

VIEW INFINITY

Michael Stengel, Software & Model Visualization

- ③ Interaktives Feature-Diagramm

„Entwickeln Sie eine interaktiv navigierbare Ansicht für Feature-Diagramme, in der die Verknüpfungen mit Implementierungsansichten unterstützt werden.“

- ③ Berücksichtigung einer verteilten Realisierung von Features über mehrere Dateien

- ③ Ansicht dient primär der Planung und Projektverwaltung, unterstützt somit Projektmanagement

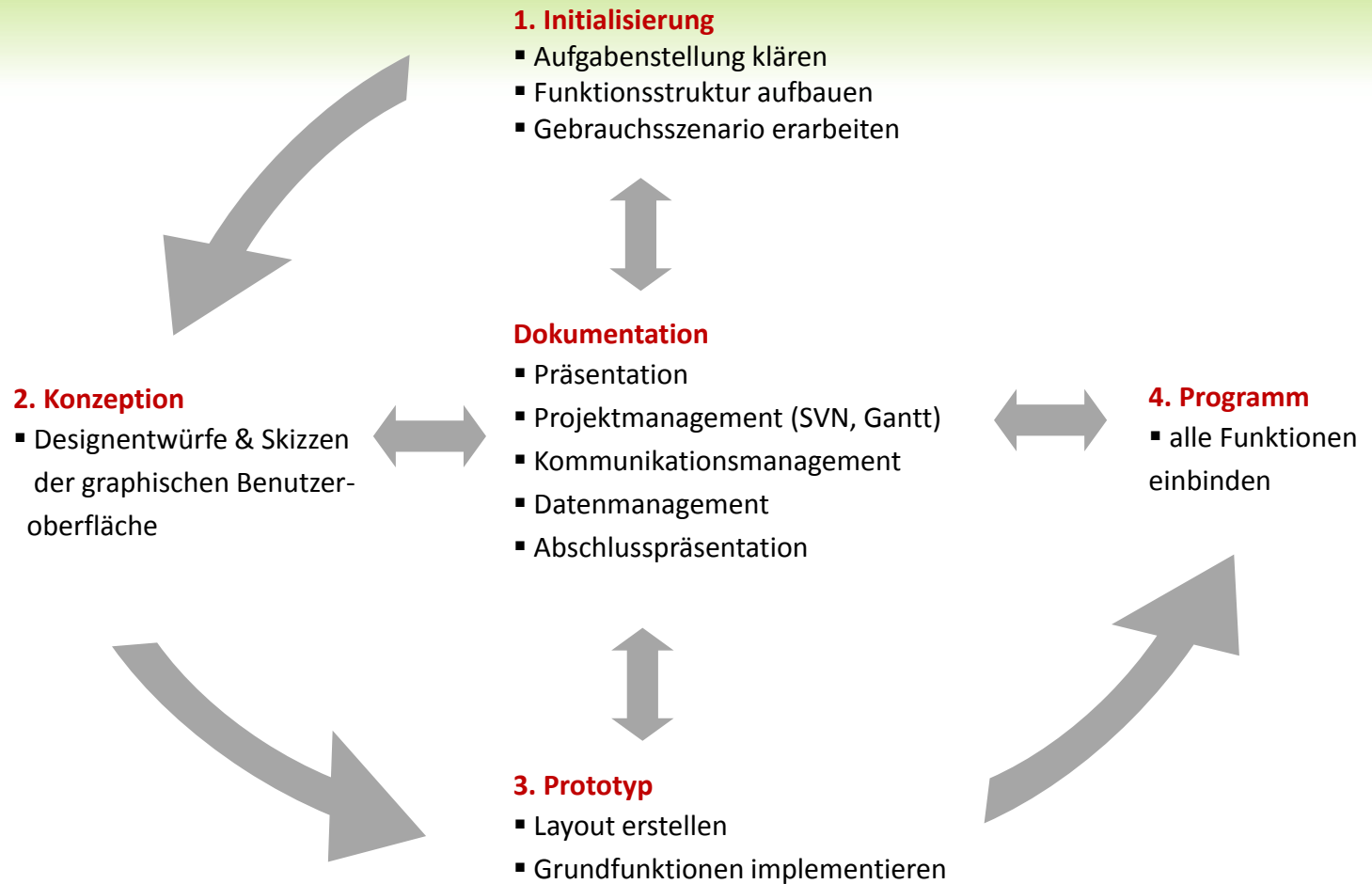
MOTIVATION

- ⊙ Features = Auswahlmöglichkeiten von Programmkomponenten
- ⊙ Analogie: Fahrzeugkonfigurator, Installer-Assistent
- ⊙ Problematik in Softwareentwicklung: Wie kann man Features im Quellcode effektiv finden?
- ⊙ Wie ist eine effiziente Arbeit mit großen Projekten möglich?

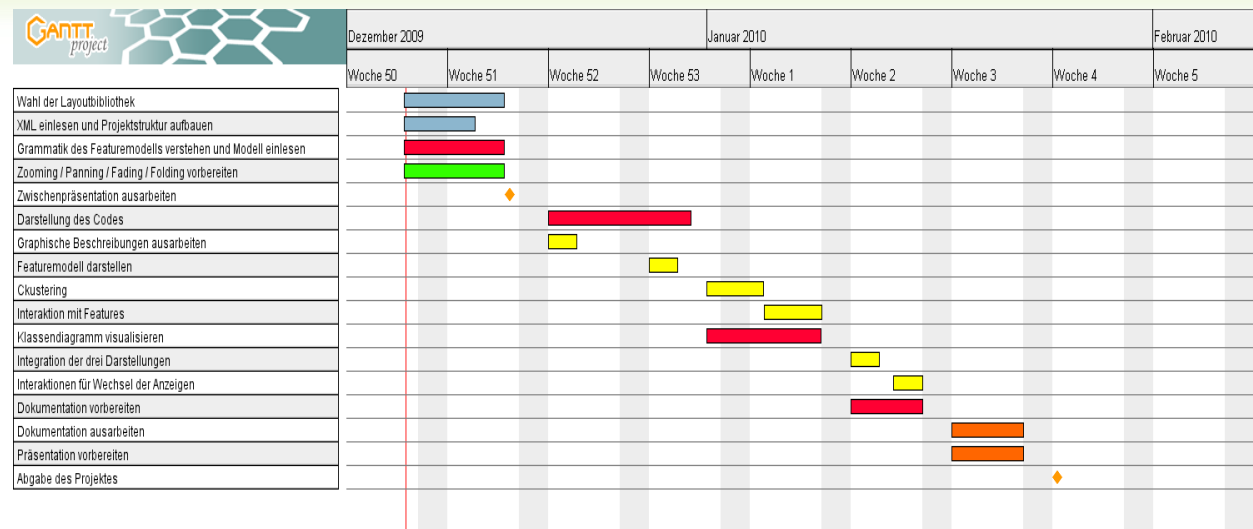
