

Generative Maßschneiderung von Betriebssystemen

 Martin Becker, Universität Kaiserslautern

Übersicht

- GeneSys Projekt
- Generische Komponenten
- Design Space
- Maßschneiderungsprozess
- Ausblick

2.3.2000, Martin Becker, Universität Kaiserslautern

SFB 501



- „Entwicklung großer Systeme mit generischen Methoden“
- GeneSys Projekt: „Generische Systemsoftware“ -
**Konzepte zur Komposition
maßgeschneiderter Laufzeitplattformen
für eingebettete Systeme**
- Prämissen
 - Maßschneiderung zum Entwicklungszeitpunkt
 - begrenztes Anwendungsfeld
(derzeit Gebäudeautomationssysteme)
 - beschränkte Variationsvielfalt
 - akzeptierte Prinzipien, Abstraktionen
 - Einbringen und Wiederverwendung von Domänenwissen

2.3.2000, Martin Becker, Universität Kaiserslautern

Kernpunkte



- Wiederverwendung generischer Komponenten
 - variable funktionale und nicht-funktionale Eigenschaften
 - generische Parameter
- Generatoren
 - Instanzieren generischer Komponenten mit konkreten Eigenschaften
 - Parameteranpassung
 - Auswahl von Algorithmen und Datenstrukturen
 - Anpassung von Schnittstellen
- Unterstützung der Maßschneiderung
 - Entwicklungsprozesse
 - Werkzeuge

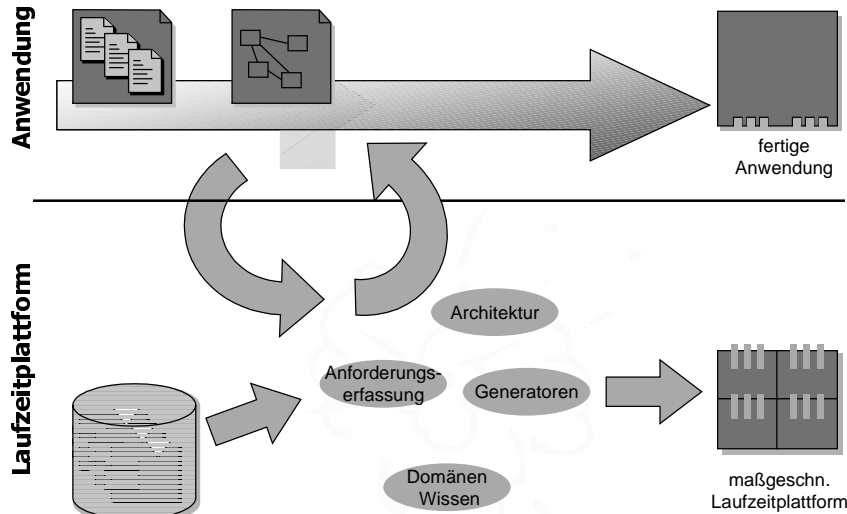


GeneSys Projekt

2.3.2000, Martin Becker, Universität Kaiserslautern

GeneSys Projekt

Gesamtprozess

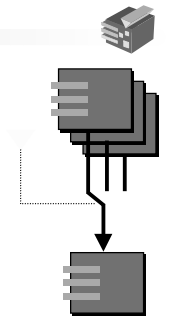


2.3.2000, Martin Becker, Universität Kaiserslautern

Parametertypen



- Selektionsparameter
 - Wahl aus endlicher Menge bekannter Möglichkeiten (Kodefragmente ... Komponentenvarianten)

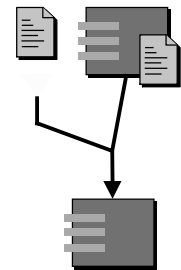


2.3.2000, Martin Becker, Universität Kaiserslautern

Parametertypen



- Selektionsparameter
 - Wahl aus endlicher Menge bekannter Möglichkeiten (Kodefragmente ... Komponentenvarianten)
- generative Parameter
 - Eingabe für Werkzeuge, die Komponenten verändern / erzeugen (Namensanpassung ... Generierung)

