

## Teil V: Analysewerkzeuge II

### 50. Werkzeuge zur Visualisierung

1

Prof. Dr. rer. nat. Uwe Aßmann  
Institut für Software- und  
Multimediotechnik  
Lehrstuhl Softwaretechnologie  
Fakultät für Informatik  
TU Dresden  
<http://st.inf.tu-dresden.de>  
Version 13-0.1, 01.01.14

- 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

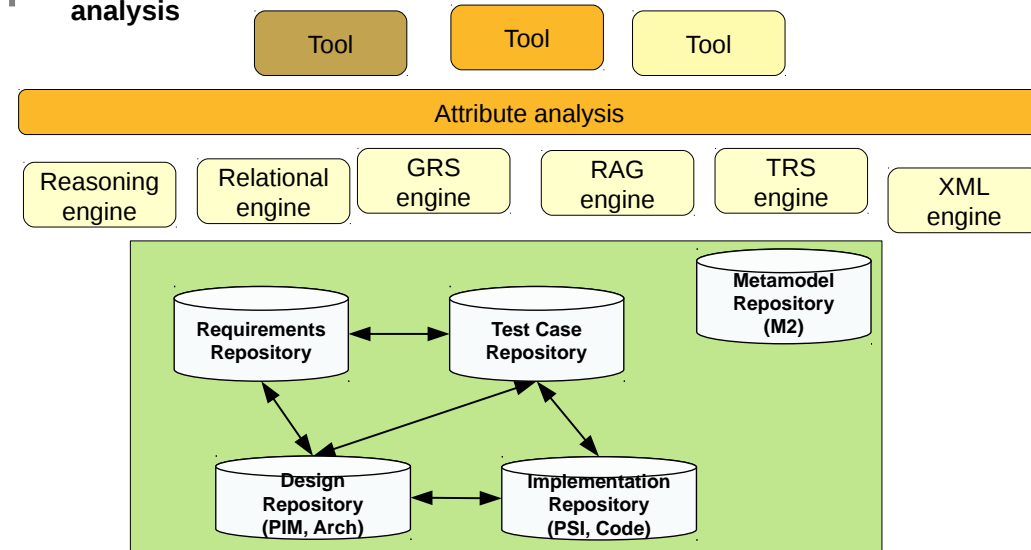
- ▶ Generische Analysewerkzeuge werden zu folgenden Zwecken eingesetzt:
  - **Berechnung von Attributen** von Knoten und Kanten von Modellen, ASG und AST
    - Attributgrammatiken
    - Referenz-Attributgrammatiken
  - **Berechnung von Erreichbarkeitsfragen (Pfade zwischen Knoten)** zum Beantworten von 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

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

Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW) © Prof. Uwe Aßmann

### 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>

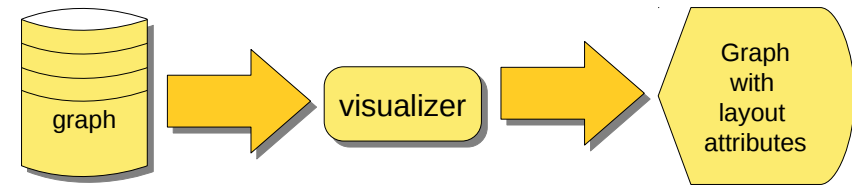
Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW) © Prof. Uwe Aßmann

