



Inkrementelle Entwicklung von Produktionsanlagen über gekapselte Mechatronik-Objekte

Institut für Informatik
Automatisierungstechnik und Robotik
(I²AR)

Prof. Schmidtman
Habbo Kleinhuis



Inhalt

- Überblick
- ems-drd
- ganzheitliche mechatronische Objekte
- Simulation und Visualisierung
- Fazit



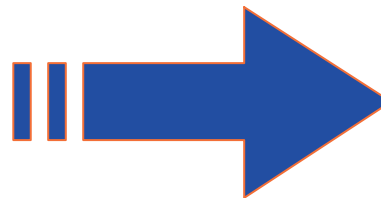
Überblick

Anforderungen:

- kleinere Produktionseinheiten
- kürzere Produktlebensdauer
- individuelle Produktanforderungen

Umsetzung:

- Entwicklungsprozesse verkürzen
- rekonfigurierbare Produkte erstellen
- Materialverschwendung vorbeugen





Überblick

Entwicklung heute:

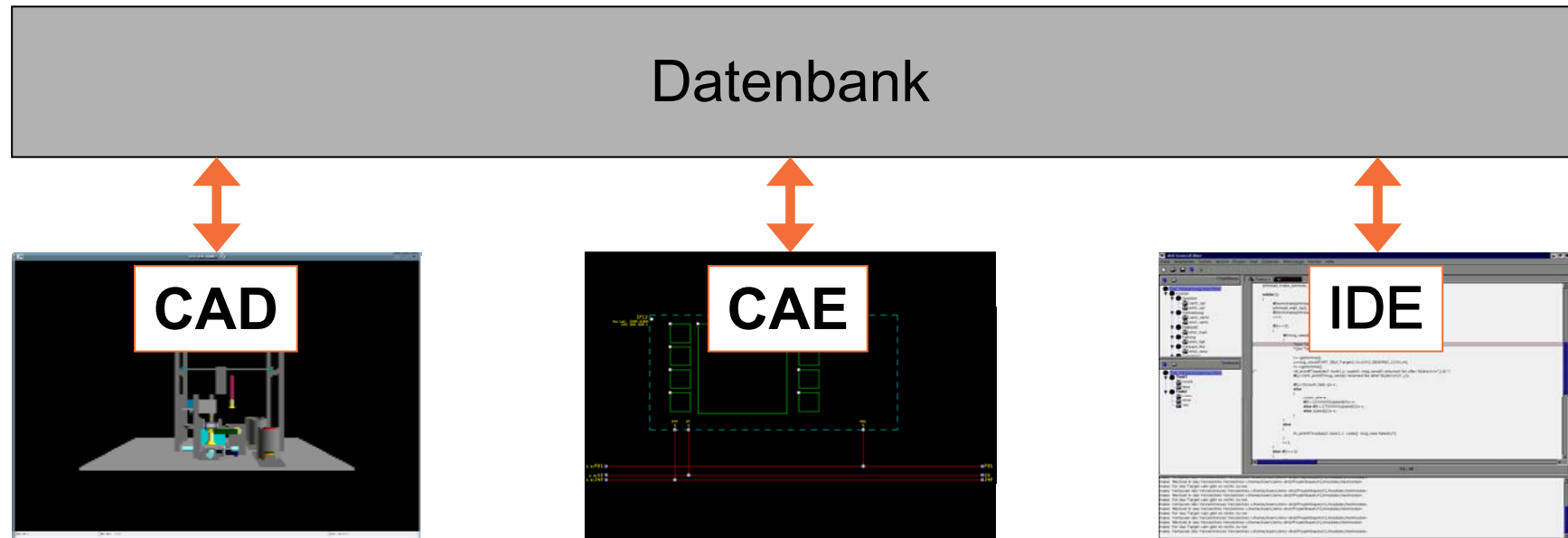
- CAD – mechanische Konstruktion
- CAE – elektrische Projektierung
- Programmierung
- ✘ keine ganzheitliche Sicht auf die zu entwickelnde Einheit



