



## Übung Open Data:

# 3D Web-Programmierung mit Three.js

**Termin 11, 19. Mai 2016**

Dr. Matthias Stürmer und Prof. Dr. Thomas Myrach

Forschungsstelle Digitale Nachhaltigkeit

Institut für Wirtschaftsinformatik

Universität Bern

# Terminübersicht Übungen

- > 25.02.2016: Informationen zu den Übungen, App-Demos & Einführung in Tools
- > 03.03.2016: Einführung Web-Programmierung
- > 10.03.2016: Open Data Speed Dating
- > 17.03.2016: Einführung D3.js & Daten einbinden in D3.js
- > 24.03.2016: Anpassen von bestehenden Apps & Bibliotheken die D3.js verwenden
- > 31.03.2016: Osterferien
- > 07.04.2016: Daten visualisieren & Layouts
- > 14.04.2016: Skalen und Achsen & Responsive Design
- > 21.04.2016: User Experience, Usability Patterns
- > 28.04.2016: Zwischenpräsentation & Datenaktualisierung und Transitionen
- > 05.05.2016: Auffahrt
- > 12.05.2016: Geomapping & Programming Coaching
- > **19.05.2016: 3D Web-Programmierung mit Three.js & Programming Coaching**
- > 26.05.2016: Abschlusspräsentationen
- > 02.06.2016: frei

# Minimalanforderungen an Open Data App

1. **Lauffähig in Webbrowser und Verwenden von D3.js Bibliothek**, Anwendung weiterer Bibliotheken (AngularJS, NVD3.js etc.) und Datenbanken sind fakultativ
2. **Neuartige Daten** aufbereiten und visualisieren (mit Data Coach, von Datenportal etc.)
3. **Kreative Visualisierung**, nicht bloss Balken und Kreise
4. **Mindestens eine interaktive Funktion** (Mouse Click, Scroll Wheel, Buttons etc.)
5. Daten sowohl **grafisch (Visualisierung)** als auch als Zahlen bzw. Texte anzeigen (**Tooltip etc.**)
6. **Open Data Rohdaten** und **Quellenangaben** müssen verfügbar sein
7. **Übersicht der App**: Titel, Kurzbeschreibung (340 Zeichen), Namen der Autorinnen und Autoren, Emailadresse, Daten, Source Code

# Beurteilung der Open Data Apps (BA und MA)

Open Data Apps werden nach folgenden 5 Kriterien bewertet:

1. **Funktionsumfang:** Welche Darstellungsmöglichkeiten und interaktiven Funktionen beinhaltet die Open Data App?
2. **Qualität:** Wie benutzerfreundlich, verständlich und gut dokumentiert ist die Open Data App?
3. **Komplexität:** Wie anspruchsvoll sind die visualisierten Daten und der behandelte Themenkomplex als ganzes?
4. **Impact:** Wie hoch ist die Bedeutung und die Aussagekraft der Datenvisualisierung und der Open Data App als gesamtes?
5. **Kreativität:** Wie neuartig und attraktiv sind die Visualisierung der Daten und technische Implementierung der Open Data App?

# Durchführung eines Open Data Projekts (nur MA)


Die selben Anforderung an Open Data App wie bei BA und **zusätzlich:**

**Interpretation im Rahmen einer ausführlichen Anleitung zur Nutzung der Datenvisualisierung:**


1. **Beschreibung** der Open Data App (kleine Bedienungsanleitung)
  2. Erläuterungen der **Erkenntnisse** aus der Datenvisualisierung
  3. **Weiterführende Informationen**, Schlussfolgerungen etc., die mittels der Datenvisualisierung ermöglicht wurden
- 
- > **Zusatzaufwand** von rund 30 bis 40 Stunden pro Person muss ersichtlich sein.
  - > **Benotung:** Beschreibung zählt 25%, App-Umsetzung zählt 75%

# Abgabe bis 25. Mai 2016, 12:00 (!) auf ILIAS

ILIAS Universität Bern

 Persönlicher Schreibtisch ▾ Magazin ▾ Support ▾ Portale ▾

Magazin » Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät » Betriebswirtschaftslehre » FS2016 » Übung » 411080-FS2016: Open Data Übung » Abgaben zur Applikation

 **Abgaben zur Applikation**

Übungseinheiten

Info

Einstellungen

Abgaben und Noten

Lernfortschritt

Export

Rechte

[Zeigen](#) [Bearbeiten](#)

➤ ☐ Angaben zur Gruppe und Datengrundlage der Applikation (Verpflichtend)

Beendet am: 17. Mär 2016, 23:59

▼ ☐ Abgabe Open Data Applikation und Präsentationsfolien (Verpflichtend)

