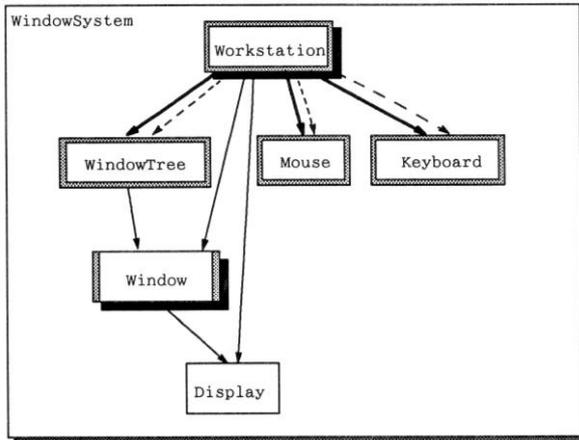


Vom Modulkonzept

zur Software-Stadt

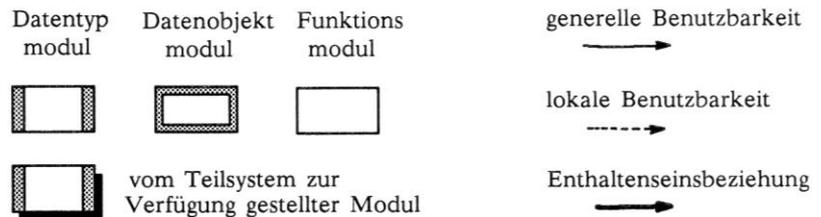
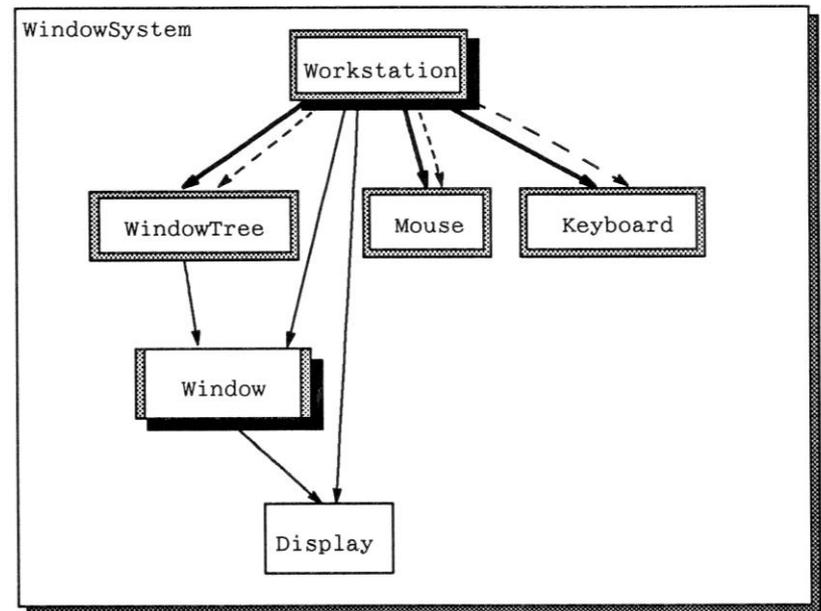


Claus Lewerentz



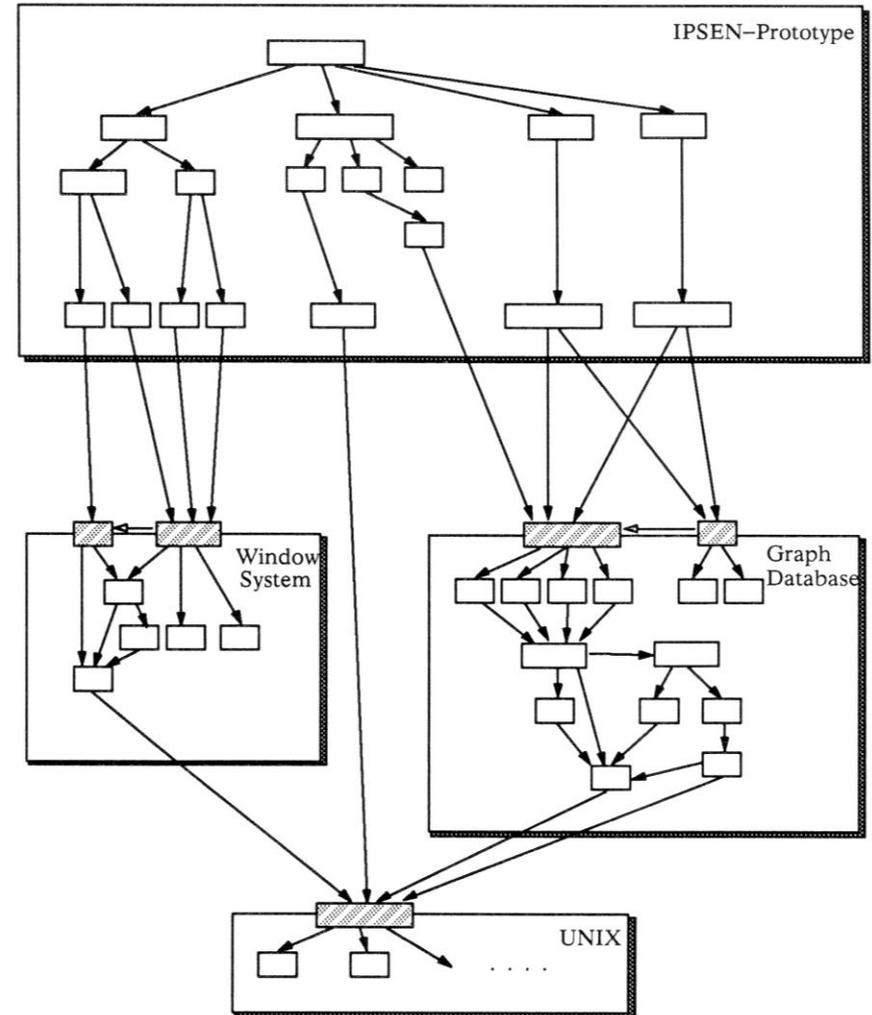
Brandenburgische
Technische Universität Cottbus
Lehrstuhl Software-Systemtechnik

