

# Softwaresanierung: Programmsystem zur Analyse von Halbleiterstrukturen

Das XCTL-Projekt ist ein Gemeinschaftsprojekt zwischen der LFE *Softwaretechnik* und der Arbeitsgruppe *Röntgenbeugung* vom Physikinstitut der Humboldt-Universität. Gegenstand ist die Sanierung und Wartung eines Altsystems zur Steuerung von Labor-Meßplätzen und zur Analyse von Halbleiterkristallen.

## Techniken

- Wiedergewinnung von Anforderungen:
  - Anwendungsfälle ermitteln
  - Verhaltensspezifikationen ableiten
- Wiedergewinnung von Software-Architekturen:
  - Subsystemerkennung
  - Interface-Beschreibung
  - Architektur-Verbesserung:
    - Refactoring
    - Trennung: Oberfläche – Funktionalität
- Quellcodebereinigung:
  - Beseitigung von totem Code
  - Kommentierung
  - Erweiterung der Funktionalität
- Portierung:
  - 16 Bit nach 32 Bit
  - Windows 3.1 nach Window 98
  - Borland- nach Visual C++-Umgebung
- Software-Metriken zur Bewertung:
  - des Alt-Systems
  - des Neu-Systems
- Fehlererkennung und –beseitigung
- Umgebungssimulation der Labortechnik
- Test:
  - Ableitung von Testfällen mittels Klassifikationsbaummethode
  - Automatisierung von Regressionstests

## Weitere Aufgaben:

- Projektmanagement
- Versions- Konfigurationsmanagement
- Einweisung der Physiker

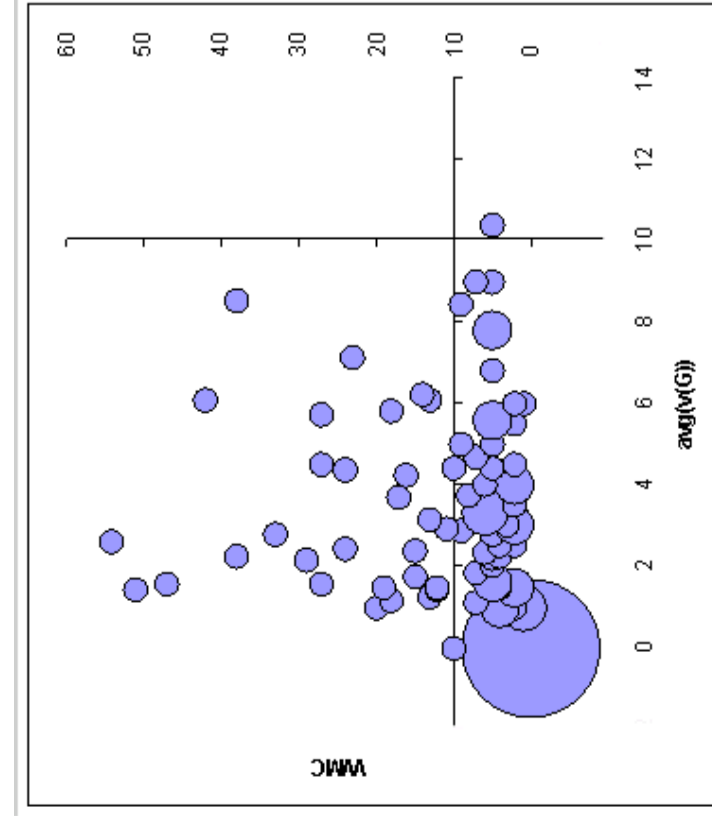


Abb.: Scatterplot: Zusammenhang zwischen Zyklomatischer Komplexität und der Anzahl der von einer Klasse implementierten Methoden

## Softwaresanierung

### Web-Site

- Verwaltung der Dokumente:
  - Kernbereich: Entwickler- und Benutzer-Dokumente, Projektmanagement
  - Ergänzungsbereich: Übersicht für Einsteiger, Werkzeuge, Veröffentl., Lehre
- ca. 800 Dokumente, Vollzugriff für alle Projektstudenten

Abb.: Homepage der Web-Site (Ausschnitt)

### Programm

- Verwaltung im CVS-System
- Konfigurationsmanagement für:
  - Win 3.11- und Win 98-System
  - Borland- und Visual C++-System
- Versionsmanagement mit Tagging
- ca. 30.000 LOC und 40 .c- und .h-Dateien

Abb.: Oben: Benutzeroberfläche des XCTL-Programms (Bsp.): Scan-Kurve und digitaler Zählwert des 0-dimensionalen Detektors  
Unten: Ausschnitt aus dem Quellcode

## Präsentation

## Präsentation

Schrittweise Entwicklung einer interaktiven multimedia- len Präsentation.

- Gegenstand aus dem Anwendungsbereich:
  - Kristallographischer Bereich
  - Meßplatz-Bereich
  - Meßergebnis-Bereich
- Gegenstand aus dem Programm-Bereich:
  - Benutzeroberfläche mit ihren Dialogboxen und Meßergebnis-Fenstern
- Medien: Animation, Video und Audio
- Zweck: Einsatz in der Lehre:
  - Physik: Vorlesung und Fortgeschrittenen-Praktikum
  - Informatik: Einsteiger-Seminar

## XCTL-Projekt

## Anwendungsbereich

In den Laboren der Physik stehen zahlreiche Meßplätze. Sie dienen der Analyse von Halbleiter-Kristallen. Das XCTL-Programm steuert, aufbauend auf kristallografisch-physikalischen Grundlagen, die Meß-Plätze und erstellt Grafiken und Bilder von den Kristallen.

### Kristallografischer-Bereich: Grundlagen und Beugungsmodelle

Abb.: Kristall im reziproken Raum mit Kosselgittern

### Meßplatz-Bereich: konstruktiv und funktionell

Abb.: Topographie-Meßplatz

### Meßergebnis-Bereich: Grafiken und Bilder (Fotos)

Abb.: Atom mit Elektronenwolke (nach Fouriertransformation)

Abb.: Strontium-Arsenid-Inseln in einem Schichtsystem