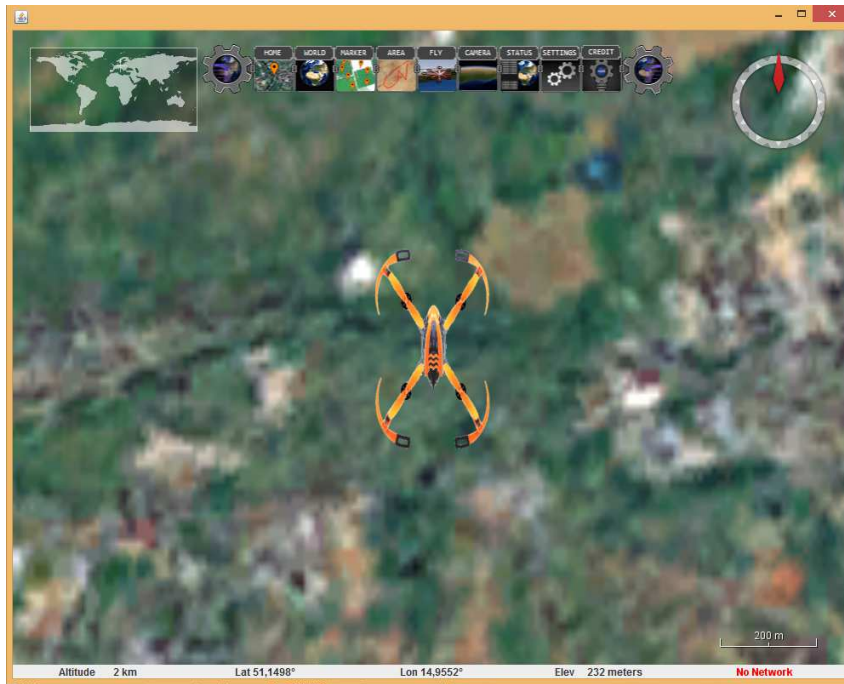
Der Unterschied zu 2D-Area liegt schlicht in der Höhe die festgelegt werden kann. Der Menüpunkt Settings enthält einen Wert namens Markerhöhe und dieser gilt sowohl für 3D-Marker, als auch für die 3D-Area.

2.5 Fly

Neben dem Setzen der Marker spielt die Fluganimation der Drohe maßgebliche Rolle. Auch hier wurden die 3 Prinzipien 2D, Sphäre und 3D umgesetzt. Über Setter kann die Flugroute bestimmt werden. Die Beispielfluganimation zeigt eine Flug in nur eine Richtung. Wird die Animation von außerhalb gesteuert, schaltet sich das Beispiel aus.

2.5.1 2D-Fly

Ein 'Surfaceimage' bildet bodennah die Animation eines Drohnenfluges ab. Wie der Name schon sagt, als Oberflächenbild 2D auf der Karte. Die Animation besteht aus 8 Einzelbilder, die eine Rotoranimation der Propeller erlauben.



2.5.2 Sphere-Fly

Ähnlich dem Sphäremarker in Form und Gestalt biete die Sphärenfluganimation die Abbildung des Flugzeugs/Drohne in 3D, mit Höhe und 3D-Form.

2.5.3 3D-Fly

Bei dieser Animation wird eine Ellipsoid mit Drohntextur dargestellt. Flach wie ein Diskus, der Form einer Drohne nahekommend, fliegt der Ellipsoid in einer gewissen Höhe und eignet sich damit gut, eine Flug in 3D abzubilden.



2.6 Camera

Kamera ist eine Eigenschaft der Fluganimation, bei dem das Kamerabild der Drohne aufgefangen wird. Die Höhe entspricht der Flughöhe der Drohne und mit einem Zoomout wird schon das Fluggerät gerendert. Kamera ist im Moment noch 2D-animiert. 3D ist aber recht naheliegend und schnell nachzurüsten. Die Option soll zur Verfügung stehen, wenn etwas das Bodenprofil mit dem Livebild verglichen werden soll, oder die richtige Kamera ausgefallen ist.

2.7 Status

Über Status ermittelt man die Positionen, die mit Marker und Area gesetzt wurden. In einem ScrollPane werden diese aufgelistet und können damit unbegrenzte Länge aufweisen. Diese Option ist eine rein kosmetische, da alle Werte mittels Getter ausgelesen werden können und damit Status zum reinen Abgleich der Werte aufzuführen ist.



2.8 Settings

Ein Menüpunkt mit dem Namen Settings ermöglicht dem Benutzer gewisse Werte zu ändern, ohne den Quellcode bearbeiten zu müssen.

Im nächsten Kapitel wird diese Fähigkeit genauer untersucht.

