



PEARL2003

Stand des Paradigmenwechsels hin zur Objektorientierung im Bereich von Echtzeitanwendungen

Gliederung

- Motivation und Zielsetzung
- Vorgehen
- Durchführung
- Ergebnisse

Motivation

- Stand der Technik in vielen Bereichen der Softwareentwicklung: OO-Techniken
- Im Bereich der Echtzeitentwicklung gibt es besondere Anforderungen
- => Fragestellung:

Wirken sich die besonderen Anforderungen im Bereich der Echtzeitdatenverarbeitung (noch) hemmend auf die Einführung von Objektorientierten Techniken ein?

Zielsetzungen

- Herausfinden ob und in welchem Masse in Praxisprojekten aus dem Bereich der Echtzeitdatenverarbeitung objektorientiert entwickelt wird
- Empirisch gestütztes Zusammentragen von Anforderungen der Echtzeit-Industrie an die Ausbildung von künftigen Mitarbeitern

Vorgehen

- Recherche und Auswahl geeigneter Firmen
- Erstellen eines Fragebogens
- Versenden des Fragebogens
- Verfolgen des Fragebogenrücklaufs
- Bewertung der rückläufigen Fragebogen
- Aufbereiten der empirischen Daten

Recherche und Auswahl I

- Recherchequellen:
 - persönliche Kontakte
 - Internetrecherche
- Profil der Firmen:

Firmen, die echtzeitrelevante Themen bearbeiten und dabei (auch) einen erheblichen Softwareanteil erarbeiten.

Recherche und Auswahl II

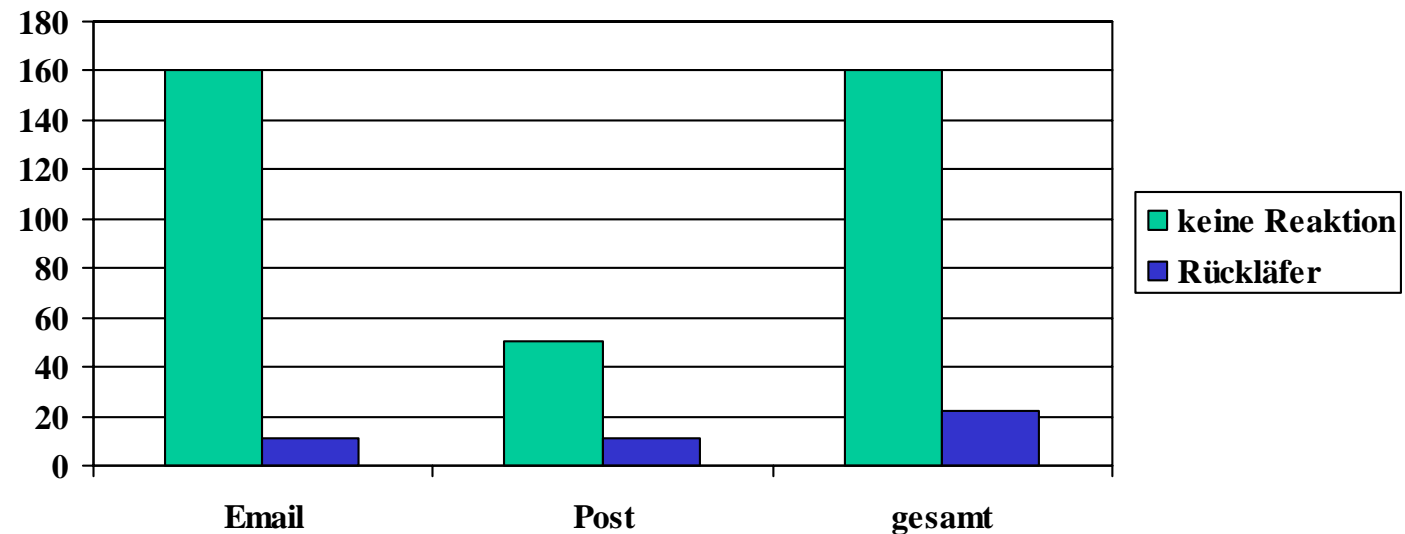
- Filterkriterien:
 - keine betriebswirtschaftlichen Anwendungen
 - nur SW-entwickelnde Firmen, die vornehmlich Hochsprachen einsetzen
- Recherche-Ergebnis:
160 Firmen nach Internet-Recherche
- Persönliche Kontakte: 21 Firmen
- => Kontaktaufnahme mit 160 Firmen

