

Konfiguration von OpenCOVER und COVISE

Andreas Kopecki
kopecki@hlrs.de

University of Stuttgart
High-Performance Computing-Center Stuttgart (HLRS)
www.hlrs.de



Konfiguration Mapeditor

The screenshot shows the 'COVISE Map Editor (hpchjob@viscose) - Settings' dialog box. The 'File' menu is open, displaying the following options:

- Open... (Ctrl+O)
- Open Recent... (with a submenu arrow)
- Save (Ctrl+S)
- Save As...
- Settings... (Ctrl+T)
- Snapshot (Ctrl+Alt+P)
- Quit (Ctrl+Q)

The settings dialog is divided into three sections:

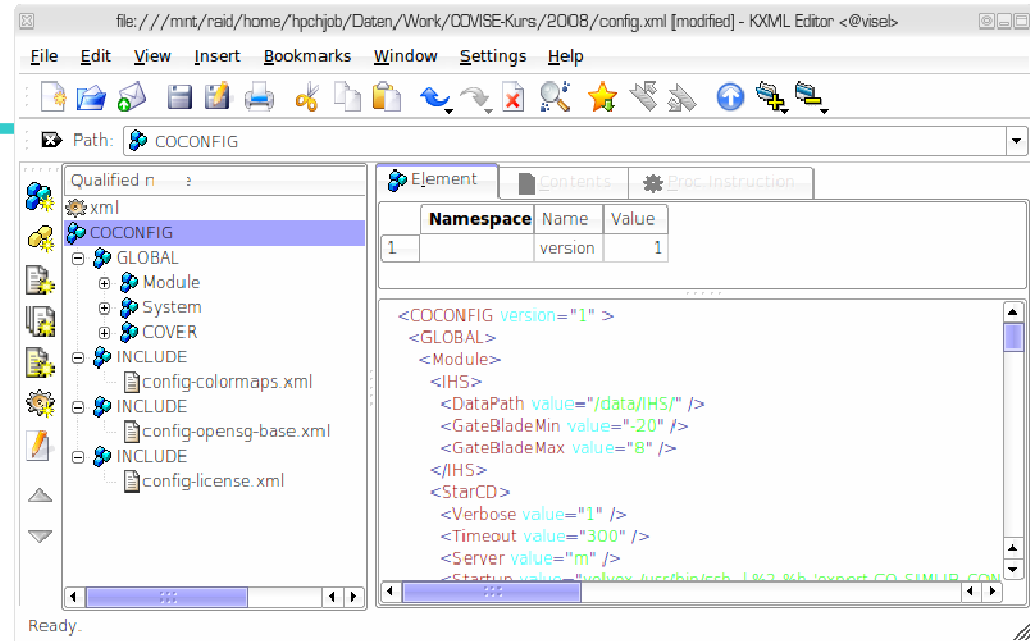
- General:**
 - Qt style: [Dropdown menu]
 - Expert mode:
 - Auto connect hosts:
 - Embedded Browser:
 - Restore window layout:
 - Error dialog boxes:
- Saving:**
 - Module History Length: [50]
 - Autosave file name: [autosavemap.net]
 - Autosave interval: [120]
- Visual programming:**
 - Highlight color: [red]
 - Snap factor: [1]

Buttons at the bottom: Defaults, Apply, Cancel.