## 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)



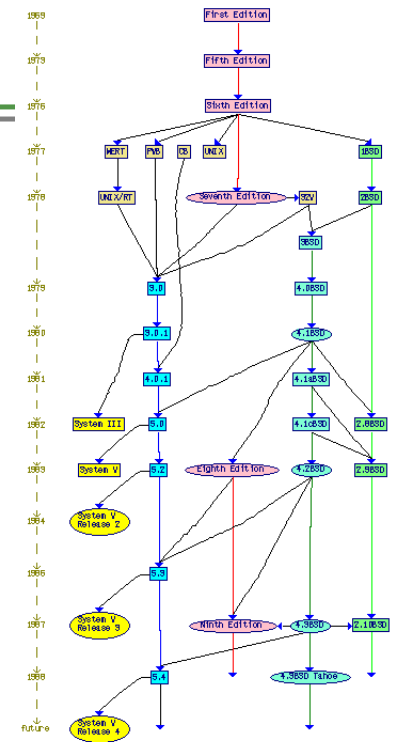
ST

## Timing Diagramm

8

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

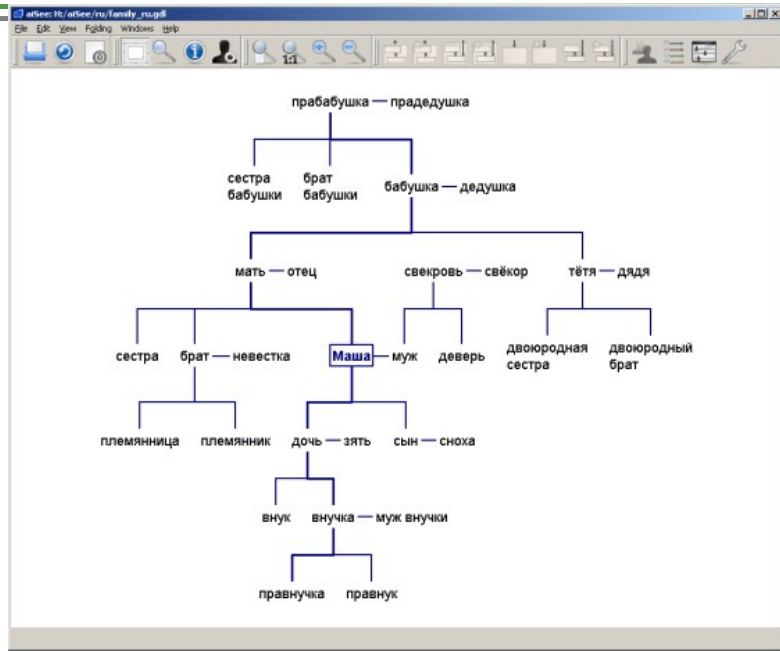
Prof. U. Aßmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)