Verbleibende Bearbeitungsdauer: 5 Tage, 22 Stunden Zu bearbeiten bis: 25. Mai 2016, 12:00

ARBEITSANWEISUNG

Die Open Data App soll als ZIP Ordner eingereicht werden. Der Order muss folgende Dateien in der obersten Ordner-Hierarchie Ebene enthalten:

- index.html File
- description.txt File mit einer kurzen, knackigen und Interesse weckenden Beschreibung eurer Applikation
- date.txt File mit dem Abgabedatum der Applikation (2016-05-26)
- preview.png File - ein Screenshot eurer App
- titel.txt File mit dem Titel eurer App

Die Präsentationsfolien sollen als PDF abgegeben werden.

# Inhalt des ZIP-Ordners

## Inhalt auf der ersten Ordner-Hierarchie:

- > **index.html** File
- > **description.txt** File mit einer kurzen, knackigen und Interesse weckenden Beschreibung eurer Applikation
- > **date.txt** File mit dem Abgabedatum der Applikation (2016-05-26)
- > **preview.png** File - ein 1280x720 Pixel Screenshot der App
- > **titel.txt** File mit dem Titel eurer App
- > Und weitere Files (Daten, Images etc.)

# Auf IWI Sandbox hochladen

<https://sandbox.iwi.unibe.ch>

## Welcome to the IWI sandbox

Stürmer, Matthias (IWI)

Ready to deploy your application?

Help?

Advanced users

Sample applications:

- [d3-beatbox.zip](#)
- [d3-jeopardy.zip](#)
- [d3-switzerland.zip](#)
- [d3-worldmap-with-metadata.zip](#)
- [d3-worldmap.zip](#)
- [swissparliament.zip](#)

Drag'n Drop ZIP file here, or click to upload one

k-deploy - the worlds easiest to use [PaaS](#). by [Khôi Tran](#)

Based [dokku](#) and [buildstep](#). Implemented in [node.js](#). Inspired by [Heroku](#)



# Präsentation und Live-Demo am 26. Mai 2016

- > **PowerPoint Vorlage** von ILIAS verwenden, alle Angaben ausfüllen
- > Präsentations-Folien bis **Mittwoch, 25. Mai 2016 um 12 Uhr** bei ILIAS als «Abgaben zur Applikation» als **PDF** hochladen
- > 23 Studierenden-Teams und 150 Minuten ergeben **maximal 5 Minuten Präsentationszeit pro Gruppe:**
  - **Ca. 3 Minuten** für Folien-Präsentation mit Hintergrundinformationen zu den Daten, der App, dem Vorgehen, den Schwierigkeiten etc.
  - **Ca. 2 Minuten** für Live-Demo um Funktionsumfang, interaktive Möglichkeiten, einzelne Datensätze, Erkenntnisse etc. vorzustellen
- > Wichtig: **Link zur Sandbox** in den Folien eintragen damit für die Demo rasch auf die App gewechselt werden kann
- > **Reihenfolge** der Präsentationen wird noch bekannt gegeben
- > Live-Demo der App in **Firefox** Browser auf **1024x768** Screen

# Agenda

1. **Hintergrundinformationen zu Three.js**
2. Three.js Tutorial
3. Evaluation Übung Open Data




