

Teil V: Analysewerkzeuge II

50. Werkzeuge zur Visualisierung

1

Prof. Dr. rer. nat. Uwe Aßmann
Institut für Software- und
Multimediatechnik

Lehrstuhl Softwaretechnologie
Fakultät für Informatik
TU Dresden

<http://st.inf.tu-dresden.de>

Version 12-1.0, 05.01.13

1) Visualisierung von Graphen

1) VCG

2) AiSee

3) LogLin und
CroCoCosmos



Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW) © Prof. Uwe Aßmann

Obligatorische Literatur

2

- ▶ <http://www.informatik.tu-cottbus.de/~an/GD/>
- ▶ <http://jgaa.info/volume11.html>
- ▶ Andreas Noack. Energy Models for Graph Clustering. Journal of Graph Algorithms. Vol. 11, no. 2, pp. 453-480, 2007.
<http://jgaa.info/accepted/2007/Noack2007.11.2.pdf>
- ▶ Lewerentz, Claus; Noack, Andreas. CrocoCosmos - 3D Visualization of Large Object-Oriented Programs. In Michael Jünger, Petra Mutzel (editors): Graph Drawing Software, pages 279-297. Springer-Verlag, 2003.
- ▶ <http://ag-kastens.uni-paderborn.de/forschung/vl-elitalks/KastensSchmidt02.pdf>



Generische Analysewerkzeuge

3

- ▶ Generische Analysewerkzeuge werden zu folgenden Zwecken eingesetzt:
 - **Berechnung von Attributen** von Knoten und Kanten von Modellen, ASG und AST
 - Attributgrammatiken
 - Referenz-Attributgrammatiken
 - **Berechnung von Erreichbarkeitsfragen (Pfad zwischen Knoten)** zum Beantworten von Fragen zur **Verfolgbarkeit (traceability)** und **Änderungsauswirkungen (impact analysis)**
 - Datalog
 - EARS
 - QVT
 - **Selektion von Teilmodellen**, Knoten und Kanten (Querying)
 - GRS
 - ATL

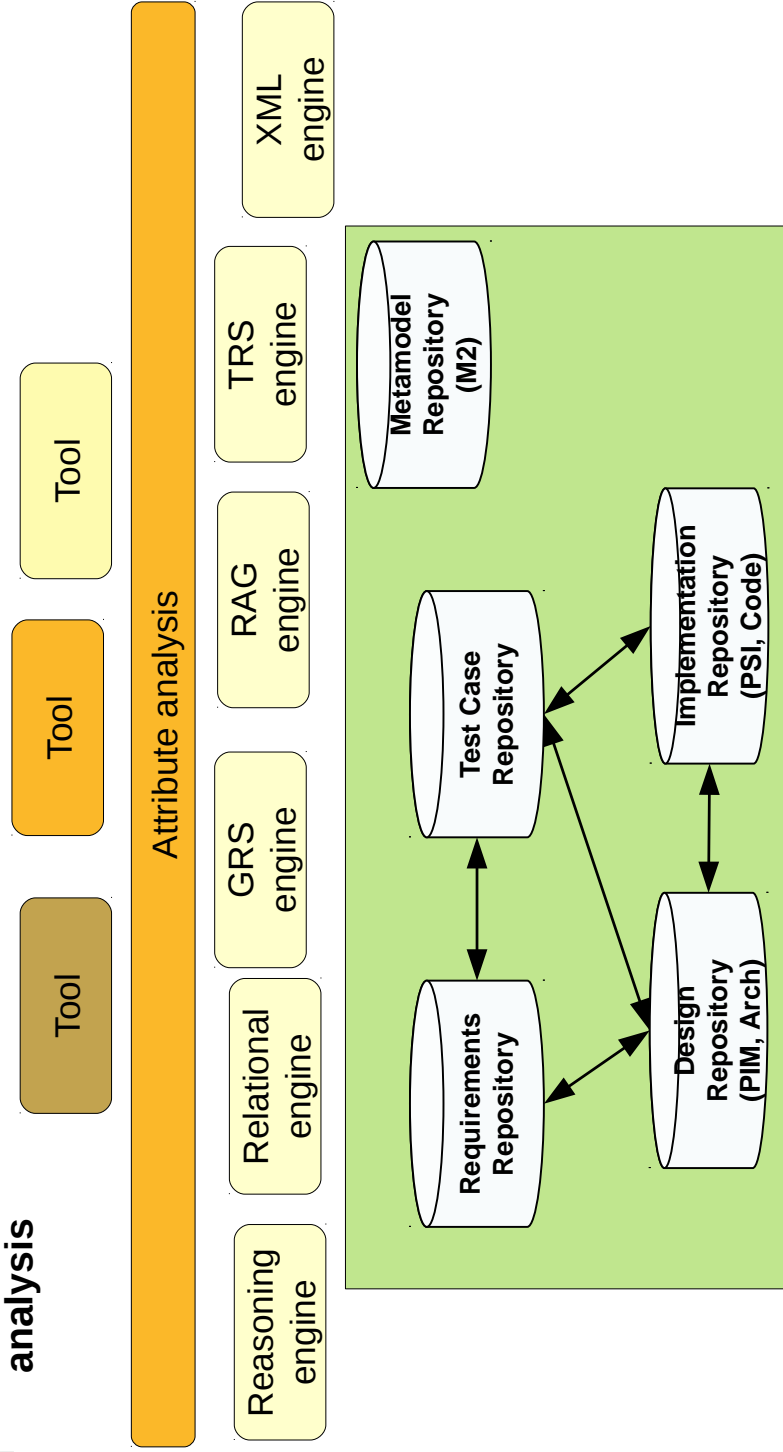
Prof. U. Asmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)



Tools in an Integrated Development Environment (IDE)

4

- ▶ **Model mappings** relate different artefacts to enable **traceability** and **impact analysis**



Prof. U. Asmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)



50.1 Visualisierungswerkzeuge für Graphen, Programme und Modelle

5

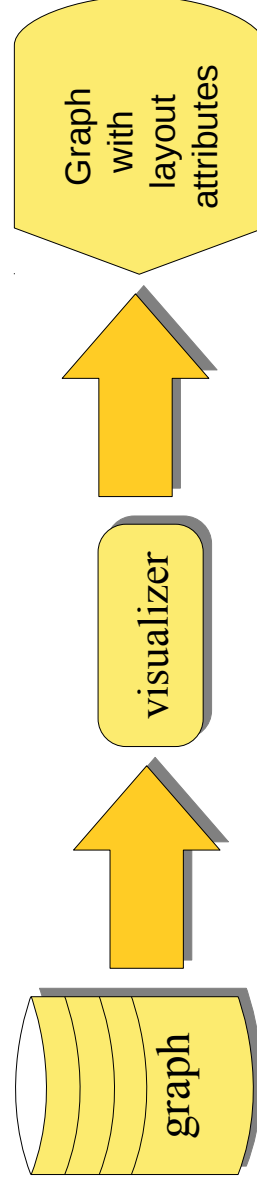
- Für Programm- oder Modellgraphen
- **Visualisierungswerkzeuge** sind A-Werkzeuge, die visuelle Attribute von Knoten und Kanten berechnen
- Lage- und Layoutattribute, z.B. Zugehörigkeit zu Schichten
- Abstoßungskräfte von Knoten zur Berechnung von Layoutattributen



Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW) © Prof. Uwe Aßmann

Geschichte

- ▶ Edge (Frances Newbery-Paulisch, Karlsruhe 1992) <http://graphdrawing.org/> Symposium on Graph Drawing
- ▶ VCG (G. Sander, EU-Projekt COMPARE, 1995, Universität Saarbrücken) <http://rw4.cs.uni-sb.de/users/sander/html/gstools.html>
- ▶ Absint AiSee 1997-today
- ▶ Linloglayout aus Cottbus
 - <http://code.google.com/p/linloglayout/>