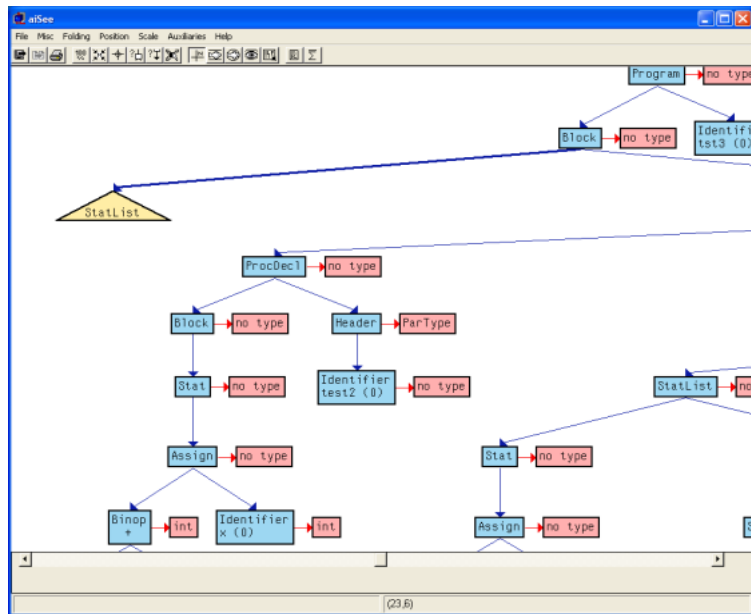
ST



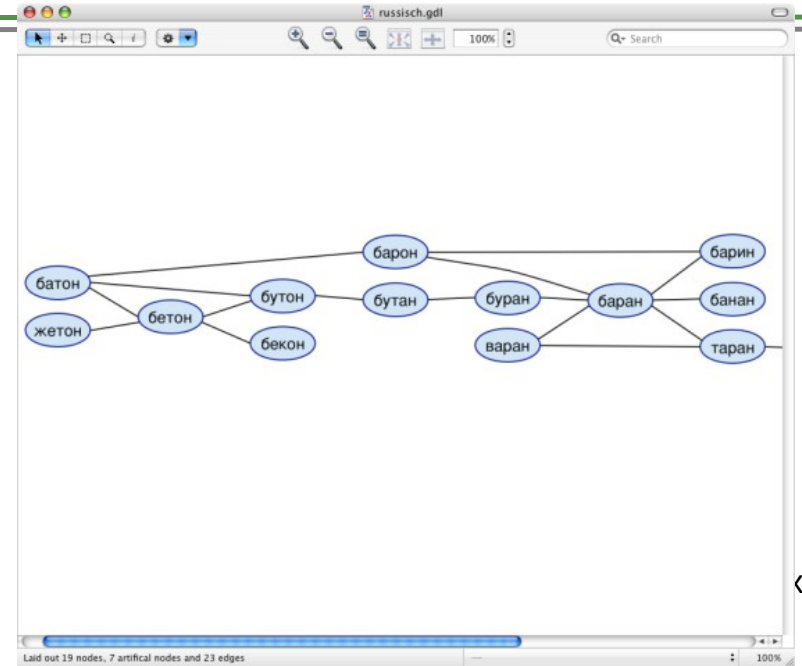
# Different Tree Layouts



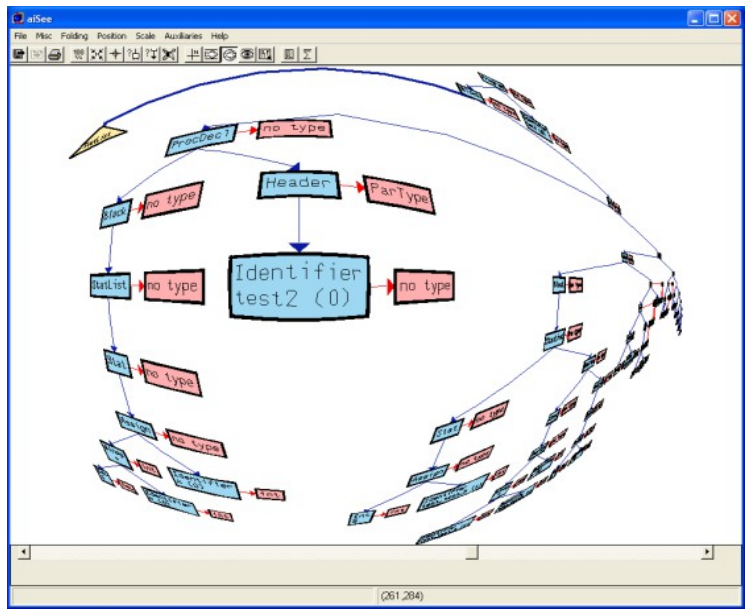
# Visualisierung einer internen Repräsentation eines Programms