# Three.js

three.js <sup>r76</sup> featured projects

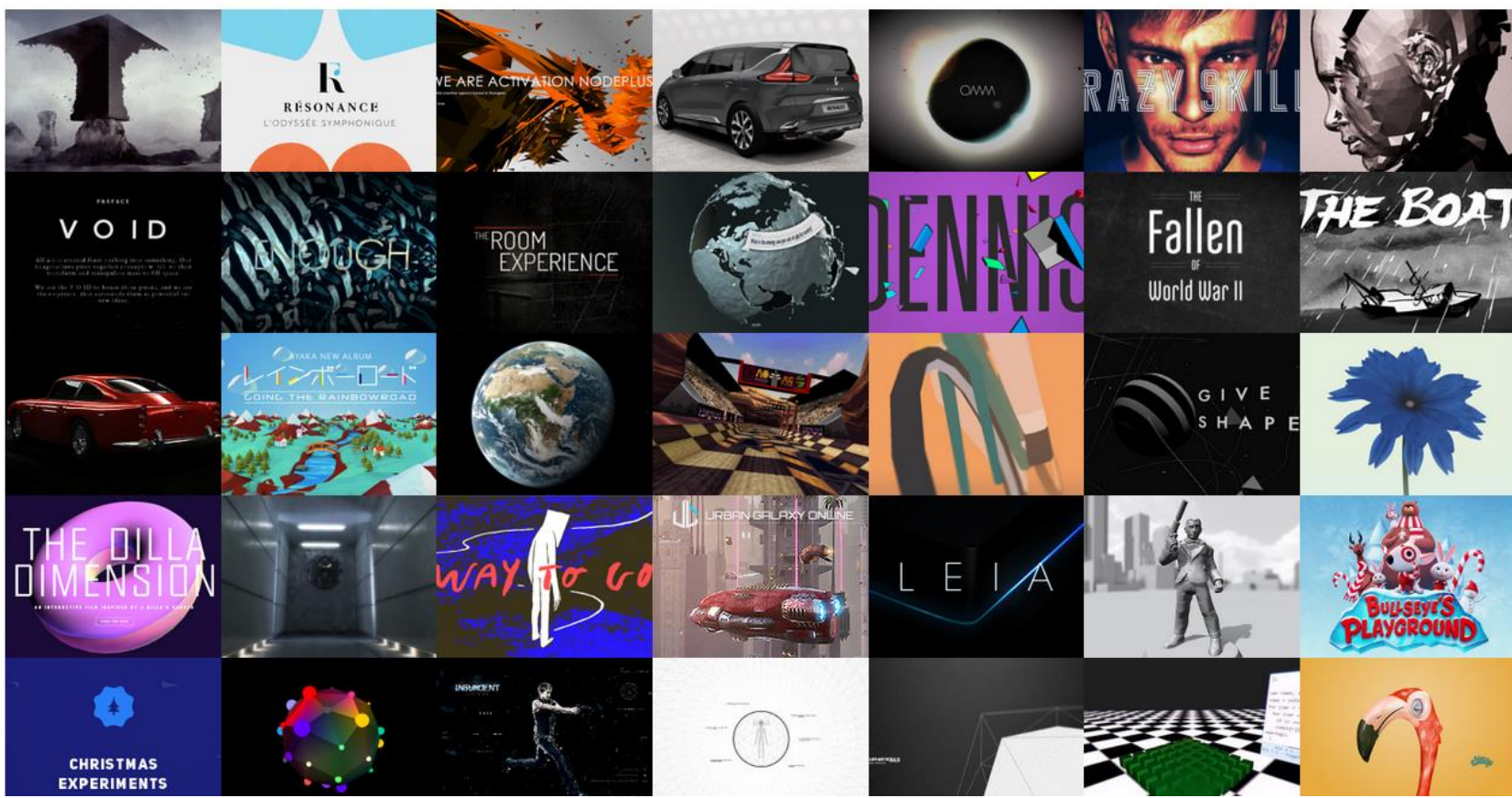
- documentation
- examples
- download
- github
- stackoverflow
- irc
- editor

Interactive  
3D Graphics

Taught by Eric Haines



UDACITY



Source: <http://threejs.org>

# Three.js

- > Cross-browser **3D JavaScript library** of 500kB size
- > Started in **2010**, latest release 15 March 2016
- > Released on GitHub under the **MIT open source license**
- > Uses **WebGL** 3D rendering engine
- > Used for **games, shops, commercials, movie websites** etc.
- > **Features:**
  - Cameras, lights, shaders
  - Animations, scenes, effects
  - Objects, geometries, materials
  - Import and export of 3D files
  - Data loaders (JSON etc.)
  - Examples, documentation, debugging



Source: <https://en.wikipedia.org/wiki/Three.js>



# WebGL

- > Web Graphics Library **WebGL**
- > Public domain **JavaScript API** for rendering interactive 3D graphics
- > WebGL elements can be mixed with other **HTML elements**
- > Uses the **HTML5 canvas** element
- > WebGL programs consist of
  - **control code** written in JavaScript and
  - **shader code** executed on the Graphics Processing Unit (GPU)
- > Runs on all major **desktop and mobile** Internet browsers: Chrome, Firefox, Internet Explorer, Safari, Opera etc.



Source: <https://en.wikipedia.org/wiki/WebGL>



# Hero Forge

Shopping for someone else? Buy a Hero Forge gift certificate! 🎁



Genres

Gender / Race

Head

Body

Clothing

Items

Base

Companion

Pose

Material / Scale

Size: 30mm Scale

30mm Scale2x Scale4x Scale

Material: Steel

Ultra Detail PlasticStrong Plastic

SteelBronze

\*Due To Overwhelming Demand, The Beta "Gray Plastic" Material Has Been Temporarily Disabled Until Existing Orders Are Fulfilled. Orders In This Material Are Still Being Processed In The Order They Were Received.

A 30mm scale miniature. 1:60th scale on a one-inch base: the standard size for tabletop RPG figures. Steel figures are dark brown, heavy, and have a rough, pitted texture.