Fragebogen

- zunächst elektronisch (Excel-Tabelle)
- einführendes Anschreiben mit Fristsetzung
- nach Fristverstreichung: Erinnerungsmail
=> 12 Rückläufer
- danach Mailingaktion mit ca. 50 Firmen und Fragebogen in Papierform
=> 12 Rückläufer

Rücklauf

- Postaktion war erfolgreicher, insgesamt sehr geringe Rücklaufquote

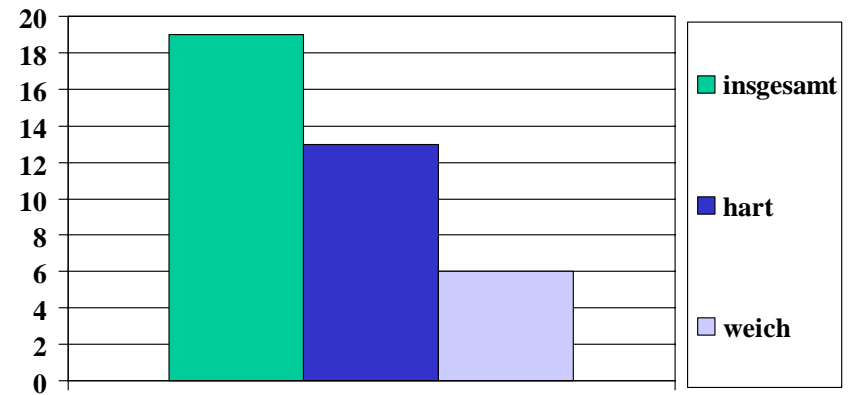
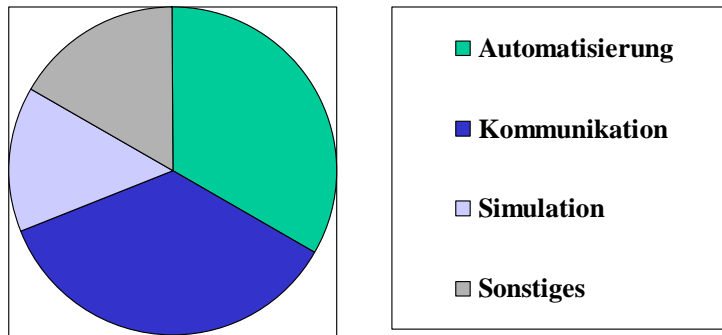


Auswertung

- anonymisiert
- Ermitteln von Häufigkeiten
- Konsistenzprüfung
- Erfassung von Zusammenhängen