Liste aller Hauptelemente:

- Allgemein
- Homepoint
- Marker | Area
- Plane

3 Einstellungen

Die Karte ist, wie Eingangs bereits erwähnt, ein abgeschotteter Bereich, der alle Funktionen von sich aus beinhaltet und nichts irgendwo separat eingebaut werden muss. Dieser Bereich muss natürlich für Veränderungen offen sein und das geschieht über den Menüpunkt Settings. Die Idee ist dabei, eine Veränderung am System vorzunehmen, ohne den Quellcode zu verändern und das ganze Programm neu starten zu müssen.

Settings gibt es fast in jeden guten Programm und ist ein wichtiger Pfeiler der Programmierung.

1 Allgemein

- modus
- path

2 Home

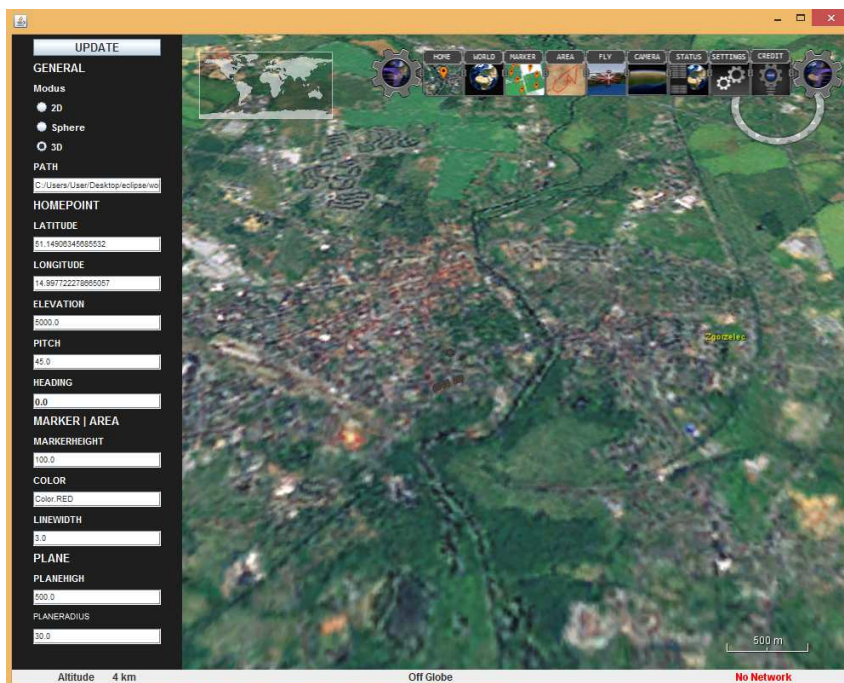
- latitude
- longitude
- elevation
- pitch
- heading

3 Marker | Area

- height
- areacolor
- arealineswidth

4 Plane

- planeheight
- planeradius



4 Grafik

Hier einige Worte zur verwendeten Grafik.

- WorldWindMap

Über die Kartenelemente kann frei verfügt werden
Verwendung in kommerziellen Entwicklung möglich

- Navigation

Buttons sind vom Entwickler selbst erstellt, also frei verfügbar
Zahnräder sind einer NASA-Grafik entnommen

- Marker 2D/3D

<http://www.clker.com/cliparts/I/1/L/S/W/9/map-marker.svg>

- Drohne 2D

http://shop.acme-online.de/media/catalog/product/cache/1/image/600x600/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/z/q/zq0155_2.jpg

transformation in GIF und Animation eigener Herstellung

- Drohne 3D

Textur vom Entwickler selbst Hergestellt

5 Genauigkeit

Alle Prinzipien und Fähigkeiten in 2D bzw. 3D wurden umgesetzt, aber eine generelle Feinabstimmung wurde noch nicht vorgenommen. Das heißt, es gibt Kartenattribute, die noch nicht zu 100 Prozent genau sind. Entweder durch die Programmierung, beispielsweise nicht die 6-7 Stelle hinter Komma exakt, oder durch die eigenen geometrischen Form, wie etwa in Ellipsoid oder Sphäre. Diese Formen haben Länge, Breite, Höhe und Ausgangspunkt der grafischen Abbildung in unterschiedlicher Art und Ausprägung.

Einzig der 2D-Marker besitzt in 7 Stelle hinter Komma absolute Genauigkeit.

Alle weitere geometrischen Strukturen müssen in ihrer Absolutheit noch angepasst werden.

6 Perspektiven

Ideen für weitere Eigenschaften und Entwicklungen:

- verkürzte Navigation und Einführung einer Seitennavigation
- mehr Marker, wie etwa Placemarks mit Text
- neue Eigenschaft Controller mit Firstpersonfly + Steuerung
- Festlegung Homepoint und weiterer Punkte mittels 'mouseclick'
- jeder Eigenschaft ein Eigenschaftsfenster