50.1.1.1 Visualisierungswerkzeug VCG (Visualization of Compiler Graphs)

7

Autor Dr. Georg Sander

<http://rw4.cs.uni-sb.de/users/sander/html/gsvcg1.html>

Im EU-Projekt COMPARE 1990-95

<ftp://ftp.cs.uni-sb.de/pub/graphics/vcg/doc/vcgdoc.ps.gz>

<http://rw4.cs.uni-sb.de/~sander/html/gspapers.html#graphlayout>

G. Sander: Visualisierungstechniken für den Compilerbau.

Dissertation, Universität des Saarlandes, Technische Fakultät, published with Pirrot Verlag, 66125 Saarbrücken, ISBN 3-930714-20-5, 1996

<http://webscripts.softpedia.com/script/Development-Scripts-js/Compilers/VCG-tool--27306.html>

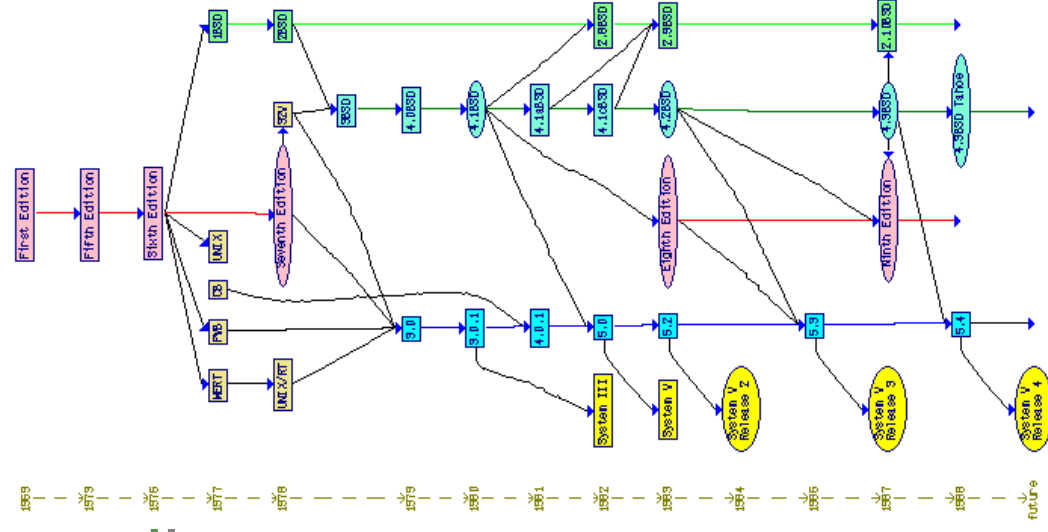


Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW) © Prof. Uwe Alsmann

Timing Diagram

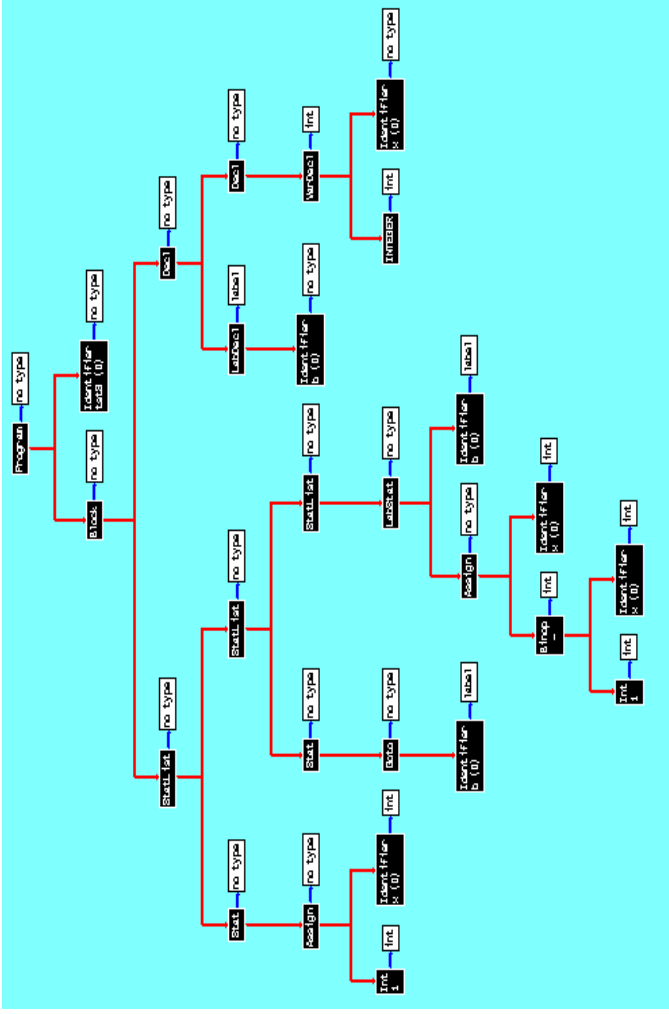
8

- ▶ Geschichtet; Schicht drückt Zeit aus
- ▶ Schichtnummer kann in VCG als Attribut angegeben werden



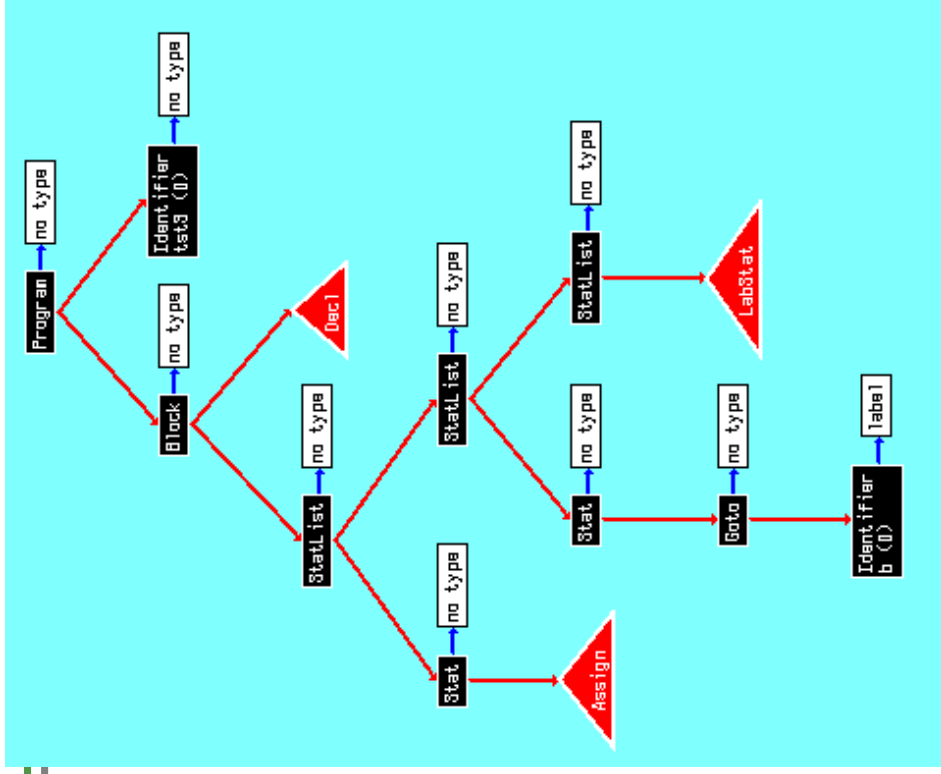
Attributierter Syntaxbaum (AST)

- ▶ Geschichtet; Schicht drückt Tiefe im Syntaxbaum aus
 - Attributknoten werden als sekundäre Knoten um die Knoten des Syntaxbaumes herum angelegt (weiß)