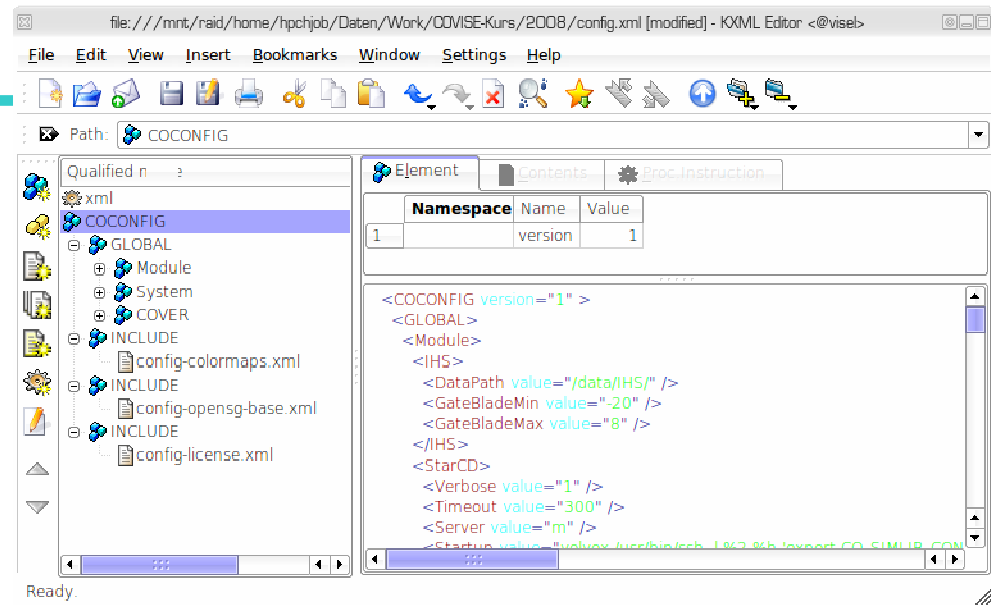
Manuelle Konfiguration – Erste Schritte

- COVISE und OpenCOVER können über XML-Konfigurationsdateien angepasst werden
 - Globale Konfiguration im Verzeichnis `$COVISEDIR/config/`
 - Userkonfiguration in `~/.covise`
- Standardmäßig wird `$COVISEDIR/config/config.xml` geladen
- Eigene Konfigurationen können über die Umgebungsvariable `COCONFIG` gesetzt werden
- Konfiguration besteht aus verschiedenen Abschnitten
- Alle allgemeingültigen Konfigurationseinträge stehen im Abschnitt `<GLOBAL></GLOBAL>`
- Üblicherweise haben die Einträge die Form `<Tag value="Wert" />`
- Einträge und Werte sind Case-Sensitive



Erste Schritte

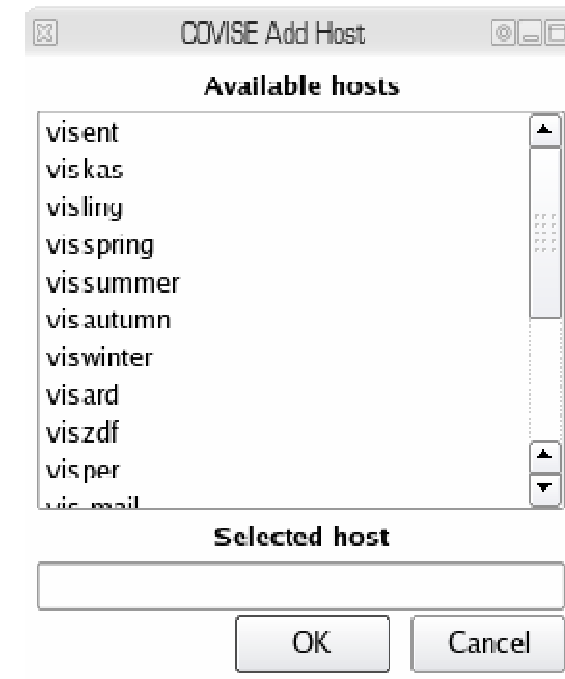
- Drei Konfigurationsabschnitte:
- **<Module>**
 - Spezielle Konfigurationen für COVISE-Module
- **<System>**
 - Systemeinstellungen für COVISE
- **<COVER>**
 - OpenCOVER-Konfiguration
- Spezieller Abschnitt **<INCLUDE>**:
 - `<INCLUDE global="1" configname="license">`
 `config-license.xml`
 `</INCLUDE>`
 - Bindet weitere Konfigurationen ein.



Erste Schritte

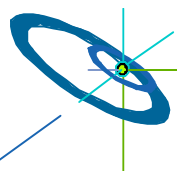
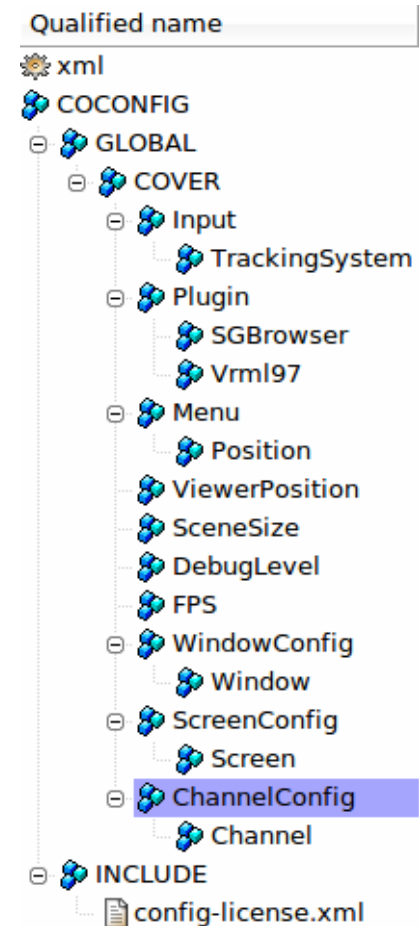
- Beispiel: Konfiguration der Rechnerauswahlliste von "Add Host"

```
<COCONFIG version="1" >
  <GLOBAL>
    <System>
      <HostConfig>
        <Host timeout="60" memory="shm"
          method="ssh" name="visent"
          hostname="visent" />
        <Host timeout="300" memory="shm"
          method="manual" name="viskas"
          hostname="viskas" />
        <Host timeout="60" memory="shm"
          method="rdaemon" name="visling"
          hostname="visling" />
        <Host ... />
      </HostConfig>
    </System>
  </GLOBAL>
</COCONFIG>
```



