



OpenDECL – Open Display Environment Configuration Language

XML-basierte Konfiguration von Multi-Display-Umgebungen

Dresden, 3. Jun 2015



Gliederung:

1. Aufgabenstellung

- Das Problem
- Bestehende Lösungsansätze
- Die Idee dieser Arbeit

2. Aktueller Stand

- Hardwareanalyse
- Softwareanalyse
- XML-Spezifikation

3. Probleme & Weiteres Vorgehen

4. Fragen

Aufgabenstellung – Das Problem

- Verschiedene Multi-Display Installationen
- Verschiedene Software → meist sehr komplex
- Komplexe Infrastruktur für Betrieb
- Software-Konfiguration → Aufwändig
- Kein Standard für Beschreibung



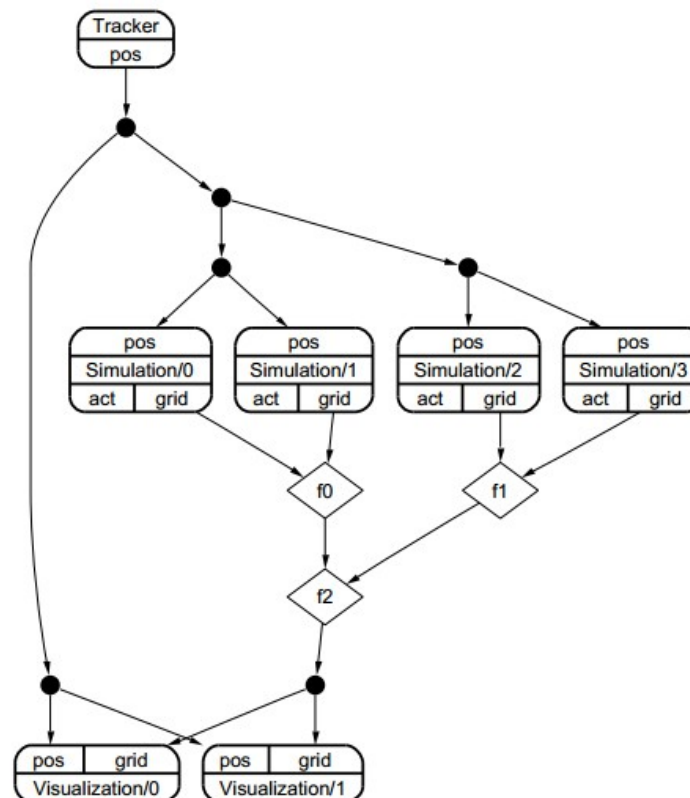
TU Dresden, 03.06.15



OpenDECL – Open Display Environment
Configuration Language

Aufgabenstellung – Lösungsansatz FlowVR

- Middleware für Clusterbased Computing
- Framework f. Verbindung bestehender Softwarekomponenten
- Komplexe Kommunikation im Cluster
- Applicationmodel:



Aufgabenstellung – Lösungsansatz VR Juggler

- Entwicklung v. VR-Anwendung für CAVE
- Wegkapsleung d. Implementierungsprobleme bezüglich Peripherie (Input, Output
- Kommunikation d. Anwendung mit Kernel anhand von Interfaces
- Anwendungen sind Objekte die ausgeführt werden
- Kernel mit verschiedenen Modulen (Managern) f. Entsprechende Aufgaben
- Für neue Anwendungen
- Ähnlichkeit zu JVM

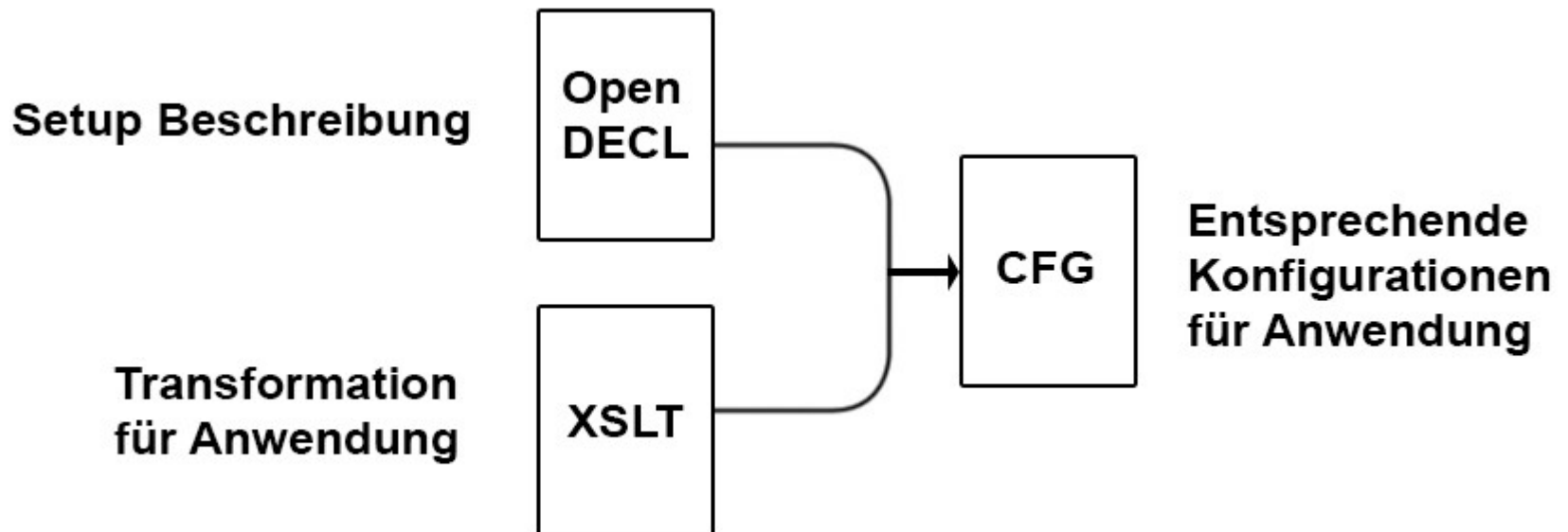
Aufgabenstellung – Lösungsansatz VRUI & middleVR