<http://rw4.cs.uni-sb.de/~sander/gif/treeb.gif>

AST mit gefalteten Unterbäumen



50.1.1.2 Graph-Visualisierungswerkzeug AiSee von AbsInt

11

http://www.absint.com/aisee/index_de.htm

<http://www.absint.com/aisee/beispiele.htm>

Kostenlose Demoversion

http://www.absint.com/aisee/download/index_de.htm



Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW) © Prof. Uwe Alßmann

Graphsprache GDL

12

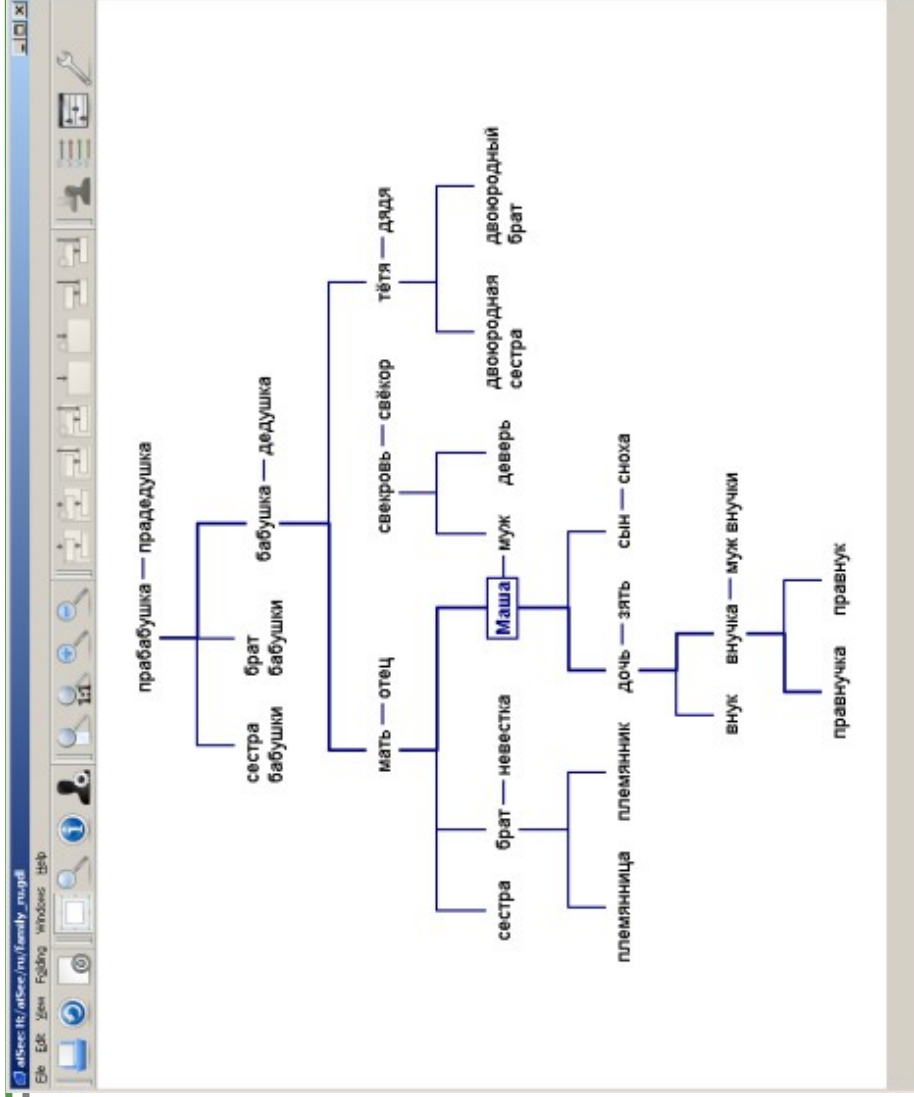
```
graph: { title: "Kline"
status: wrapped
color: darkred
edge.color: darkred
shape: box
width: 180
height: 54
textcolor: white
borderwidth: 2
bordercolor: 9
label: "Koltsevaya\nLiniya"
textmode: left_justify
loc: {x:1484 y:438}
node.borderwidth: 3
node.color: 9
node: { title: "k1" loc: {x:530 y:440}
info1: "\\f09Novoslobodskaya"
color: 15 bordercolor: 0
info3: "href:http://beeflowers.com/Metro/Novoslobodskay
a/mainpage.htm;"
target:_blank;onMouseOver:photoHref(11,'k1',12);onMou
seOut:noPhoto()"
}
node: { title: "k2" loc: {x:630 y:440}
info1: "\\f09Ploshchad Suvorova\nf31under
construction"
color: 27 bordercolor: 0 }
edge: { source: "k1" target: "k2" }
edge: { source: "k2" target: "k3" }
}
```

<http://www.aisee.com/gdl/metro.htm>



Different Tree Layouts

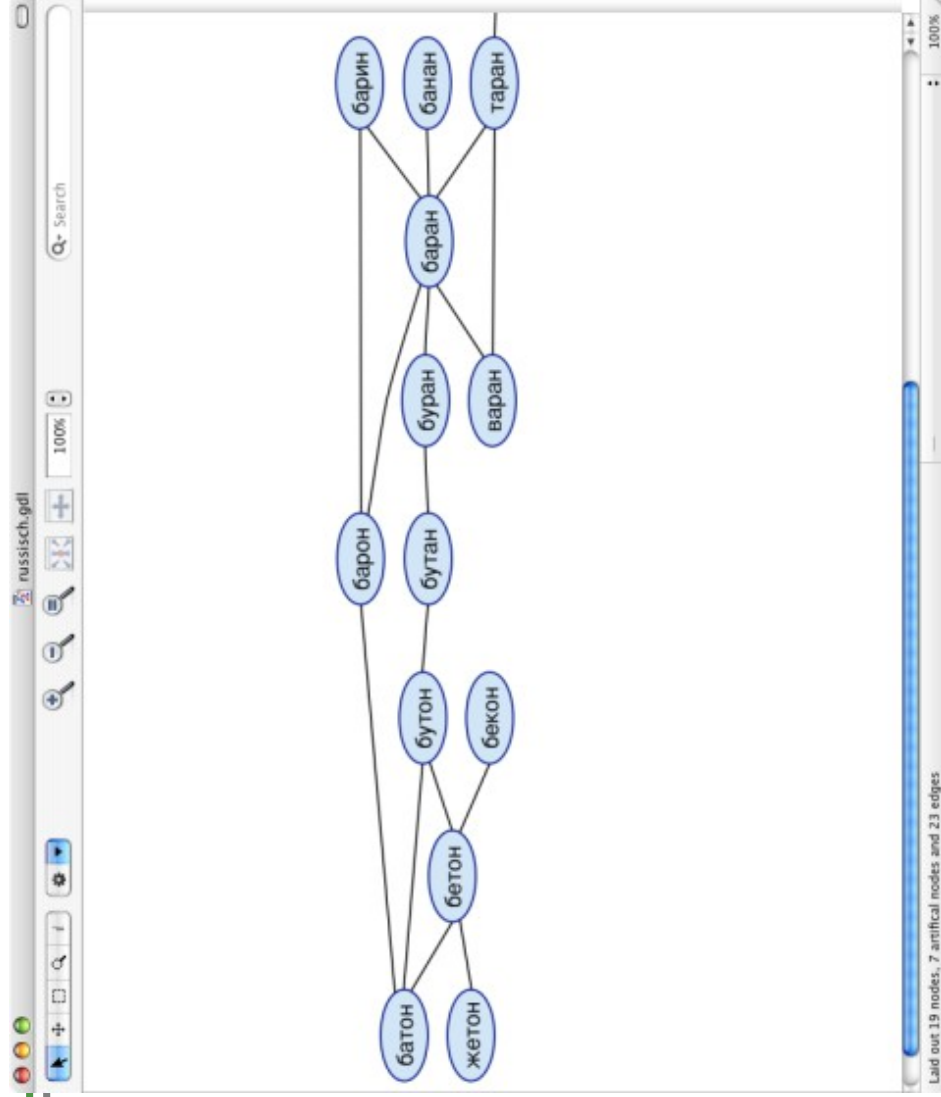
13



Prof. U. Almann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)