Programmieren im Großen: Systeme und Module



Software-Architektur

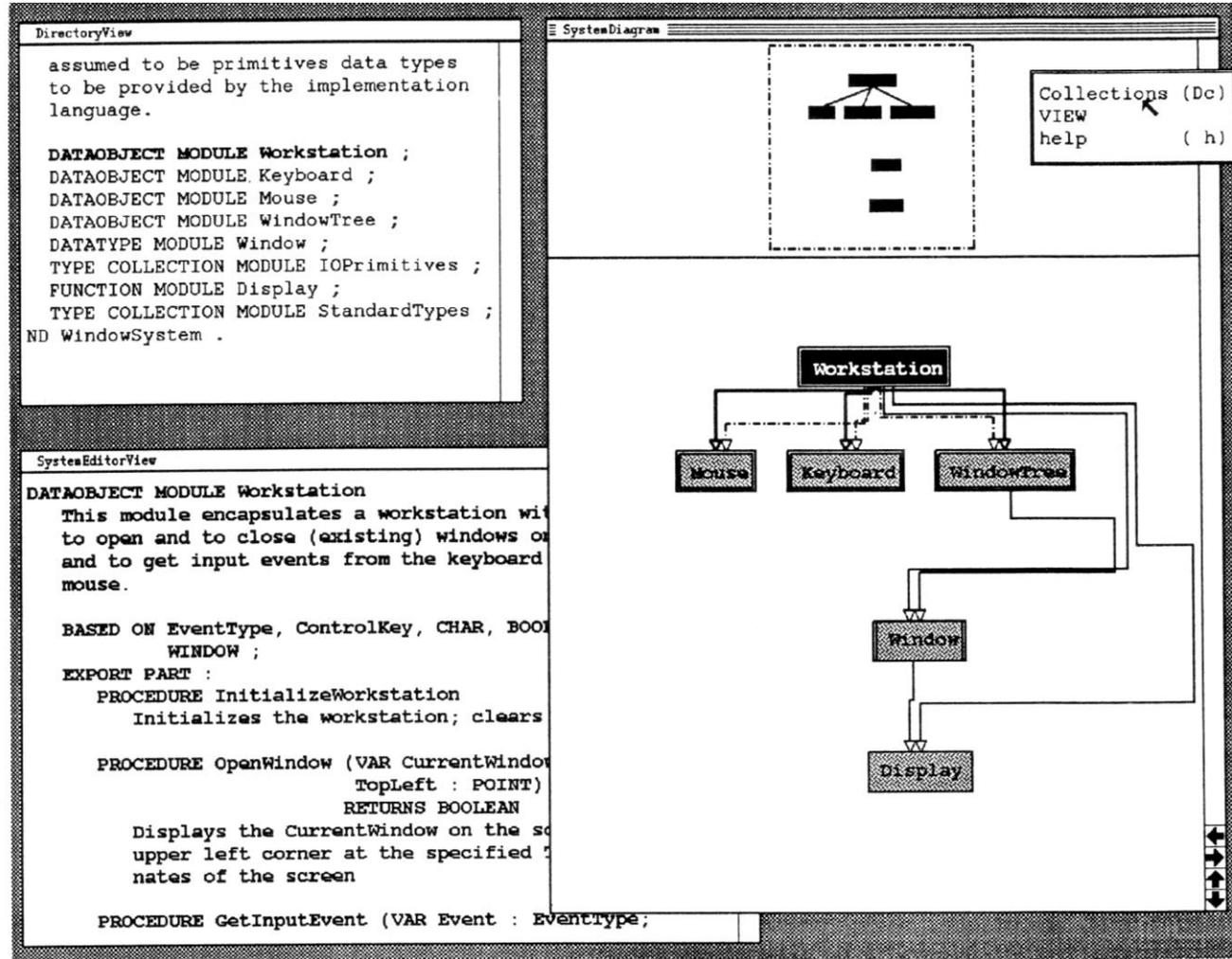
- Entwurfsmodell des Programms
- Bauplan („Blaupause“) für die Konstruktion
- Dokumentation / Abstraktion der Programmstruktur



→ zentrales **Kommunikationsmittel** im **Entwicklungsprozess**

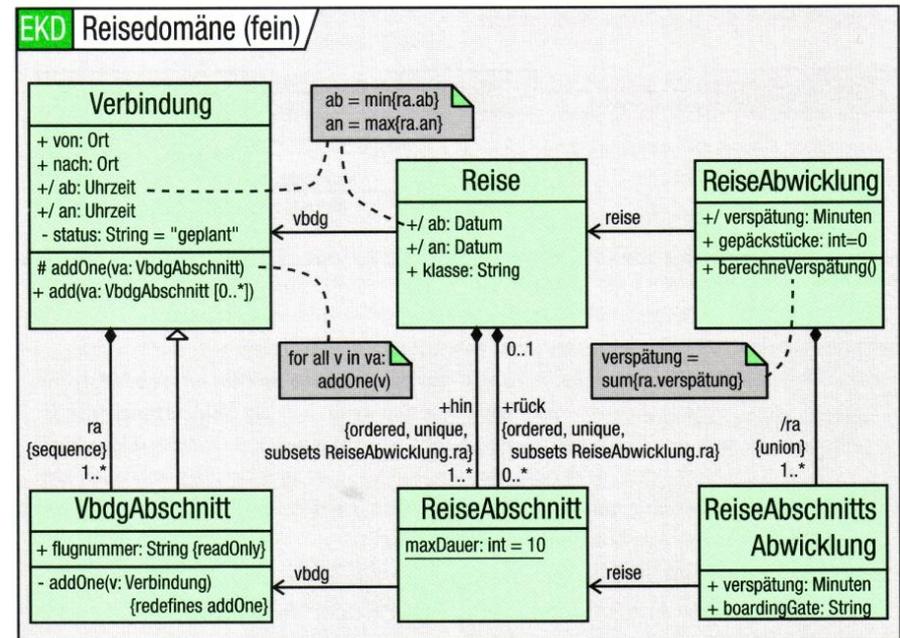
IPSEN: P-i-G Prototyp (1988)

- Struktureditoren für integrierte Dokumente
- Automatisches Layout von Diagrammen
- Generierung von Quellcodefragmenten
- Versions-/Variantenmanagement