DETAIL: ■■■■■■

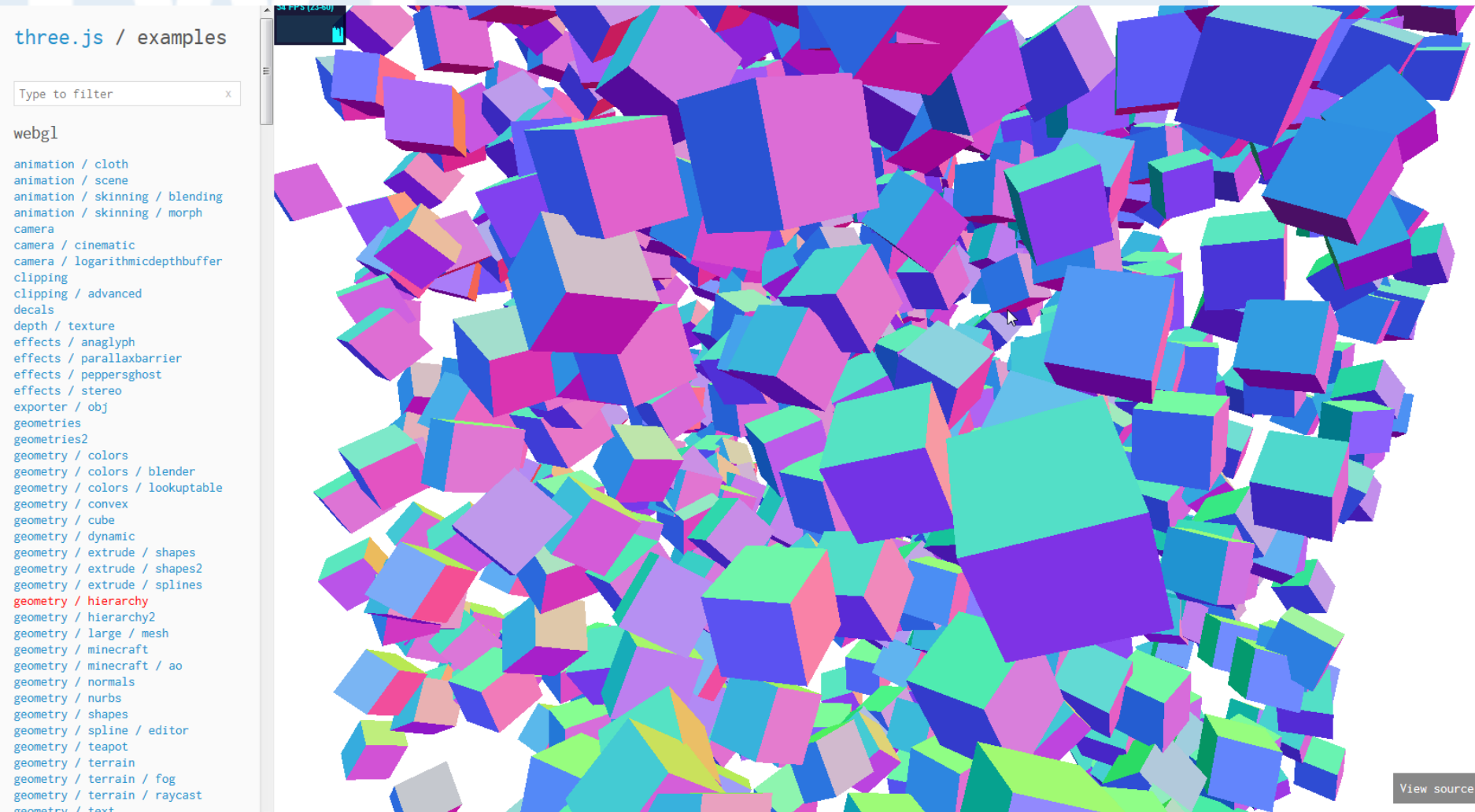
DURABILITY: ■■■■■■

PAINTABILITY: ■■■■■■

[Learn more about our materials](#)

Source: <https://www.heroforge.com>

# Examples



Source: [http://threejs.org/examples/#webgl\\_geometry\\_hierarchy](http://threejs.org/examples/#webgl_geometry_hierarchy)

# Examples

Branch: master ▾ [three.js](#) / [examples](#) / [webgl\\_geometry\\_hierarchy.html](#) Find file Copy path