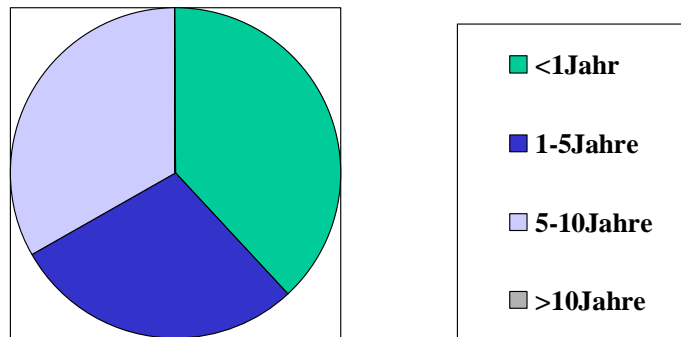
Häufigkeiten I

Anwendungsgebiete



Klassifikation der Zeitanforderungen

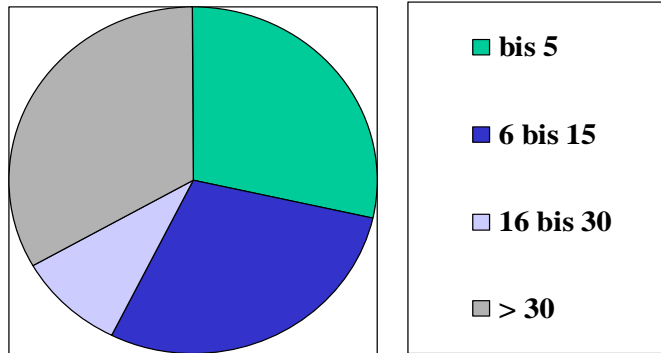
Entwicklerjahre pro Projekt



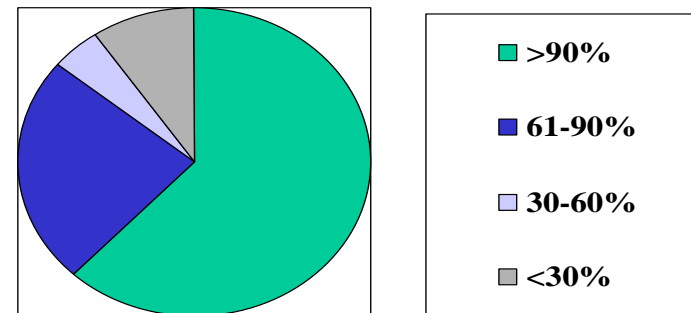
Juliane Benra ; GI-Workshop über verteilte Echtzeitsysteme; Boppard

Häufigkeiten II

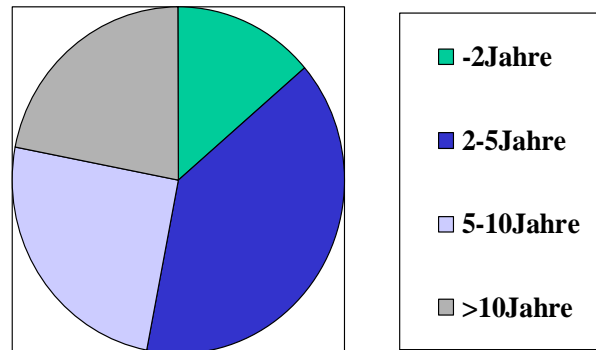
Anzahl der SW-Entwickler



Entwickler mit fachspezifischem HS-Abschluß



Berufserfahrung

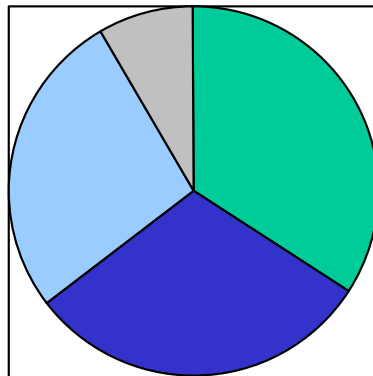


Juliane Benra ; GI-Workshop über verteilte Echtzeitsysteme; Boppard

2003

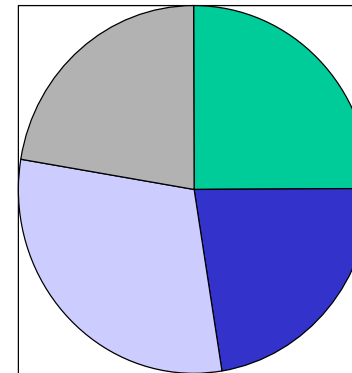
Häufigkeiten III

Ziel-Betriebssysteme



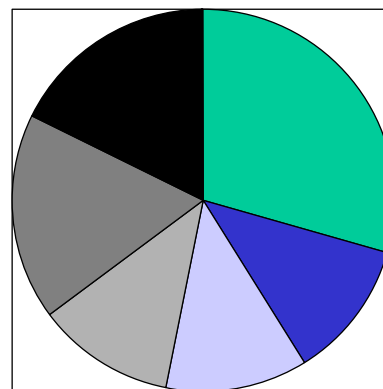
- Echtzeit spezial
- UNIXVarianten
- Windows Familie
- sonstige

