

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-eli/talks/KastensSchmidt02.pdf>

Prof. U. Aßmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)

Generische Analysewerkzeuge

3

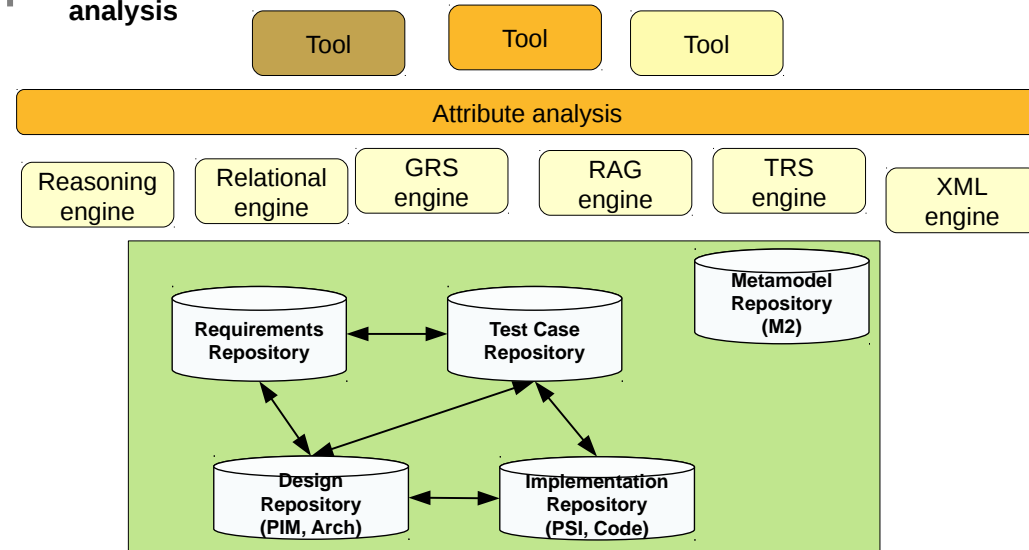
- ▶ Generische Analysewerkzeuge werden zu folgenden Zwecken eingesetzt:
 - **Berechnung von Attributen** von Knoten und Kanten von Modellen, ASG und AST
 - Attributgrammatiken
 - Referenz-Attributgrammatiken
 - **Berechnung von Erreichbarkeitsfragen (Pfade zwischen Knoten)** zum Beantworten von Fragen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

Prof. U. Aßmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)

Tools in an Integrated Development Environment (IDE)

4

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



Prof. U. Aßmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)

50.1 Visualisierungswerkzeuge für Graphen, Programme und Modelle

5

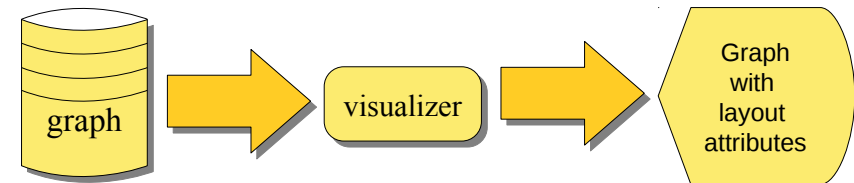
- Für Programm- oder Modellgraphen
- **Visualisierungswerkzeuge** sind A-Werkzeuge, die visuelle Attribute von Knoten und Kanten berechnen
- Lage- und Layoutattribute, z.B. Zugehörigkeit zu Schichten
- Abstoßungskräfte von Knoten zur Berechnung von Layoutattributen

Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW) © Prof. Uwe Aßmann

Geschichte

6

- ▶ Edge (Frances Newbery-Paulisch, Karlsruhe 1992)
- ▶ VCG (G. Sander, EU-Projekt COMPARE, 1995, Universität Saarbrücken)
- ▶ Absint AiSee 1997-today
- ▶ Linloglayout aus Cottbus
 - <http://code.google.com/p/linloglayout/>
- ▶ <http://graphdrawing.org/> Symposium on Graph Drawing
- ▶ Liste von 1999:
- ▶ <http://rw4.cs.uni-sb.de/users/sander/html/gstools.html>



Prof. U. Aßmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)

