

**X
3
D**



Viewer

**R
M
L**

**Anleitung
VRML/X3D Viewer**

Anleitung des VRML/X3D Viewers

0.Inhaltsverzeichnis

1.Vorwort

2.Installation

3. Deinstallation

4.Arbeiten mit dem Viewer – Allgemeines.

- 4.1 Pfad zum VRML/X3D Browser setzen
- 4.2 Ein VRML/X3D File öffnen
- 4.3 Eine VRML/X3D Szene betrachten
- 4.4 Statistiken einer VRML/X3D Szene anzeigen
- 4.5 Drucken einer Szene

5.Arbeiten mit dem Viewer – Baumdarstellung

6.Arbeiten mit dem Viewer – 2D Ansicht

7.Anhang

1. Vorwort

Der VRML/X3D Viewer ist ein Projekt des Instituts für Computergrafik an der Technischen Universität Braunschweig im Rahmen des Softwareentwicklungspraktikums im Sommersemester 2004.

Im Rahmen der Aufgabenstellung sollte eine Viewer Applikation für die Formate Vrm197 und X3D erstellt werden, welche Szenen in einer Baumdarstellung und in einer 2D Grafik anzeigt. Zusätzlich sollten die Szenen auf Referenzierungen (sog. Routes und Def-Uses) untersucht, sowie diese Referenzen veranschaulicht werden. Schließlich sollte eine Druckmöglichkeit in Encapsulated PostScript (EPS) geschaffen werden.

Auf den folgenden Seiten wird die Benutzung des erstellten Programms erklärt.

Benötigt werden:

- Betriebssystem Windows
- Java VM(ab Version 1.4.2)
- Browser mit Plugin zur Anzeige der Szenen
(z.B. Internet-Explorer mit Cortona Plugin)#
- ca. 5 MB Speicherplatz zur Installation

Was ist VRML97 (Virtual Reality Modeling Language)?

- Beschreibungssprache für 3D-Szenen
- ist ein ASCII-Format, die Beschreibungen sind lesbar und plattformunabhängig.
- VRML 1.0 wurde 1995 eingeführt und 1997 zur Version 2.0 erweitert und als VRML97-ISO 14772 Standard festgeschrieben.

Was ist X3D (Extensible 3D)?

- 3D-Modellierungssprache die auf XML aufbaut.
- soll als Nachfolger von VRML als ISO-Standard etabliert werden.

Anwendungsgebiete:

Vor allem Produktpräsentation im Internet, aber auch in der Wissenschaft und Ausbildung.

2.Installation

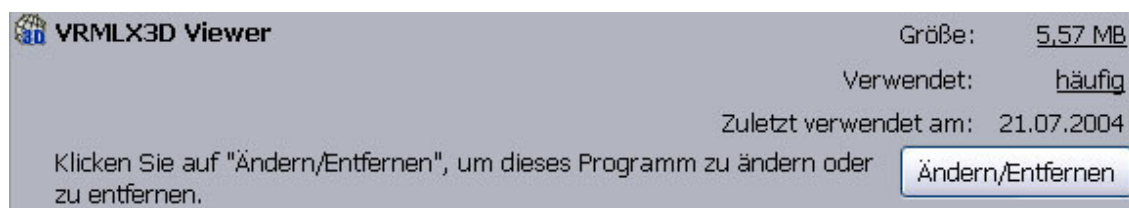
Zum Installieren des Programms starten sie einfach die VRMLX3D.EXE und folgen sie den Instruktionen auf dem Bildschirm.

Starten können sie das Programm dann mit SceneViewer.exe im Installationsverzeichnis bzw. über das Icon auf dem Desktop .