OO-Kenntnisse



- OOA/OOD
- OOA/OOD im Betrieb geschult
- OOP
- OOP im Betrieb geschult

Werkzeuge

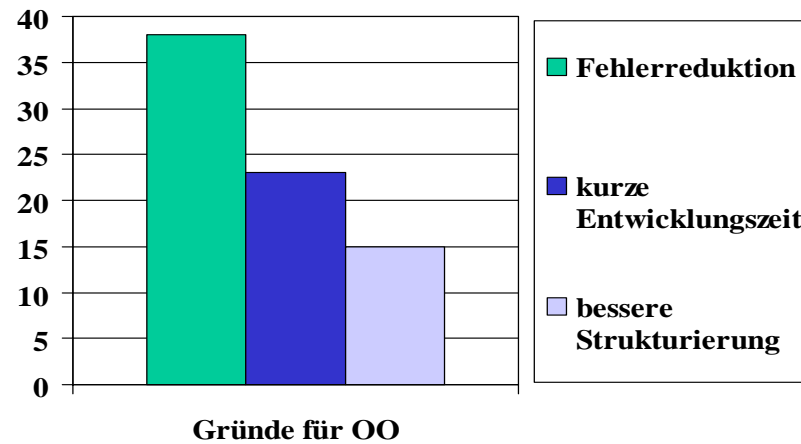
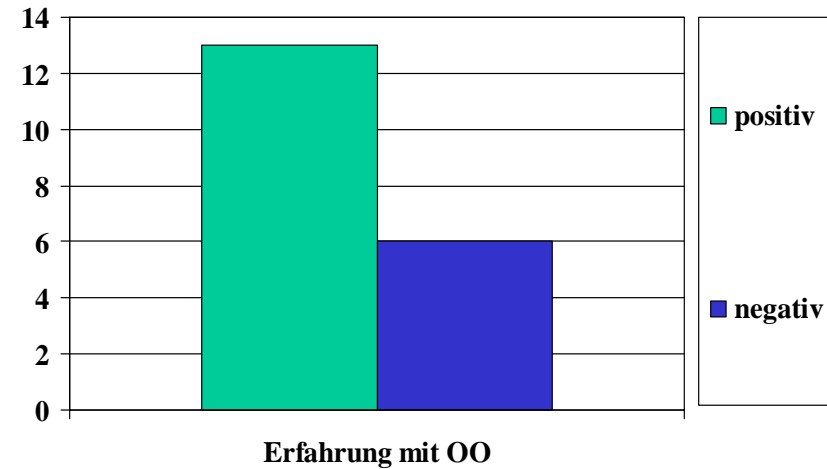
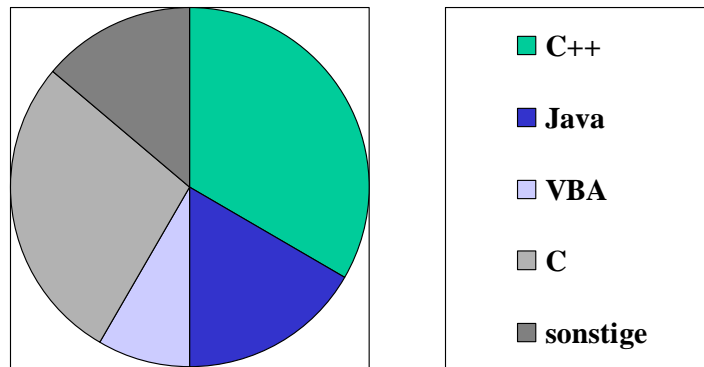