14



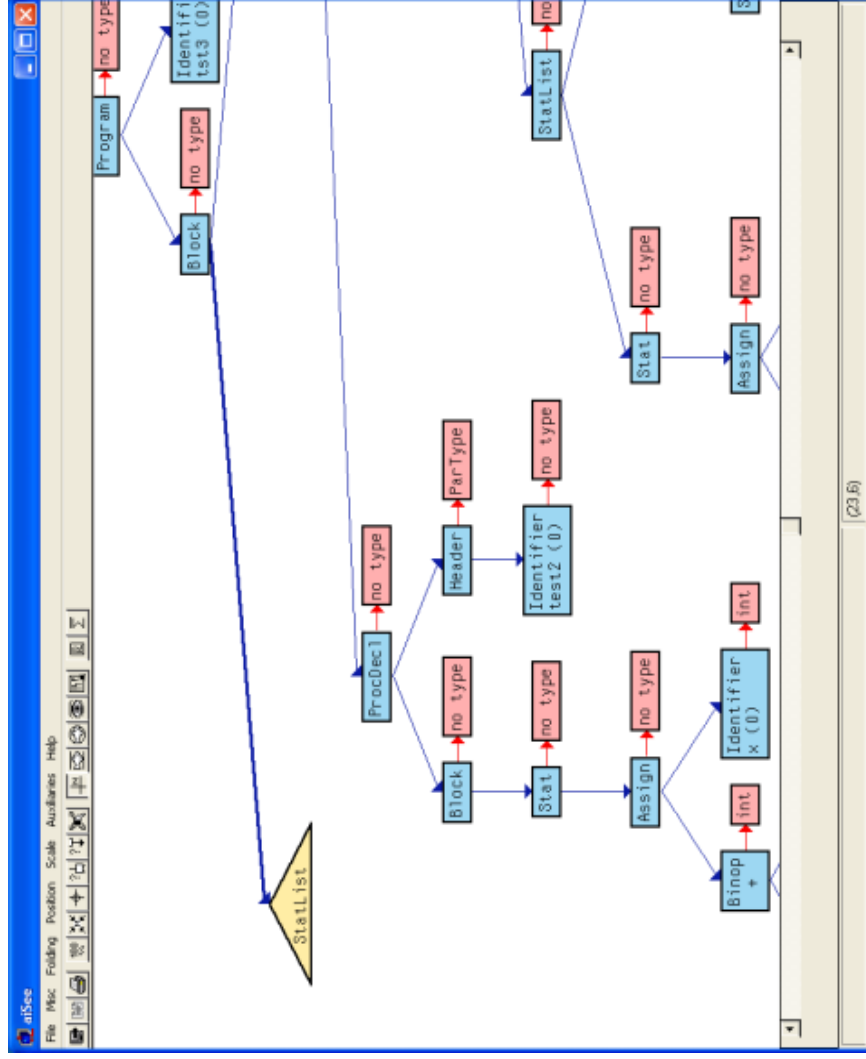
Prof. U. Almann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)



x_de.

Visualisierung einer internen Repräsentation eines Programms

15

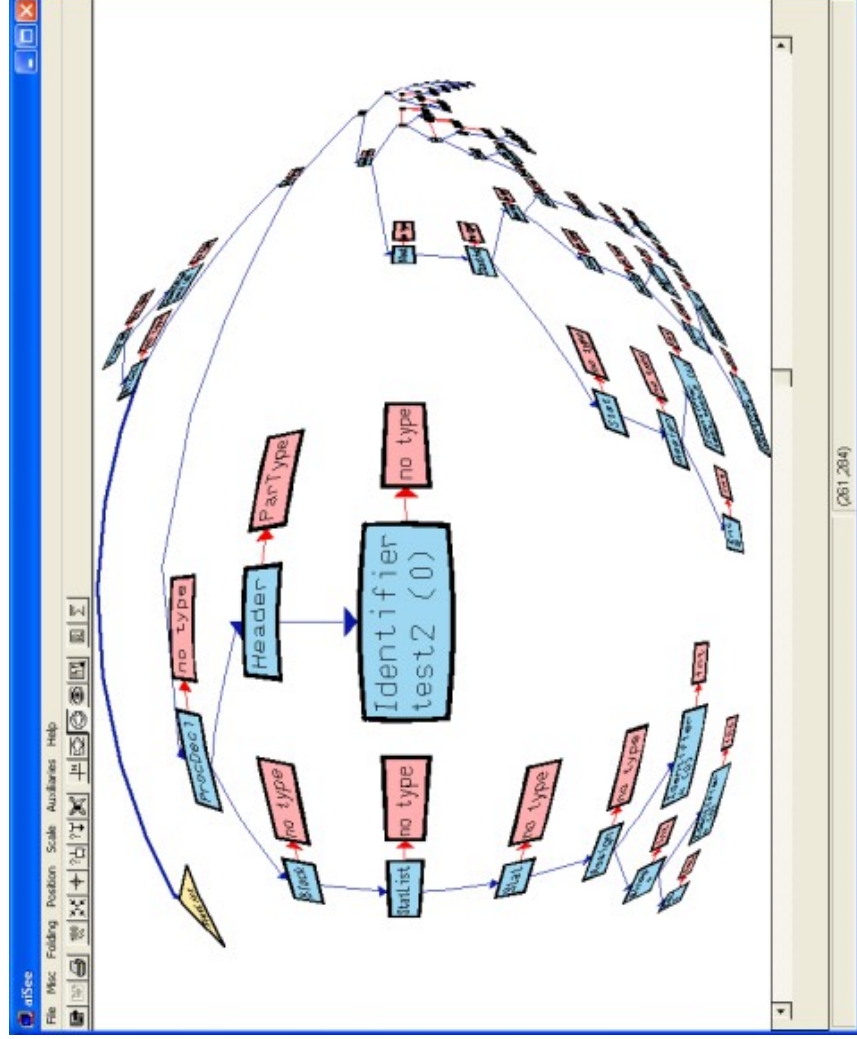


ex_de.