Überblick

Lösung:

gekapseltes Hard- und Software Know-how





Überblick

Lösung:

das ganzheitliche mechatronische Objekt
(holistic mechatronic object, HMO)

Dieser Ansatz wird zur Zeit vom I2AR, der Firma Sengatec und der Firma ePLAN in einem Projekt verfolgt.



ems-drd

ems-drd (easy modular system for distributed realtime development)

- Entwicklungsumgebung zur inkrementellen Projektierung und Entwicklung von Fertigungseinheiten

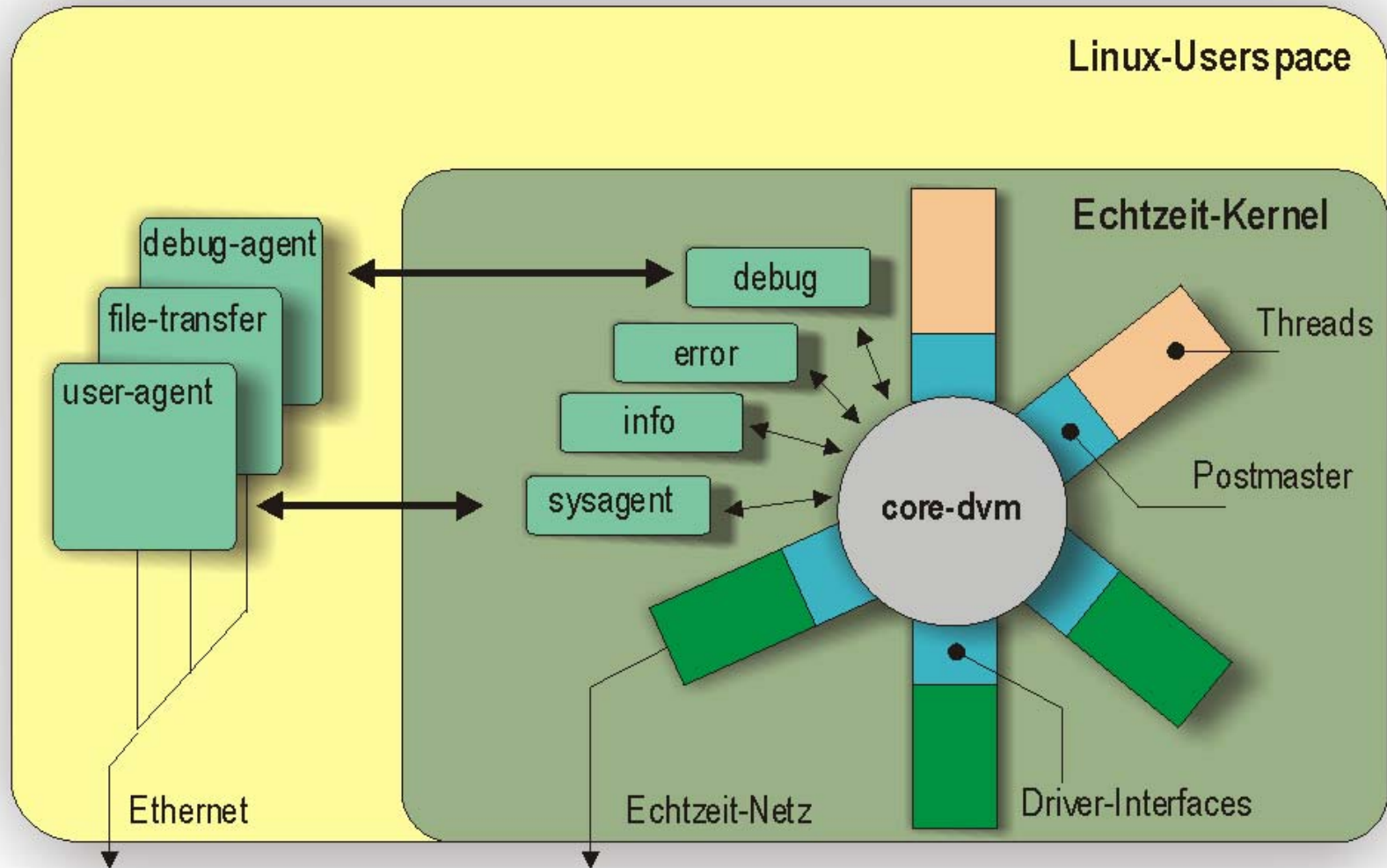
rt-dvm (realtime distributed virtual machine):