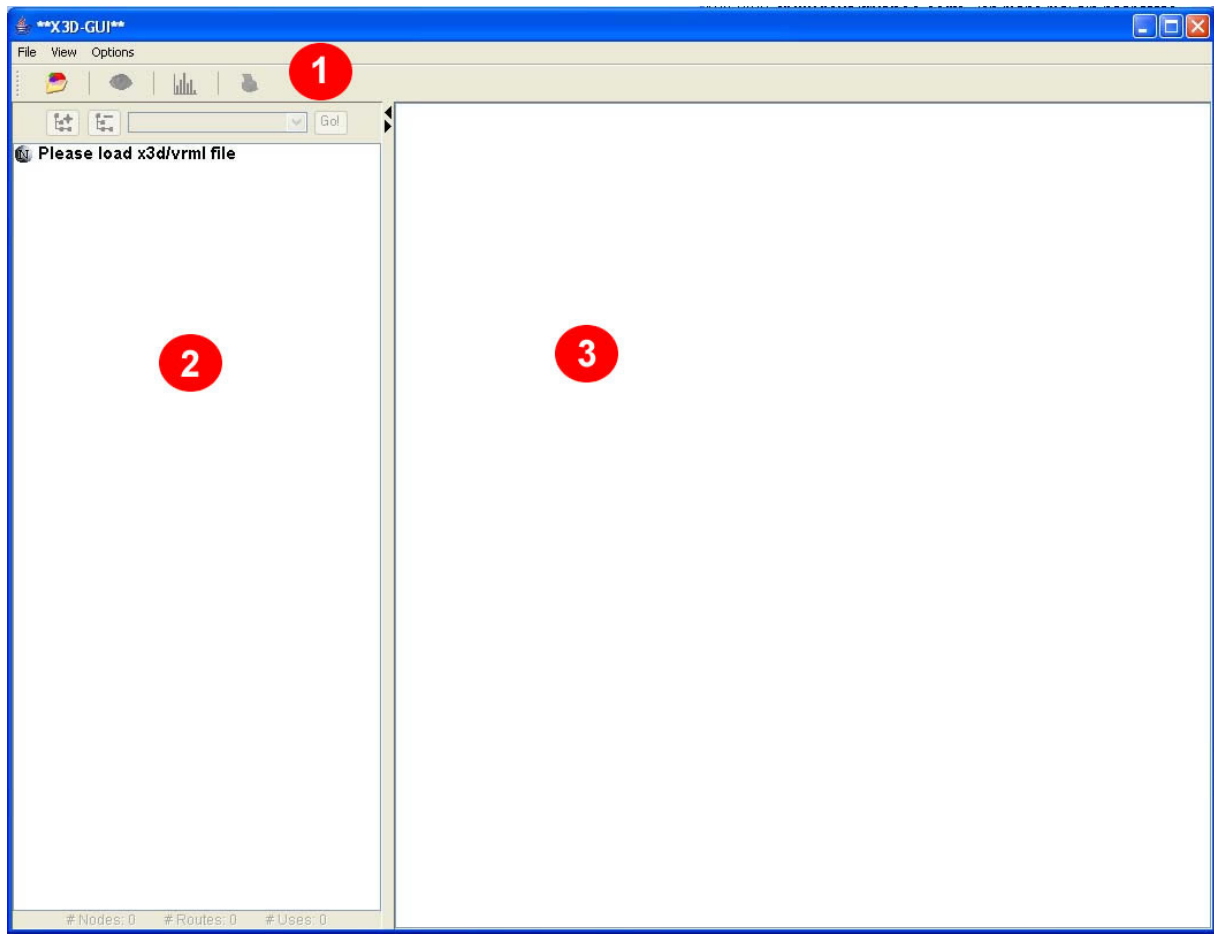


3.Deinstallation

Die Deinstallation des Programms wird über den Windows Menüpunkt „Systemsteuerung“ und dort „Software“ ausgeführt. In dem sich öffnenden Fenster einfach den „VRML/X3D Viewer“ auswählen und bestätigen. Daraufhin wird das Programm deinstalliert.



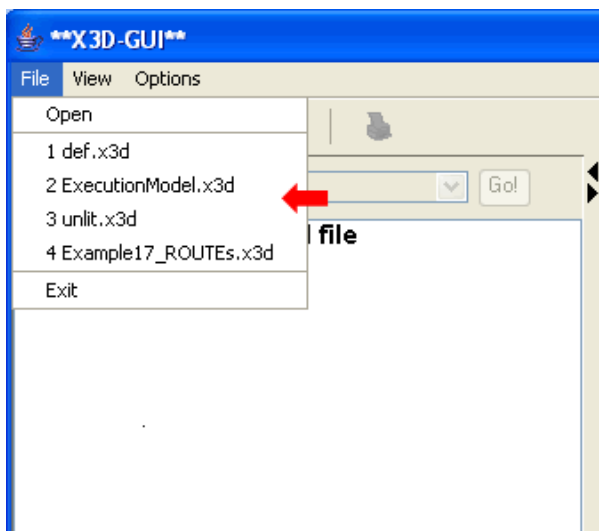
4.Arbeiten mit dem Viewer – Allgemeines



Der Viewer ist in drei Bereiche aufgeteilt:

- 1) Die Menüleiste. Hier befinden sich alle Knöpfe und Menus zum Arbeiten mit dem Viewer.
- 2) Die Baumansicht. Hier wird die Szene in einer Baumstruktur dargestellt.
- 3) Die 2D-Ansicht. Hier kann man sich bestimmte Teile des Baumes links genauer ansehen, ohne dabei die übersicht zu verlieren.

Teil 2) und 3) sind miteinander verbunden. Das klicken auf einen Knoten in der Baumstruktur führt zu der Anzeige dieses Knotens in der 2D-Ansicht.

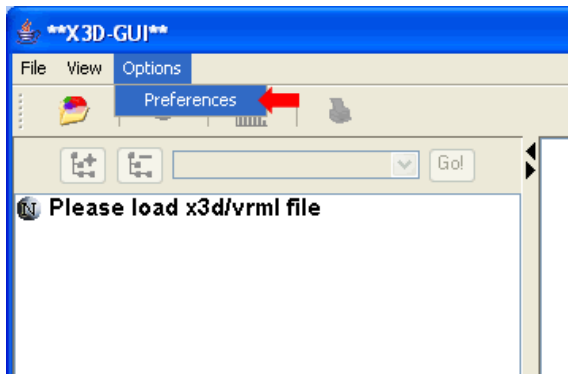


Wenn man das „File“ Menü öffnet werden einem die zuletzt geöffneten Dateien angezeigt. Die Anzahl der anzuzeigenden Dateien kann man in der settings.ini verändern.

Zum verlassen des Viewers muss man „Exit“ drücken oder das rote X am Bildschirmrand rechts oben.

4.1 Pfad zum VRML/X3D Browser setzen

Der VRML/X3D Viewer benötigt um seinen vollen Funktionsumfang abrufen zu können einen Browser mit VRML/X3D Plugin. In der Grundeinstellung benutzt das Programm den Standardbrowser Ihres Systems. Sollte es damit Probleme geben oder wollen Sie einen anderen als den Standardbrowser benutzen, können Sie das über das setzen des Browserpfades erreichen.



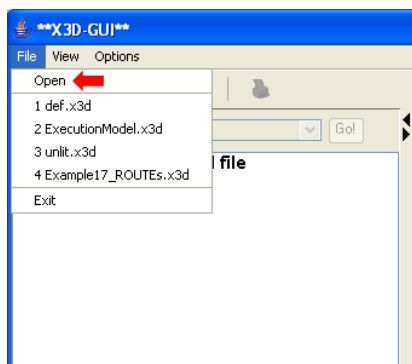
Klicken Sie in der Menüleiste den Punkt „Options“ an. Nun klicken Sie auf „Preferences“ und ein neues Fenster öffnet sich, welches Sie auffordert, den Pfad zu Ihrem Browser anzugeben.