OpenCOVER – Minimale Konfiguration für den Desktop

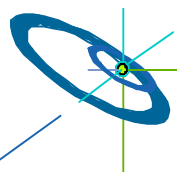
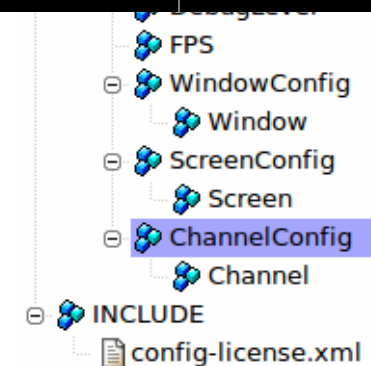
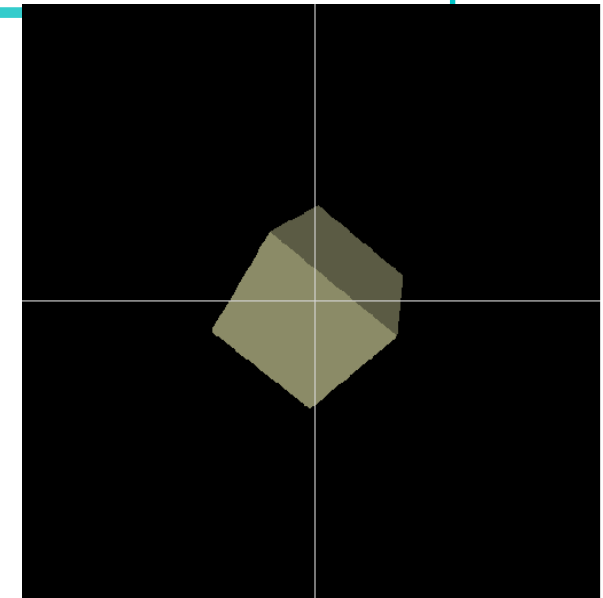
- `<Input>` enthält die Konfiguration für alle Eingabegeräte
`<TrackingSystem value="MOUSE" />`
konfiguriert COVER für die Desktop-Maus
- `<WindowConfig>` konfiguriert das Ausgabefenster
`<WindowConfig>`
`<Window name="0" window="0"`
`width="1600" height="1200"`
`left="0" bottom="0"`
`comment="Desktop-Konfiguration"`
`decoration="false" />`
`</WindowConfig>`
 - `name` und `window` müssen den selben Wert besitzen und werden von "0" aufwärts gezählt.
 - `width` und `height` entsprechen der Fenstergröße in Pixel
 - Über `left` und `bottom` kann das Fenster auf dem Bildschirm positioniert werden
 - `decoration` gibt an, ob das Fenster mit oder ohne Fensterdekoration erzeugt wird
 - `comment` kann frei gewählt werden



OpenCOVER – Minimale Konfiguration für den Desktop

- `<ChannelConfig>` konfiguriert einen Bildausschnitt (Channel) in einem Fenster

```
<ChannelConfig>
  <Channel name="0" channel="0"
    width="1" height="1"
    left="0" bottom="0"
    windowIndex="0"
    stereoMode="MONO"
    comment="Main Channel" />
</ChannelConfig>
```
- `name` und `channel` wie in WindowConfig
- `width` und `height` können relativ (0-1) und absolut in Pixeln (1-Windowgröße) angegeben werden
- `windowIndex` gibt an, zu welchem Window der Channel gehört



OpenCOVER – Minimale Konfiguration für den Desktop

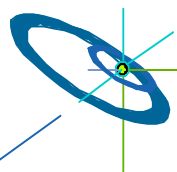
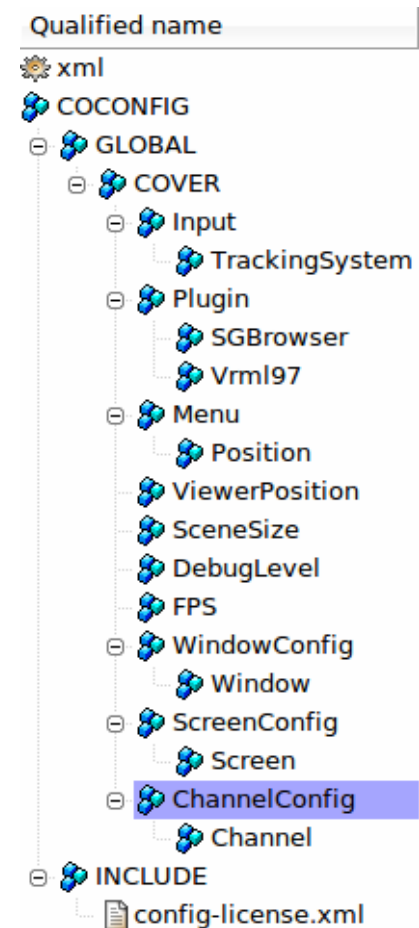
- `<ScreenConfig>` definiert die Größe und Orientierung des Bildschirms / der Projektionsfläche