- transparente Steuerung
- verteiltes Automatisierungssystem
- Echtzeitfähigkeit durch Linux / RT-Linux
- frei verfügbar



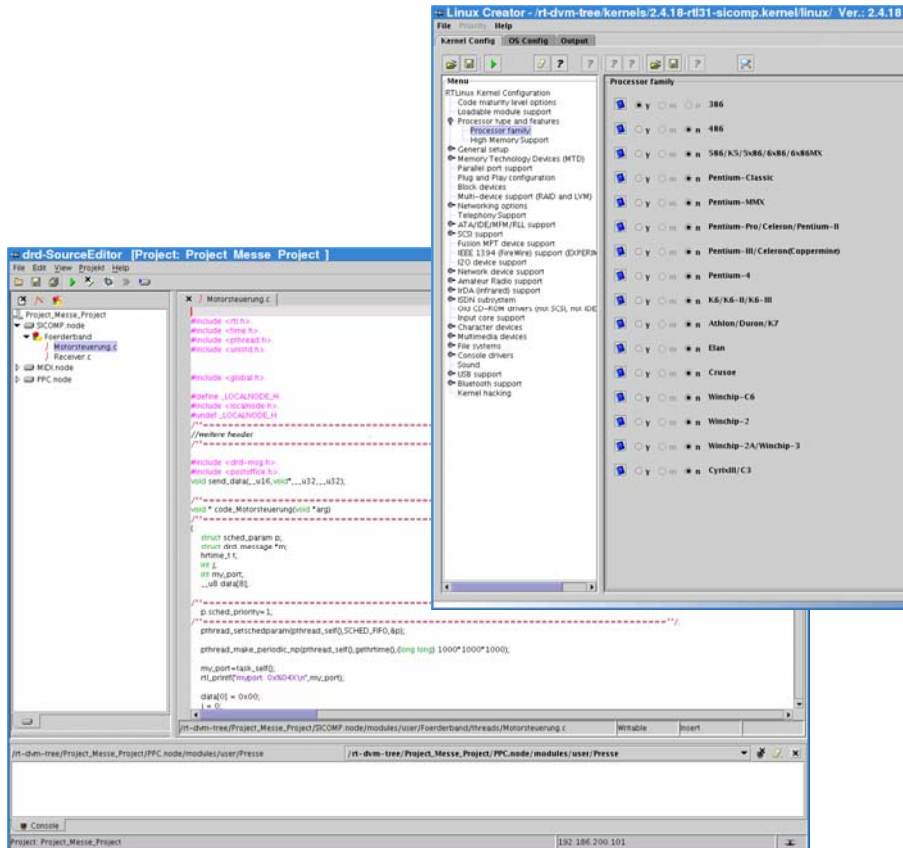
ems-drd

rt-dvm

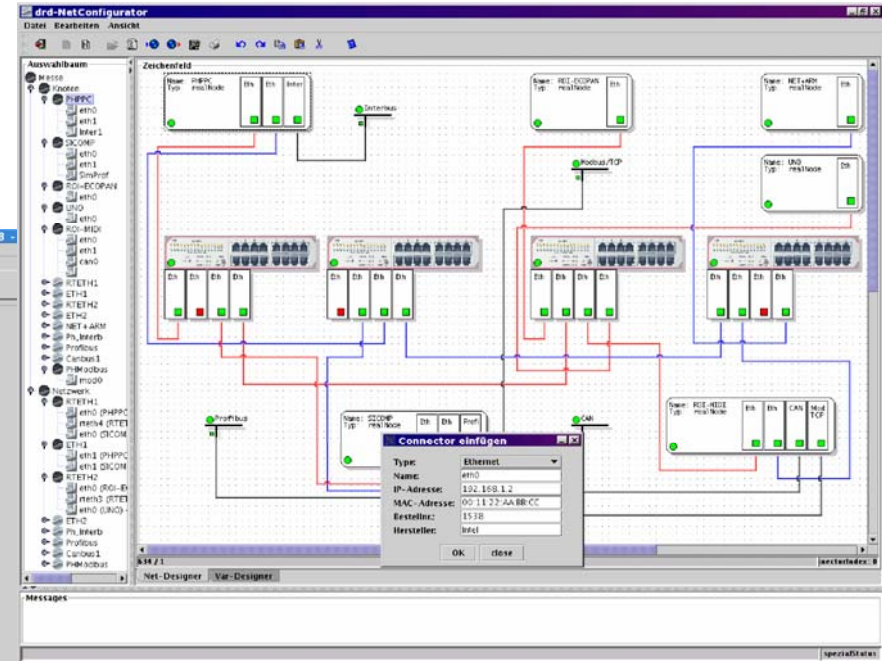




ems-drd



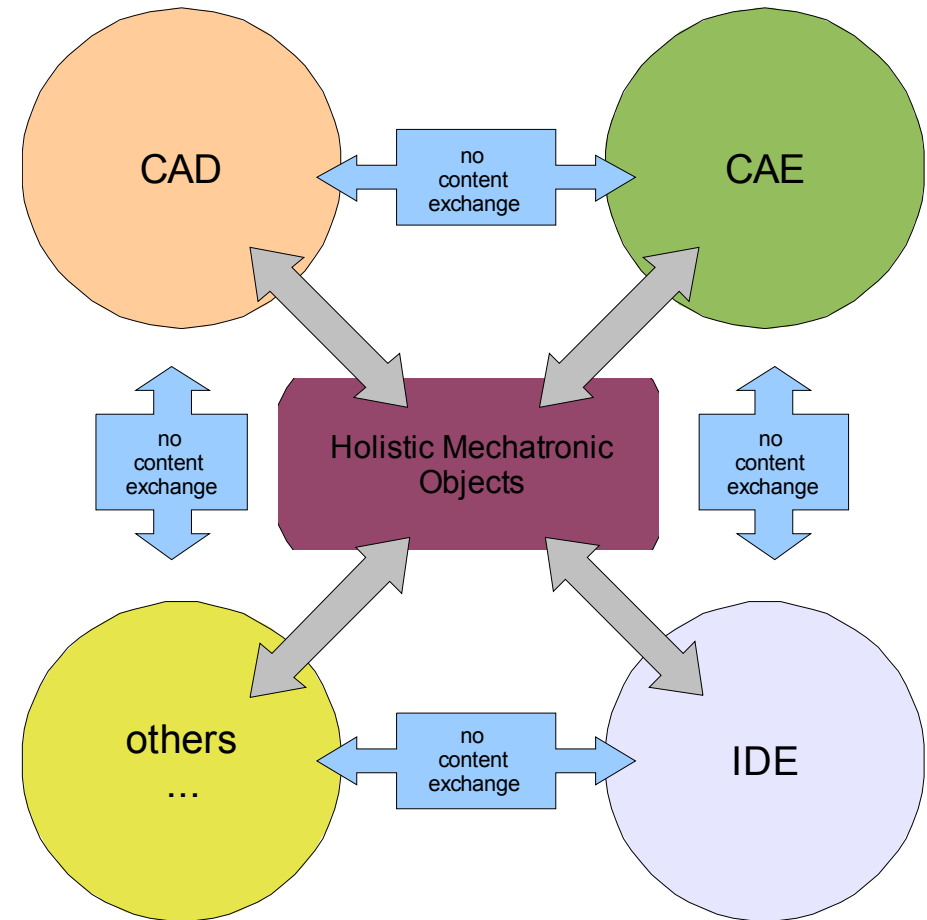
The image shows two software windows. The top window is 'Linux Creator - /rt-dvm-tree/kernels/2.4.18-rt31-sicomp.kernel/linux/ Ver.: 2.4.18'. It displays the 'Kernel Config' window with various options for processor family, memory, and networking. The bottom window is 'drd-SourceEditor [Project: Project Messe Project]'. It shows C code for motor control, including headers, includes, and a main function with a loop for scheduling and sending data.