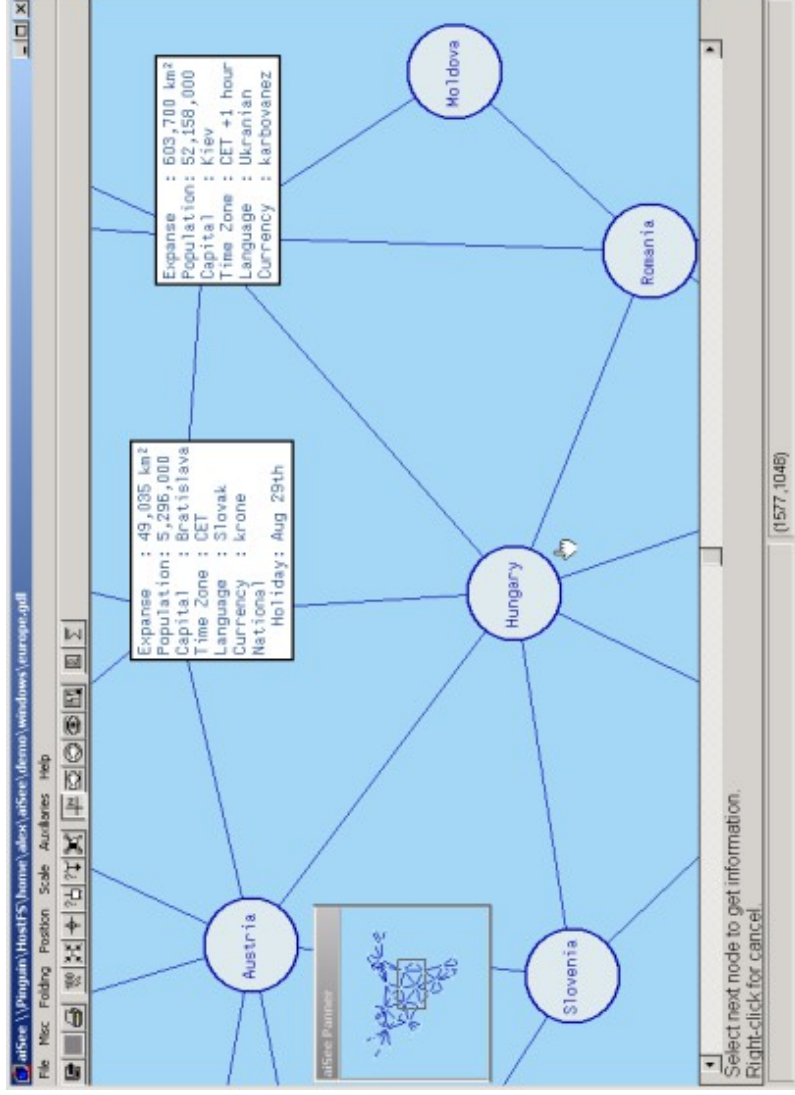
FishEye View

16



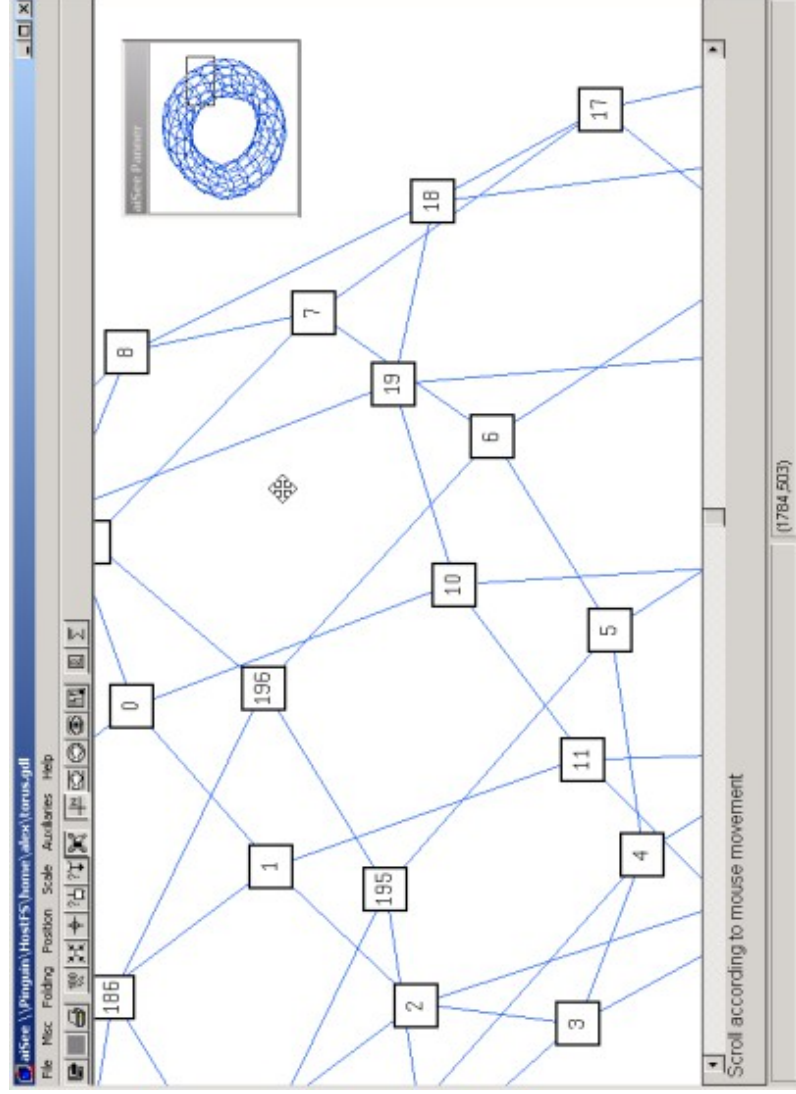
Knoten können aufgefaltet werden

17



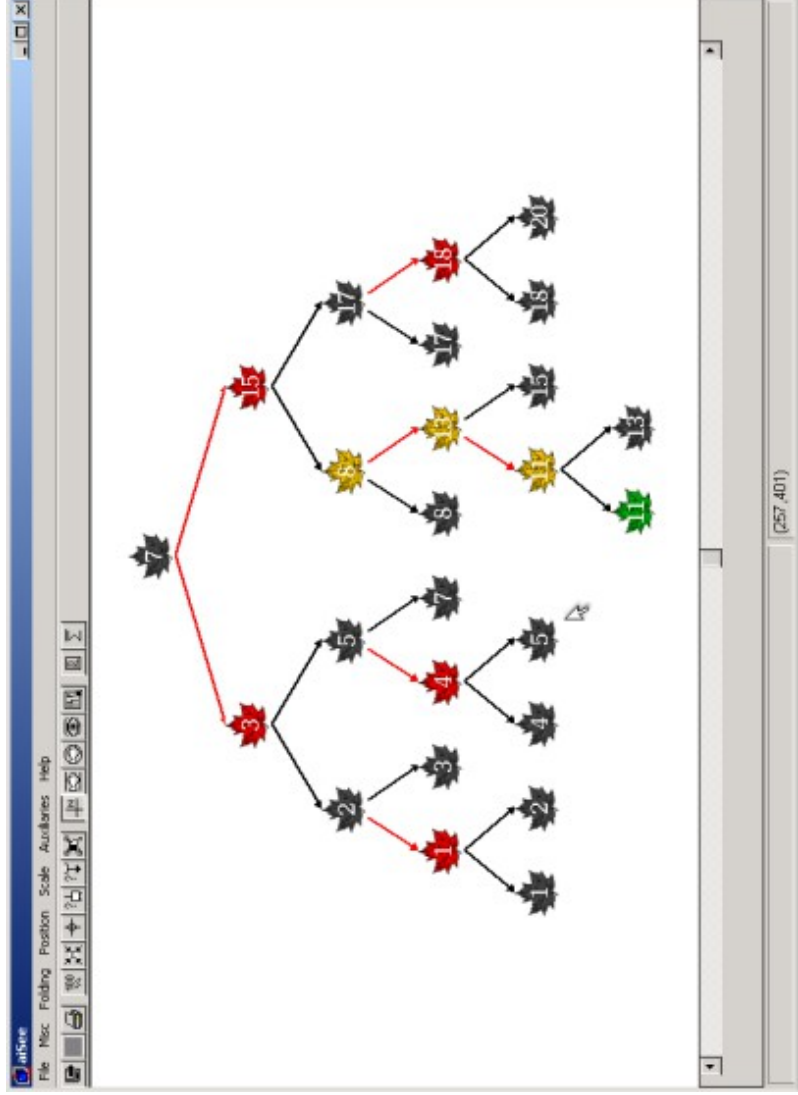
Übersichtsfenster

18



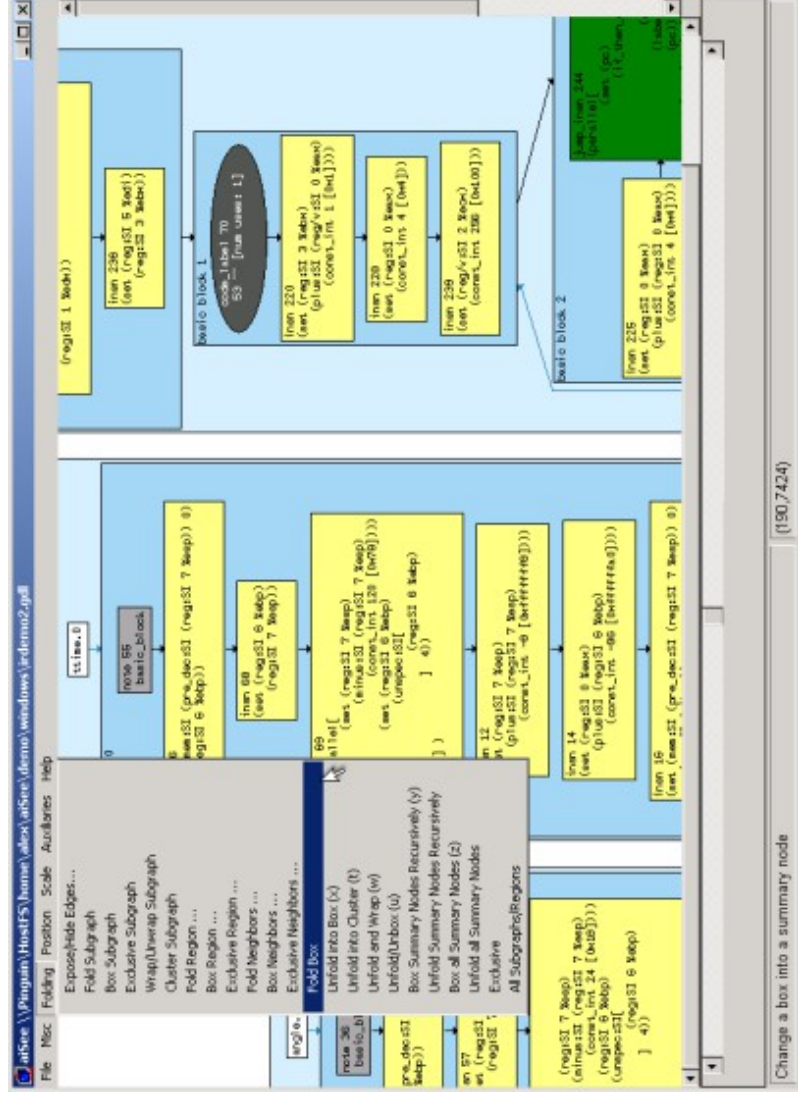
Benutzerdefinierte Icons in Knoten

19



Faltoperationen

20



50.3 LinLog und CroCo Cosmos

21



Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW) © Prof. Uwe Aßmann