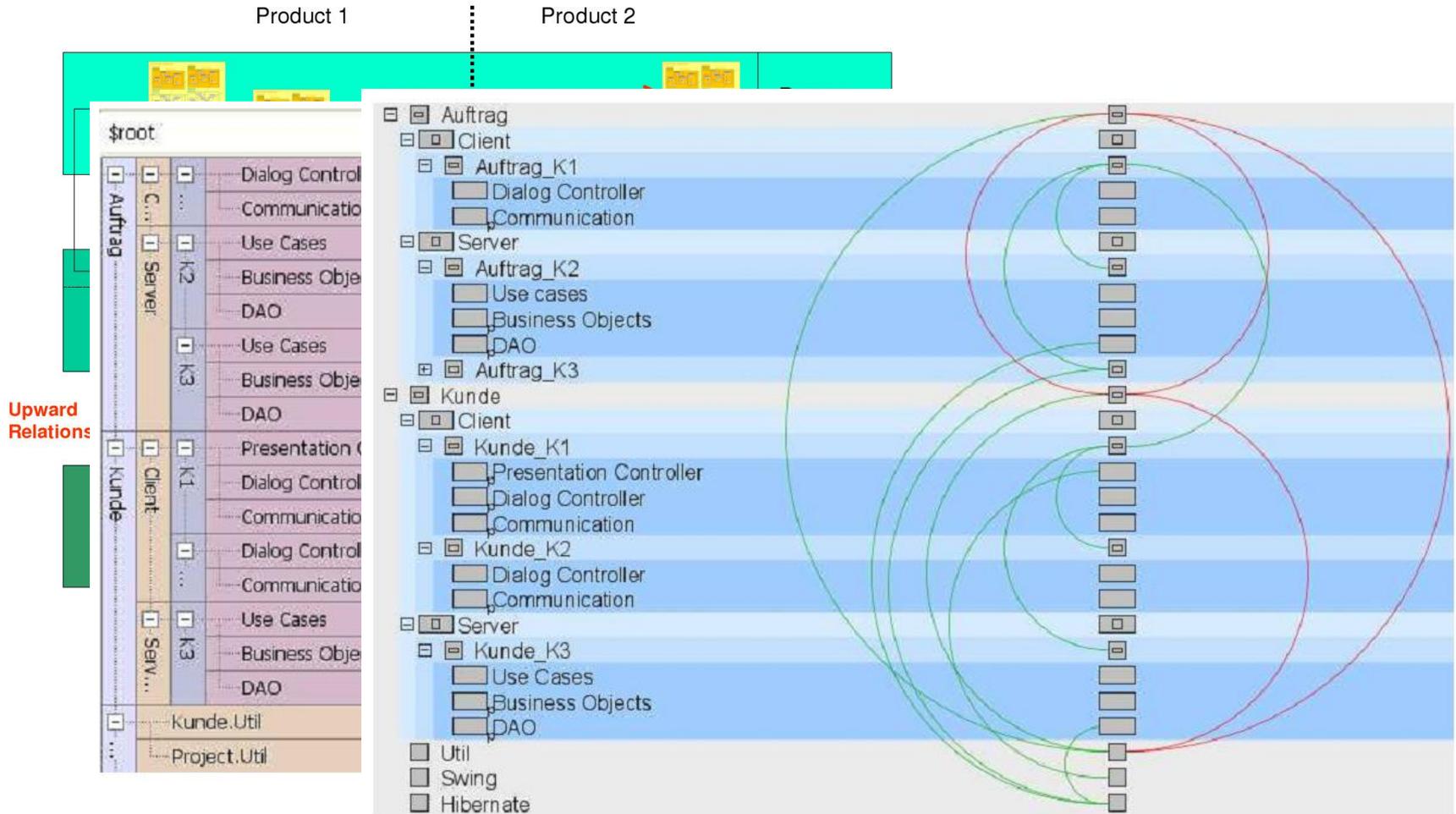


Entwurfssprachen / -notationen

- unterschiedliche Entwurfssichten / Modellebenen
- UML
- Entwurfsmuster, -stile
- Architecture Description Languages
- Domain Specific Languages
- MDA / MDSD
- Komplexe Abbildungen zwischen Architektur und Code
→ PIM / PSM