- Toolkits für Entwicklung von VR-Anwendungen
- Getrenntes Beschreiben von Viewer & Display
- Beschreibung der Displayumgebung in Konfigurationen

```
24 section Vrui
25
26 # Configuration for desktop environments:
27 section Desktop
28     inchScale 1.0
29     displayCenter (0.0, 0.0, 0.0)
30     displaySize 10.0
31     forwardDirection (0.0, 1.0, 0.0)
32     upDirection (0.0, 0.0, 1.0)
33     floorPlane (0.0, 0.0, 1.0), -48.0
34     glyphSize 0.333
35     newIn </DeviceManager>
36     input <DisplayManager Fullscreen="0" WindowBorders="0" ShowMouseCursor="0" VSync="1" SaveRender:
37     updat     <Node3D Name="CenterNode" Parent="VRRootNode" Tracker="0" PositionLocal="0.000000,0.0
38     viewe     <Node3D Name="HandNode" Tag="Hand" Parent="CenterNode" Tracker="0" PositionLocal="0.0
39     liste     <Node3D Name="HeadNode" Tag="Head" Parent="CenterNode" Tracker="0" PositionLocal="0.0
40     scree     <CameraStereo Name="CameraStereo0" Parent="HeadNode" Tracker="0" PositionLocal="0.00
41     windo     "2" InterEyeDistance="0.065" />
42     sound     <Screen Name="Screen0" Parent="CenterNode" Tracker="0" PositionLocal="0.000000,2.000
43     front     <Viewport Name="Viewport0" Left="0" Top="0" Width="1280" Height="720" Camera="Camera:
44     backp </DisplayManager>
45     backgroundColor (0.0, 0.0, 0.0, 1.0)
```

Aufgabenstellung – Die Idee dieser Arbeit

- Umgebungsbeschreibung in XML
- Abbildung der Infrastruktur
- Namespaces zur Abtrennung und Erweiterung
- Generieren der Konfigurationen Mittels XSLT



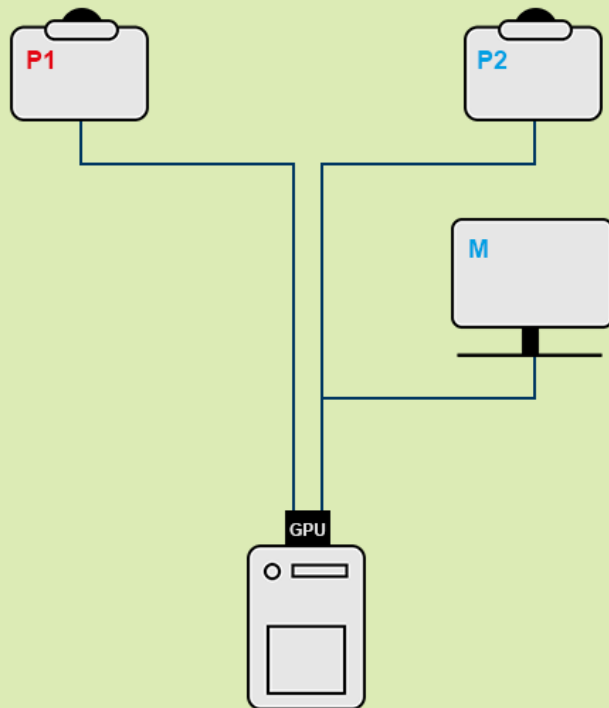
Aktueller Stand – Hardwareanalyse

- Verschiedene Szenarien:
 - Desktop mit mehreren Displays
 - CGV Stereo Powerwall
 - MT LCD Powerall
 - 5 Seiten CAVE CAD-Labor

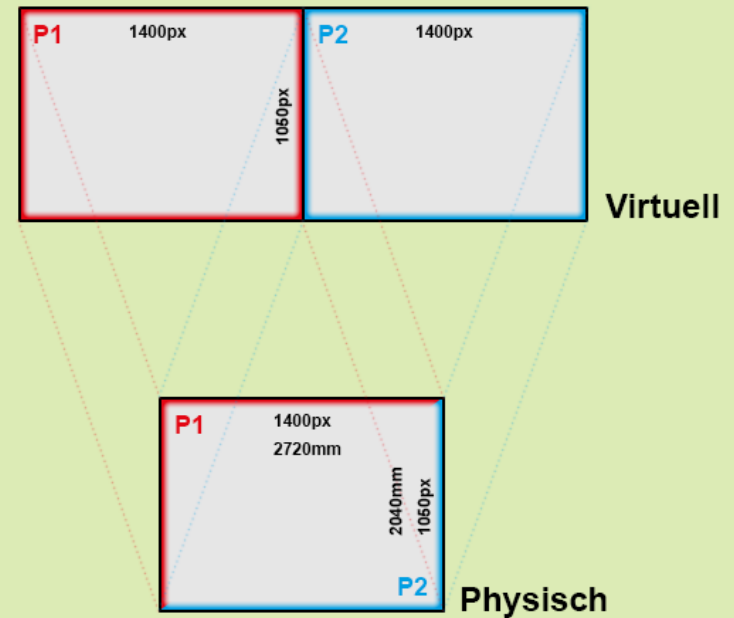
Aktueller Stand – Hardwareanalyse CGV Stereowall