- UML
- ERM
- Debugger
- Rational
- Realtime Spezial
- Sonstige

Juliane Benra ; GI-Workshop über verteilte Echtzeitsysteme; Boppard

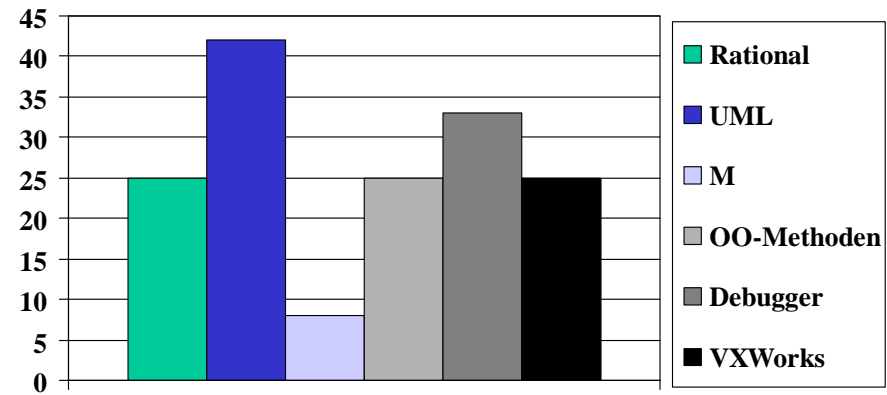
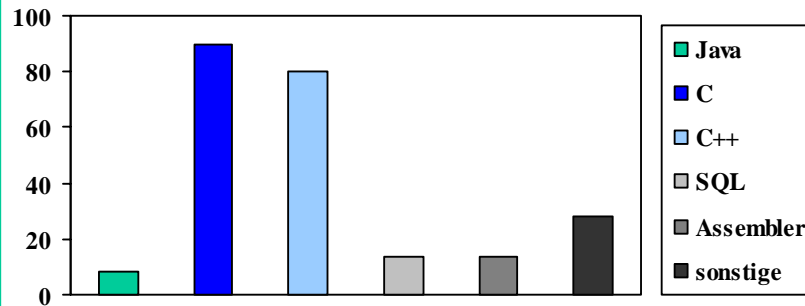
Häufigkeiten IV

Programmiersprachen



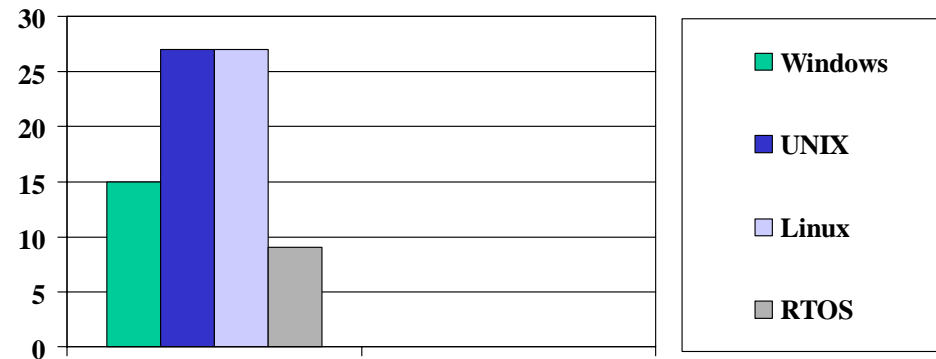
Häufigkeiten V

Programmiersprachen HS-Absolventen



Werkzeuge/Methoden HS-Absolvente

Betriebssystemprogrammierung HS-Absolventen





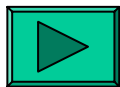
Juliane Benra ; GI-Workshop über
verteilte Echtzeitsysteme; Boppard

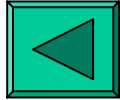
Plausibilität/Konsistenz/Qualität

- Ja/Nein-Fragen
- Prozentsatzsummierung
- inhaltliche Prüfung
- insgesamt wenige Fehler gefunden
- problematisch: geringe Rücklaufquote