50.1.1 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

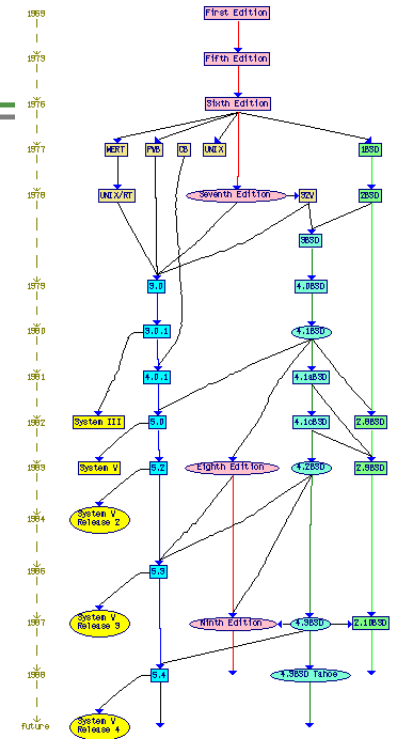
<http://webscripts.softpedia.com/script/Development-Scripts-js/Compilers/VCG-tool--27306.html>

Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW) © Prof. Uwe Aßmann

Timing Diagramm

8

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

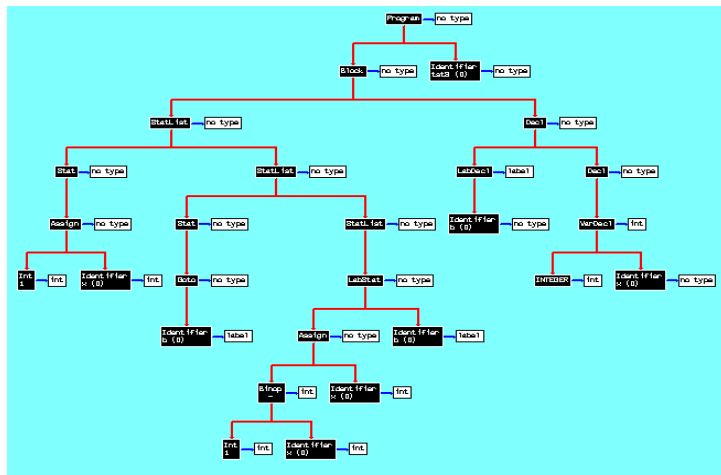


Prof. U. Aßmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)

Attributierter Syntaxbaum (AST)

9

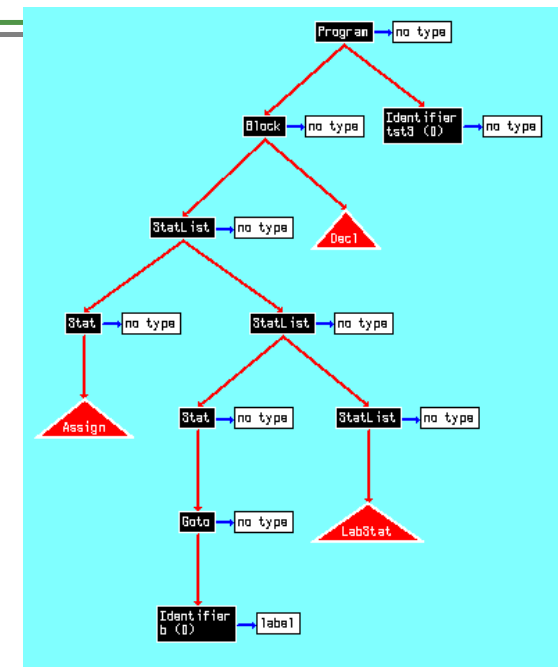
- ▶ Geschichtet; Schicht drückt Tiefe im Syntaxbaum aus
 - Attributknoten werden als sekundäre Knoten um die Knoten des Syntaxbaumes herum angelagert (weiß)



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

AST mit gefalteten Unterbäumen

10



Prof. U. Altmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)



50.1.2 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

Graphsprache GDL

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

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/Novoslobodskaya/
mainpage.htm;
```