CGV Stereowall

Aufbau Hardware



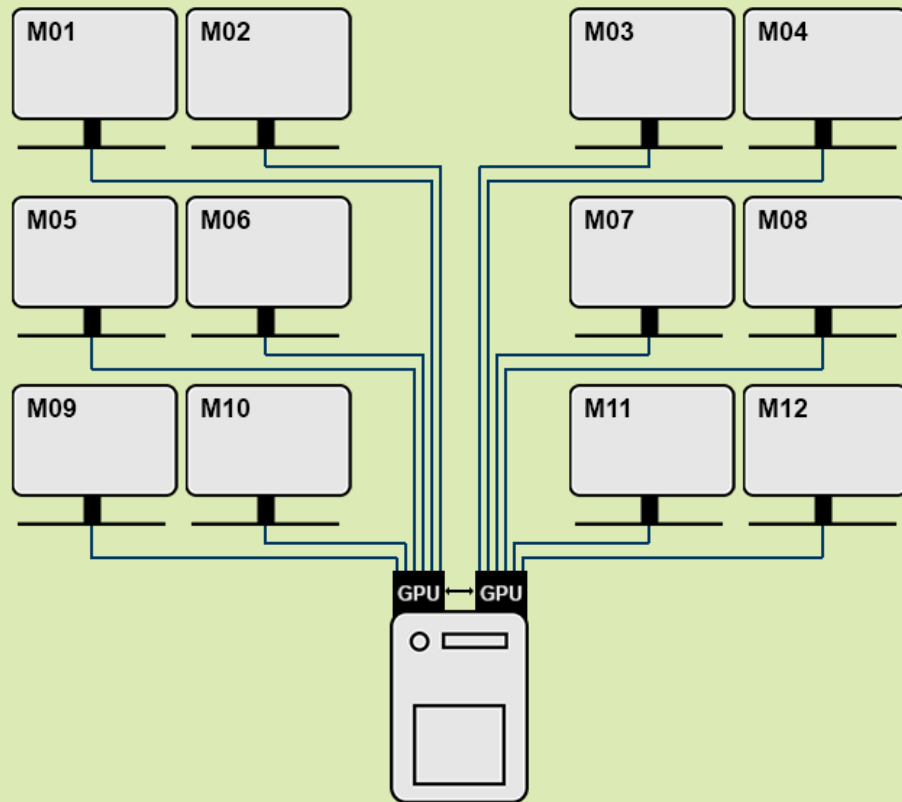
Aufbau Display



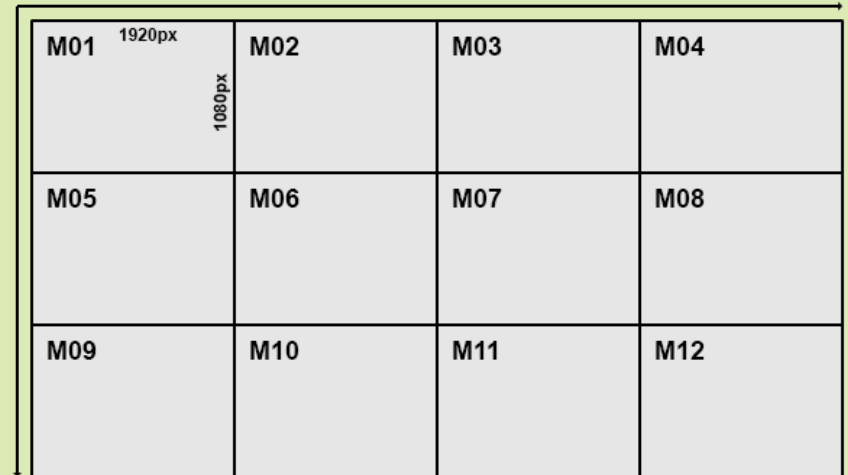
Aktueller Stand – Hardwareanalyse MT Powerwall

MT Powerwall (AMD Radeon HD 7970)

