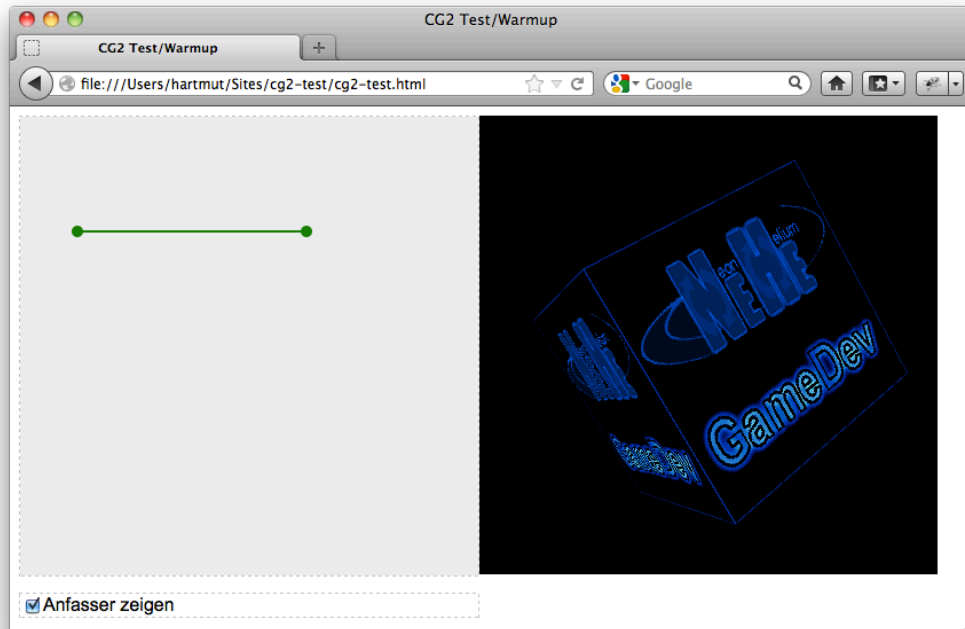


Computergrafik 2 / Aufwärm-Übung Warmup mit HTML, JavaScript, WebGL



Lernziele / Motivation

In dieser Übung setzen Sie einen eigenen Webserver auf, installieren einen WebGL-fähigen Browser und bringen dann ein Testprogramm zum laufen. Dies bildet die Grundlage für die kommenden Übungsaufgaben und ermöglicht Ihnen erste Schritte in Ihrer Entwicklungsumgebung für JavaScript und WebGL im Browser.

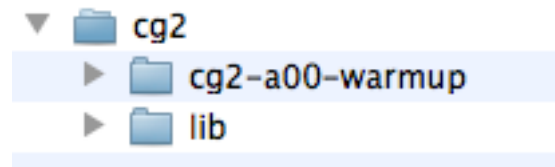
Installation von Webserver, Browser, und Übungsframework

Als Browser für WebGL-Inhalte empfehle ich Chrome oder Firefox. Der Microsoft Internet Explorer ist mangels WebGL-Unterstützung zur Zeit nicht für die CG2-Übungen geeignet. Bitte installieren Sie eine relativ aktuelle Version eines der beiden Webbrowser.

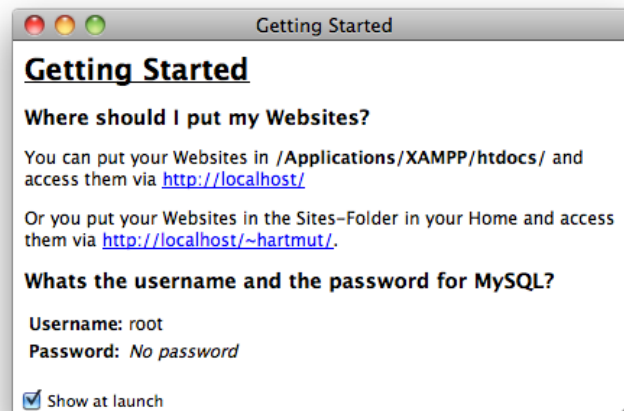
Für fortgeschrittene Übungen mit JavaScript und WebGL ist es sinnvoll, einen eigenen lokalen Webserver zu betreiben; dies vermeidet diverse Probleme wie z.B. mit dem Nachladen weiterer Ressourcen aus dem Dateisystem. Daher installieren / starten Sie bitte zunächst einen geeigneten Webserver auf Ihrem System. Falls Ihr System noch keinen Webserver "mitbringt", können Sie z.B. sehr einfach die XAMP-Distribution herunterladen und zum laufen bringen (Windows, Mac OS, Linux):