Werkzeuge zur Code- und Architekturprüfung

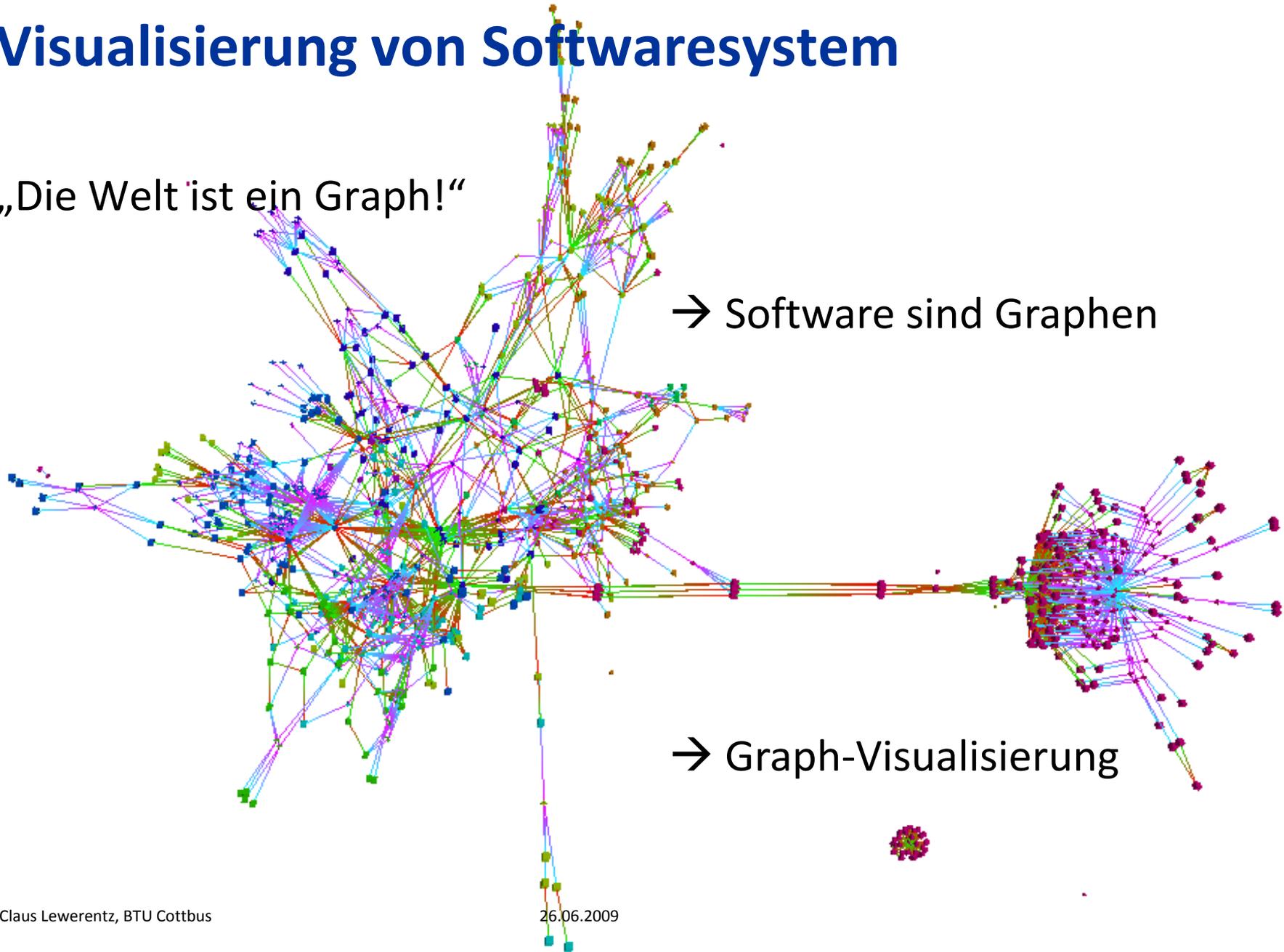


Visualisierung von Softwaresystem

„Die Welt ist ein Graph!“

→ Software sind Graphen

→ Graph-Visualisierung



Die „Stadt“-Metapher für Softwaresysteme

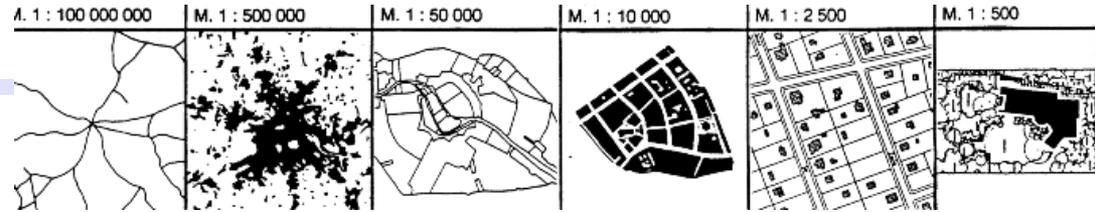
- „Stadt“ als Metapher für die Planung und Entwicklung
 - Entwurf, Konstruktion, Bau, Erhaltung, Weiterentwicklung, Sanierung
 - Verstehen großer Artefaktstrukturen und der Entwicklungsprozesse
 - Verortungs- und Orientierungssysteme (räumliches Gedächtnis)
 - Darstellungs- und Abstraktionstechniken
- **kohärente Kommunikation**
- **Orientierung in den Strukturen**
- Städte und größere urbane Strukturen sind uns sehr vertraut
 - **Softwarestrukturen und Entwicklungsgeschichten materialisieren**

Stadtstrukturen (1)

- 5-8 Gliederungsebenen

- Flächenhierarchie:

- Region, Stadt, Stadtfeld, Quartier, Block, Parzelle, Gebäude



- vielschichtig:

- mehrere überlagerte Aspekte

- relativ wenige, einfache lokale Strukturierungsprinzipien

- Innen-Außen: Befestigung
 - Gitterstruktur für Parzellen
 - hierarchische und ringförmige Erschließungsstrukturen

- Ordnerstrukturen auf größerem Maßstab

- Topographie, Verkehrswege, Rechte, Gesellschaftsstruktur

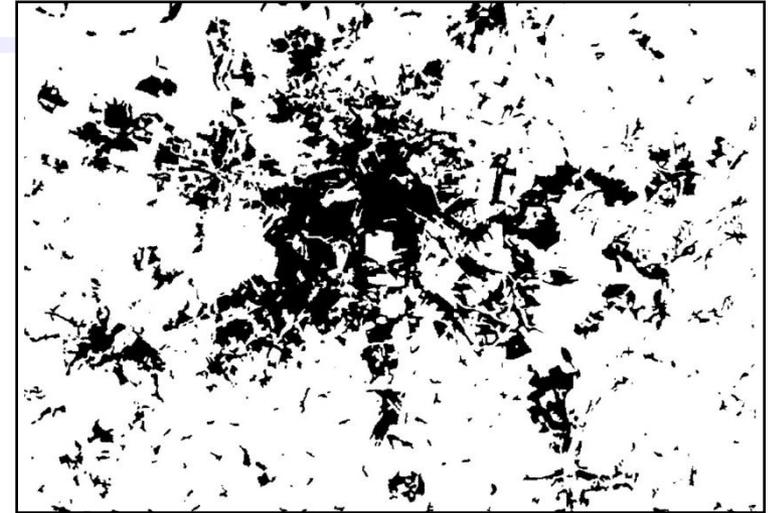


Stadtstrukturen (2)

- Fraktale selbstähnliche Strukturen in großen Stadtkomplexen



Gerkan, Marg & Partner: Luchao

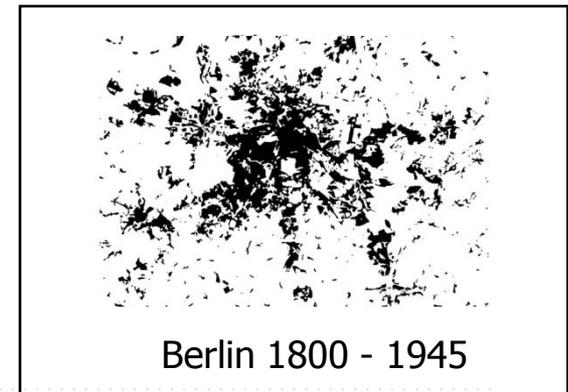
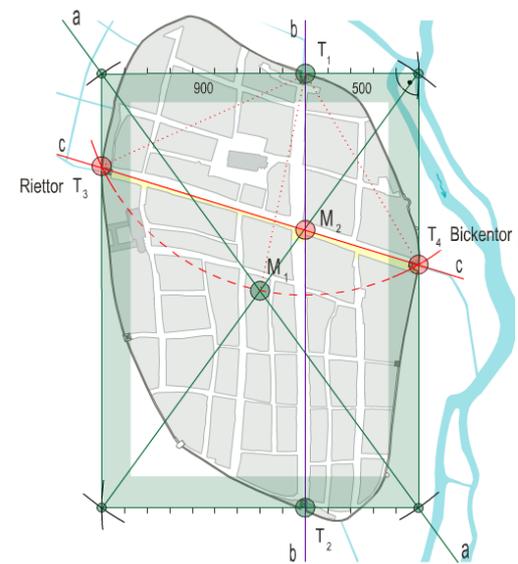