Aufbau Hardware



Aufbau Display

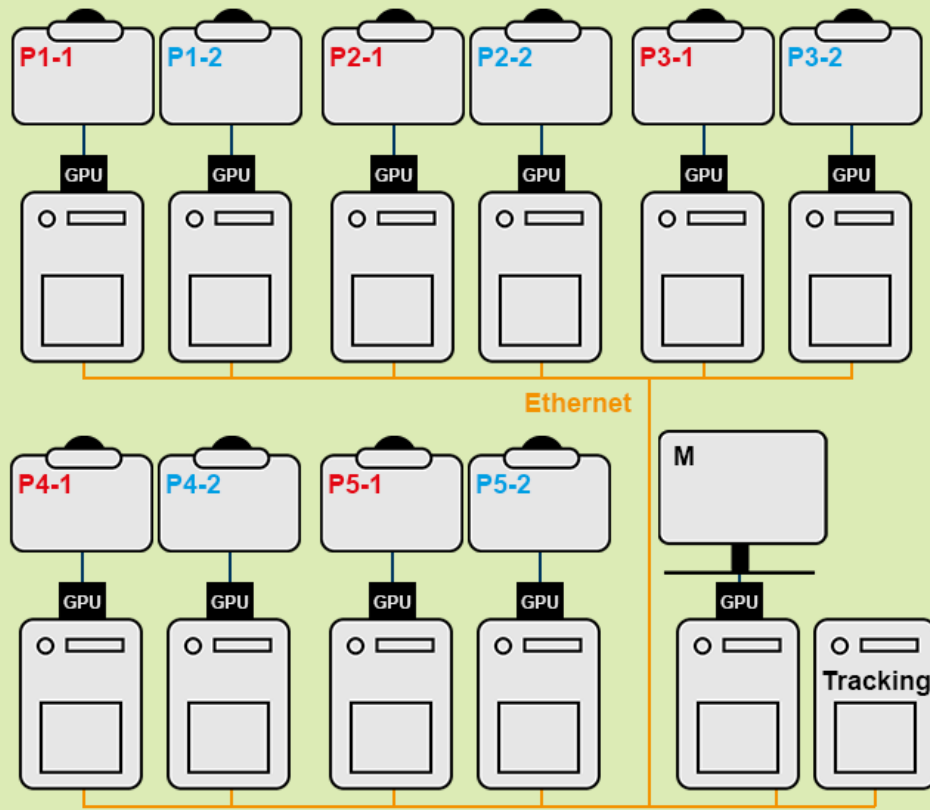


Aktueller Stand – Hardwareanalyse CAVE

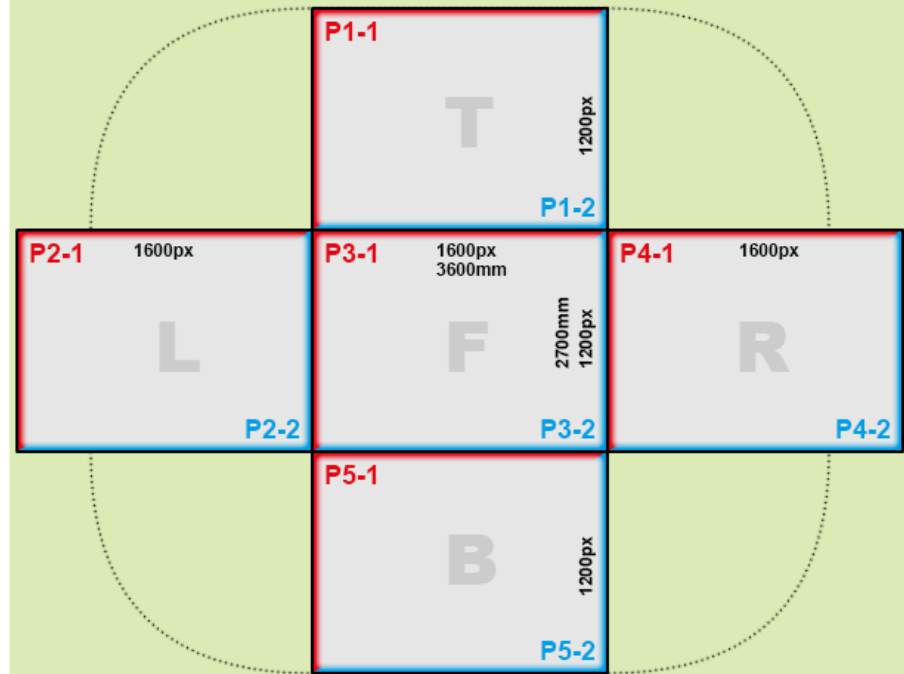
CAVE

(Nvidia quadro 4600)

Aufbau Hardware



Aufbau Display



Aktueller Stand – Softwareanalyse Paraview

- Client lokal nicht konfigurierbar
- Lösung → Server mit Bildausgabe
- Mehrere MPI-Prozesse → Parameter
- PVX-Dateien (xml):

```
1  <?xml version="1.0" ?>
2  <pvx>
3      <Process Type="client" />
4      <Process Type="render-server">
5          <Machine Name="Links"
6              Environment="DISPLAY=:0"
7              Geometry="1600x1200+0+0"
8              FullScreen="0"
9              ShowBorders="0"
10             LowerLeft="-1.8 -1.35 1.8"
11             LowerRight="-1.8 -1.35 -1.8"
12             UpperRight="-1.8 1.35 -1.8">
13      </Machine>
14      <Machine Name="Vorn"
15          Environment="DISPLAY=:0"
16          Geometry="1600x1200+0+0"
```