```
target:_blank;onMouseOver:photoHref(11,'k1',12);onMou
seOut:noPhoto()"
```

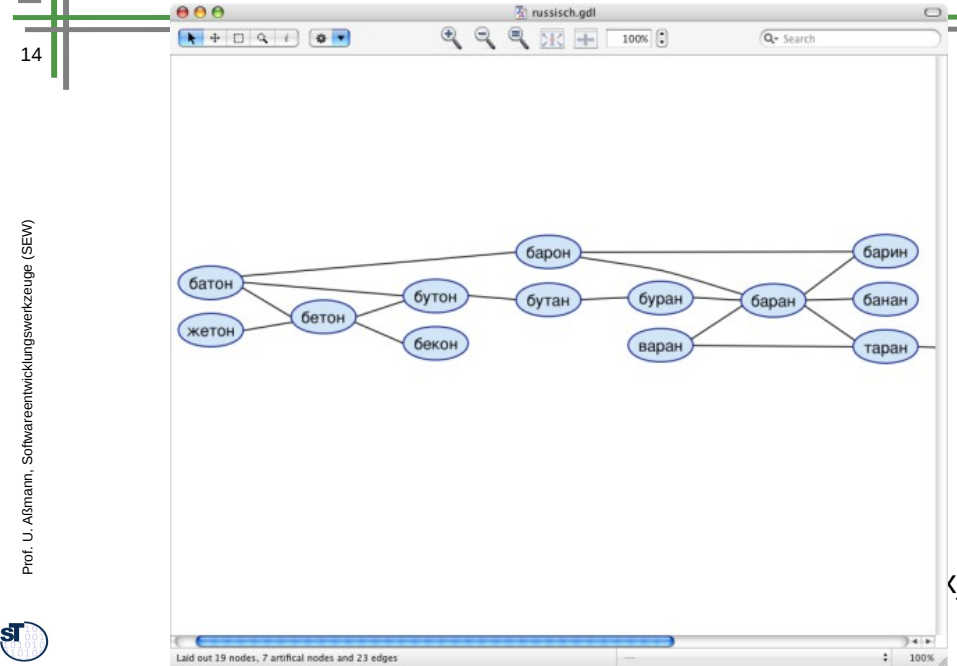
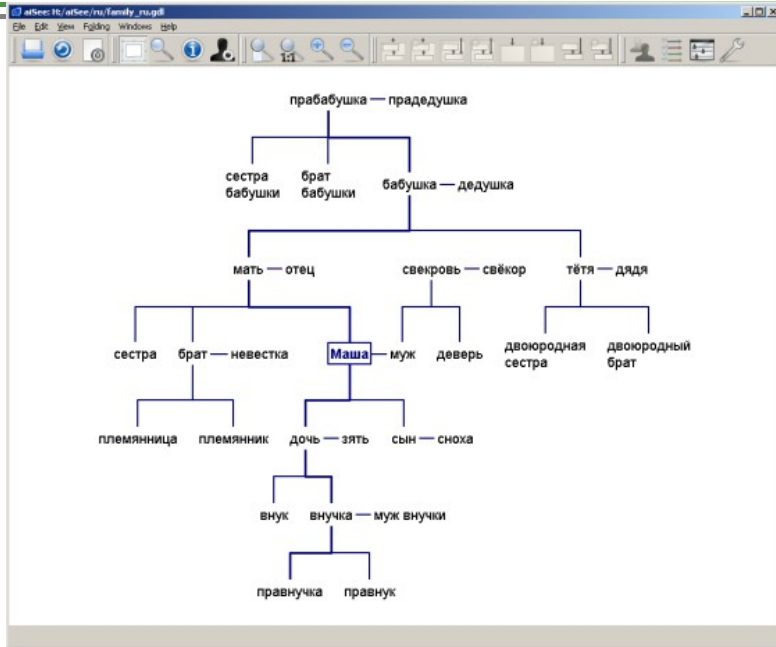
```
}
node: { title:"k2" loc:{x:630 y:440}
info1:"f09Ploshchad Suvorova\nf31under
construction"
```