Ziel: Features und deren Abhängigkeiten in einem Graphen visualisieren und eine direkte Verbindung zum zugehörigen Quellcode ermöglichen

- ⊙ Zielgruppe: Softwareentwickler („Neueinsteiger“) und Manager

PROJEKTABLAUF



PROJEKTMANAGEMENT



- ⊙ Projektplanung mithilfe Gantt-Project
- ⊙ SVN-Repository auf dem Server der OVGU

- ◎ Anzeige des Feature-Modells als Graphen
 - ◎ Abhängigkeiten über Kanten-/ und Knoten-Notation
- ◎ Zoomable Interface mit mehreren Levels-Of-Detail
- ◎ Implementierungsansichten
 - ◎ Dateigraph
 - “Einrückungsgraph” (*indentation view*)
 - ◎ Codeansicht
- ◎ UML-Ansicht
- ◎ verschiedene Layouts der Graphen

INTERAKTION

- ◎ adaptive Interaktion (zunehmende Spezialisierung)
 - ◎ Selektieren, Filtern von Features und Dateien
- ◎ Exploration
 - ◎ Zooming / Panning / Tool Tips
 - ◎ Folding / Unfolding
- ◎ Verlinkung der Ansichten / Öffnen von Dateien
- ◎ Faden der Ansichten