21

Energiemodelle

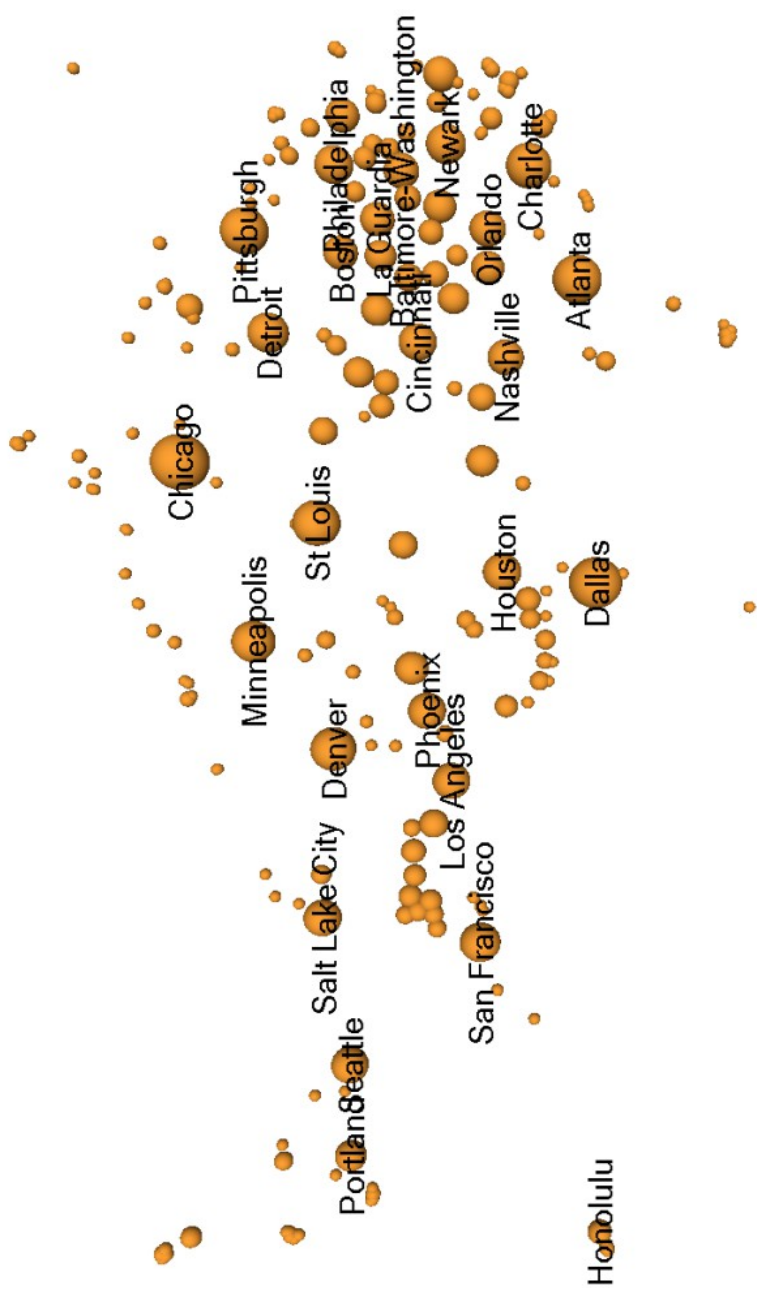
22

- ▶ Energiemodelle definieren Anziehungs- und Abstoßungskräfte für Knoten und Kanten von Graphen.
 - Sie erzeugen sehr interessante 3-D-Bilder, auch von großen Graphen
 - Rotation, Navigation, Zoom-In/Out ist möglich
 - Erzeugung von VRML möglich
- ▶ Die folgenden Bilder sind von
 - <http://www-sst.informatik.tu-cottbus.de/GD/erlinlog.html>