```
color:27 bordercolor:0 }
edge: { source:"k1" target:"k2" }
edge: { source:"k2" target:"k3" }
}
```

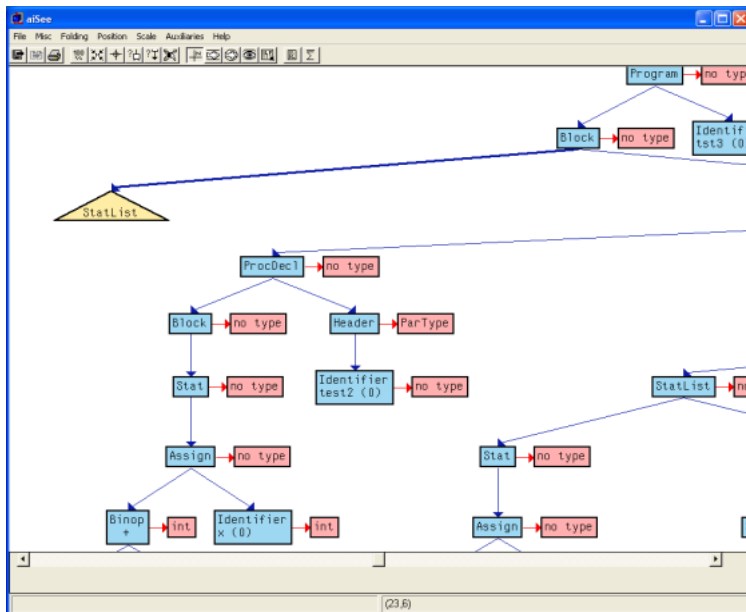
Prof. U. Altmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)



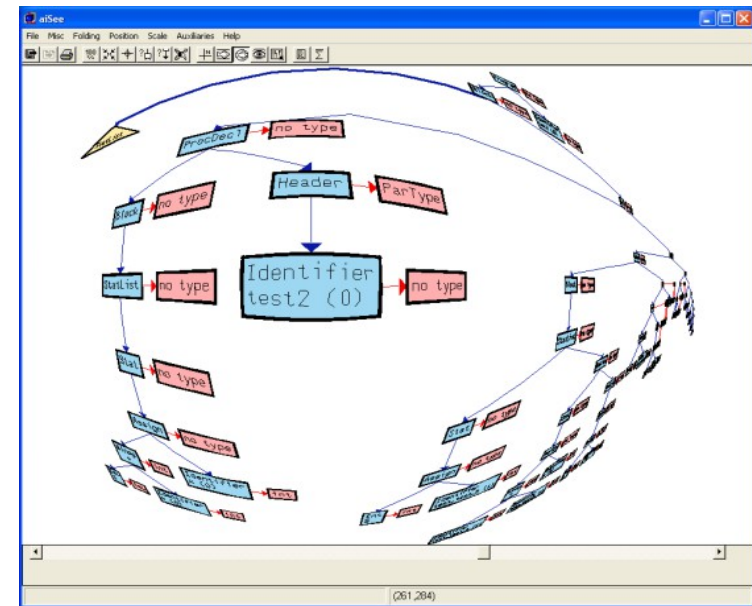
Different Tree Layouts



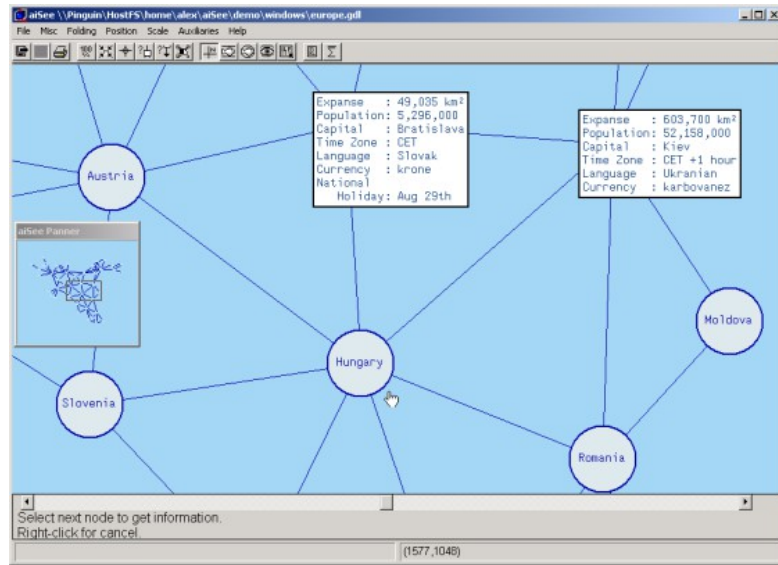
Visualisierung einer internen Repräsentation eines Programms



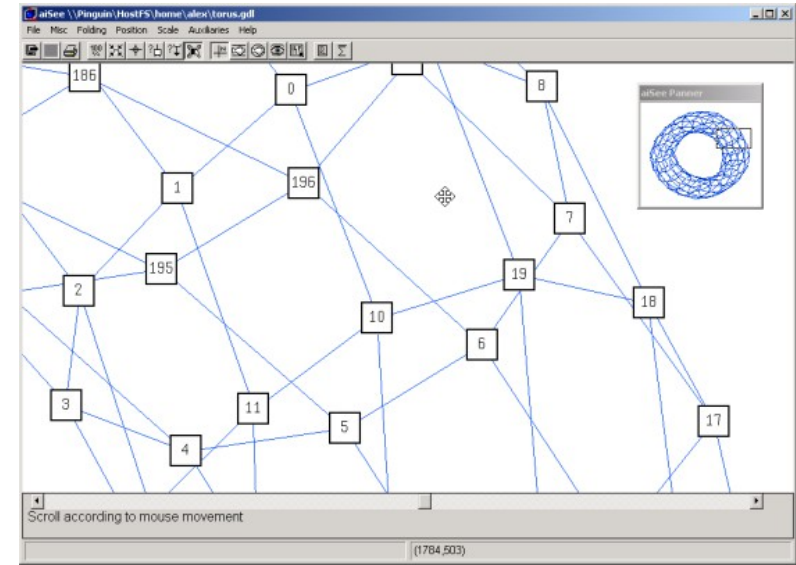
FishEye View



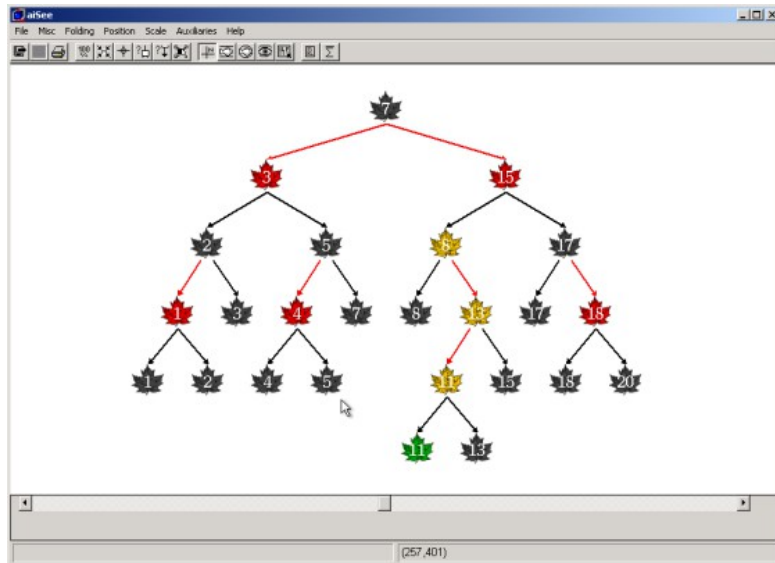
Knoten können aufgefalt werden