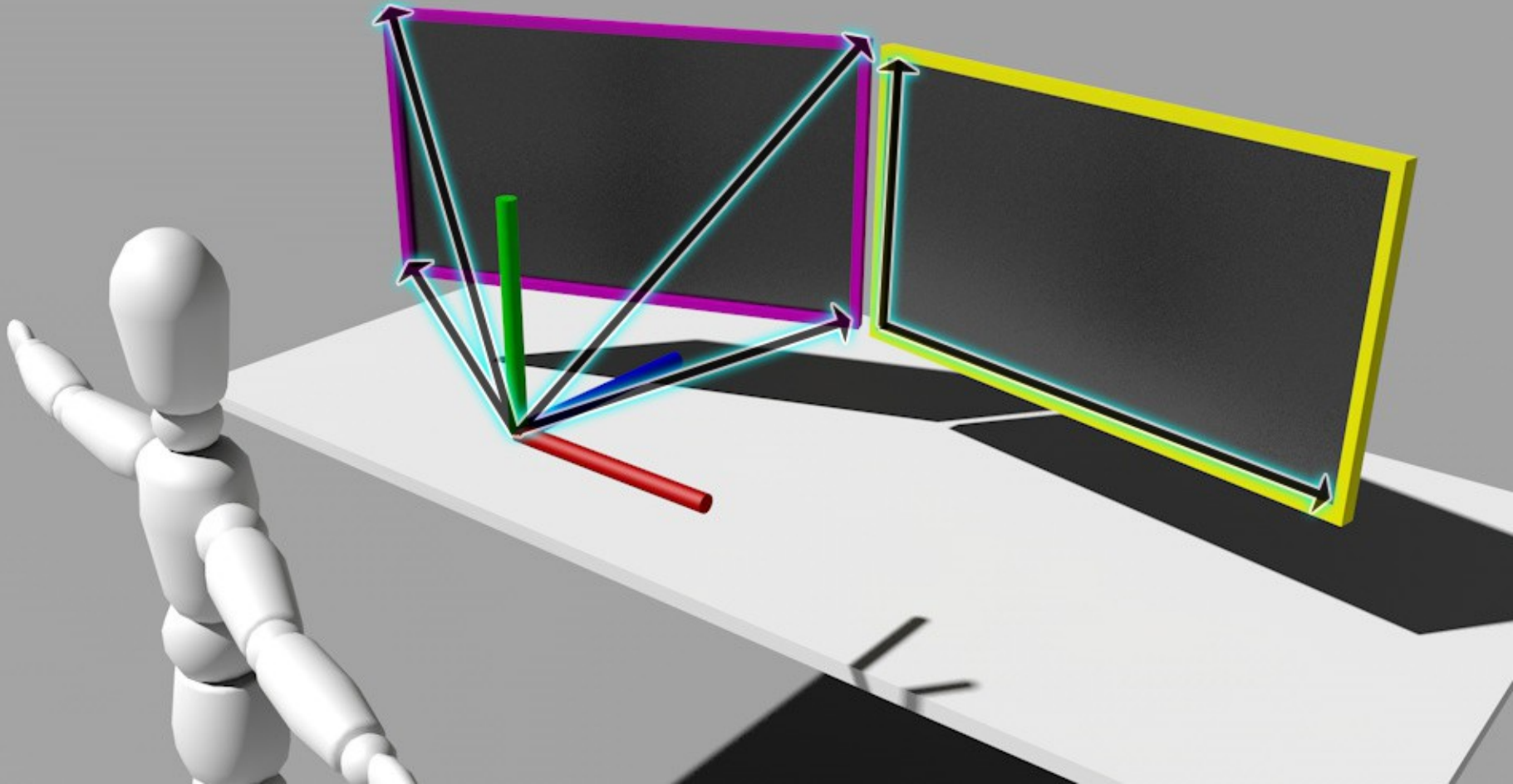
Aktueller Stand – Softwareanalyse Megamol

- Konfigurations Datei
- Parameter Datei
- Tileview + mehrere Instanzen

```
<set name="*-window" value="w512h512" />  
<set name="inst-window" value="x100y100w512h512" />  
<set name="inst2-window" value="x612y100w512h512" />  
<set name="consolegui" value="on" />  
<set name="vsync" value="off" />
```

```
::inst::TileView1::eye=Left Eye  
::inst::TileView1::projType=Mono  
::inst::TileView1::tile=-256.000000;0.000000;512.000000;512.000000  
::inst::TileView1::virtSize=512.000000;512.000000  
::inst2::TileView1::eye=Left Eye  
::inst2::TileView1::projType=Mono  
::inst2::TileView1::tile=256.000000;0.000000;512.000000;512.000000  
::inst2::TileView1::virtSize=512.000000;512.000000
```