Berlin (1945)

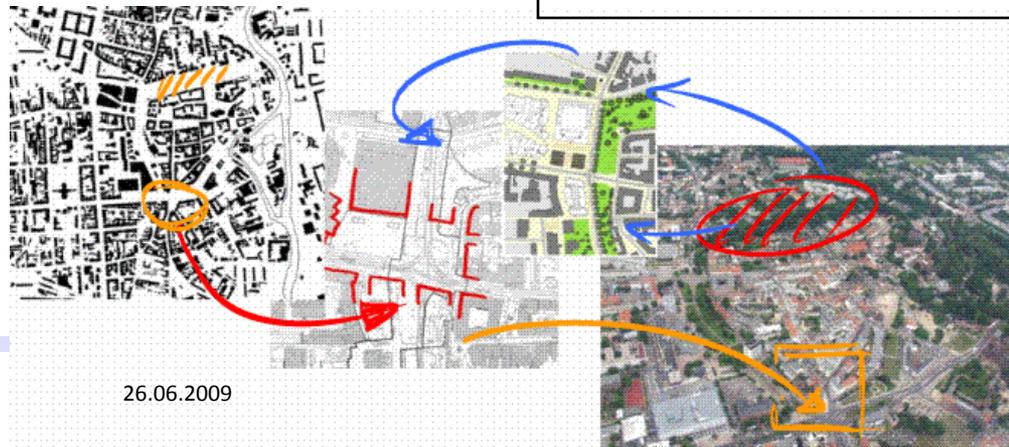
- Stadttypologien, Stadtarchitektur, Regionalplanung
→ Idealstadt-Entwürfe

Stadtentwicklung

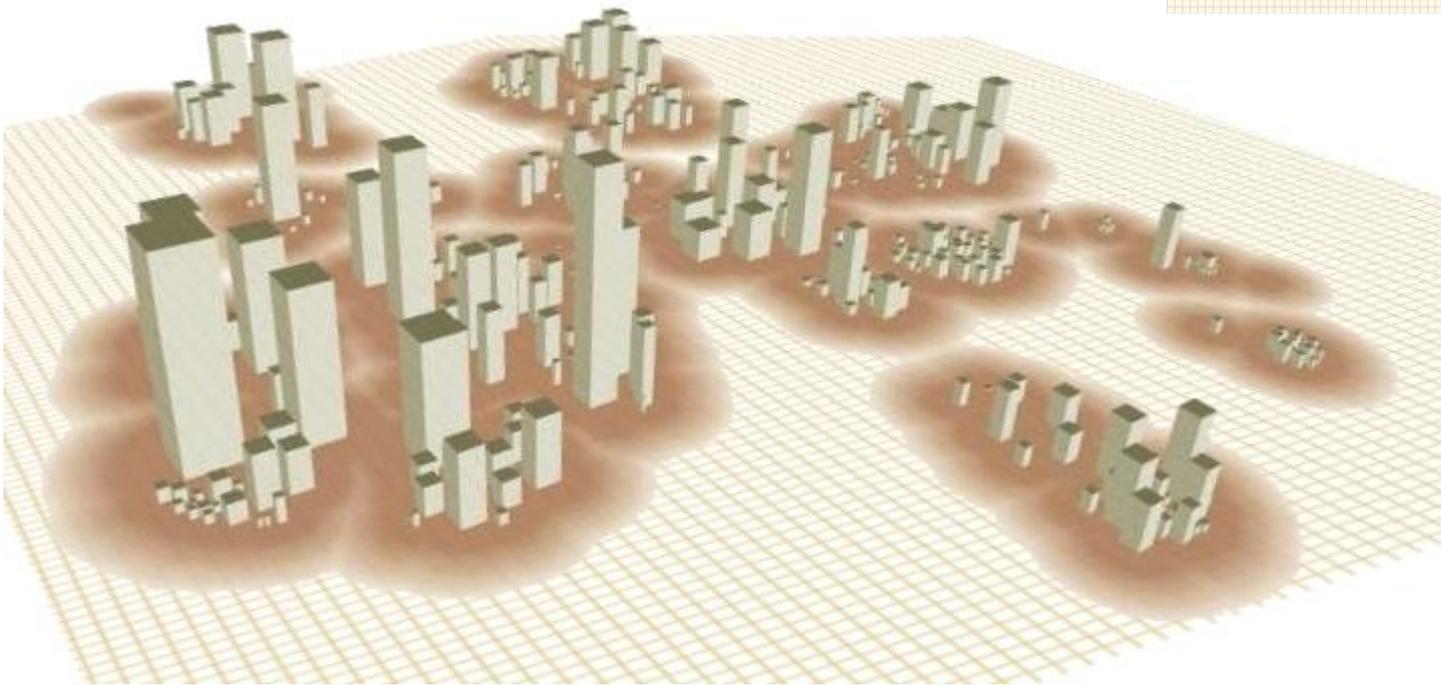
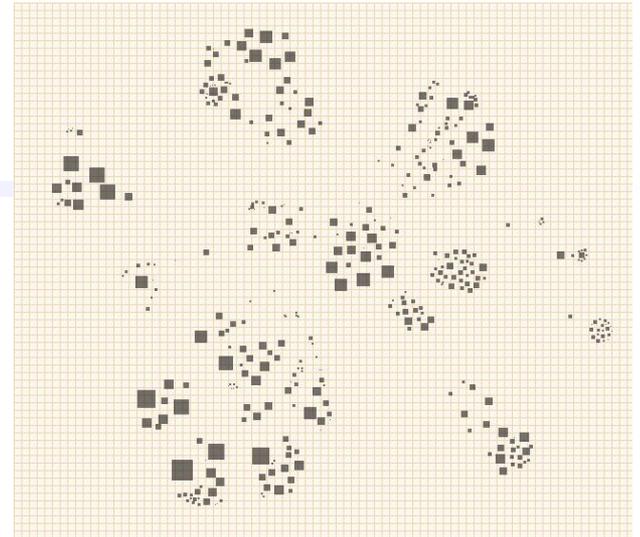
- Stadtentwurf
- Initiale Bauphase im Rahmen des Plans
- Iterative Wachstumsprozesse
 - Expansion der Stadt (nach außen)
 - Verdichtung der Stadt (nach innen)
- Restrukturierung der Stadt
 - Im Kleinen
 - Im Großen