US Airline Routes

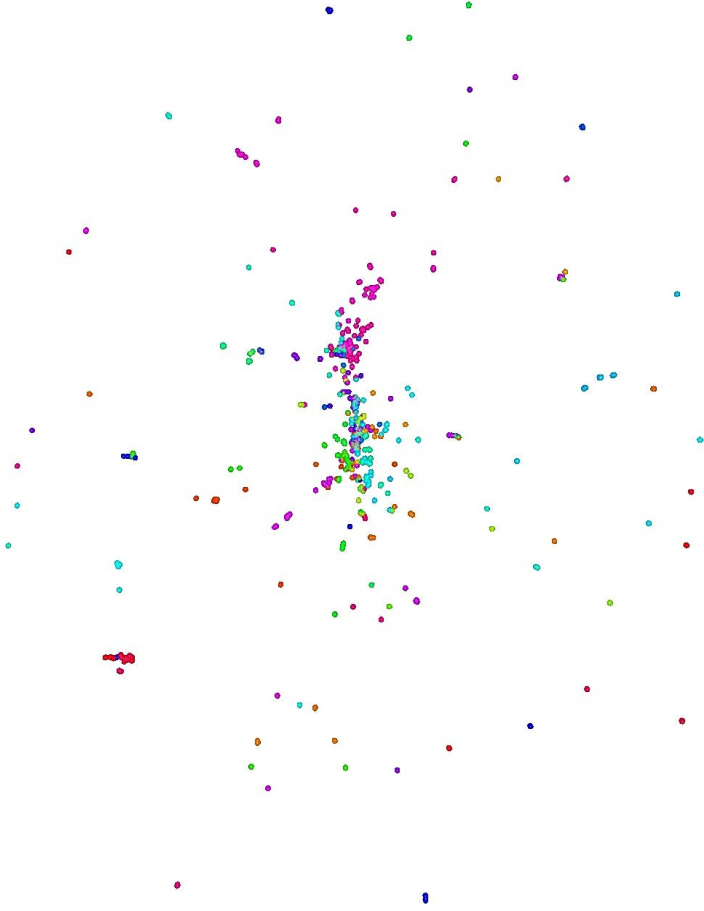
- ▶ Relative Verbindungsichte



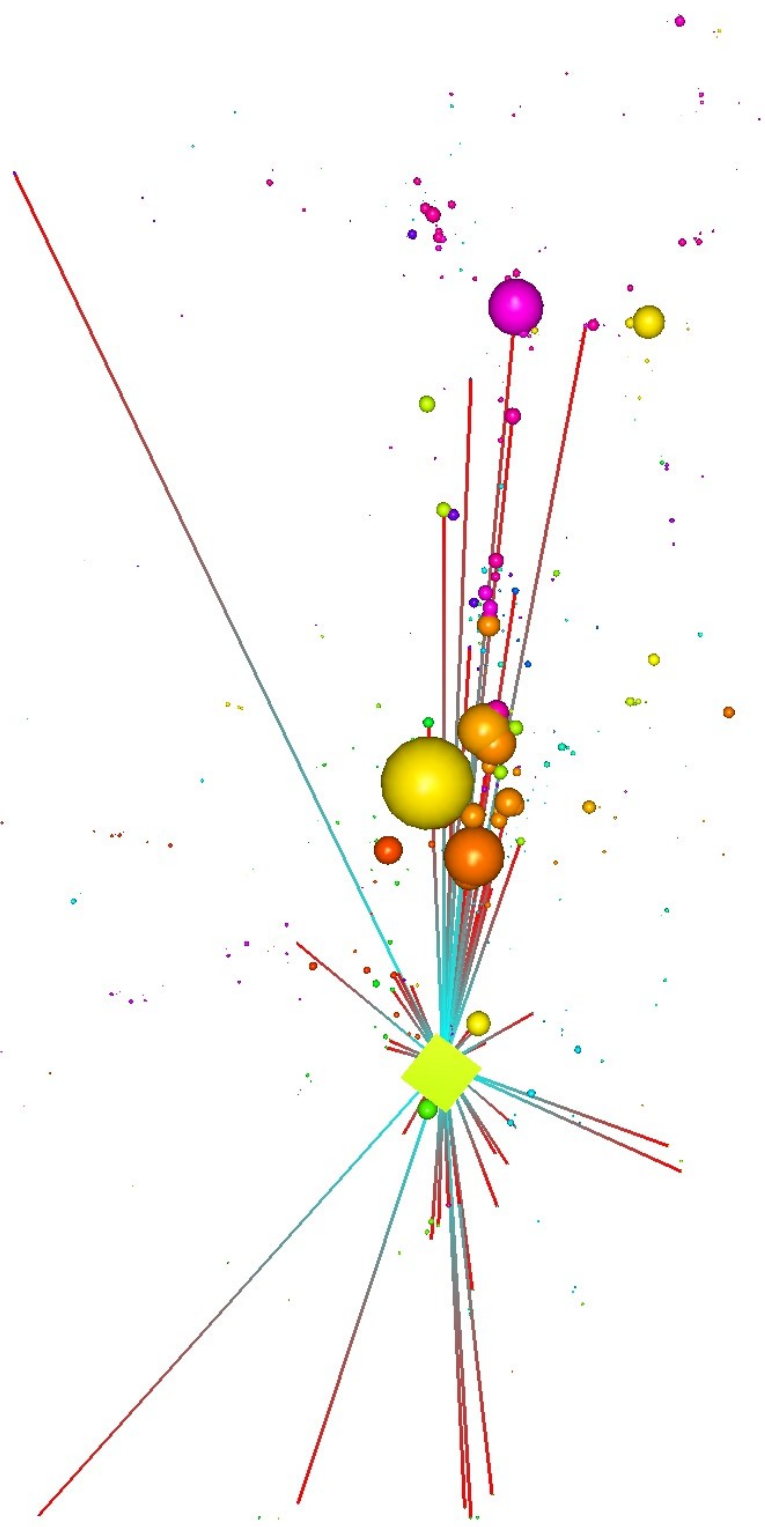
- ▶ Fruchterman-Reingold Modell
- ▶ Node-Repulsion Energiemodell