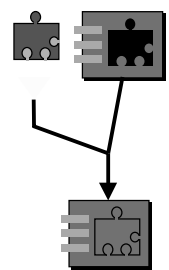


2.3.2000, Martin Becker, Universität Kaiserslautern

Parametertypen



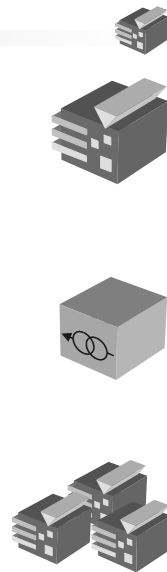
- Selektionsparameter
 - Wahl aus endlicher Menge bekannter Möglichkeiten (Kodefragmente ... Komponentenvarianten)
- generative Parameter
 - Eingabe für Werkzeuge, die Komponenten verändern / erzeugen (Namensanpassung ... Generierung)
- Kodeparameter
 - Einfügen individueller Codefragmente: vervollständigen / erweitern



2.3.2000, Martin Becker, Universität Kaiserslautern

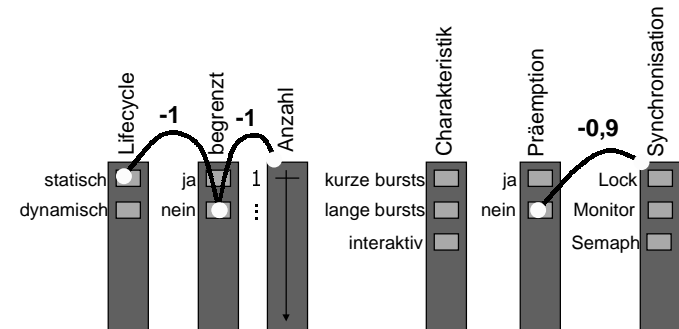
Implementierung

- **Komponentenbeschreibung**
 - Value-Added APIs (Interface, Ressourcenbedarf, Semantik, Abhängigkeiten, gen. Parameter)
 - XML
- **Generatoren**
 - programmierspachliche Konstrukte (OO, Templates)
 - separate Quelltexte (CVS)
 - Präprozessoren
 - Kodegeneratoren (SDL)
- **Komponentenbaukästen**
 - QNX (50)
 - SimKernel (20)
 - RTK (7)



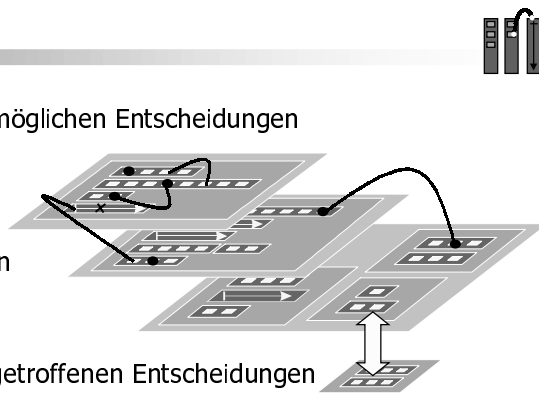
Design Space

- Modellierung von Entscheidungen und Abhängigkeiten
- Konzepte
 - Dimensionen: Variation in einer Systemcharakteristik
 - Kategorien: mögliche Alternativen
 - Korrelationen: Abhängigkeiten zwischen Kategorien