Um dies zu tun können Sie den Pfad entweder manuell in das vorhandene Textfeld eintragen oder über den „Browse“ – Button das Dateisystem durchsuchen.

4.2 Ein VRML/X3D File öffnen

Um ein VRML/X3D File mit dem Viewer zu öffnen müssen Sie folgendes tun:

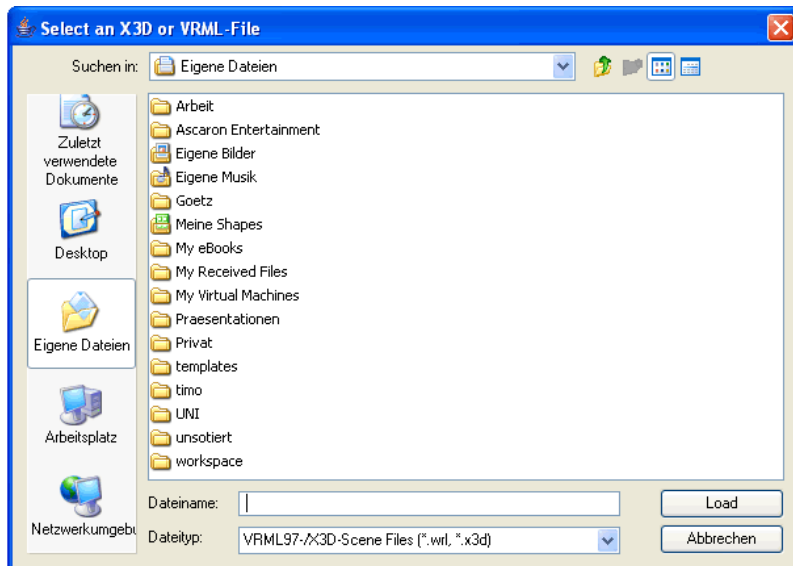


Klicken Sie in der Menüleiste auf „File“ und wählen Sie den Unterpunkt „Open“ aus.

Alternativ:

Klicken Sie den „Open File“ Button





Ein neues Fenster erscheint, welches Sie auffordert eine Datei anzugeben, die geöffnet werden soll.

Durchsuchen Sie Ihr Dateisystem und wählen Sie die Datei, die geöffnet werden soll aus. Bestätigen Sie entweder mit dem „Load“ Button oder doppelklicken Sie die ausgewählte Datei.

Alternativ zum Laden über das „File“-Menü mittels „Open“ oder durch Auswahl einer zuletzt geöffneten Datei gibt es eine weitere Möglichkeit. Es können Dateien z.B. aus dem Explorer per Drag & Drop auf den geöffneten Viewer gezogen werden. Dieser lädt dann „x3d“ und „wrl“ Dateien automatisch.

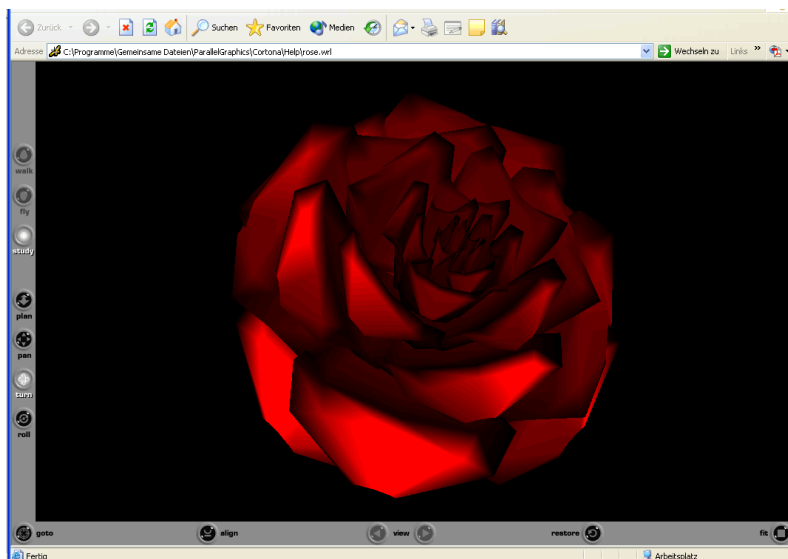
4.3 Eine VRML/X3D Szene betrachten

Für das Betrachten einer VRML/X3D Szene ist ein VRML/X3D fähiger Browser Voraussetzung.

Klicken Sie auf den „View 3D“ Button.




Dieses entspricht dem Eintrag „View 3D Scene“ im „View“-Menü.

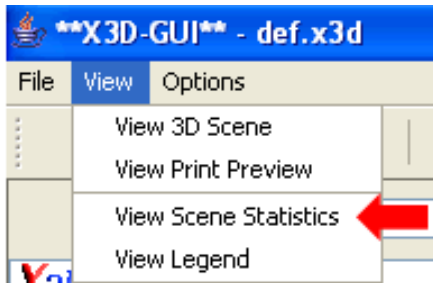


Der eingerichtete Browser öffnet sich und zeigt die geöffnete Szene an.