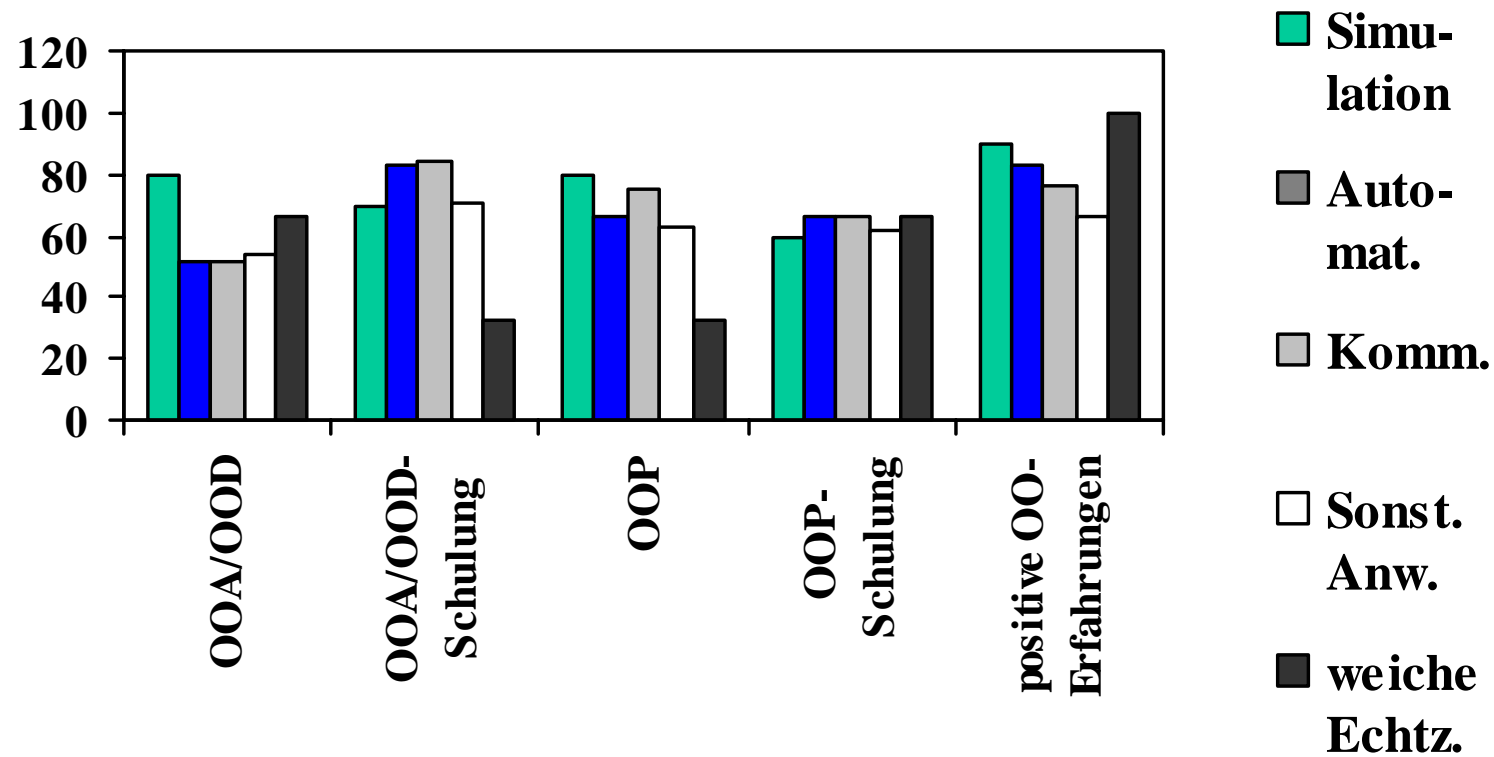
Zusammenhänge

- Projektaufwand und Anwendungscluster
- OO und Anwendungscluster 
- Bewertung OO nach Anwendungsclustern
- Methoden und Werkzeuge und Anwendungscluster 
- Berufserfahrung und OO
- Entwicklungsgruppengröße und OO
- Entwicklungsgruppengröße und Ausbildungsgrad
Entwickler