IMPLEMENTIERUNG

- ⊙ programmiert in C++
- ⊙ Nutzung des MS Visual Studios 2008 und Qt Graphics Toolkits (4.6.0)
- ⊙ Einlesen der „annotations.xml“ über den Qt SimpleXMLReader
- ⊙ Ableiten des Feature-Modells anhand der „model.m“
- ⊙ Generieren von Feature- und Datei-Graphen im OGDF-Format und Berechnen eines Layouts (Open Graph Drawing – Framework, v2007.11)
- ⊙ Zoomable Interface über Mausrad
- ⊙ Levels-Of-Detail in Datei-Ansicht abhängig vom Grad der Skalierung

UMSETZUNG FEATURENOTATION

- Alternative Features



- Obligatorische Features



- Optionale Features



- Aktivieren/Deaktivieren über Mausklick

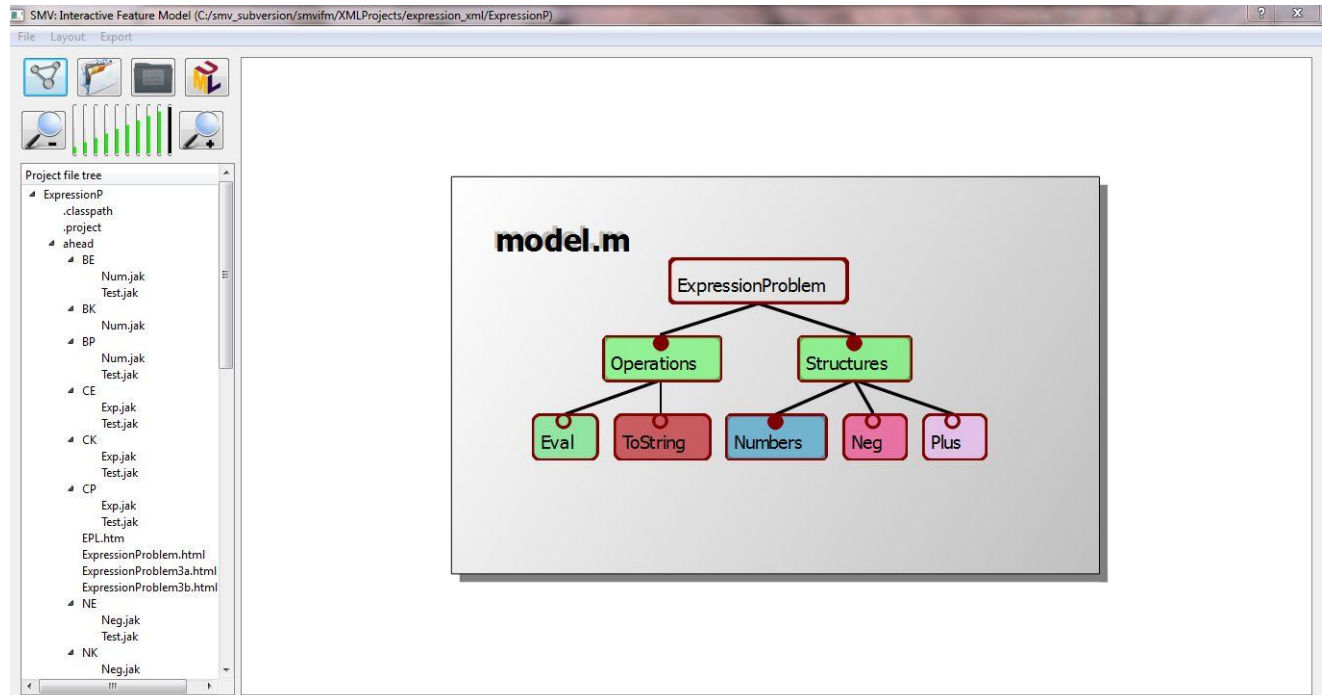


aktiv



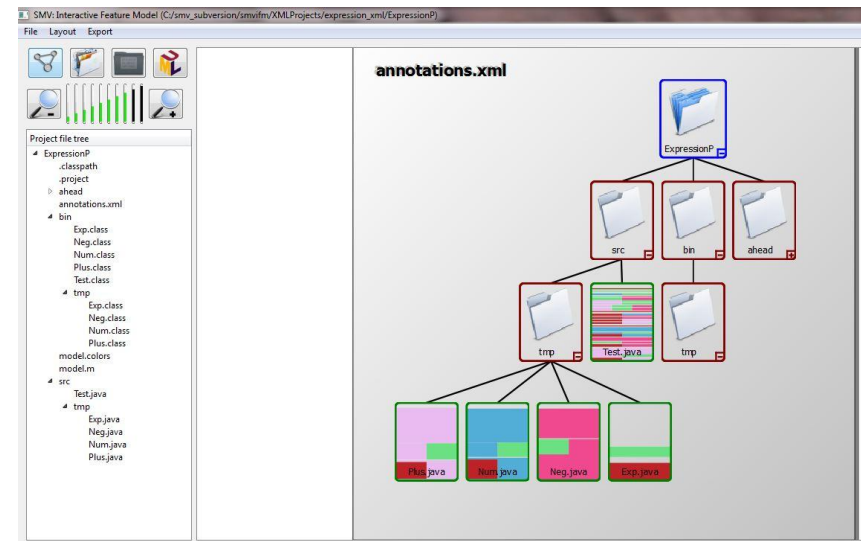
nicht aktiv

UMSETZUNG FEATUREANSICHT



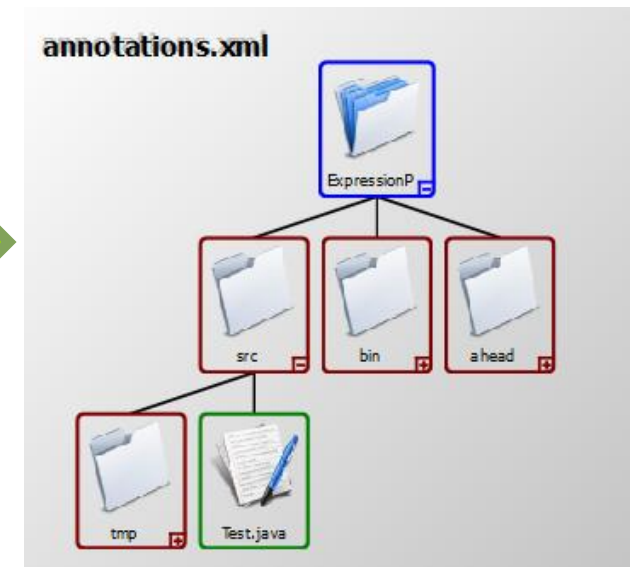
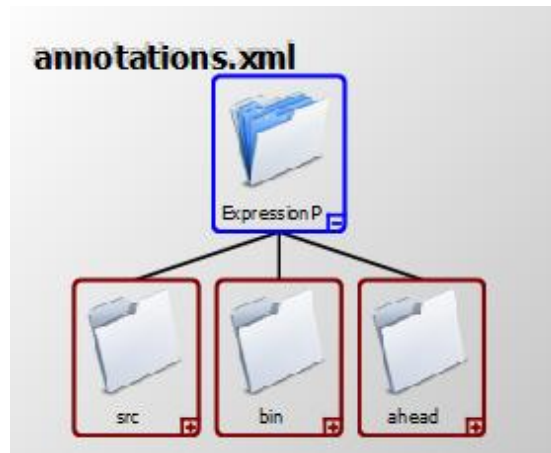
UMSETZUNG DATEINANSICHT

- ③ Dateigraph in rechter Ansicht
- ③ Intendation View im linken Bereich (synchron)
- ③ Drei Knotentypen (Project, Folder, File)