4.4 Statistiken einer VRML/X3D Szene anzeigen

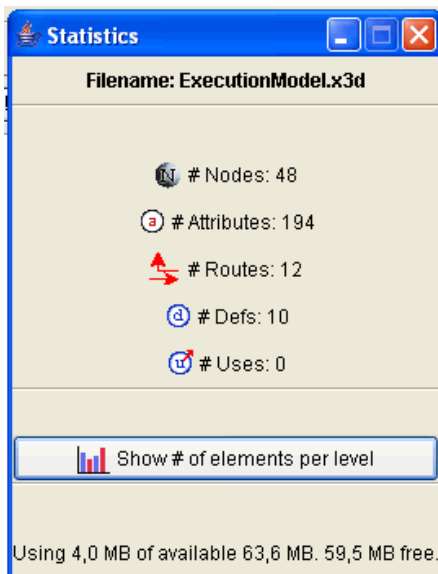
Mithilfe des Viewers ist es möglich einige statistische Merkmale einer VRML/X3D Szene auszulesen. So können z.B. die Tiefe des Baumes, die Anzahl von Knoten und deren Attribute ausgegeben werden.

Sie können die Statistik durch drücken auf den „Statistik“ Button  aufrufen.



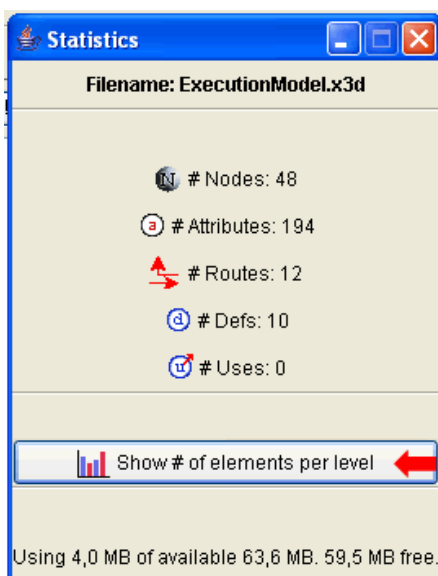
Natürlich ist die Statistik auch aus dem Menü heraus aufrufbar. Wählen Sie dazu „View Scene Statistics“ aus dem Abschnitt „View“ aus..

Folgendes Fenster erscheint:

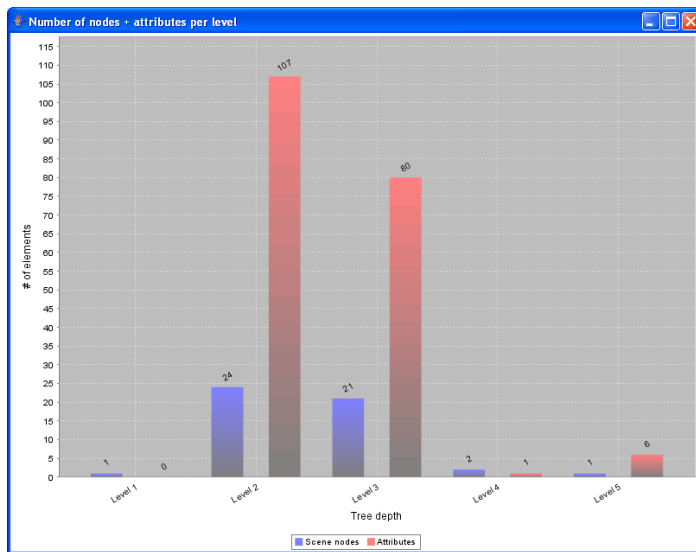


Es werden Ihnen Informationen über folgende Elemente der VRML/X3D Szene zur Verfügung gestellt.

- Nodes
- Attributes
- Routes
- DEFS
- USES



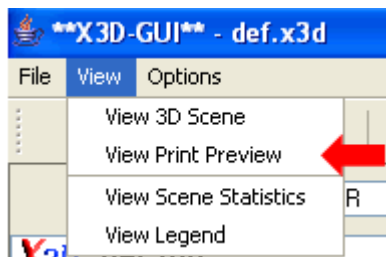
Durch das das Betätigen des Buttons „Show # of elements per level“ haben Sie die Möglichkeit die Anzahl der Knoten in der Szene und deren Verteilung auf die verschiedenen Ebenen auslesen zu lassen.



Die Auswertung wird in einem Balkendiagramm visualisiert.

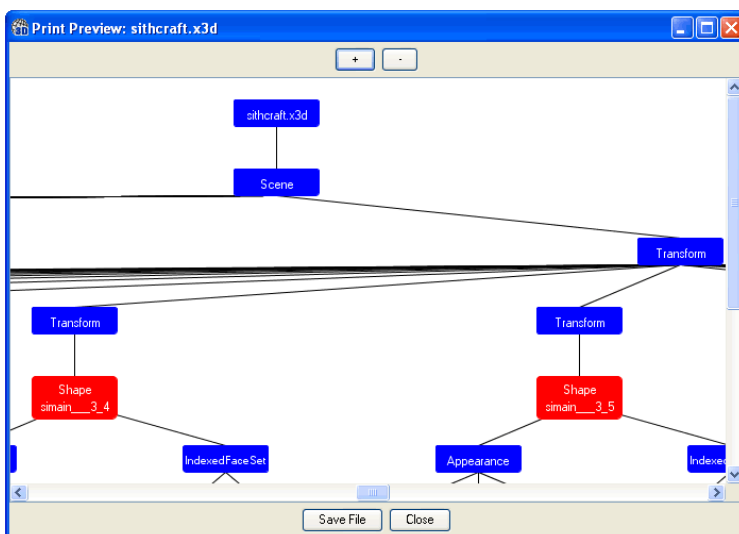
4.5 Drucken einer Szene

Um eine geöffnete Datei zu drucken kann man auf das Druck Symbol klicken.



Oder man geht über „View“ zum Unterpunkt „View Print Preview“.

Es erscheint eine Voransicht des kompletten Baumes der Szene. DEF Knoten werden rot gekennzeichnet, alle anderen Blau.