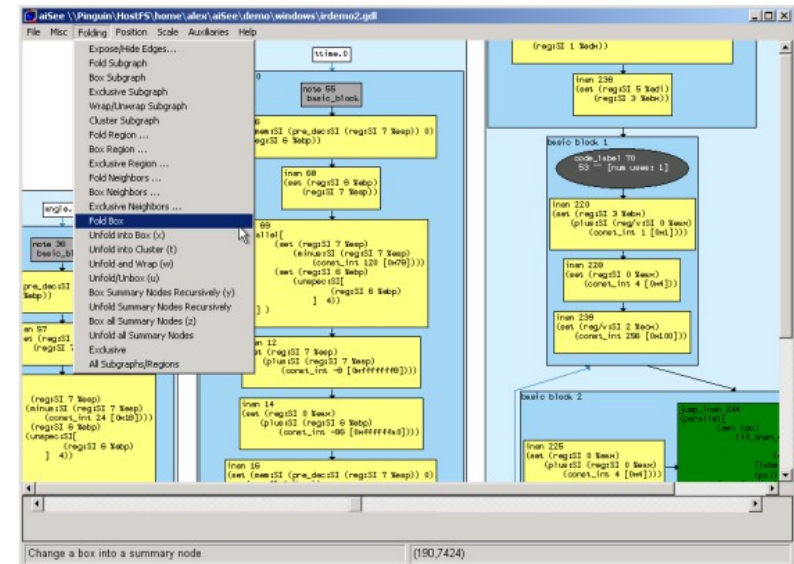
Übersichtsfenster



Benutzerdefinierte Icons in Knoten



Faltoperationen



50.3 LinLog und CroCo Cosmos

21

Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW) © Prof. Uwe Aßmann

21

Energiemodelle

22

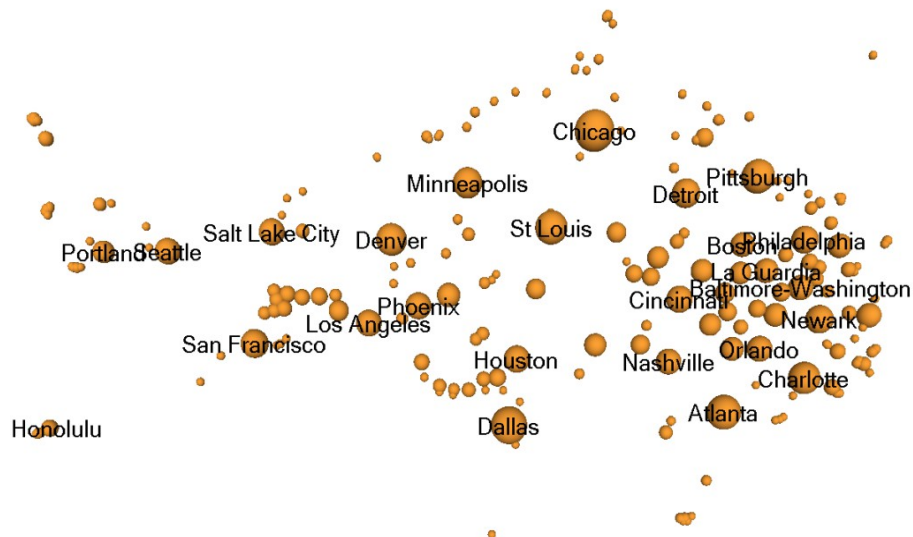
- ▶ Energiemodelle definieren Anziehungs- und Abstoßungskräfte für Knoten und Kanten von Graphen.
 - Sie erzeugen sehr interessante 3-D-Bilder, auch von großen Graphen
 - Rotation, Navigation, Zoom-In/Out ist möglich
 - Erzeugung von VRML möglich