`<ScreenConfig>`

```
<Screen name="0" screen="0"
width="420" height="310"
originX="0" originY="0" originZ="0"
h="0.0" p="0.0" r="0.0"
comment="Bildschirm" />
```

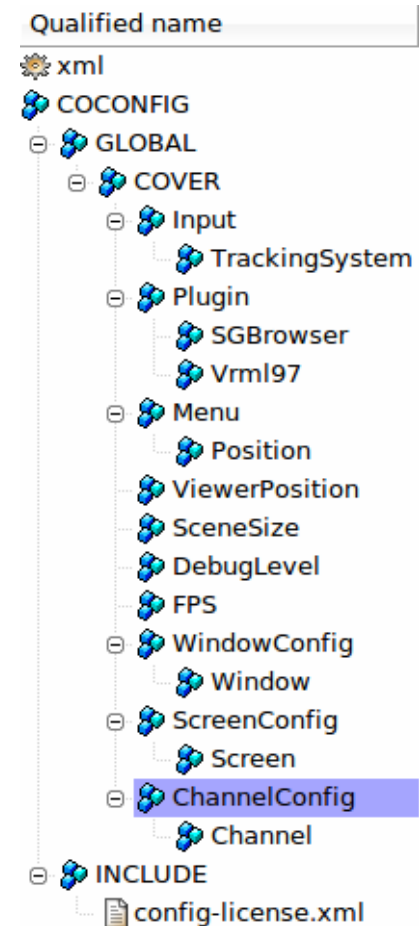
`</ScreenConfig>`

- `width` und `height` geben die Höhe und Breite des Bildschirms in mm an
- Mit den `origin`-Parametern kann der Bildschirm im Raum verschoben werden
- `h`, `p`, `r` rotieren den Bildschirm im Raum
- Screen und Channel bilden ein Paar
- Für den Desktop ist die wirkliche Größe des Bildschirms selten relevant, dafür aber das Seitenverhältnis!



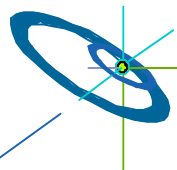
OpenCOVER – Minimale Konfiguration – weitere Einstellungen

- **<Plugin>** enthält die Konfiguration aller Plugins
 - Hier sind zwei Plugins eingetragen:
 - **<Vrml97>** für Vrml97-Support
 - **<SGBrowser>** für den Szenengraphbrowser
 - **<Vrml97 value="on" />** aktiviert automatisch das Vrml97-Plugin
- Über **<Menu>** lässt sich die initiale Position des VR-Menüs festlegen
<Menu>
 <Position x="30" y="0" z="30" />
</Menu>
verschiebt das Menü für unsere Konfiguration an den rechten Rand. Ähnlich kann das Menü rotiert (**<Rotation>**) oder skaliert (**<Size>**) werden
- **<ViewerPosition x="0" y="-800" z="0" />** gibt die Betrachterposition an, hier 80cm vor dem Bildschirm
- Mit **<FPS value="true" />** gibt OpenCOVER die derzeitigen Frames per Second aus.



Die komplette Konfiguration

```
<COCONFIG version="1" >
  <GLOBAL>
    <COVER>
      <Input>
        <TrackingSystem value="MOUSE" />
      </Input>
      <Plugin>
        <SGBrowser value="on" />
        <Vrml97 value="on" />
      </Plugin>
      <Menu>
        <Position x="30" y="0" z="30" />
      </Menu>
      <ViewerPosition x="0" y="-800" z="0" />
      <SceneSize value="400" />
      <DebugLevel value="1" />
      <FPS value="true" />
      <WindowConfig>
        <Window width="1600" comment="Desktop-Konfiguration" window="0" left="0" height="1200" bottom="0" name="0" decoration="false" />
      </WindowConfig>
      <ScreenConfig>
        <Screen width="420" comment="Bildschirm" h="0.0" originX="0" originY="0" originZ="0" height="310" p="0.0" r="0.0" name="0" screen="0" />
      </ScreenConfig>
      <ChannelConfig>
        <Channel width="1" comment="Main Channel" channel="0" stereoMode="MONO" windowIndex="0" left="0" height="1" bottom="0" name="0" />
      </ChannelConfig>
    </COVER>
  </GLOBAL>
</COCONFIG>
```