Im oberen Bereich sind zwei Knöpfe untergebracht, der eine zum vergrößern und der andere zu verkleinern des Baumes.

Im unteren Bereich befinden sich zwei Knöpfe, „Save File“ und „Close“.

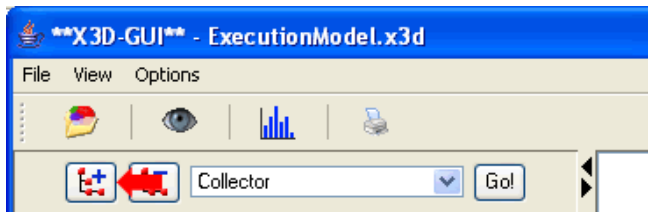
„Close“ schließt die Voransicht wieder, „Save File“ speichert das Bild als EPS (Encapsulated PostScript) unter einem angegebenem Pfad ab.

Außer mit dem Scrollbalken kann man in diesem Fenster mit der Mouse per „drag“ navigieren.

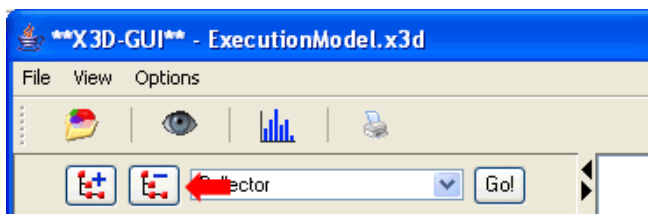
5.Arbeiten mit dem Viewer – Baumdarstellung

Die Baumdarstellung wird mit dem Öffnen einer Datei automatisch erstellt. Sie interagiert mit der 2D Ansicht, sodass das Auswählen eines Knotens im Baum auch direkte Auswirkungen auf die 2D Darstellung hat. So bewirkt ein Klick auf einen Knoten eine Zentrierung des Knotens in der inneren 2D Ansicht. Der Knoten wird dort als „Parent“ – Knoten angezeigt.

Über die + / - Zeichen des Baumes lassen sich einzelne Unterabschnitte des Baumes auf- und zuklappen.

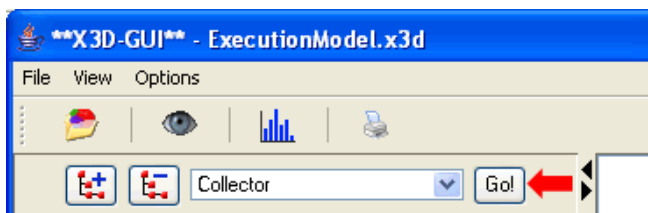


Betätigt man den „Expand“ Button wird der ganze Baum aufgeklappt





Über den „Collapse“ Button ist dies wieder rückgängig zu machen

ANMERKUNG: Das komplette Aufklappen einer sehr großen Szene kann zu einer längeren Wartezeit führen!



Der „Nodejumper“ erlaubt es, mit DEF benannte Knoten direkt anzuspringen

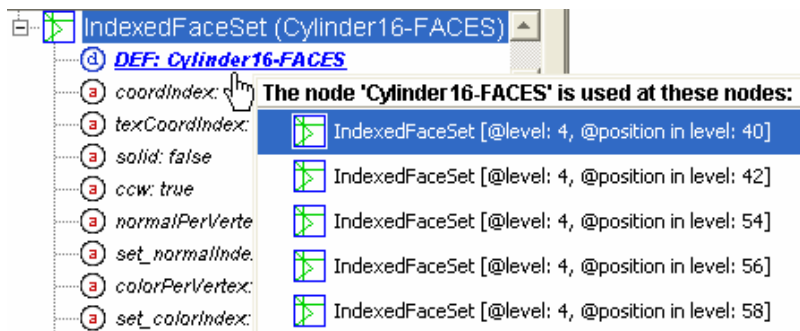
Eine komplette Aufschlüsselung aller Icons, welche in der Baumdarstellung vorkommen können befindet sich im Anhang dieser Anleitung (...mehr dazu auch unter 5.Arbeiten mit dem Viewer – 2D Ansicht)

Jeder Klick, sei es in der Baumdarstellung oder 2D-Ansicht auf einen Szenenknoten wird in eine „History“ für Vor- und Zurücknavigation übernommen. So wird es über die in der Toolbar befindlichen Knöpfe ( ) möglich, bis zu 30 Schritte zurück, und dann wieder vorwärts zu navigieren.

Wird ein paar Schritte zurück gegangen und ein neuer Knoten angeklickt, ist dieser neue Knoten der letzte in der History, die nachfolgenden Knoten verfallen.

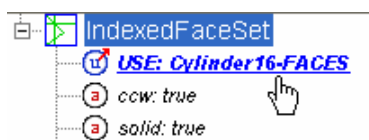
Für folgende Referenzen bietet die Baumdarstellung die Möglichkeit, diesen zu folgen:

- **Knoten mit Def-Attribut, der an anderer Stelle instanziiert wird mittels Use:**



Hier wird bei Klick auf das Link-Attribut ein Popup gezeigt, der alle Instanziierungen anzeigt. In diesem Popup können die Instanzen angeklickt werden, um zu ihnen zu springen. Ein Klick auf den Titel/außerhalb schließt das Popup und bleibt beim aktuellen Knoten.

- **Knoten mit Use-Attribut, dessen Definition an anderer Stelle erfolgt:**



Hier kann direkt auf das Link-Attribut geklickt werden, und schon ist man bei der Definition dieses Knotens.