Ganzheitliche mechatronische Objekte

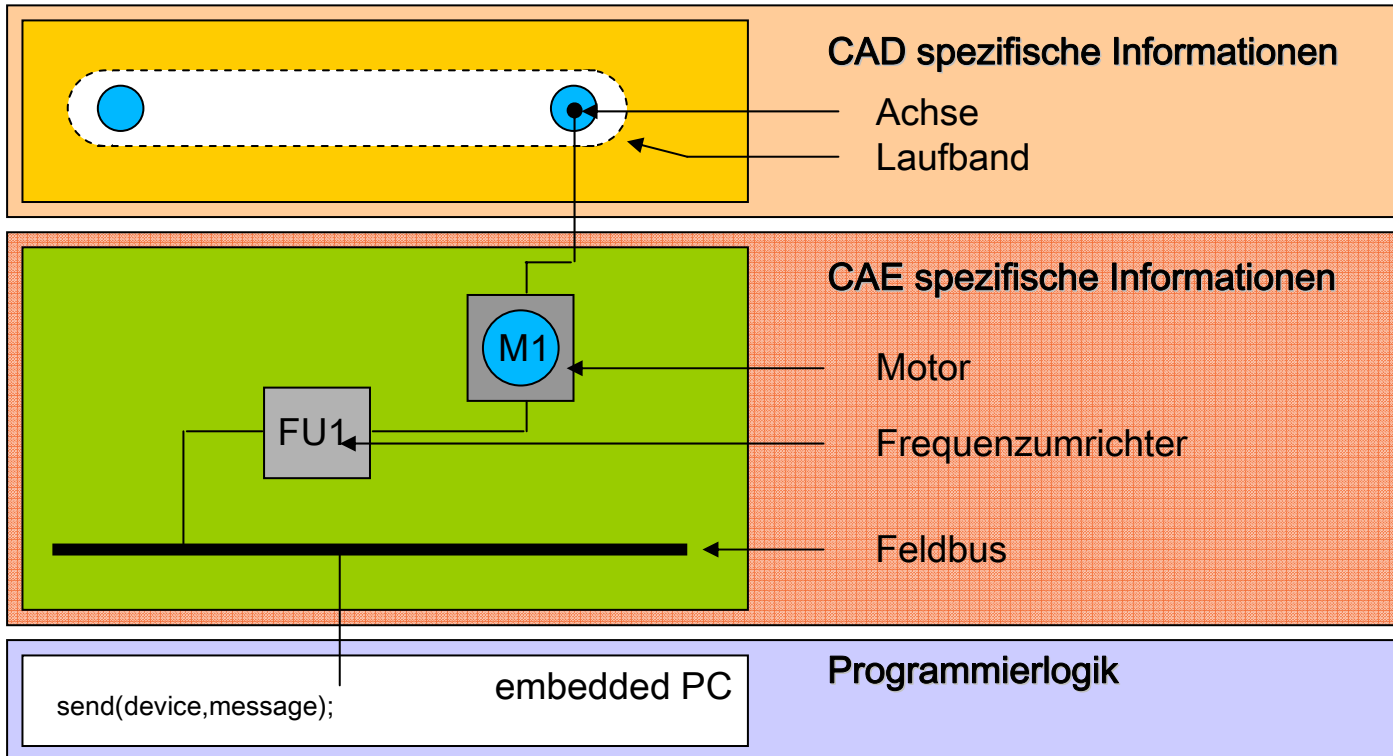
- umfasst alle Daten von der mechanischen Konstruktion bis hin zur Steuerung
- einheitliche Sicht auf das Objekt
- beinhaltet Methoden zur Synchronisation