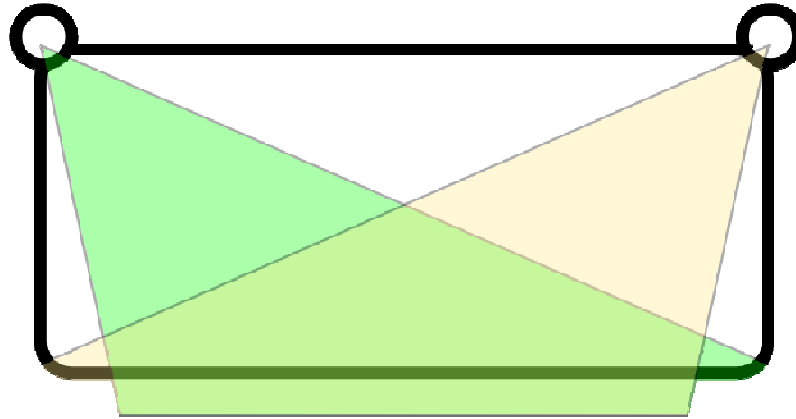


VR mit OpenCOVER – Powerwall – Screen Config

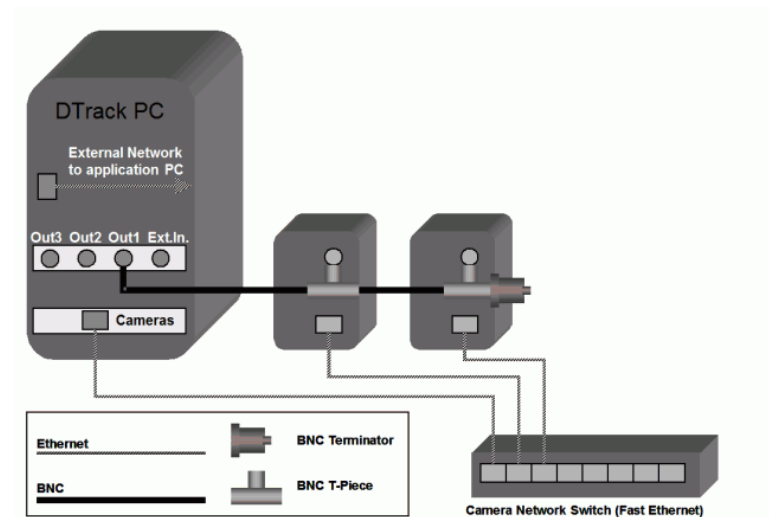
- Beispielkonfiguration: 1 PC mit einer Graphikkarte, die zwei Ausgänge besitzt, an der jeweils ein Projektor für Passiv-Stereo angeschlossen ist. Zum Einsatz kommt ein optisches ART-Trackingsystem
- Fensterkonfiguration: Ein Window, zwei Channel, zwei Screens:

```
<WindowConfig>
  <Window name="0" window="0"
    width="2048" height="768"
    left="0" bottom="0"
    comment="Powerwall"
    decoration="false" />
</WindowConfig>
<ChannelConfig>
  <Channel name="0" channel="0"
    width="1024" height="786"
    left="0" bottom="0"
    windowIndex="0"
    stereoMode="LEFT"
    comment="Left Channel"/>
  <Channel name="1" channel="1"
    width="1024" height="786"
    left="1024" bottom="0"
    windowIndex="0" stereoMode="RIGHT" comment="Right Channel"/>
</ChannelConfig>
<ScreenConfig>
  <Screen name="0" screen="0"
    width="2100" height="1600"
    originX="0" originY="0" originZ="0"
    h="0.0" p="0.0" r="0.0"
    comment="Projection Screen" />
  <Screen name="1" screen="1"
    width="2100" height="1600"
    originX="0" originY="0" originZ="0"
    h="0.0" p="0.0" r="0.0"
    comment="Projection Screen" />
</ScreenConfig>
<NumScreens value="2" />
<NumWindows value="1" />
```