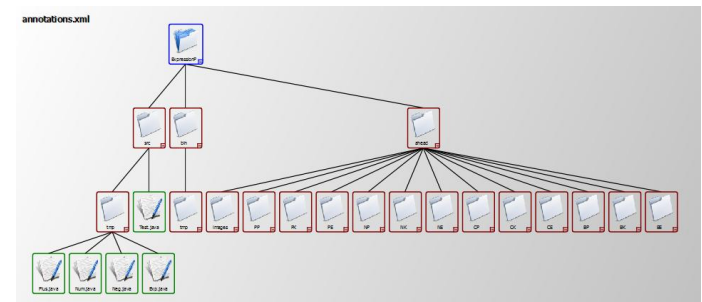
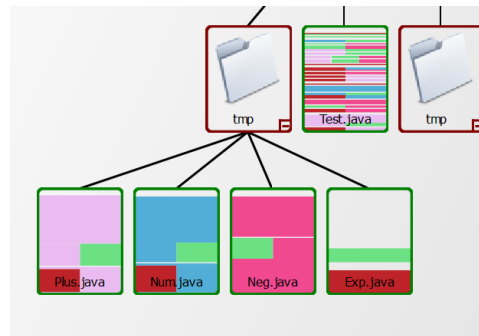
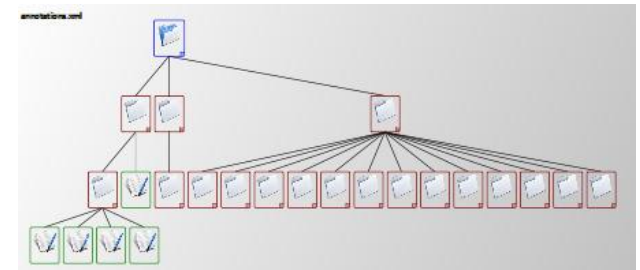
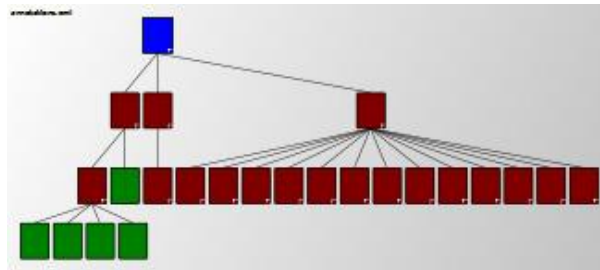
UMSETZUNG DATEINANSICHT

◎ Folding / Unfolding



UMSETZUNG DATEINANSICHT

🎯 Levels-Of-Detail



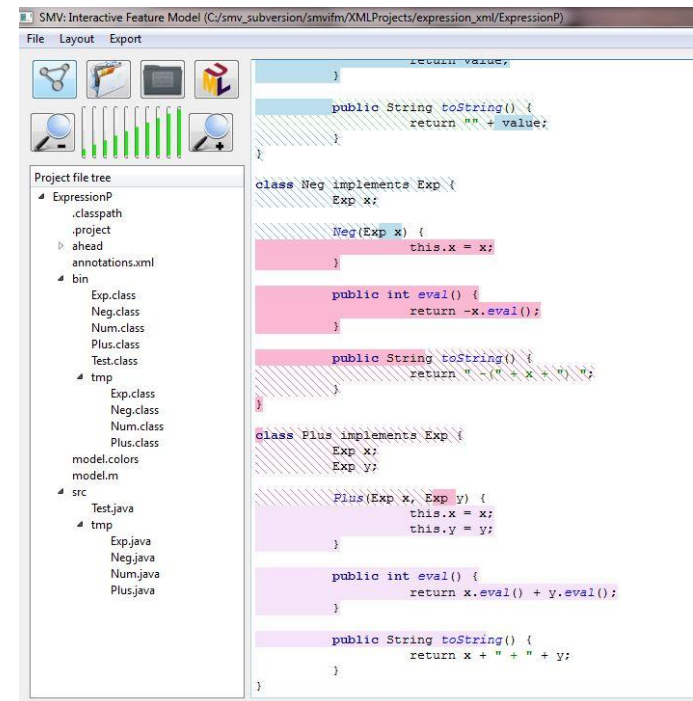
UMSETZUNG FRAGMENTDARSTELLUNG

- ◎ Fragmente gleicher Features in gleicher Farbe
- ◎ ToolTip mit Featurebezeichnungen
- ◎ Darstellung nebeneinander, wenn mehrere Features in einem Fragment
- ◎ Mappen der Anteile der Fragmente in Datei auf visualisierte Fragmentgröße