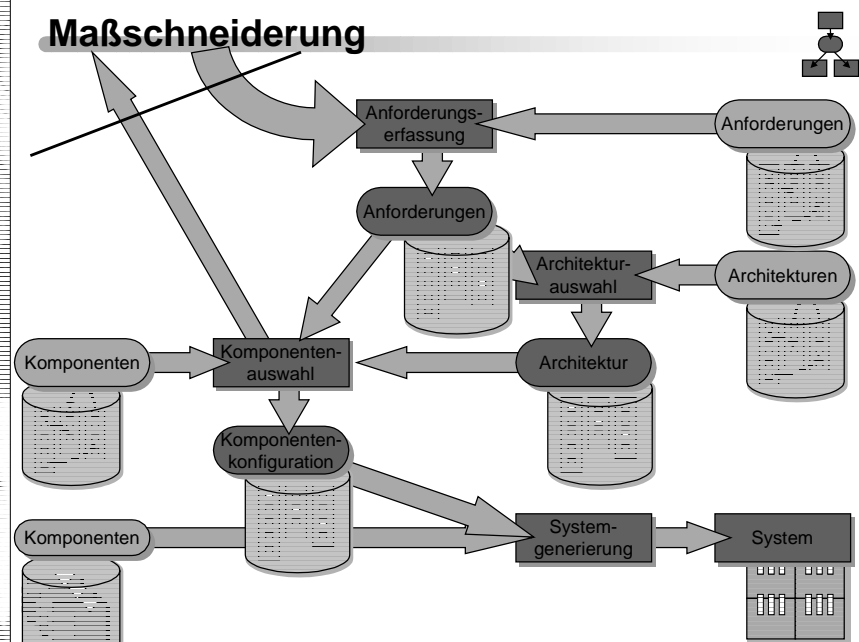


Einsatz

- Beschreibung von möglichen Entscheidungen
 - Anforderungen
 - Architektur
 - Komponenten
- Regeln / Heuristiken
 - Konsistenz
 - Transformation
- Beschreibung von getroffenen Entscheidungen
- Klassifikation von Komponenten
- Werkzeuge
 - Modellierung (Reboost)
 - Profiling, Konfiguration (D-Space-1)



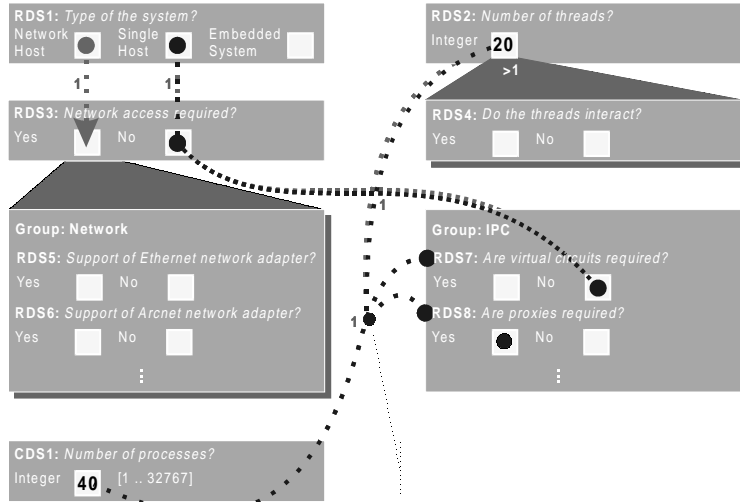
Maßschneiderung



Generative Maßschneidung



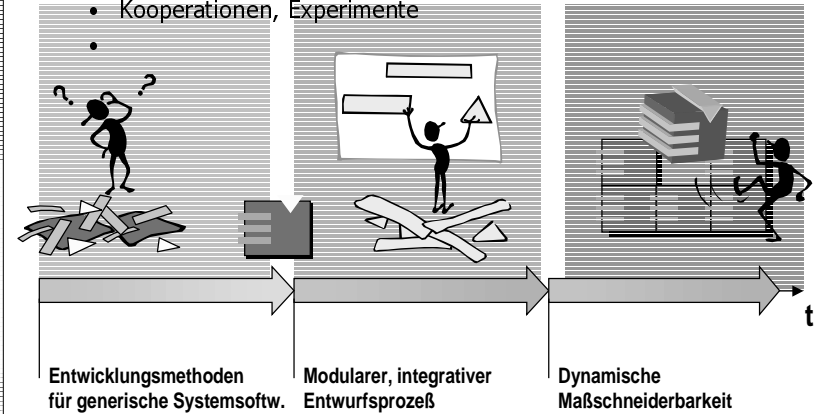
- am Beispiel von QNX-Design-Spaces



2.3.2000, Martin Becker, Universität Kaiserslautern

Ausblick

- Kurzfristig
 - Betrachtung von Linux: Konfiguration, Komponenten
 - XML-Beschreibung: umfassende Beschreibung
- Mittelfristig
 - Kooperationen, Experimente



2.3.2000, Martin Becker, Universität Kaiserslautern