VR mit OpenCOVER – Powerwall – Tracking – Montage

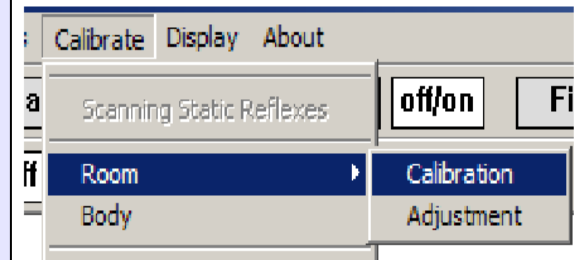
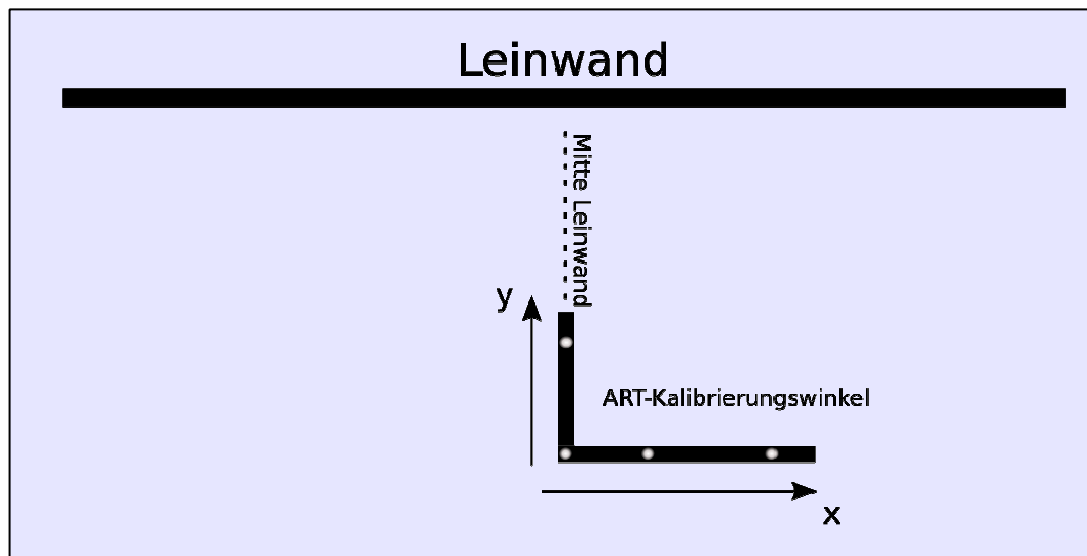


- Zwei Kameras sind üblicherweise ausreichend
- Sollten so aufgehängt werden, dass sich möglichst wenig tote Winkel ergeben



VR mit OpenCOVER – Powerwall – Tracking – Kalibrierung

- Scannen statischer Reflexe
 - Alle Marker aus dem Aufnahmebereich entfernen
- Raumkalibrierung mit L-Frame und Kalibrierstab
 - Y-Achse parallel zur Leinwand
 - Am besten gleich am beabsichtigten Ursprung platzieren
 - Kalibrierung starten und den Stab im gesamten Messvolumen bewegen



VR mit OpenCOVER – Powerwall – Tracking – Kalibrierung

- Body Calibration mit Maus und Brille
 - Brille und Maus am besten im Ursprung (dort wo der L-Frame lag) kalibrieren.
 - Namensgebung der Objekte beliebig
 - Objekte separat kalibrieren
 - Brille parallel zu Boden und Leinwand kalibrieren
 - Maus senkrecht zur Leinwand und parallel zum Boden kalibrieren
 - Nach dem Piepston sollten Maus oder Brille leicht bewegt werden



Stereobrille



VR-Maus



VR mit OpenCOVER – Powerwall – Tracking – Netzwerk

- Bis auf die IP-Adresse sollte alles wie links eingestellt werden
- Die IP-Adresse ist die desjenigen Rechners, auf dem OpenCOVER läuft
- Nachdem das Tracking konfiguriert wurde, dieses **nicht** starten. Das System wird automatisch beim Start von OpenCOVER gestartet

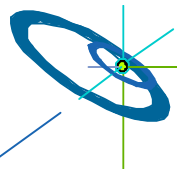
The screenshot shows the 'Network' configuration window. It is divided into several sections:

- UDP Receiver(s):** A table with columns 'computer name/ip' and 'port number'. The first row is checked and contains '141.30.15.207' and '5000'. The other two rows are unchecked and contain '141.58.8.52' and '141.58.8.31', both with '5000' in the port field.
- multicast ip:** A section with a note '(use 225.0.0.0 - 238.255.255.255)'. It has an unchecked checkbox and a port number field set to '5000'.
- send data divisor:** A text input field containing the value '1'.
- use receive port:** A checked checkbox and a text input field containing '5001'.
- Standard Output:** A list of checkboxes for output options: 'ts (timestamp)' (unchecked), '6d (6DOF)' (checked), '3d (3DOF)' (unchecked), and '6dcal (no. of 6DOF)' (unchecked). To the right, the 'protocol' is set to 'ascii' (radio button selected) over 'binary'.

At the bottom of the window are 'Cancel' and 'OK' buttons.