Aktueller Stand – XML Spezifikation – Bestandteile



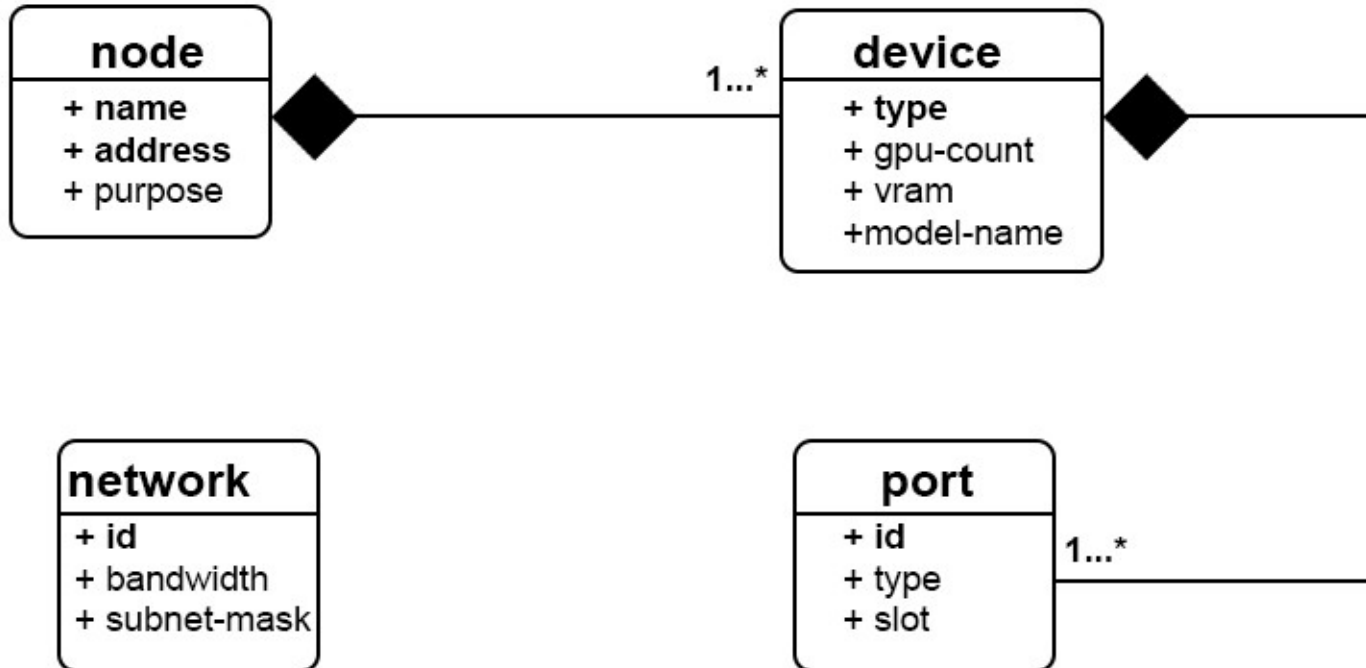
Aktueller Stand – XML Spezifikation

- Stark beeinflusst von Paraview .PVX-Dateien
- Beschreibung mittels XML-Schema
- Ziele:
 - Gute Abbildung der Umgebung
 - Trotzdem Lesbarkeit erhalten

Grober Aufbau in zwei Teile:

- Oberer Teil Beschreibung der Infrastruktur:
 - Rechner, Nodes → Cluster
 - Netzwerk
- Unterer Teil Beschreibung der Displayumgebung:
 - Display – Rechner - Zuordnung
 - Physikalische & Virtuelle Größe
 - Stereoeigenschaften
 - Verschiedene Setups möglich

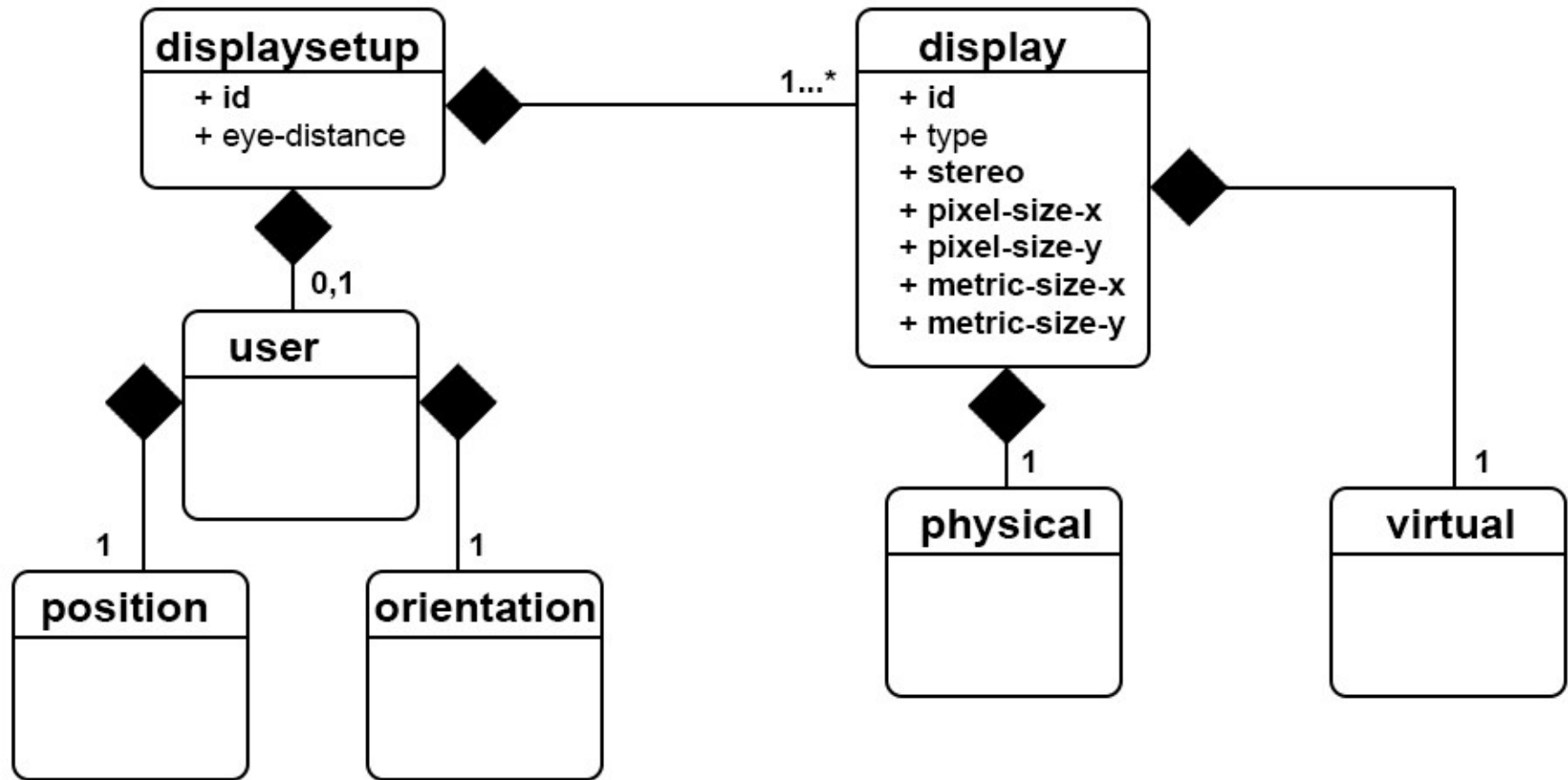
Aktueller Stand – XML Spezifikation - Infrastruktur