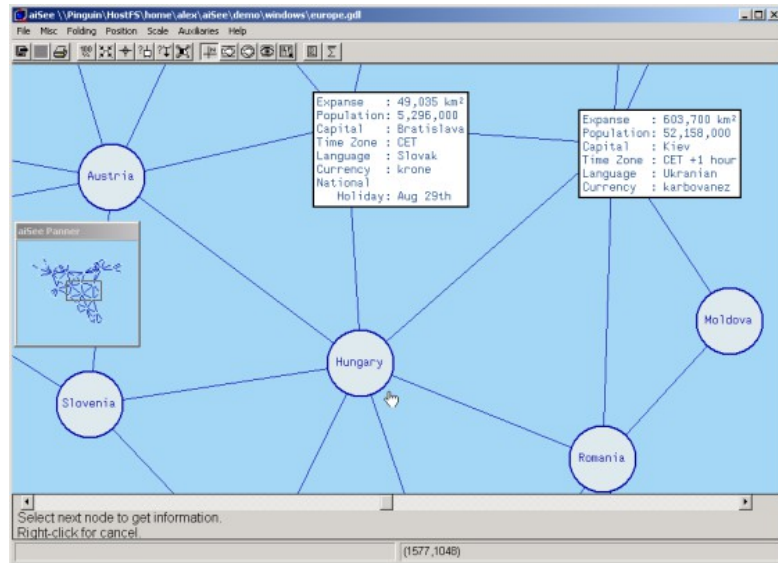
# FishEye View



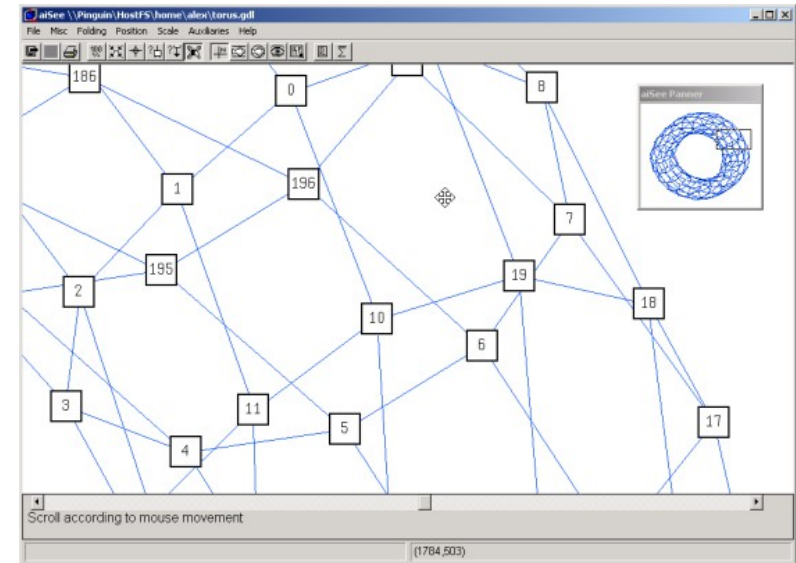
# Visualisierung einer internen Repräsentation eines Programms (FishEye View)