Ganzheitliche mechatronische Objekte

Informationen aus verschiedenen Entwicklungswerkzeugen





Ganzheitliche mechatronische Objekte

Ansatz zur ganzheitlichen Entwicklung

- Prozess Integration Bus
- Kopplung von ems-drd
- Simulation und Visualisierung



Simulation & Visualisierung

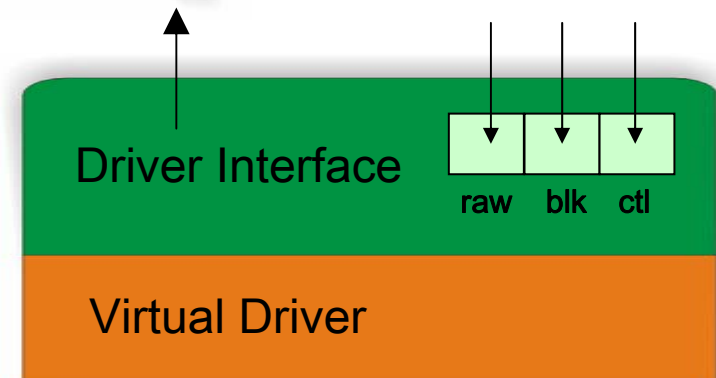
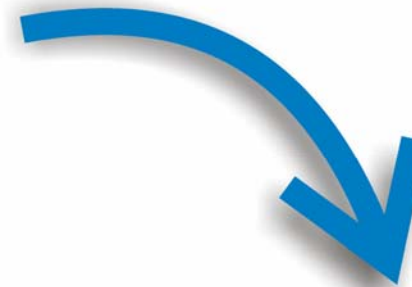
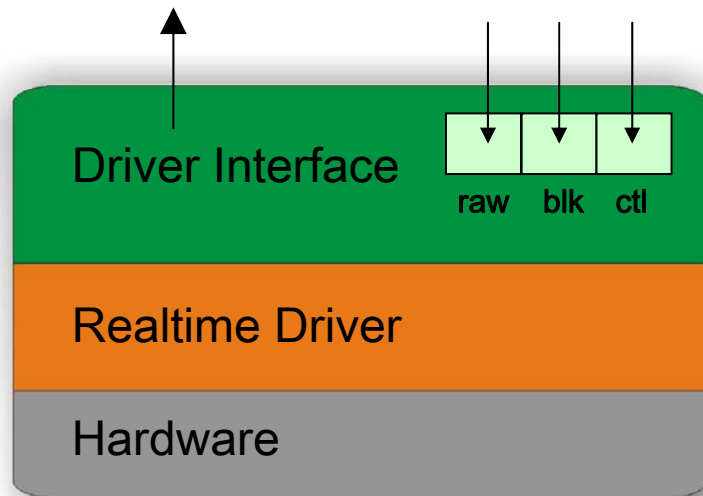
Simulation auf Basis der rt-dvm

- Simulation der Steuerungshardware dient zur Animation der 3D-Darstellung (CAD)
- Modularer Aufbau des Driver-Interfaces der rt-dvm ermöglicht einen Austausch der realen Gerätetreiber
- Embedded PCs steuern die Simulation