- <http://www.apachefriends.org/de/xampp.html>

Als nächstes laden Sie das Test-Framework **cg2.zip** für diese Übung von Moodle herunter; es enthält Elemente dessen, was auch für die weiteren Übungen in diesem Modul verwendet werden wird. Richten Sie sich innerhalb des Dokumenten-Baums Ihres Webbrowsers ein Unterverzeichnis für die CG2-Aufgaben ein, und entpacken Sie das Framework in dieses Unterverzeichnis. Die beiden Unterverzeichnisse `lib/` und `cg2-a00-warmup/` sollten nebeneinander im Verzeichnisbaum liegen, also z.B.:



Fall Sie nicht wissen, wo sich der Dokumenten-Baum des Webservers befindet, können Sie z.B. die Hilfefunktion von XAMP benutzen ("Getting Started"):

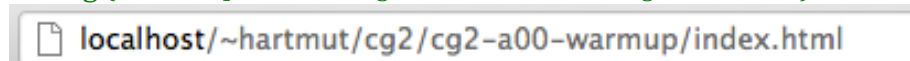


Versuchen Sie nun, die Datei `cg2-a00-warmup/index.html` über den installierten Webserver zu betrachten; achten Sie darauf, die Seite nicht als lokale Datei (`file://`), sondern tatsächlich über den Server mittels `http://localhost/...` anzuzeigen:

falsch (über lokales Dateisystem)



richtig (über `http://`, das zeigt der Browser allerdings oft nicht an):



Beispiel mit XAMP auf Mac OS:

- (*eingeloggt als User username*)
- XAMP herunterladen, entpacken und z.B. nach `/Applications` verschieben
- XAMP Control aufrufen und auf *Start Apache* klicken (MySQL und FTP werden nicht benötigt)

- **cg2.zip** herunterladen, entpacken und im Home-Verzeichnis `~username` unter `Sites/` entpacken.
- Starten Sie den Browser und verwenden Sie als URL `http://localhost/~username/cg2/`
- Jetzt sollten Sie die Verzeichnisse des Frameworks sehen, navigieren Sie in `cg2-a00-warmup/` und zeigen Sie `index.html` an.

Browser-Konfiguration für Firefox:

Mit Firefox gab es in letzter Zeit einige Probleme auf manchen Laptop-Rechnern, vor allem unter Windows 7 - wahrscheinlich Fehler in der WebGL-Implementierung des Browsers. Daher empfehle ich folgende Einstellungen für Firefox:

- Geben Sie die URL `about:config` ein (-> Firefox Konfigurationsseiten)
- Geben Sie im Filter-Feld `webgl` ein, um nur die WebGL-Einstellungen zu sehen
- Schalten Sie "Force WebGL" EIN
- Schalten Sie "Prefer Native GL" EIN

Ausführen der Testseite

Die Testseite `index.html` sollte wie am Anfang dieses Übungsblattes angedeutet zwei Zeichenflächen zeigen; in der linken Fläche befindet sich ein Liniensegment mit zwei kreisförmigen "Anfassern"; in der rechten sollte ein texturierter Würfel rotieren. Die Anfasser des Liniensegments links sollte man mittels Maus-Dragging verschieben können; durch Klicken auf die Checkbox "Anfasser zeigen" sollten die Anfasser ein- und ausblendbar sein.

Falls Sie auf der rechten Seite keinen Würfel sehen, dann öffnen Sie in Ihrem Browser die JavaScript-Konsole bzw. die Konsole mit den Fehlerausgaben (siehe Screenshots).