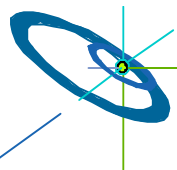
VR mit OpenCOVER – Powerwall – Tracking – Konfiguration

- Alle relevanten Einstellungen befinden sich im Abschnitt `<Input>`
- Mit `<TrackingSystem value="DTRACK" />` wird ART-Tracking konfiguriert
- `<DTrack>`
 - `<Startup value="Tracker-Rechner-Adresse:5001" />`
 - `</DTrack>`Startet das Tracking automatisch mit OpenCOVER
- `<HeadAddress value="1" />` konfiguriert Objekt 1 als Brille
- `<HandAddress value="0" />` konfiguriert Objekt 0 als Maus
- !Achtung! Bei Flysticks beginnt die Numerierung der Maus bei 10



VR mit OpenCOVER – Powerwall – Tracking – Konfiguration

- ART liefert nur die Positionsdaten, aber keine Aktionen (Mausklicks)
- `<ButtonSystem value="MOUSE" />` Konfiguriert eine Maus als Eingabedevise für Klicks
- Das Mouse-Device sollte an ein bestimmtes Device in `/dev/input` gebunden werden, ansonsten gehen alle Klicks auch an X-Windows
- Am besten einen symbolischen Link anlegen, z.B.:
`cd /dev/input ; ln -s mouse1 trackermouse`
- Dies kann auch automatisch geschehen, indem die Datei `10-mouse.rules` aus den Beispielen angepasst und nach `/etc/udev/rules.d` kopiert wird
- Danach kann für OpenCOVER das Device als Buttondevice konfiguriert werden
`<ButtonConfig>`
 `<ButtonDevice value="/dev/input/trackermouse" />`
`</ButtonConfig>`

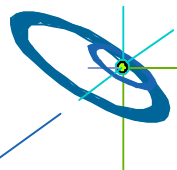


VR mit OpenCOVER – Powerwall – Tracking – Anpassung

- Festlegung von Offsets für Maus und Brille
- Relativ einfach, wenn die Objekte nahe zum Ursprung kalibriert wurden
- Erster Schritt: Tracker-Offset – Abstand

```
<TrackingSystem>  
  <Offset x="0" y="-1000" z="-900" />  
  <Orientation h="0" p="0" r="0" />  
</TrackingSystem>
```

- Abmessen: Leinwand – L-Frame, der Ursprung des Koordinatensystems sollte in der Mitte der Projektionsfläche liegen
- Zweiter Schritt: Offset Maus & Brille
- OpenCOVER starten, im Menü “View Options” → “Show Axis” anwählen
- Es erscheinen zwei Koordinatensysteme, eines für den Kopf, das andere für die Hand
- Wenn sich Maus und Brille real auf der gleichen Achse befinden, sollten auch die entsprechenden Achsen der Koordinatensysteme übereinander liegen

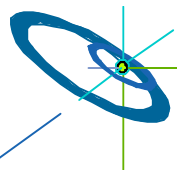


VR mit OpenCOVER – Powerwall – Tracking – Anpassung

The screenshot shows a configuration window with several tabs: Move, ClipPlane, Volume TFE, Scenegraph-Browser, Tracking, ARToolKit, Animation, COVER, and Plugins. The 'Tracking' tab is active. Under the 'device:' label, a dropdown menu is set to 'HeadDevice'. Below this, there are two rows of input fields. The first row contains three fields labeled 'x', 'y', and 'z', each with the value '0'. The second row contains three fields labeled 'h', 'p', and 'r', each with the value '0'.

- Im TabletUI können Maus- und Brillenoffset interaktiv angepasst werden
- Danach können die Werte in die Konfiguration übernommen werden

```
<HeadDevice>  
  <Offset x="-80" y="0" z="-115" />  
  <Orientation h="0" p="0" r="0" />  
</HeadDevice>  
  
<HandDevice>  
  <Offset x="0" y="-300" z="0" />  
  <Orientation h="0" p="0" r="0" />  
</HandDevice>
```



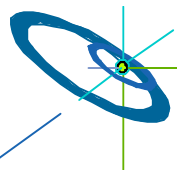
VR mit OpenCOVER – Powerwall – Troubleshooting

- **Mein OpenCOVER-Fenster erscheint nur auf einem Bildschirm**
Wahrscheinlich ist Xinerama aktiviert. In /etc/X11/xorg.conf in Section "Device"
Option "NoTwinViewXineramaInfo" "true"
EndSection
Xinerama deaktivieren
- **OpenCOVER rendert nur im ersten Channel, obwohl beide richtig konfiguriert sind**
Prüfen, ob NumScreens = 2 konfiguriert ist
- **Die Perspektive ist seltsam verzerrt, insbesondere wenn ich nahe an der Leinwand stehe**
Liegt meist an einem falschen Tracking Offset oder einer falschen ViewerPosition. Der Viewer darf nie "hinter" dem Bildschirm stehen
- **Der Tracker liefert keine Werte**
 - Im Tracker die Netzwerkkonfiguration prüfen
 - Prüfen, ob der Tracker manuell gestartet wurde, ausschalten