- ▶ Die folgenden Bilder sind von
 - <http://www-sst.informatik.tu-cottbus.de/GD/erlinlog.html>

Prof. U. Aßmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)

US Airline Routes

23

- ▶ Relative Verbindungsdichte

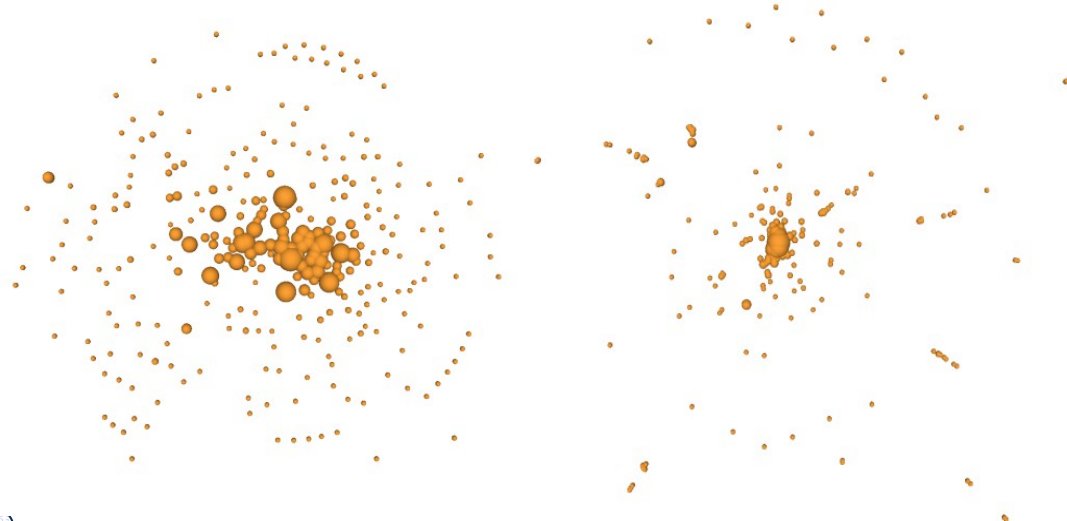


Prof. U. Aßmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)

24

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

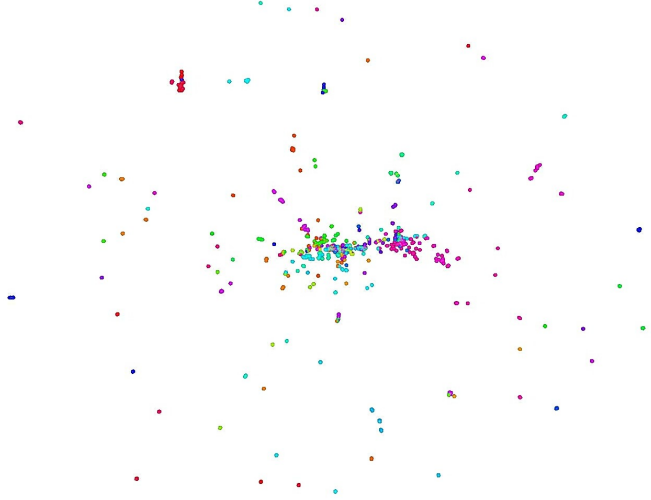
Prof. U. Aßmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)



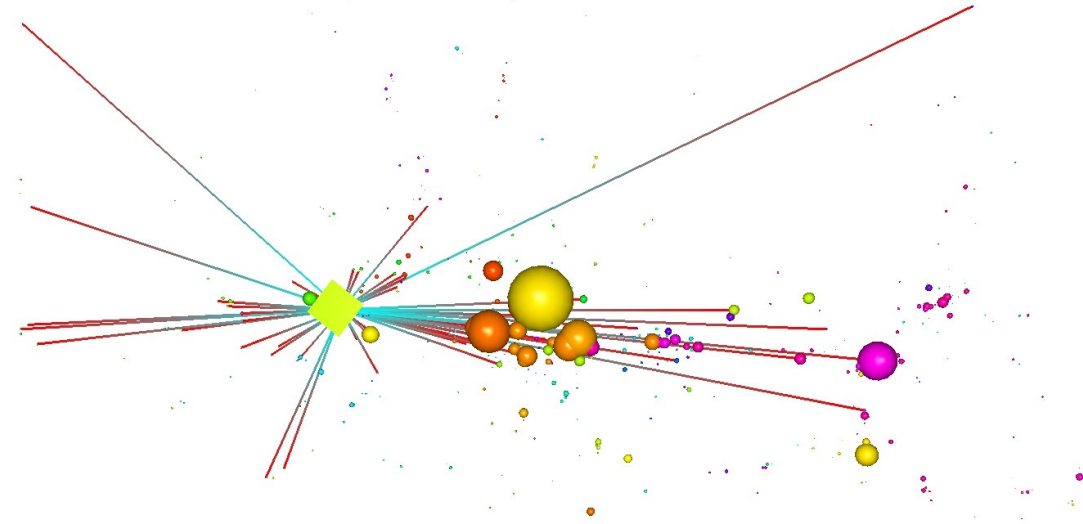