 **mrdoob** stats.js usage clean up 173caa3 on 11 Apr

4 contributors    

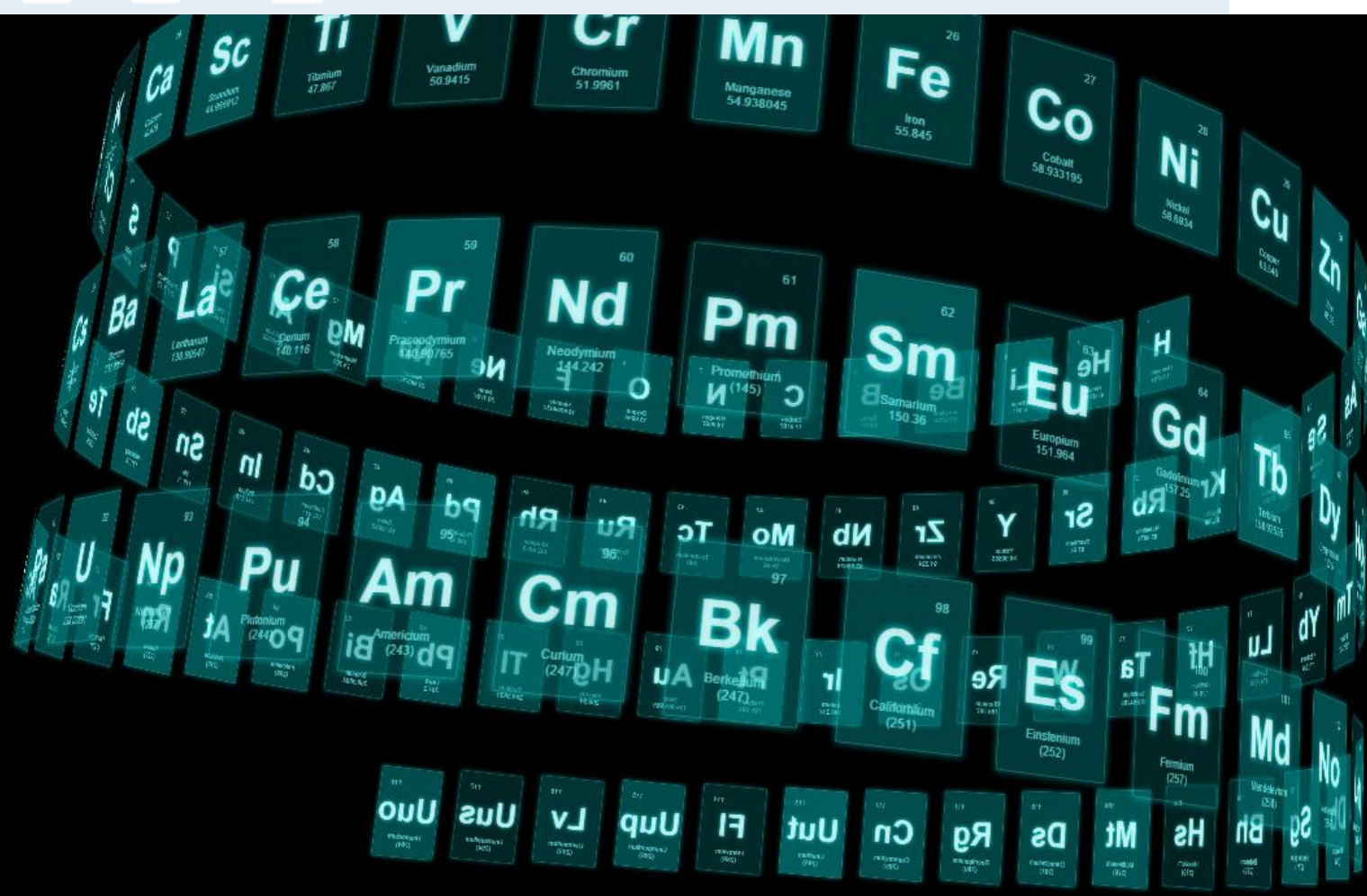
147 lines (95 sloc) | 3.14 KB Raw Blame History   