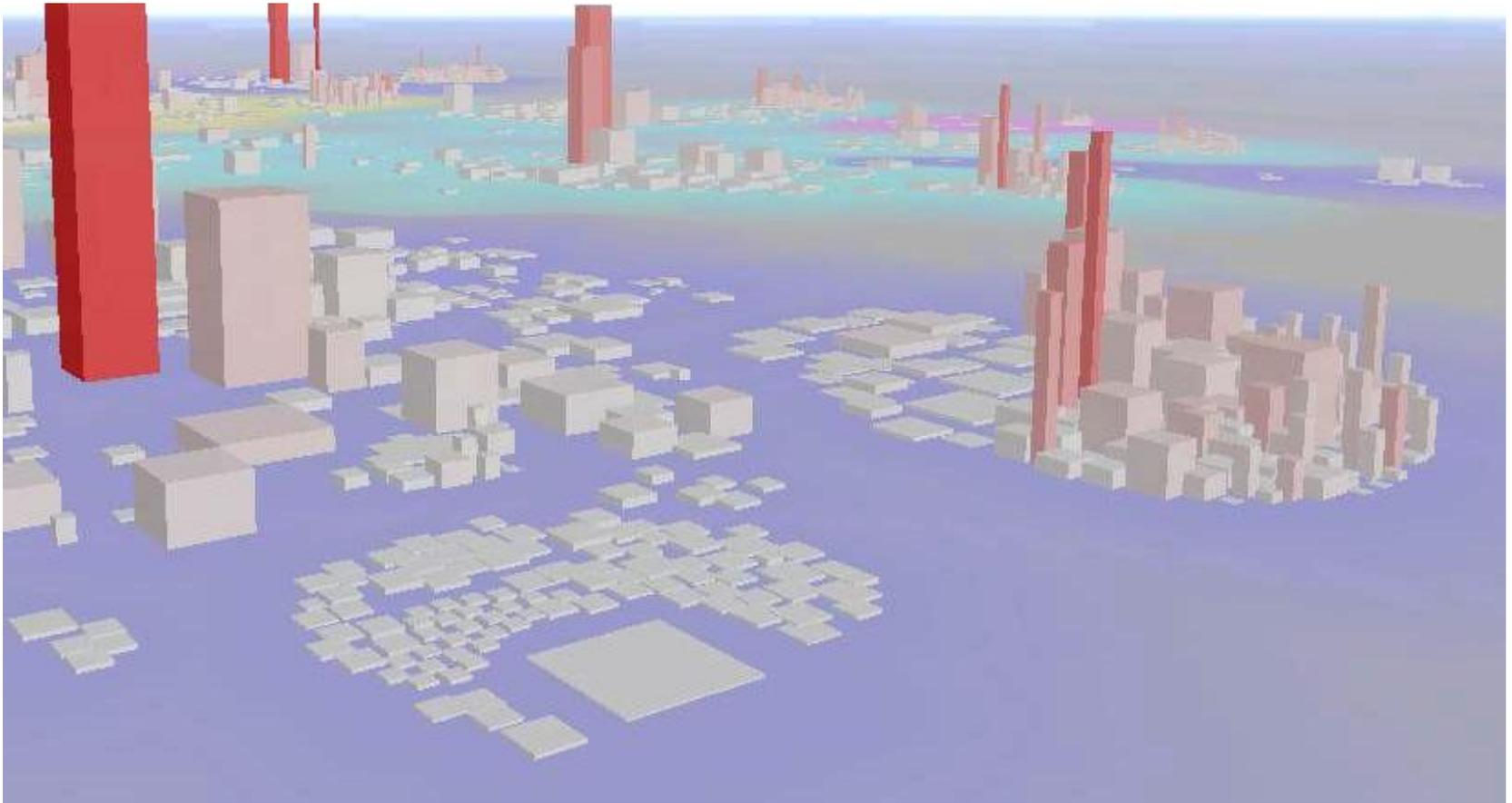
Berlin 1800 - 1945



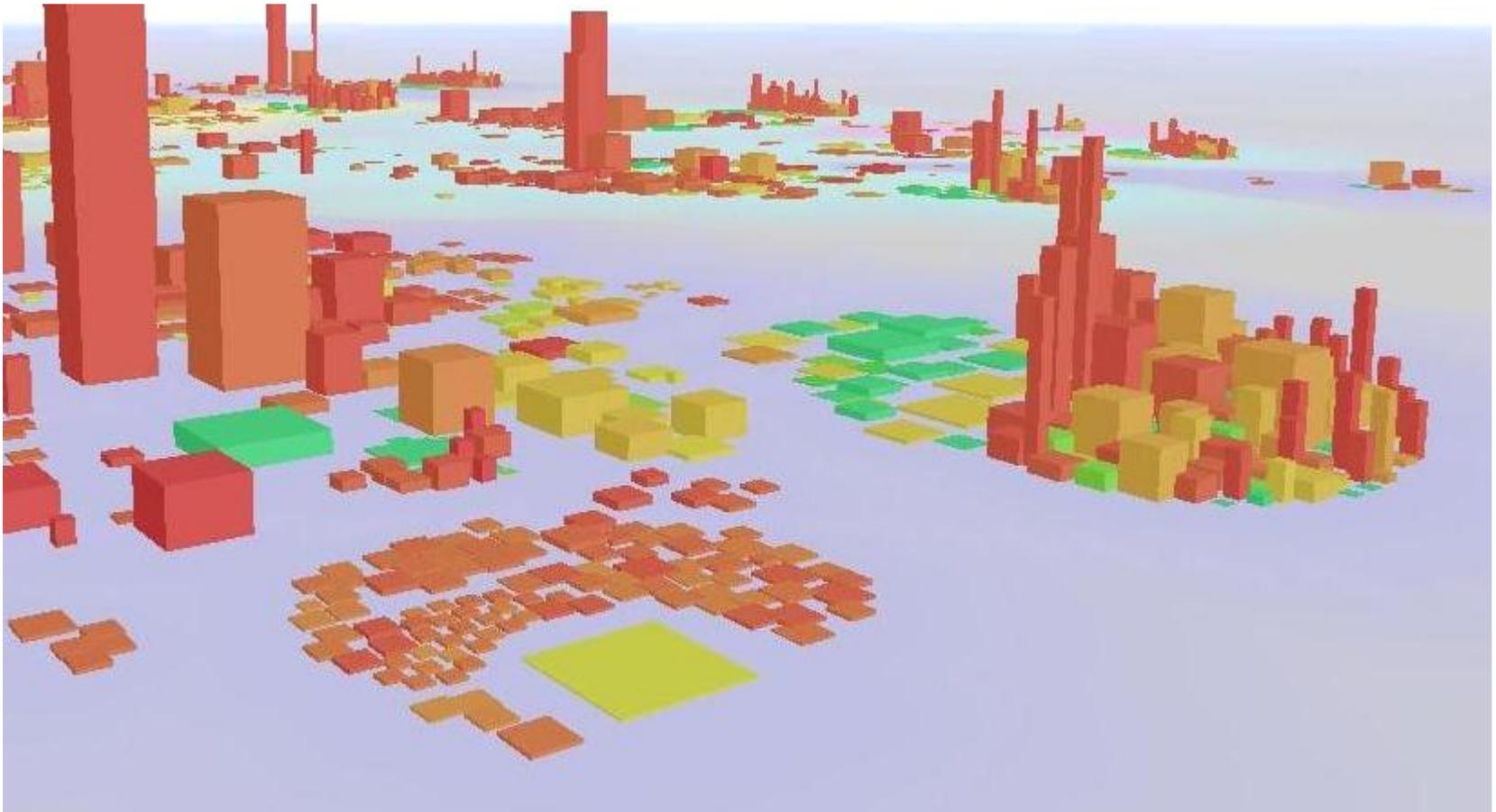
„SoftUrbs“



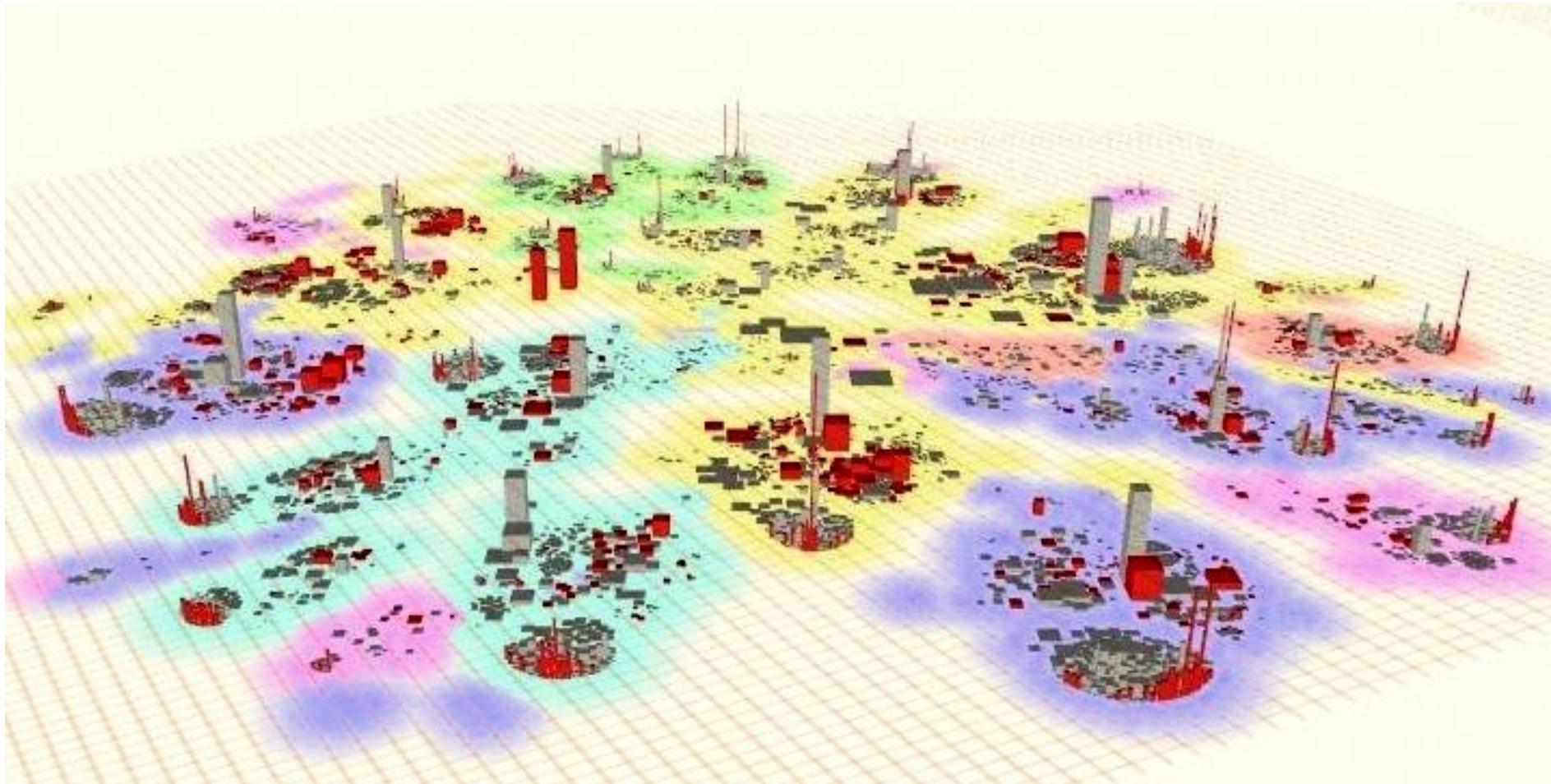
Analysemodell: Fehlerdichte



Analysemodell: Dokumentationsgrad

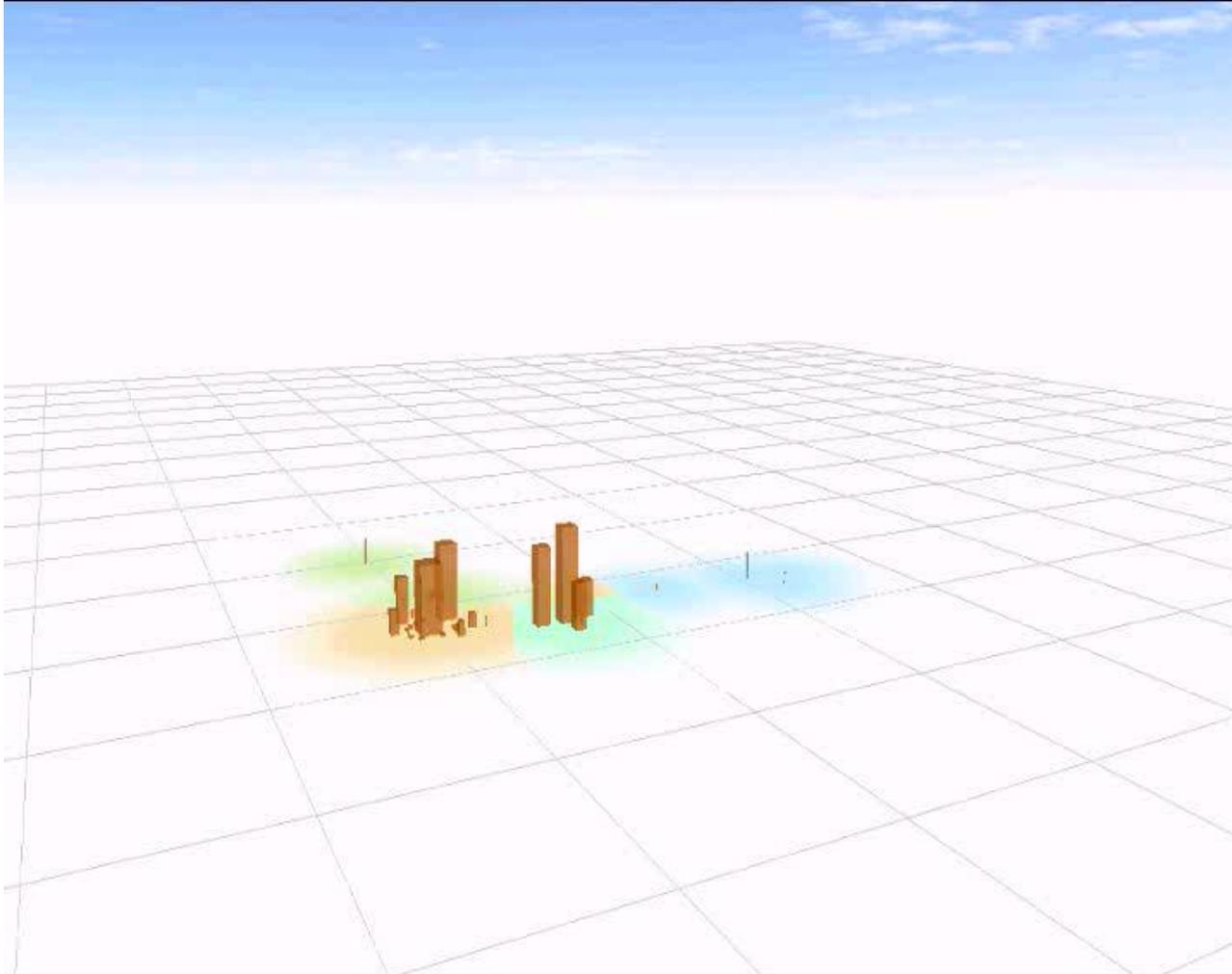


Industrielles Anwendungssystem ~ 8.000 Klassen