Prof. U. Aßmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)

CroCoCosmos: LinLog Energiemodell eines Frameworks

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

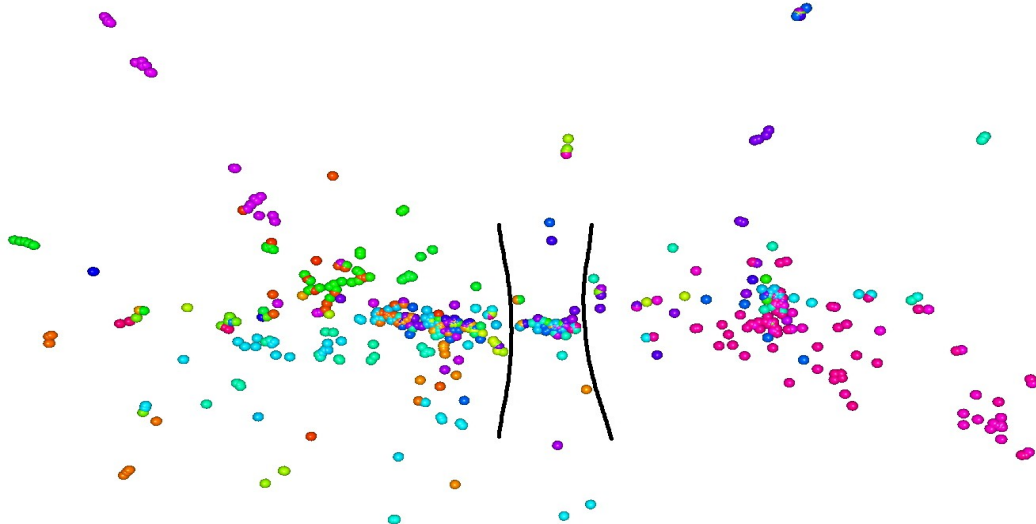


Aufrufgraph nach einigen Abstraktionen



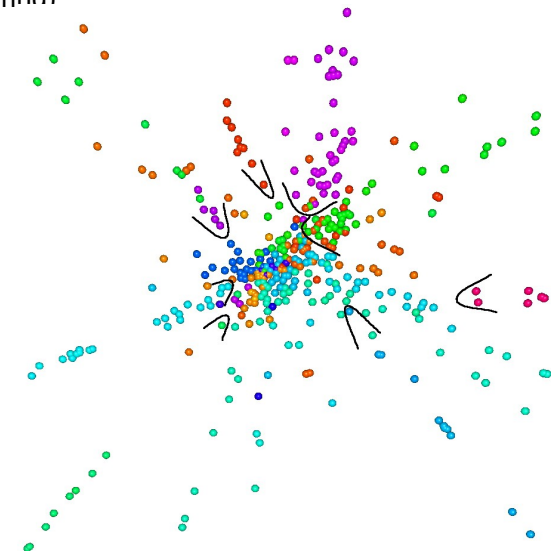
3-Schichten-Architektur sichtbar

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



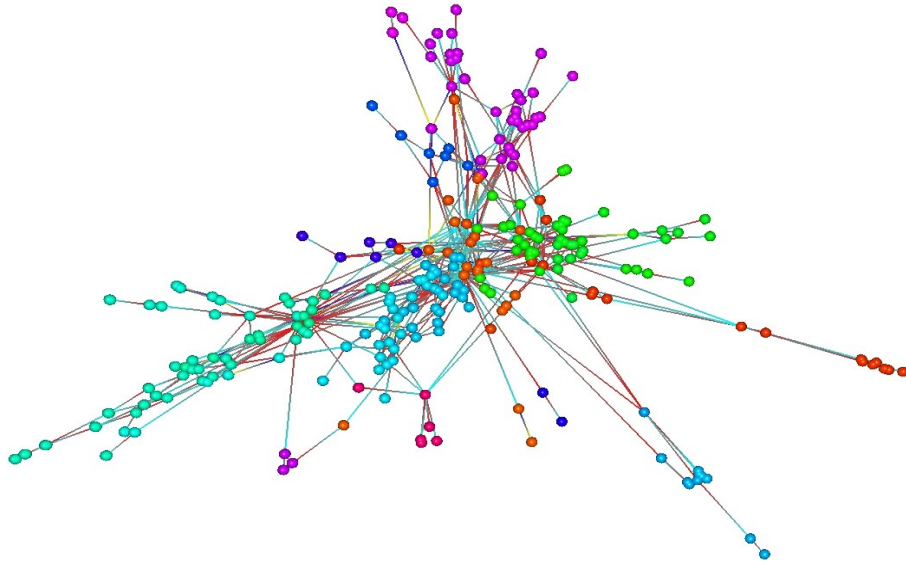
Visualisierung von Kohäsion und Kopplung

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