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3   <head>
4     <title>three.js webgl - geometry hierarchy</title>
5     <meta charset="utf-8">
6     <meta name="viewport" content="width=device-width, user-scalable=no, minimum-scale=1.0, maximum-scale=1.0">
7     <style>
8       body {
9         background:#fff;
10        padding:0;
11        margin:0;
12        font-weight: bold;
13        overflow:hidden;
14      }
15    </style>
16  </head>
17  <body>
```

Source: [https://github.com/mrdoob/three.js/blob/master/examples/webgl\\_geometry\\_hierarchy.html](https://github.com/mrdoob/three.js/blob/master/examples/webgl_geometry_hierarchy.html)

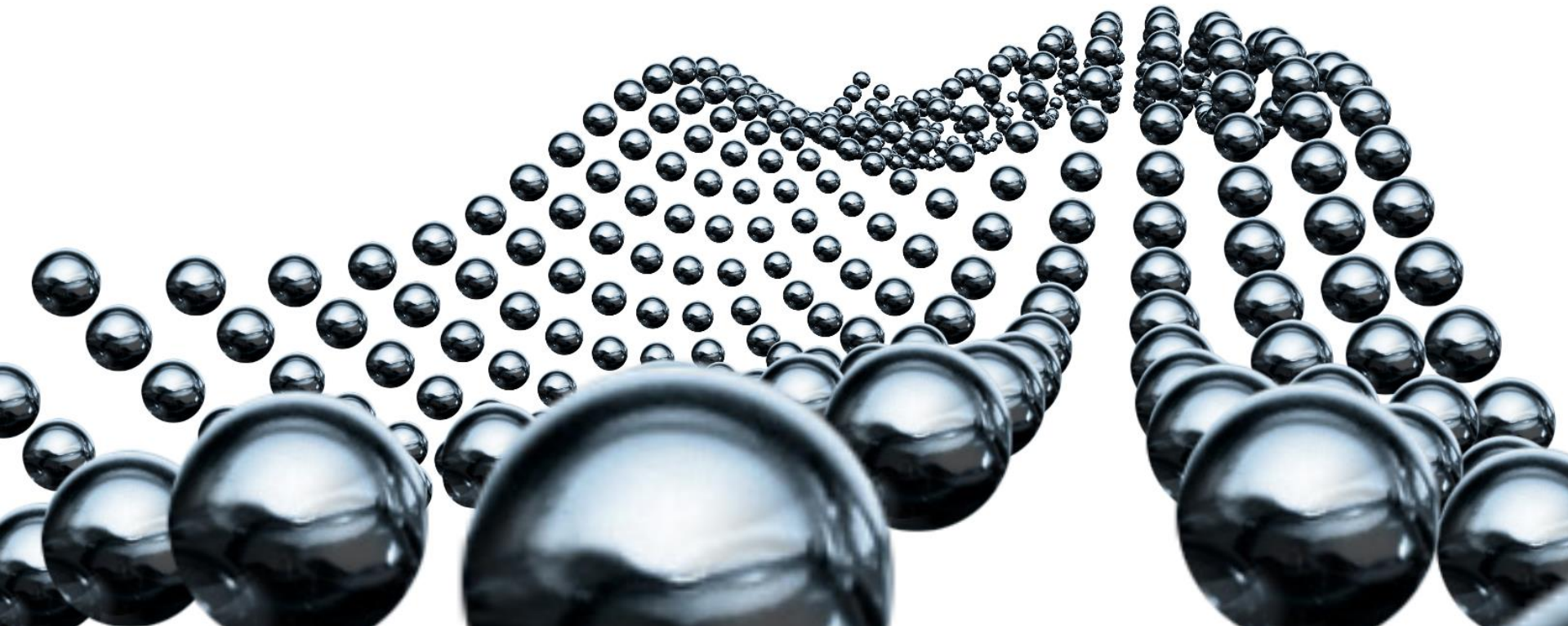


# Periodic Table

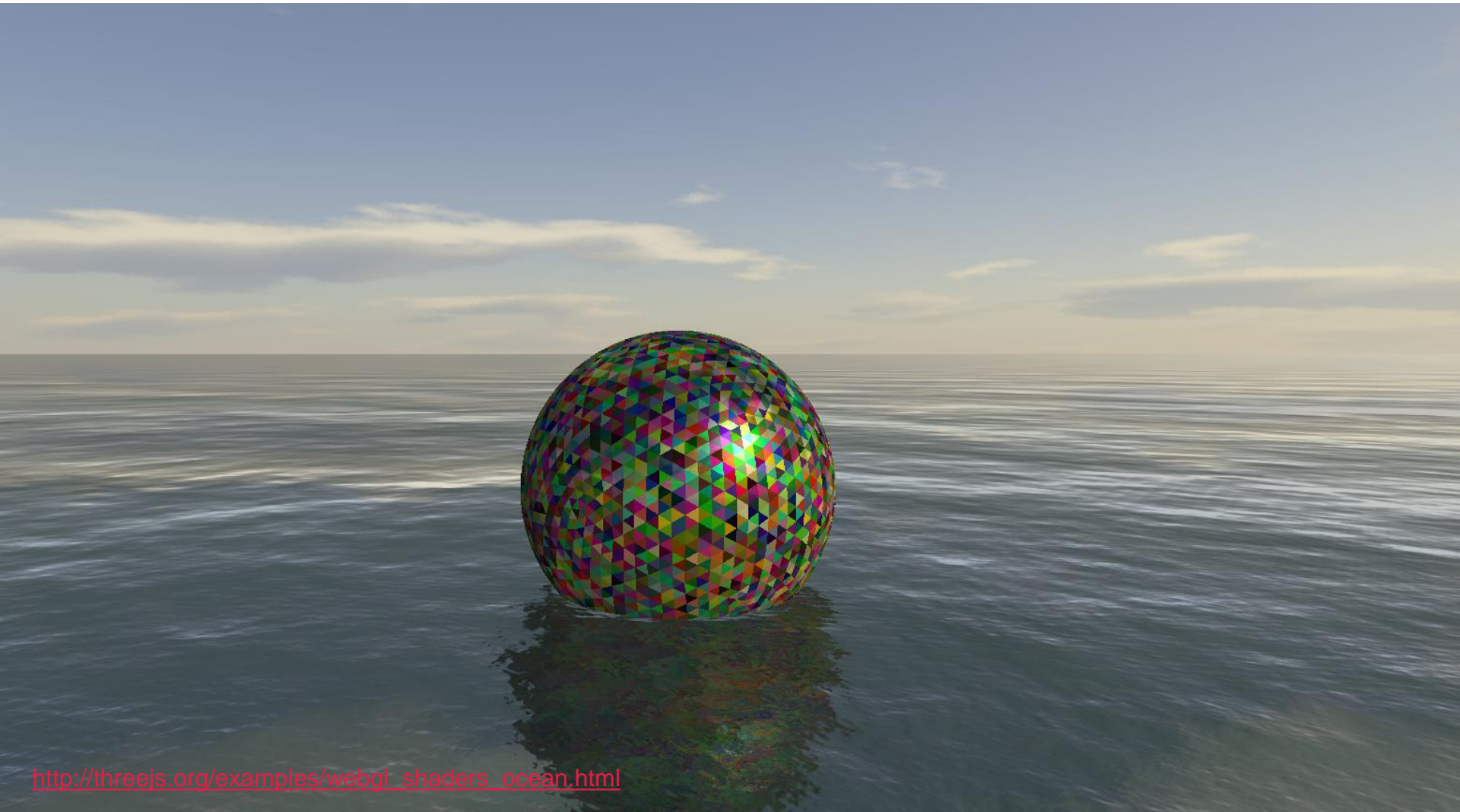


# Sprites

[http://threejs.org/examples/css3d\\_sprites.html](http://threejs.org/examples/css3d_sprites.html)