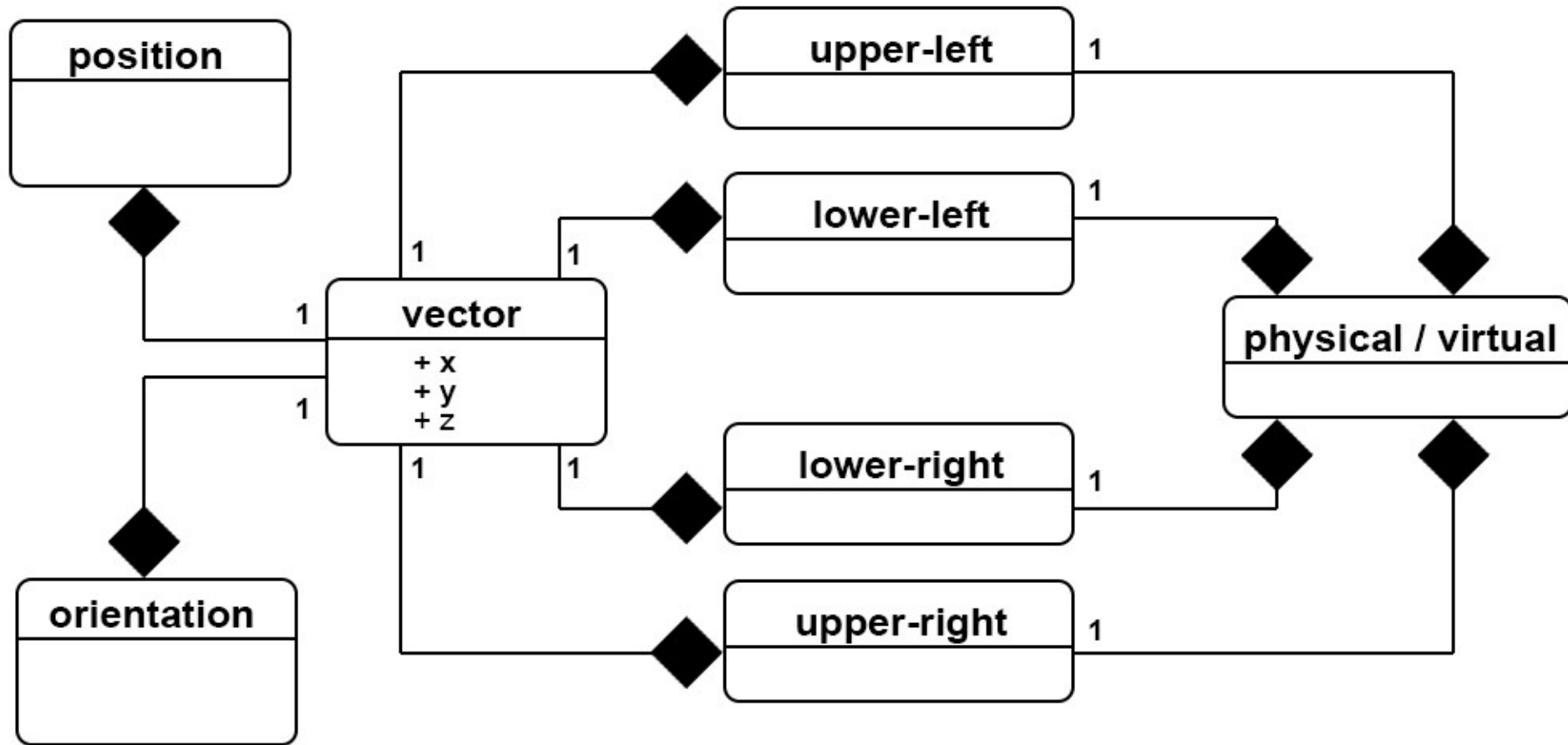
Aktueller Stand – XML Spezifikation - Infrastruktur