Und weils so schön ist.. nochmal mit LinLog

29



Prof. U. Asmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)



Tools

31

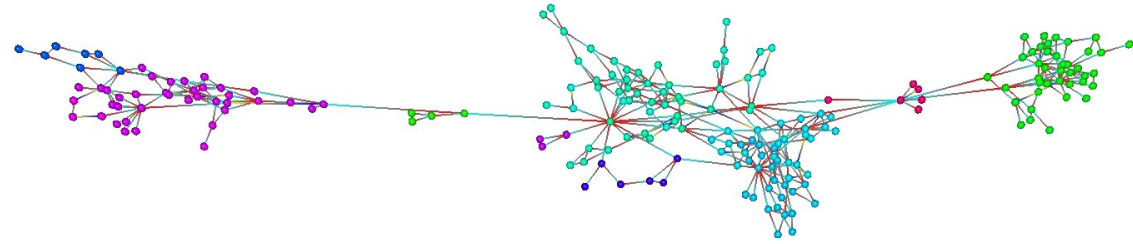
- ▶ SotoGraph aus Cottbus
 - <http://www.hello2morrow.com/products/sotograph>
- ▶ Axivion (ehemals Bauhaus) aus Bremen
 - <http://www.axivion.com/index-en.html>

Prof. U. Asmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)



...

30



Prof. U. Asmann, Softwar



The End

32

Prof. U. Asmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)