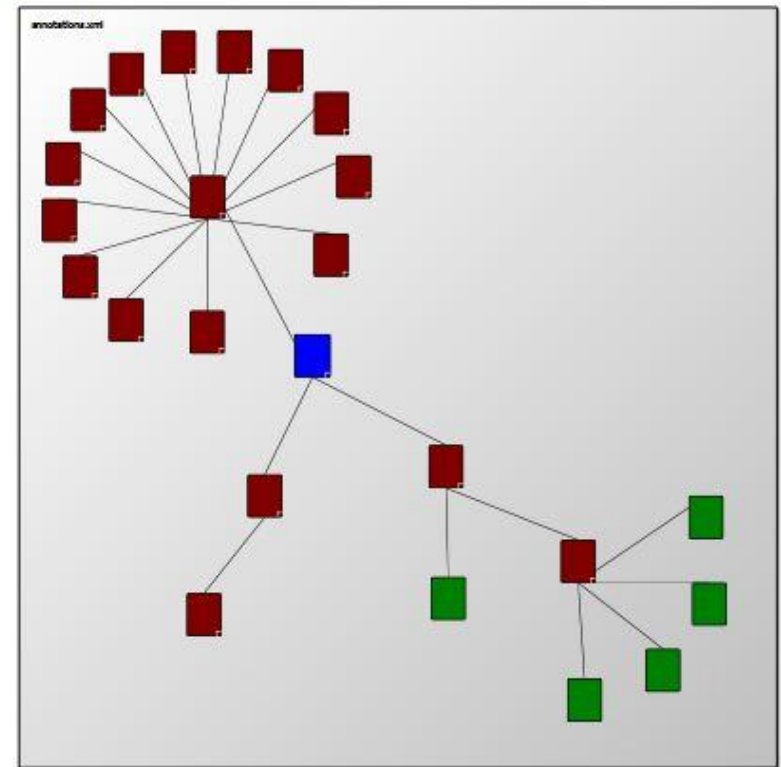
UMSETZUNG QUELLCODE-ANSICHT

- ① Einfärben der Codezeilen der Features in der Featurefarbe
- ① ToolTip mit Featurebezeichnungen
- ① Färbung mit Muster (diagonale Linien), wenn mehrere Features in einem Fragment
- ① Syntaxhighlighting



UMSETZUNG GRAPH LAYOUTING

- ⊙ Hierarchical
- ⊙ Fast Hierarchical
- ⊙ Balloon
- ⊙ Circular
- ⊙ Tree
- ⊙ Energy-based
- ⊙ Orthogonal



DEMONSTRATION

Demonstration des Prototyps

EINSCHRÄNKUNGEN / BUGS

- ⊙ Performance
 - ⊙ große Projekte sind problematisch, da das Layout des Graphen bei jedem Folding/Unfolding und Ändern von Features komplett neu berechnet werden muss (Kopie im Hauptspeicher)
 - ⊙ hohe Auflösungen führen zu niedrigen Bildraten
- ⊙ mehrere Features in gleichen Dateifragmenten sind im Quellcode nicht optimal einsehbar (Muster)
- ⊙ Offsets der Code-Fragmente offenbar abhängig von Dateiformat (ANSI / UTF / Unix ?)
- ⊙ leere Ordner werden nicht ausgeblendet / gelöscht, um Synchronisation mit TreeView-Model zu gewährleisten
- ⊙ UML-Ansicht bisher nur statisch
- ⊙ viele Erweiterung denkbar (z.B. Mappen der LOC auf Knotengröße, Clustering, LOD in Feature-Ansicht, vollständigen Graphen zeigen, etc.)

Quellen

- <http://qt.nokia.com/doc/4.6/qt4-6-intro.html>
- <http://www.graphviz.org/About.php>
- <http://pigale.sourceforge.net/>
- <http://hypergraph.sourceforge.net/applications.html>
- <http://www.ogdf.net/doku.php>
- <http://www.stat.duke.edu/~jc250/teaching.php>
- <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.20.2206&rep=rep1&type=pdf>

Lust an der Weiterentwicklung ?

<http://smvifm.svn.sourceforge.net/svnroot/smvifm>

FRAGEN?

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!