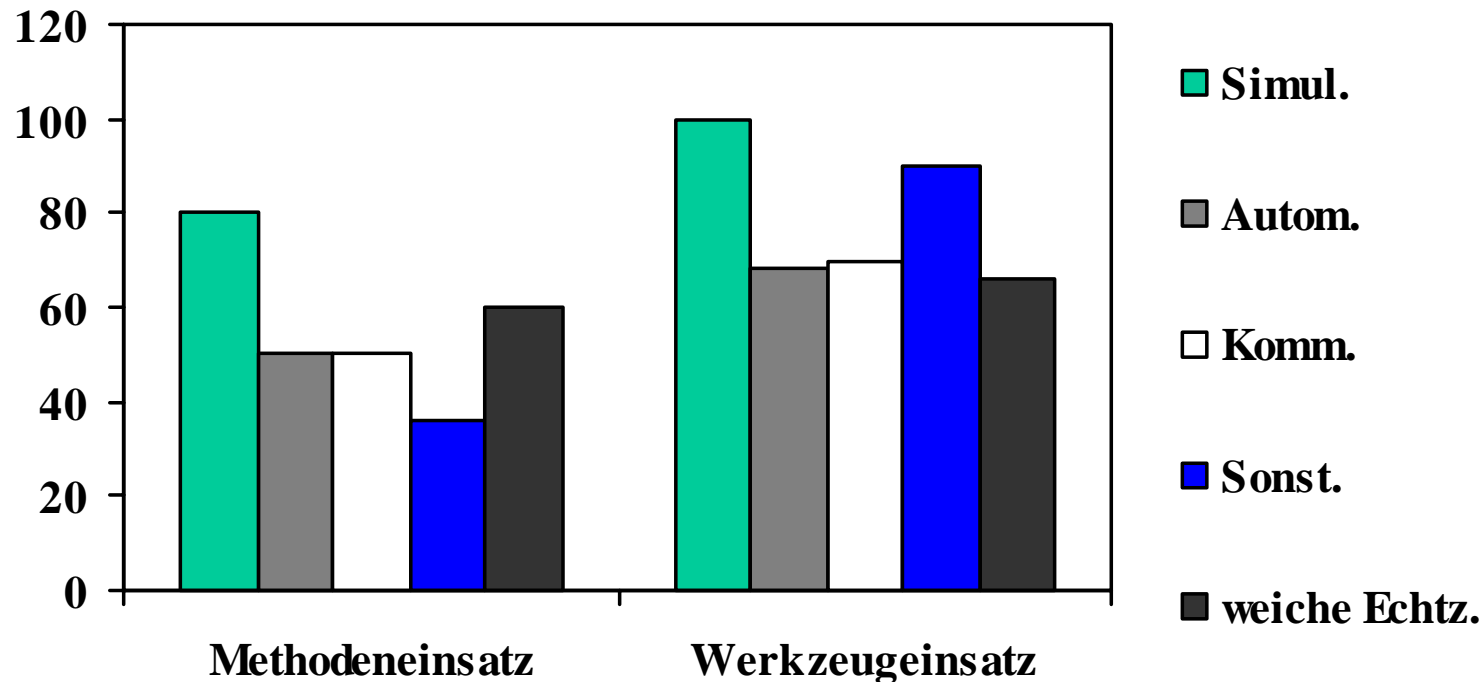


OO und Anwendungscluster





Methoden / Werkzeuge und Anwendungscluster



Ergebnisse

- auch in Echtzeitanwendungen werden OO-Methoden immer wichtiger
- dennoch besteht noch ein erheblicher Bedarf an „klassischen“ Programmierkenntnissen, insbesondere in C
- Betriebssystemkenntnisse und Fähigkeiten zur Systemprogrammierung werden von Hochschulabsolventen erwartet