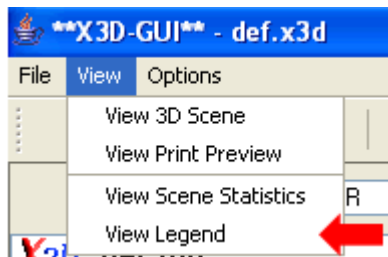
- **Routes mit den beiden beteiligten Knoten fromNode und toNode:**



Hier können die beteiligten Knoten über deren Link-Attribute angeklickt und erreicht werden. Über die bereits beschriebene Vor- und Zurücknavigation kann die Route Definition gut wieder erreicht werden, um z.B. zum jeweils anderen Knoten springen zu können.

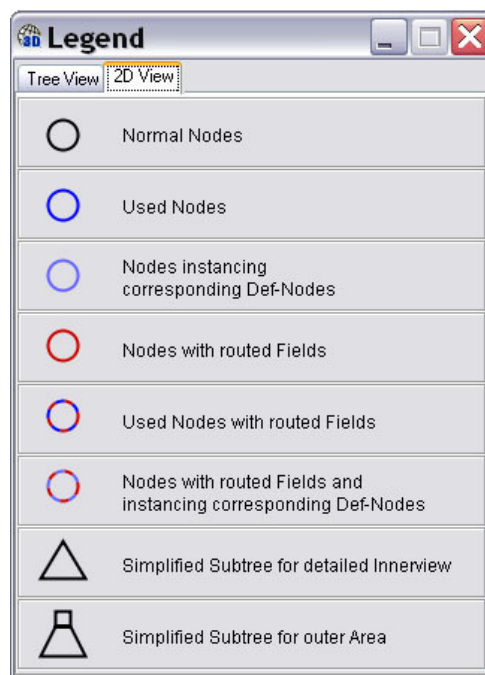
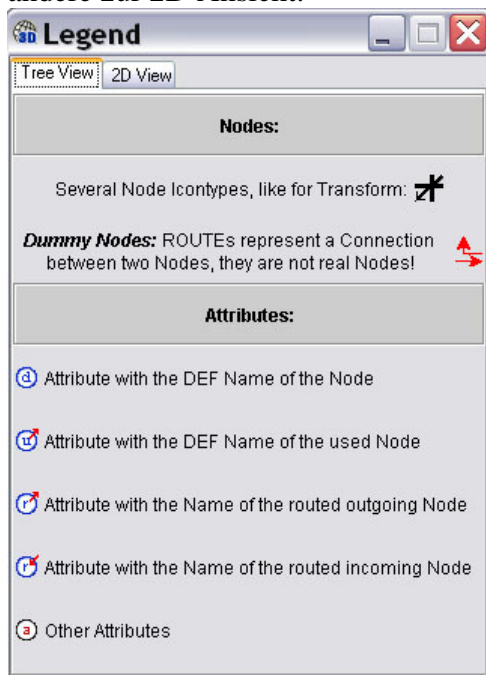
Die Navigation kann meistens ebenfalls auch in der 2D Ansicht erfolgen, siehe hierzu folgende Erläuterungen.

6.Arbeiten mit dem Viewer – 2D Ansicht



Im Menü „View“ kann man sich zu der 2D-Darstellung eine Legende anzeigen lassen.

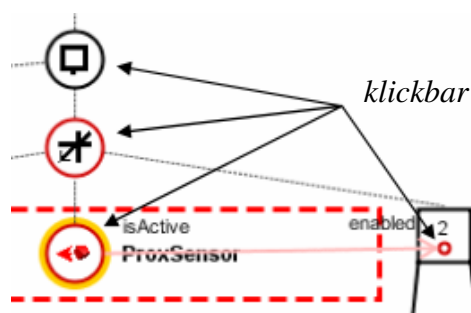
Es erscheint ein Fenster mit zwei Ansichten, eins gibt Information zur Baumstruktur, das andere zur 2D Ansicht.



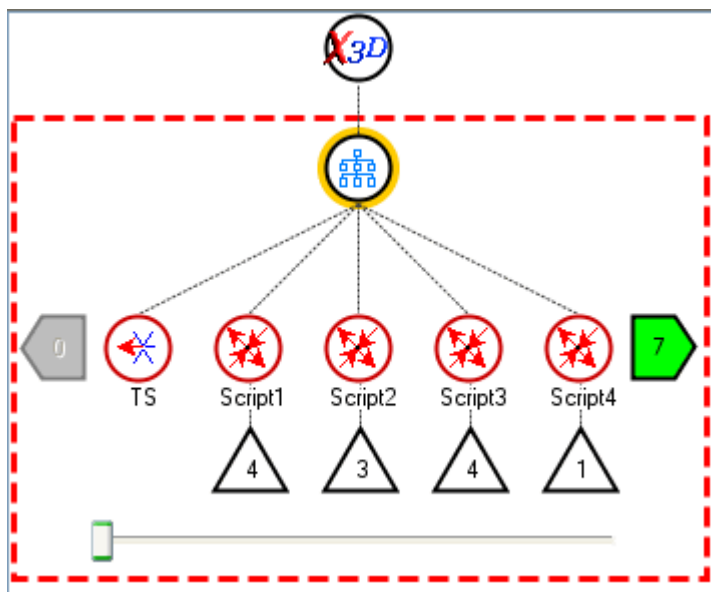
Um sich in der 2D-Ansicht mehr Platz zu verschaffen kann man mit diesen Pfeilen die Anzeigefenster vergrößern.

Alternativ kann man auch die Trennleiste mit der Maus nach links oder rechts verschieben. Außer den Scrollbalken kann man in der gesamten 2D-Ansicht mit der Mouse per „drag“ navigieren. (Dazu einfach eine Maustaste in der 2D-Ansicht gedrückt halten und die Maus bewegen. Sofern nicht die ganze 2D-Ansicht sichtbar ist, kann man sich so schnell in die gewünschte Richtung „bewegen“.)