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<openDECL xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns="http://www.tu-dresden.de/xmlns/openDECL">
  <node name="Ronald-PC" address="127.0.0.1" purpose="render">
    <device type="graphics-card" gpu-count="1" vram="512" model-name="ATi Radeon HD 3600">
      <port type="display" id="M1" slot="0"></port>
      <port type="display" id="M2" slot="HDMI 1"></port>
    </device>
    <device type="network-card">
      <port type="ethernet" id="e1"></port>
    </device>
  </node>
  <network id="e1" bandwidth="10 Gbit/s" subnet-mask="255.255.255.0"></network>
</openDECL>
```

Aktueller Stand – XML Spezifikation – Displayumgebung



Aktueller Stand – XML Spezifikation – Displayumgebung



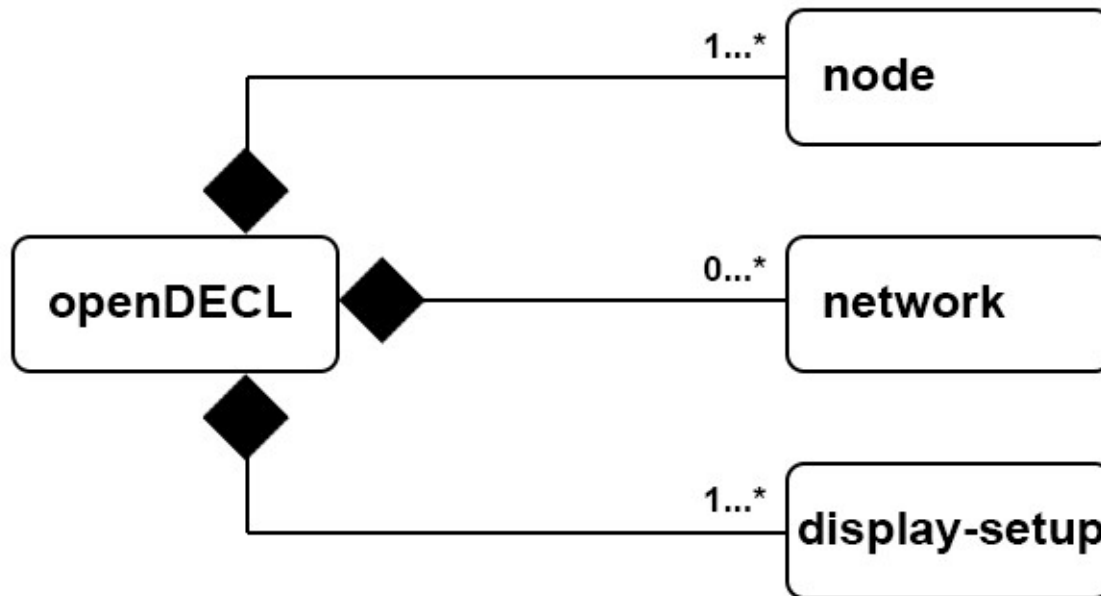
Aktueller Stand – XML Spezifikation – Displayumgebung

```
<display-setup name="flat">
  <display id="M1" type="monitor" stereo="none" pixel-size-x="1280" pixel-size-y="800" metric-size-x="0.32" me
    <physical>
      <upper-left>
        <vector x="-0.32" y="0.1" z="-0.5"></vector>
      </upper-left>
      <lower-left>
        <vector x="-0.32" y="-0.1" z="-0.5"></vector>
      </lower-left>
      <lower-right>
        <vector x="0" y="-0.1" z="-0.5"></vector>
      </lower-right>
      <upper-right>
        <vector x="0" y="0.1" z="-0.5"></vector>
      </upper-right>
    </physical>
    <virtual>
      <upper-left>
        <vector x="0" y="0"></vector>
      </upper-left>
      <lower-left>
        <vector x="0" y="800"></vector>
      </lower-left>
      <lower-right>
        <vector x="1280" y="800"></vector>
      </lower-right>
      <upper-right>
        <vector x="1280" y="0"></vector>
      </upper-right>
    </virtual>
  </display>
```

Aktueller Stand – XML Spezifikation – Displayumgebung

```
<display id="M2" type="monitor" stereo="none" pixel-size-x="1920" pixel-size-y="1080" metric-size-x="0.464" me
<physical>
  <upper-left>
    <vector x="0" y="0.13" z="-0.5"></vector>
  </upper-left>
  <lower-left>
    <vector x="0" y="-0.13" z="-0.5"></vector>
  </lower-left>
  <lower-right>
    <vector x="0.464" y="-0.13" z="-0.5"></vector>
  </lower-right>
  <upper-right>
    <vector x="0.464" y="0.13" z="-0.5"></vector>
  </upper-right>
</physical>
<virtual>
  <upper-left>
    <vector x="1280" y="0"></vector>
  </upper-left>
  <lower-left>
    <vector x="1280" y="1080"></vector>
  </lower-left>
  <lower-right>
    <vector x="3200" y="1080"></vector>
  </lower-right>
  <upper-right>
    <vector x="3200" y="0"></vector>
  </upper-right>
</virtual>
</display>
display-setup>
```

Aktueller Stand – XML Spezifikation



```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<openDECL xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <node name="Ronald-PC" address="127.0.0.1" purpose="render">
  </node>
  <network id="e1" bandwidth="10 Gbit/s" subnet-mask="255.255.255.0">
  </network>
  <display-setup name="flat">
  </display-setup>
</openDECL>
```

Probleme & Weiteres Vorgehen – Probleme

- Hardware – Software Inkompatibilitäten:
 - Megamol ohne Clustersupport
 - Paraview nur Singleviewport → limitiertes Stereo
 - Paraview zwar für CAVE geeignet → trotzdem Problem in CAVE des CAD-Labors
 - Paraview Interaktion

Probleme & Weiteres Vorgehen – Weiteres Vorgehen

- Lösen der Probleme bezügl. CAVE
- Entwicklung eines Editors (mit Namespaceunterstützung)
- Erstellen von entsprechenden XSLTs
- Evaluierung der Ergebnisse

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit.

Fragen?