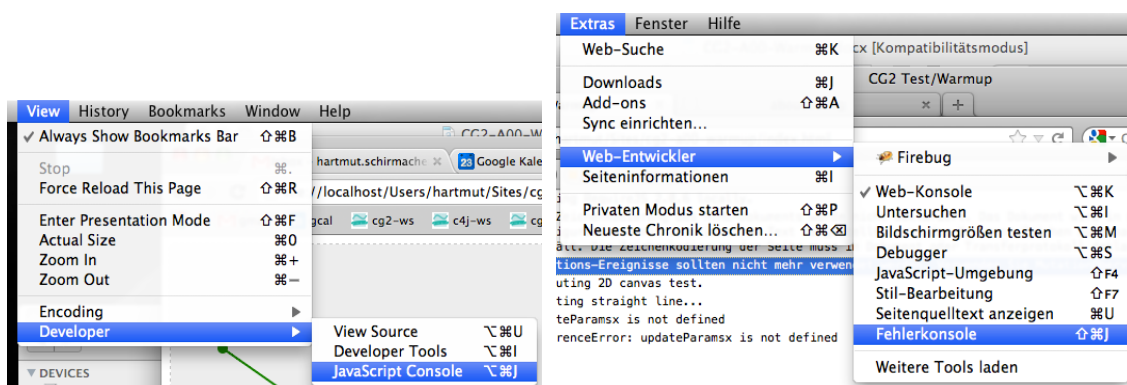


Abb.: Konsole in Chrome bzw. Firefox öffnen

Falls Sie z.B. in Chrome nicht über `http://`, sondern über `file://` die Seite anzeigen, entsteht in der Konsole dieser Fehler:

```
loading RequireJS 2.0.6 locally.  
Executing 2D canvas test.  
creating straight line...  
The File-related APIs seems to exist.  
Executing WebGL 3D / texture test.  
Uncaught Error: SECURITY_ERR: DOM Exception 18  
RENDER WARNING: texture bound to texture unit 0 is not renderable. It maybe non-power-of-2  
filtering or is not 'texture complete'  
WebGL: too many errors, no more errors will be reported to the console for this context.
```

Die **DOM Exception 18** besagt, dass die Seite versucht hat, auf Ressourcen zuzugreifen, die nicht aus der gleichen Domain kommen (ein sogenannter Cross-Origin-Zugriff). Dieser Fehler kann je nach Betriebssystem und Browser auftreten, wenn man z.B. Texturen lädt und verwendet.

Entwicklungsumgebung und Editor für JavaScript / WebGL

Als Entwicklungsumgebung genügt der Browser mit seinen eingebauten Logging- und Debugging-Funktionen, sowie ein Texteditor, der in der Lage ist, Syntax-Highlighting für JavaScript durchzuführen. Erwarten Sie nicht zu viel bzgl. automatischer Vervollständigung und ähnlichen aus der Java-Welt bekannten Features, da JavaScript eine sehr dynamische Skriptsprache ist, in der durch sehr "lockere" Typisierung und Namensräume diese Aufgaben etwas erschwert werden.

Als kostenlose einfache Editoren gibt es z.B. Dashcode (teil von XCode) auf dem Mac, oder Notepad++ unter Windows; TextMate ist kommerziell verfügbar und soll recht ordentlich funktionieren. Falls Sie lieber eine komplexere Umgebung verwenden, können Sie z.B. Aptana, Eclipse oder Netbeans verwenden; dies erfordert z.T. jedoch zusätzliche Konfiguration oder Arbeitsschritte.

Machen Sie sich mit dem Editor vertraut; bauen Sie z.B. einen Fehler in `main.js` ein, indem Sie den Namen einer Variablen verändern, und laden Sie die Webseite neu; identifizieren und verfolgen Sie den Fehler in der Browser-Konsole und beheben Sie ihn wieder.

Abgabe / Demonstration

Diese Aufgabe dient nur der Einarbeitung und muss nicht demonstriert oder abgegeben werden. Bei Fragen oder Problemen wenden Sie sich an den Dozenten oder verwenden Sie das Forum in Moodle.