► <http://www-sst.informatik.tu-cottbus.de/CrocoCosmos/gdsw.html>



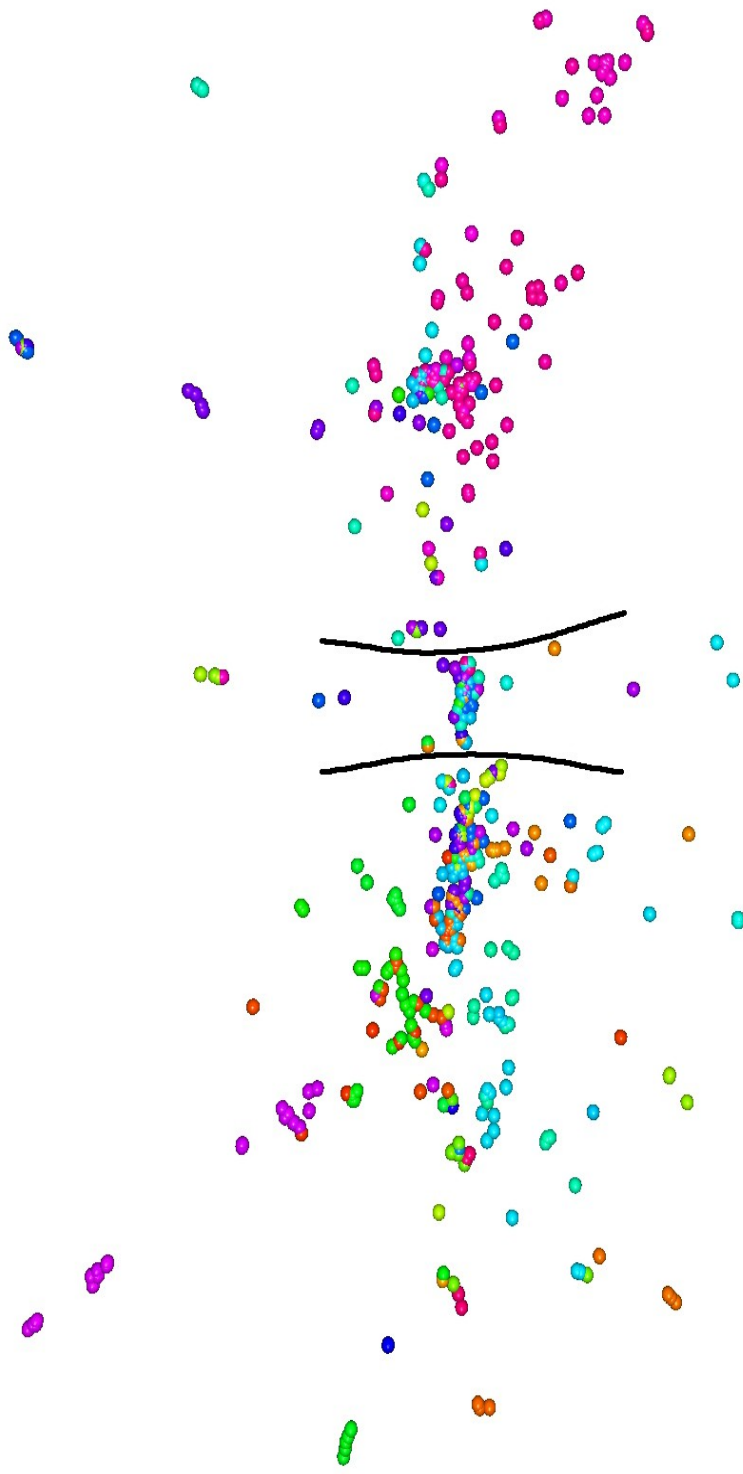
Aufwurfgraph nach einigen Abstraktionen



3-Schichten-Architektur sichtbar

27

- ▶ Links: GUI-Klassen, Rechts: Anwendungslogik, Mitte: verb. Klassen



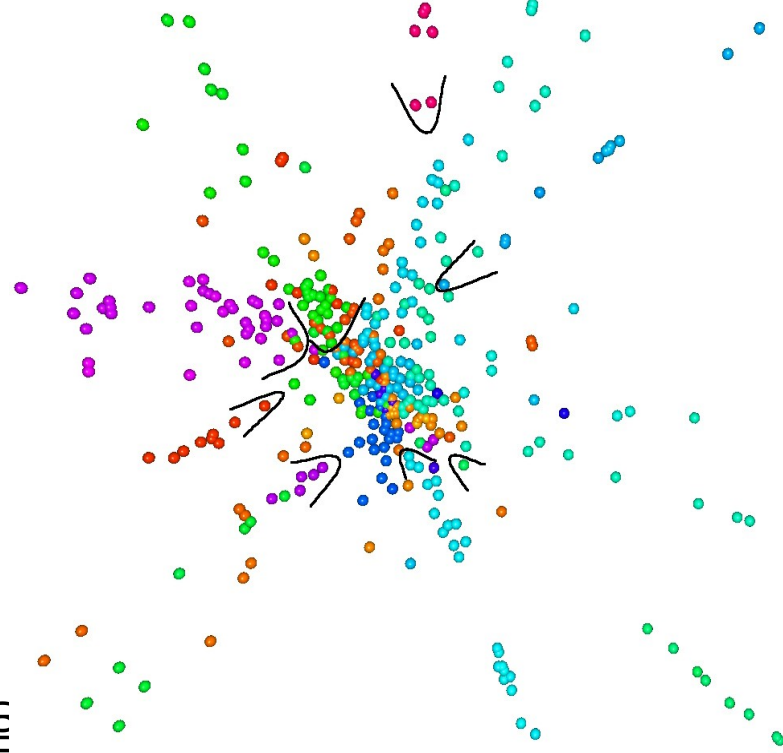
Prof. U. Asmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)



Visualisierung von Kohäsion und Kopplung

28

- ▶ Fruchertman-Reingold-Metrik zeigt gute Kohäsion, lose Kopplung (siehe Farben und Clusterinn)



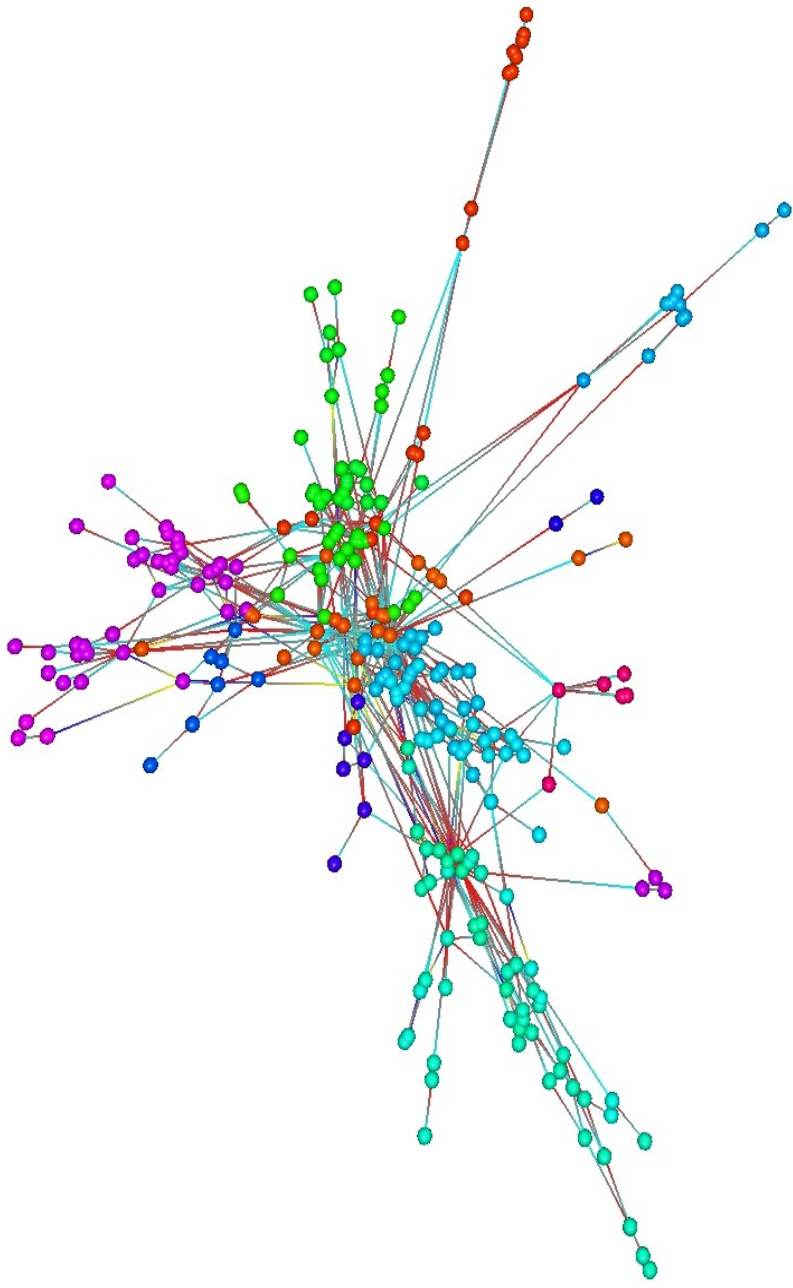
Prof. U. Asmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)



Und weils so schön ist.. nochmal mit LinLog



29

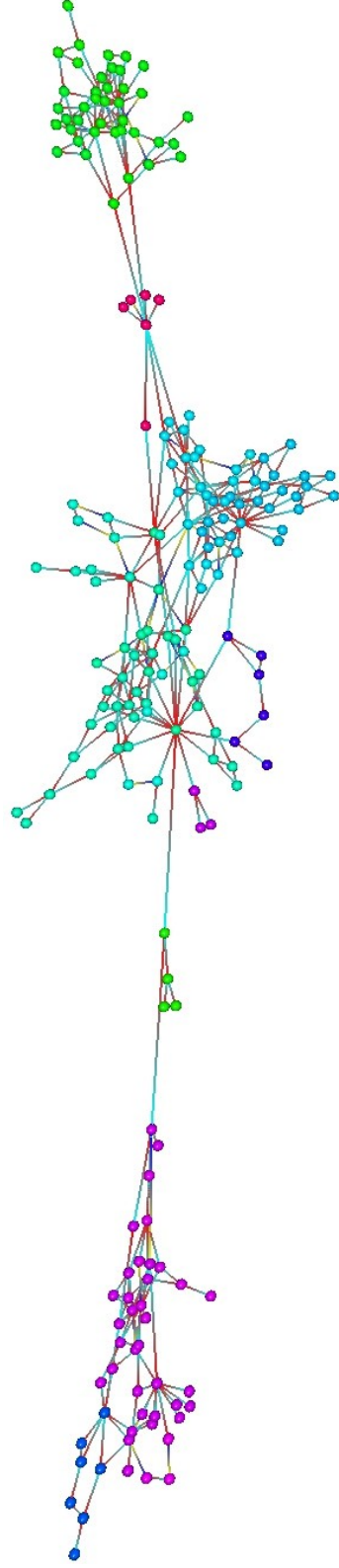


Prof. U. Asmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)



30

...



Prof. U. Asmann, Softwar



Tools

31

- ▶ SotoGraph aus Cottbus
 - <http://www.hello2morrow.com/products/sotograph>
- ▶ Axivion (ehemals Bauhaus) aus Bremen
 - <http://www.axivion.com/index-en.html>



The End

32