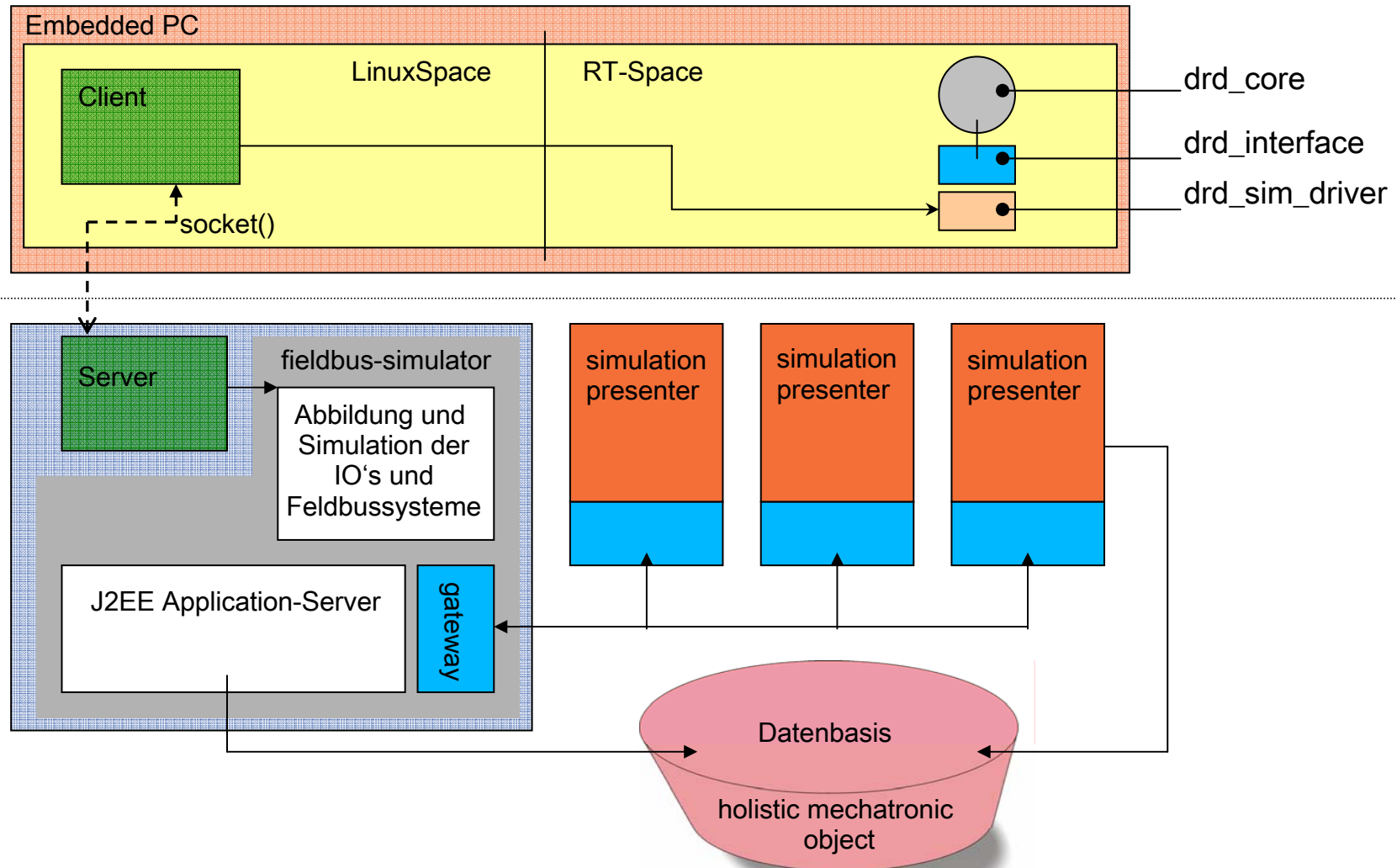
Simulation & Visualisierung

Simulation auf Basis der rt-dvm





Simulation & Visualisierung





Fazit

- der Ansatz ganzheitlicher mechatronischer Objekte entspricht den Erfordernissen der zukünftigen Fertigung
- schon in einer frühen Phase der Konstruktion kann die spätere Fertigung verifiziert werden
- die Simulation wird durch Echtzeitkomponenten gesteuert und unterstützt mit RT-Linux eine kostengünstige, frei skalierbare Automatisierungsplattform



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

www.I2AR.de