Entwicklung einer Software-Stadt

(Studentenprojekt, 37 Versionen)

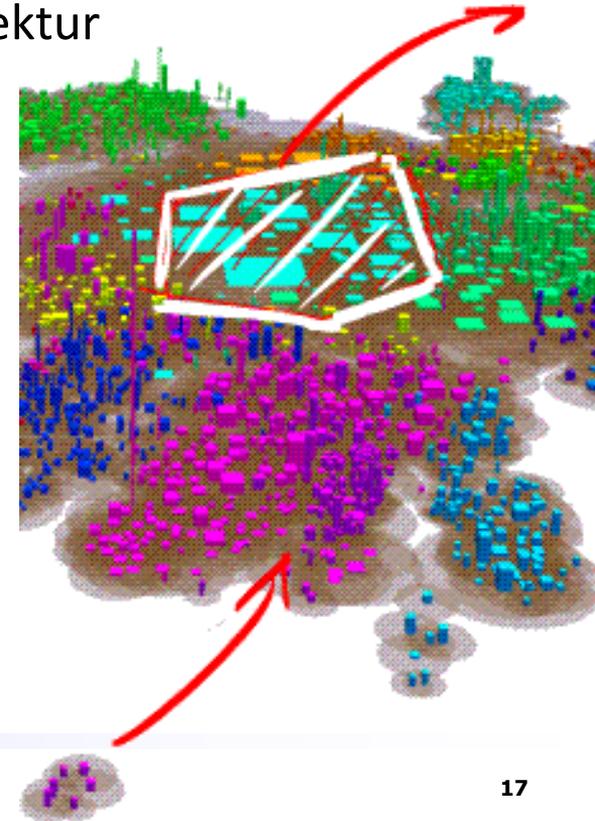


Software als Stadt

denken, sehen, verstehen, planen, entwickeln ...

- Systematische Übertragung und Nutzung der Begrifflichkeiten und Darstellungstechniken für urbane Strukturen auf die Konstruktion und das Entwicklungsmanagement von Software
- Einbettung gewohnter Konzepte der Softwarearchitektur in die Stadtmetapher
- Identifikation und Darstellung der Ordnungs- und Regelsysteme für Softwaresysteme, die eine urbane Struktur und Entwicklung prägen.
- Strukturen als Ergebnis historischer Prozesse

→ „Software-Stadtplanung“



„Ortstermin“ in der Software-Stadt