Alle Knoten, seien es große Knoten mit Symbol im Zentrum des Kreises, oder kleine Kreise innerhalb von Teilbäumen, können angeklickt werden. Diese werden dann sowohl in der Baumdarstellung als auch in der 2D-Ansicht zentriert angezeigt.



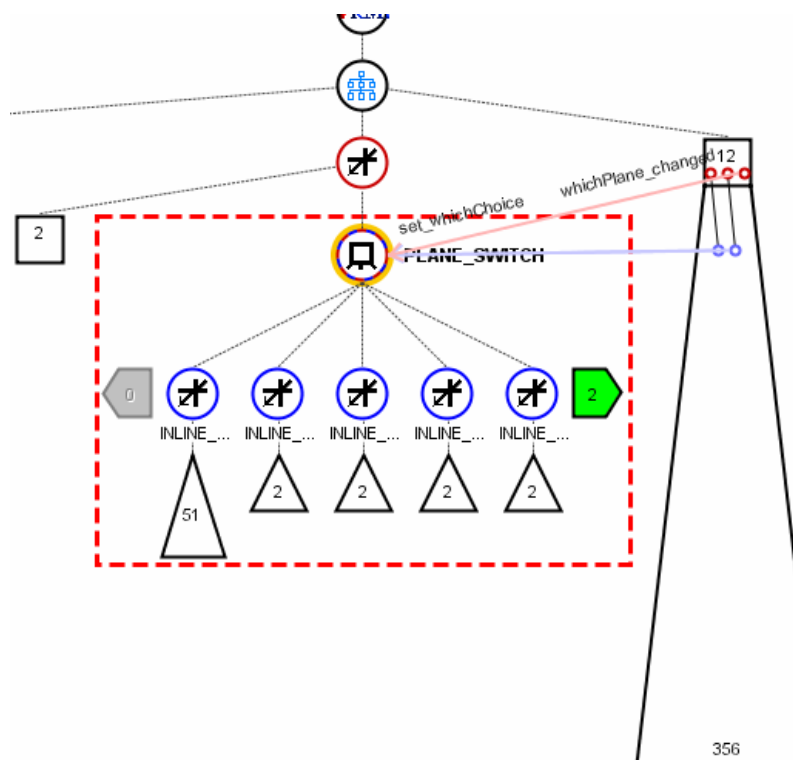
Die 2D Ansicht gliedert sich in einen inneren und einen äußeren Abschnitt.



Der **innere Abschnitt** zeigt den aktuell in der Baumdarstellung angeklickten Knoten als gelb umrandeten Parent. Seine Childnodes werden auf einer Ebene darunter in einer Laufleiste angeordnet und können mit den Pfeilbuttons nach links und rechts durchwandert werden. Ebenfalls kann, sofern vorhanden, mittels eines Mausekzes (solange sich der Cursor über der inneren Ansicht befindet) nach links und rechts gescrollt werden. Wenn ein Parent mehr als 9 Childnodes besitzt erscheint ein Schieberegler über den auch sehr viele Nodes sehr schnell durchlaufen werden können.

Die kleinen dreieckigen Symbole unter den Childnodes stellen deren Restbäume inklusive Anzahl der Restbaumknoten dar.

Die **äußere Ansicht** wird um den in der inneren Ansicht selektierten Knoten herum aufgebaut. Alle Knoten, die auf dem Pfad vom Root- zum selektierten Knoten hin liegen, werden einzeln dargestellt. Die verbleibenden Knoten links und rechts von diesem Pfad werden als so genannte Teilbäume gruppiert.



Dabei erfolgt der Aufbau eines Teilbaumes wie folgt: Das oben liegende Rechteck stellt eine Zusammenfassung der links bzw. rechts vom Pfad liegenden Geschwisterknoten dar. Es enthält die Anzahl der zusammengefassten Knoten. Sollten alle diese Geschwister Blattknoten sein, bleibt es bei diesem Rechteck. Haben jedoch die im Rechteck befindlichen Knoten wiederum Kinder, erscheint ein Dreieck als Symbolisierung des Restbaumes. Die Höhe ist dabei abhängig von der im Restbaum liegenden Anzahl der Ebenen, die Breite

errechnet sich relativ zur Größe des gesamten Graphen. Auch das Dreieck enthält die Anzahl aller Knoten im Restbaum.

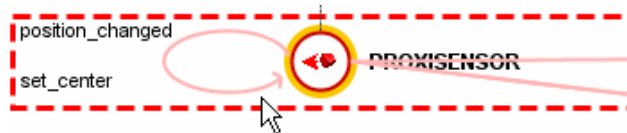
Hat der in der inneren Ansicht selektierte Knoten **Routes** bzw. **DEF/USE-Beziehungen**, werden die daran beteiligten Knoten in den jeweiligen Teilbäumen als „Mini-Knoten“ gezeichnet. Dabei wird über die Lage der einzelnen Knoten im Teilbaum verdeutlicht, auf welcher Ebene sie liegen.

Des weiteren wird eine Linie vom ausgewählten Knoten zu den referenzierten Knoten gezogen. So kann man gut einschätzen, wo sich die Referenz in etwa im Gesamtbaum befanden.

Bei Routes können die beteiligten Felder („EventOut“=“fromNode“ und „EventIn“=„toNode“) an den jeweiligen Linienenden angezeigt werden. Diese Beschriftung macht nur bei relativ wenigen gleichzeitig sichtbaren Routes Sinn (da die Übersicht bei vielen Knoten sonst schnell verloren geht) und ist deshalb separat über ein Häkchen in der Toolbar

(☒ ROUTE Labels) zu- / abschaltbar.