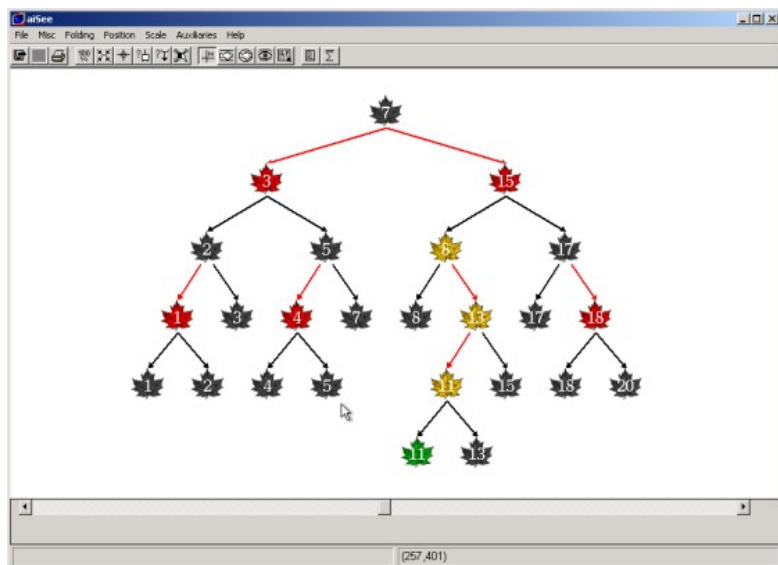
## Knoten können aufgeklappt werden



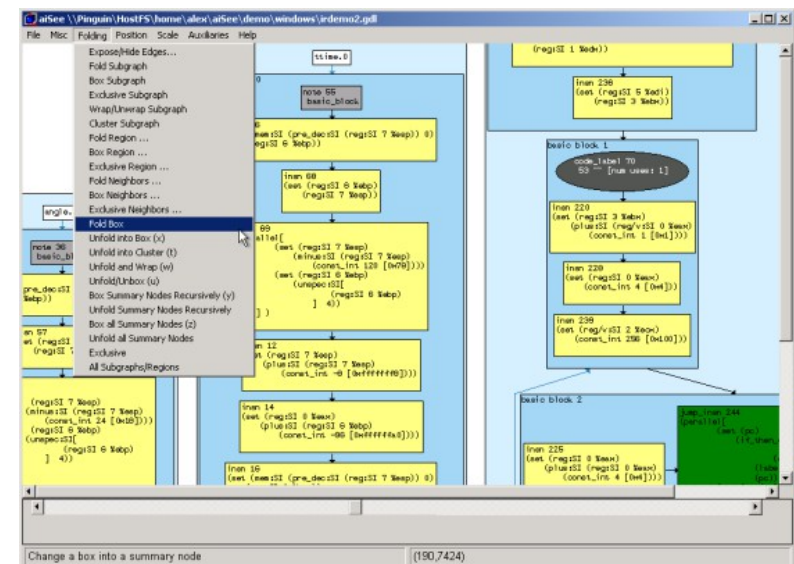
## Übersichtsfenster



## Benutzerdefinierte Icons in Knoten



## Faltoperationen





## CroCoCosmos: LinLog Energiemodell eines Frameworks

25

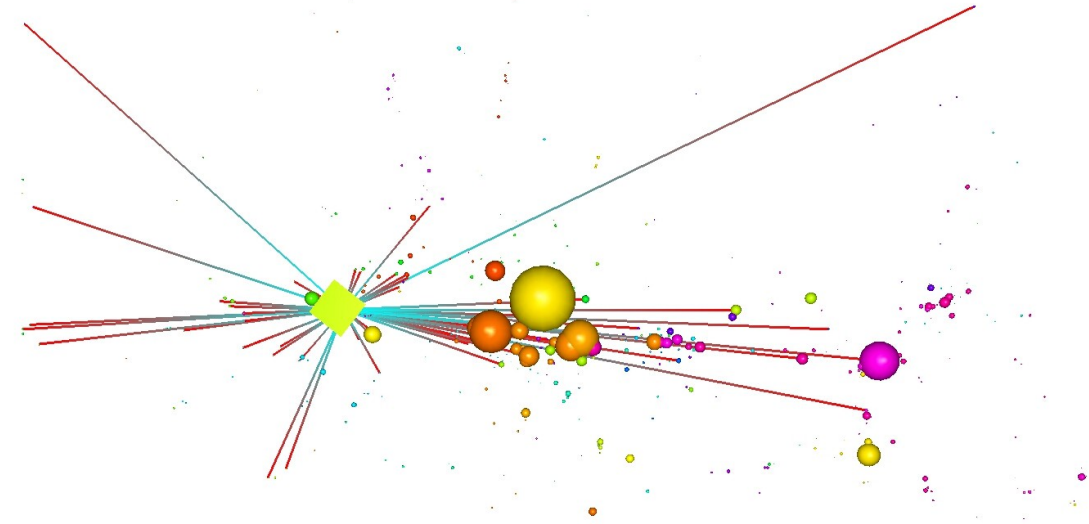
► <http://www-sst.informatik.tu-cottbus.de/CrocoCosmos/gdsw.html>

Prof. U. Abmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)



## Aufrufgraph nach einigen Abstraktionen

26

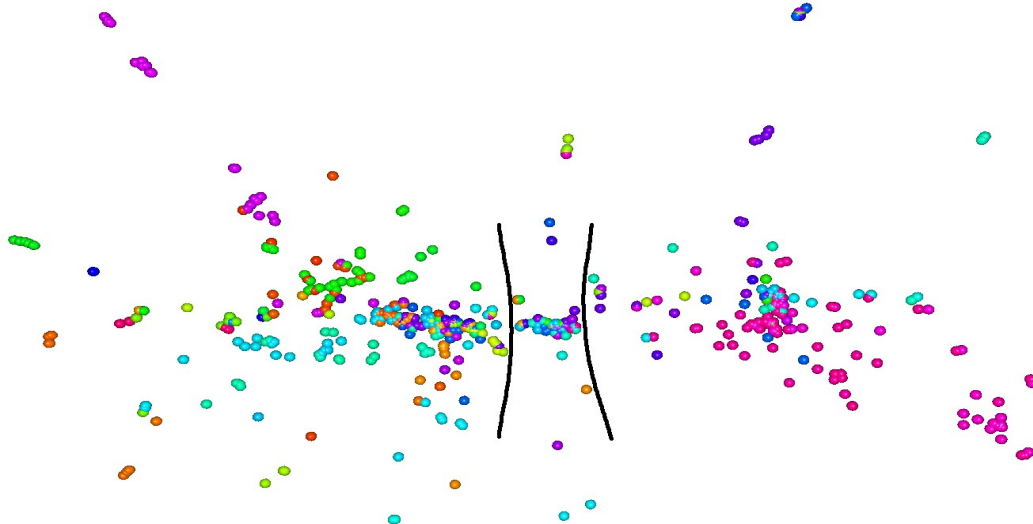


## 3-Schichten-Architektur sichtbar

27

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

Prof. U. Abmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)