# Ocean Shaders

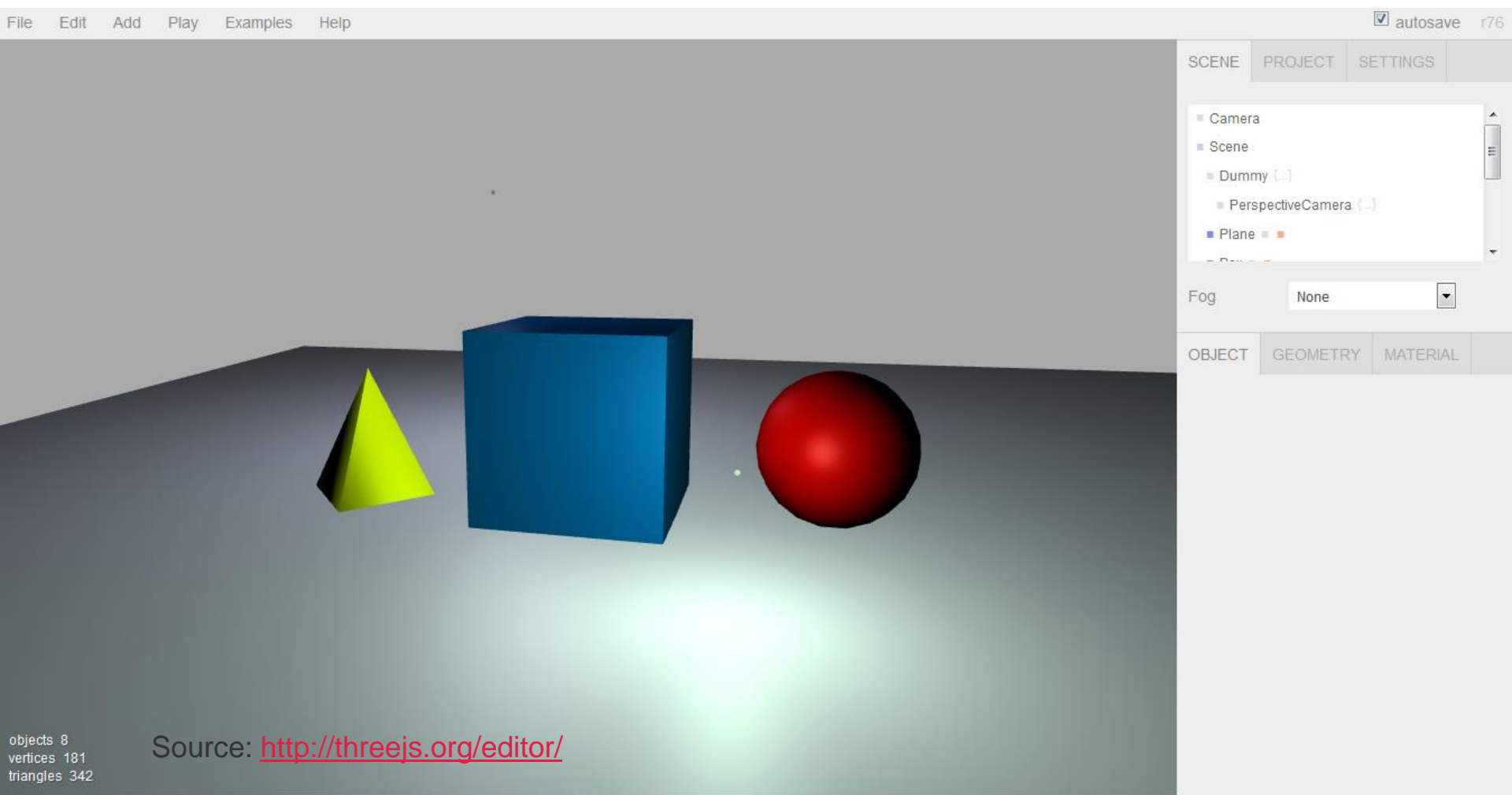




# Dynamic Terrain



# Three.js Web Editor



Source: <http://threejs.org/editor/>

# Agenda

1. Hintergrundinformationen zu Three.js
2. **Three.js Tutorial**
3. Evaluation Übung Open Data



# Three.js Tutorial

three.js / docs

Manual

Introduction

Creating a scene

Matrix transformations

Reference

Constants

CustomBlendingEquation

GLState

Materials

ShadowingTypes

Textures

Cameras

Camera

CubeCamera

OrthographicCamera

PerspectiveCamera

Core

BufferAttribute

## Creating a scene

The goal of this section is to give a brief introduction to Three.js. We will start by setting up a scene, with a sp need help.

### Before we start

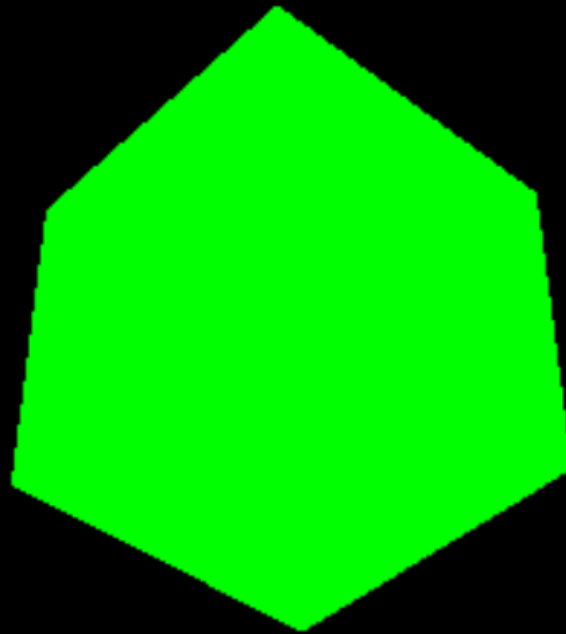
Before you can use Three.js, you need somewhere to display it. Save the following HTML to a file on your computer, a

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset=utf-8>
    <title>My first Three.js app</title>
    <style>
      body { margin: 0; }
      canvas { width: 100%; height: 100% }
    </style>
  </head>
  <body>
    <script src="js/three.js"></script>
    <script>
      // Our Javascript will go here.
    </script>
  </body>
</html>
```

That's all. All the code below goes into the empty <script> tag.

Source: <http://threejs.org/docs/index.html>

# Result





## Great tutorial



# Intro to WebGL with Three.js

Sources: <http://davidscottlyons.com/threejs/presentations/frontporch14/>  
<https://www.youtube.com/watch?v=6eLI8yQnxHQ>

# Agenda

1. Hintergrundinformationen zu Three.js
2. Three.js Tutorial
3. **Evaluation Übung Open Data**