VR mit OpenCOVER – Powerwall – Cluster

- Verbesserung der Performance des letzten Beispiels durch den Einsatz zweier Rechner, jeder Rechner bedient einen Projektor
- Fensterkonfiguration: Je ein Window, ein Channel, ein Screen
- Aber: Konfigurationen sind auf beiden Rechnern verschieden
- Durch das `<LOCAL>`-Tag (statt `<GLOBAL>`) kann man beide jedoch in der selben Konfigurationsdatei einrichten
- Alles, was bswp. in `<LOCAL host="node1" > </LOCAL>` eingeschlossen ist, gilt nur für den Rechner "node1"
- Der Name, der im "host"-Attribut eingetragen ist, lässt sich durch den Befehl ``hostname`` ermitteln
- Es können mehrere Hosts gleichzeitig konfiguriert werden
`<LOCAL host="node1, node2" >` gilt für die Rechner node1 und node2
- `<LOCAL>` muss in der gleichen Ebene wie `<GLOBAL>` stehen



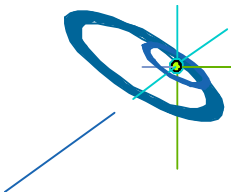
VR mit OpenCOVER – Powerwall – Cluster

```
• <GLOBAL>
  <COVER>
    <WindowConfig>
      <Window name="0" window="0"
        width="1024" height="768"
        left="0" bottom="0"
        comment="Powerwall"
        decoration="false" />
    </WindowConfig>
  </COVER>
</GLOBAL>

- <LOCAL host="node1">
  <COVER>
    <ChannelConfig>
      <Channel name="0"
        channel="0"
        width="1024" height="786"
        left="0" bottom="0"
        windowIndex="0"
        stereoMode="LEFT"
        comment="Left Channel"/>
    </ChannelConfig>
  </COVER>
</LOCAL>

• <GLOBAL>
  <COVER>
    <ScreenConfig>
      <Screen name="0" screen="0"
        width="2100" height="1600"
        originX="0" originY="0" originZ="0"
        h="0.0" p="0.0" r="0.0"
        comment="Projection Screen" />
    </ScreenConfig>
    <NumScreens value="1" />
    <NumWindows value="1" />
  </COVER>
</GLOBAL>

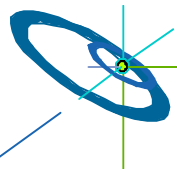
- <LOCAL host="node2">
  <COVER>
    <ChannelConfig>
      <Channel name="0"
        channel="0"
        width="1024" height="786"
        left="0" bottom="0"
        windowIndex="0"
        stereoMode="RIGHT"
        comment="Right Channel"/>
    </ChannelConfig>
  </COVER>
</LOCAL>
```



VR mit OpenCOVER – Powerwall – Cluster

- In einem Cluster gibt es immer einen Master und einen oder mehrere Slaves
- Die Slaves werden vom Master automatisch gestartet
- Dem Master muss es möglich sein, den Slave-Prozess zu starten, üblicherweise per ssh, Remote Daemon oder CovRemote (nur Windows)
- Für alle Clusterknoten:

```
<MultiPC>
  <SyncMode value="TCP" />
  <NumSlaves value="1" />
  <MasterInterface value="192.168.2.101" />
  <Startup arch="x11" name="0"
    value="ssh ${USER}@node2 startOpenCOVER
      `pwd` $ARCHSUFFIX $COVISEDIR $COCONFIG" />
</MultiPC>
```
- Das spezielle Attribut `arch` kann überall vorkommen und beschränkt den Eintrag auf eine bestimmte Betriebssystemumgebung wie `windows` oder `x11`
- Über den optionalen Eintrag `<MasterInterface>` kann bei mehreren Netzwerkinterfaces im Master das richtige ausgewählt werden



VR mit OpenCOVER – Powerwall – Cluster

- Besonderheiten & Tips:
 - Nur der Master darf mit dem Trackingsystem kommunizieren, deshalb muss die Input-Konfiguration in `<LOCAL host="node1">`
 - Alle anderen Konfigurationen müssen auf allen Knoten gleich sein
 - Auf allen Slaves muss die gleiche COVISE-Version installiert sein wie auf dem Master
 - Alle Knoten rendern so schnell wie der langsamste Knoten, deshalb sollte auf allen die gleiche Hardware verbaut sein
 - Es bietet sich an, die COVISE-Installation über ein Netzlaufwerk zu starten, das von allen Knoten genutzt wird



Verschiedene interessante Konfigurationseinträge

- Mit `COVER.Input.MouseNav = (on|off)` kann OpenCOVER auch bei konfiguriertem Tracking mit der Maus bedient werden
- `COVER.Freeze = (on|off)` kann das Headtracking ausgeschaltet werden
- `COVER.GenStrips = (on|off)` kann die Generierung von TriangleStrips für COVISE-Objekte ein- und ausgeschaltet werden. Mit on wird schneller gerendert, benötigt aber mehr Arbeitsspeicher
- `COVER.WelcomeMessage = "Text"` konfiguriert die Begrüßungsnachricht
- `COVER.TabletPC.Server = "hostname"` konfiguriert, wo die TabletUI läuft