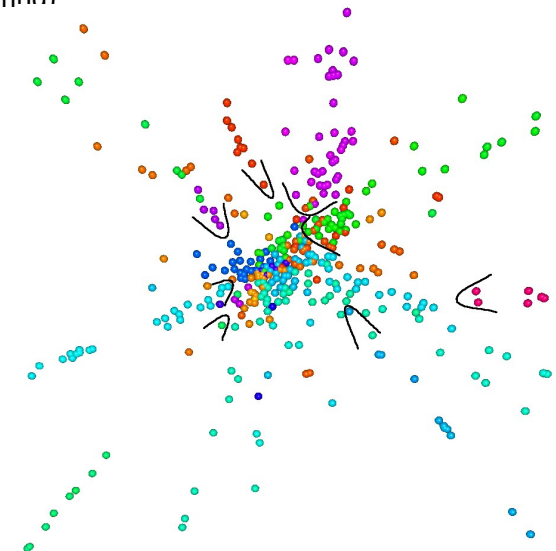


## Visualisierung von Kohäsion und Kopplung

28

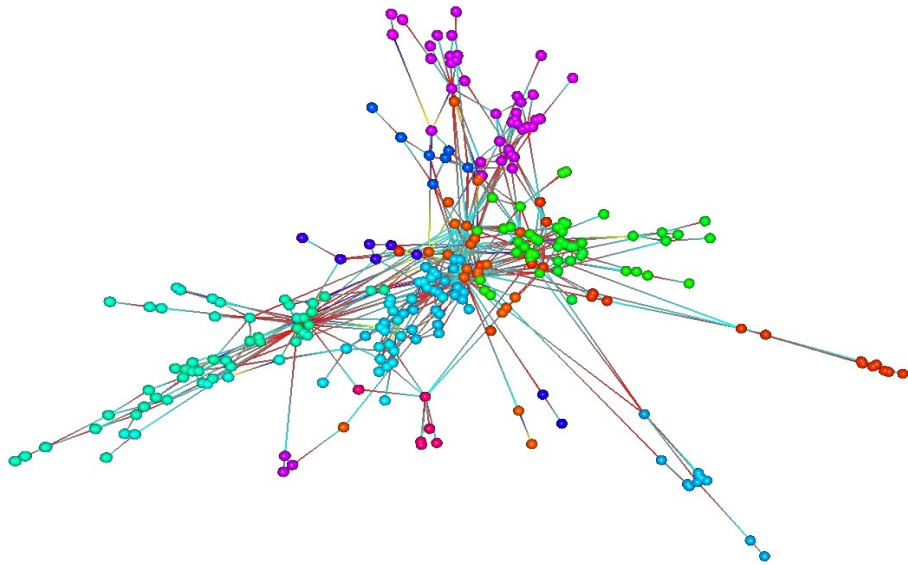
► Fruchertman-Reingold-Metrik zeigt gute Kohäsion, lose Kopplung (siehe Farben und Clusterinn)

Prof. U. Abmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)



## Und weils so schön ist.. nochmal mit LinLog

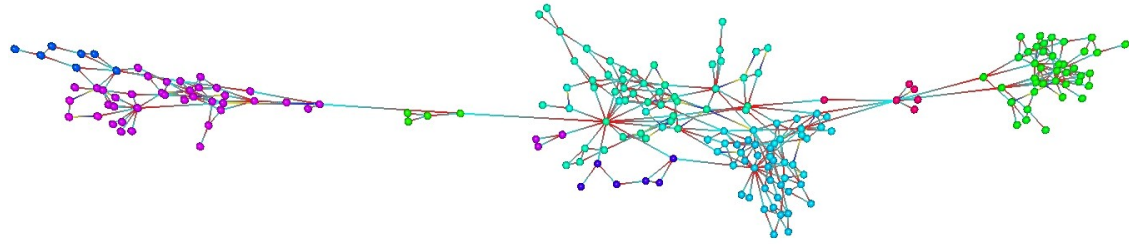
29



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>

Prof. U. Asmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)

## The End

32

Prof. U. Asmann, Softwareentwicklungswerkzeuge (SEW)