Einen Sonderfall bildet eine reflexive Route, die vom selektierten Knoten zu sich selbst zeigt. Diese wird direkt in der Ansicht visualisiert und wird immer dargestellt.



Knoten, Route- und DEF/USE-Linien erhalten über verschiedene Farben besondere Kennzeichnungen. Die Bedeutung der einzelnen Farben ist über die Legende ersichtlich, bei Routes und DEF/USEs orientiert sich die Farbe dabei an der Umrandung des selektierten Knotens.

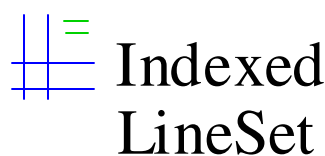
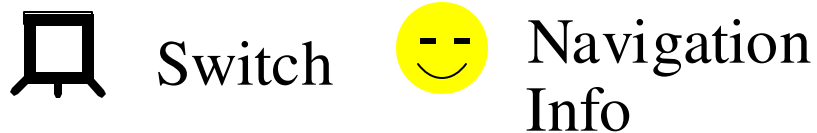
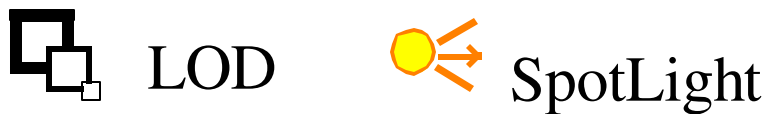
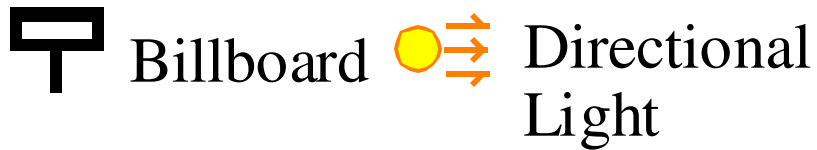
Außerdem ist es möglich, sofern am anderen Ende der Linie ein „Knoten“ oder „Mini-Knoten“ vorhanden ist, diesen mit der Maus anzuklicken und sie somit für die innere Ansicht auszuwählen. So kann einer Referenz ähnlich komfortabel wie in der Baumansicht gefolgt werden.

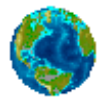
7.Anhang

In diesem Projekt wurden verschiedene Java Bibliotheken und andere Programme benutzt die an dieser Stelle erwähnt werden sollen. Alle .jar Pakete so wie GZip befinden sich im Unterfolder .libs\ des Programms.

- Java EPS Graphics2D package (epsgraphics.jar)
<http://www.jibble.org/epsgraphics/>
- JFreeChart (jfreechart-0.9.20.jar)
<http://www.jfree.org/jfreechart/index.html>
- JCommon (jcommon-0.9.5.jar)
<http://www.jfree.org/jcommon/index.html>
- JDom (jdom.org)
<http://www.jdom.org/>
- Windows Registry API Native Interface (registry.jar)
<http://www.trustice.com/java/jnireg/>
- GZip
<http://www.gzip.org/>
- Cortona VRML Client (Browser PlugIn)
<http://www.parallelgraphics.com/>
- Bitmanagement (Browser PlugIn für X3D/VRML Szenen)
<http://www.bitmanagement.de/>
- JStart32 0.3
<http://jstart32.sourceforge.net/>
- RedShift 1.5
<http://www.stormdance.net/>

Node Icons





WorldInfo



ProtoDeclare



ExternProtoDeclare



ProtoInstance



field



defaultValue



IS



Script



Scene



head



meta



component



Displacer



Humanoid



Joint



Segment



Site



GeoLocation



GeoOrigin



GeoViewpoint



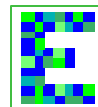
GeoPosition
Interpolator



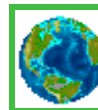
GeoTouch
Sensor



Geo
Coordinate



GeoElevation
Grid



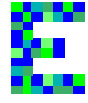
GeoMetadata



GeoLOD



Appearance



Elevation
Grid



Color
Interpolator



Sound



Material



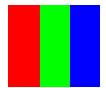
Cylinder
Sensor



Coordinate
Interpolator



Audio
Clip



Color



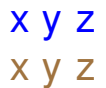
Plane
Sensor



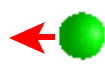
Normal
Interpolator



Normal



Coordinate



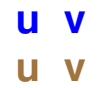
Sphere
Sensor



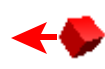
Orientation
Interpolator



Movie
Texture



Texture
Coordinate



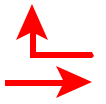
Proximity
Sensor



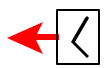
Position
Interpolator



Pixel
Texture



Route



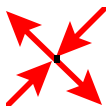
Time
Sensor



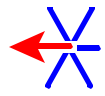
Scalar
Interpolator



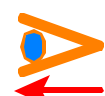
Image
Texture



Script



Touch
Sensor



Visibility
Sensor

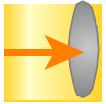


Texture
Transform



EspduTransform

Integrated in
EspduTransform



ReceiverPdu



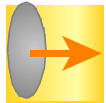
CollisionPdu



SignalPdu



DetonatePdu



TransmitterPdu



FirePdu



KeySensor



Boolean
Sequencer



Position
Interpolator2D



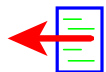
StringSensor



Integer
Sequencer



Coordinate
Interpolator2D



LoadSensor

Attribute Icons



DEF Name Attribut (Name des Knotens)



USE Attribut (DEF Name des intanzierten Knotens)



ROUTE Out Attribut (DEF Name des Knotens, von dem die Route kommt)



ROUTE In Attribut (DEF Name des Knotens, zu dem die Route führt)



andere Attribute