

# FAMOUSO – Family of Adaptive Middleware for autonomOUS Sentient Objects

Michael Schulze  
*mschulze@ovgu.de*

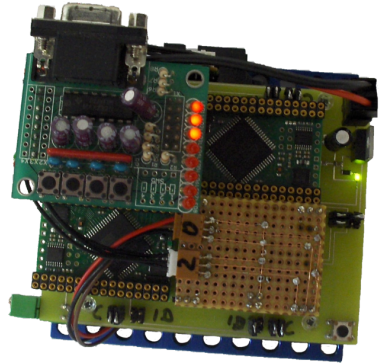
Institut für Verteilte Systeme (IVS)  
Arbeitsgruppe Eingebettete Systeme und Betriebssysteme (EOS)  
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Diplomanden-/Doktorandenseminar, Magdeburg, 10.06.2008

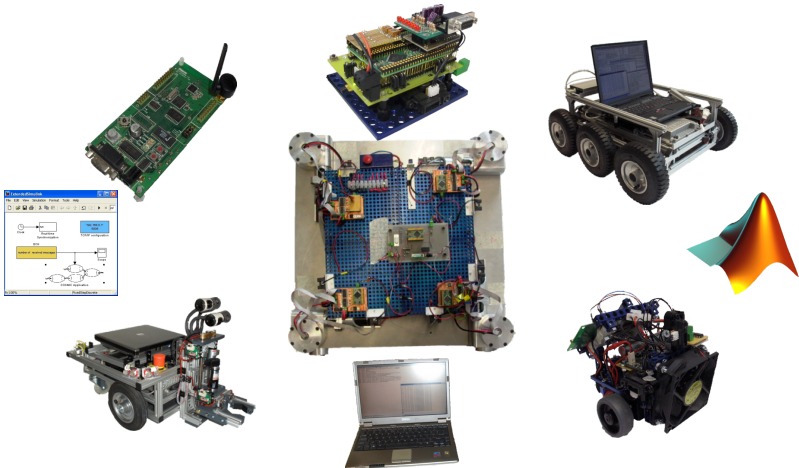


# Überblick

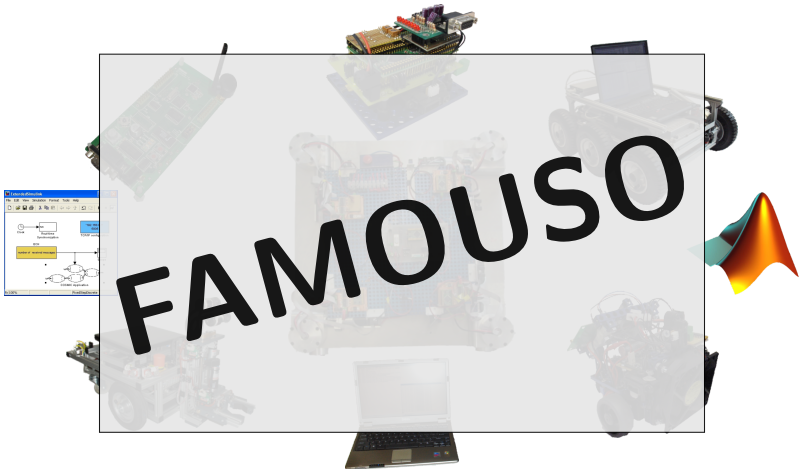
Motivation  
FAMOUSO  
Related Work  
Zusammenfassung  
Ausblick



# Motivation



# Motivation



# Eigenschaften

- Nachfolger von COSMIC bzw. COSMIC-NG

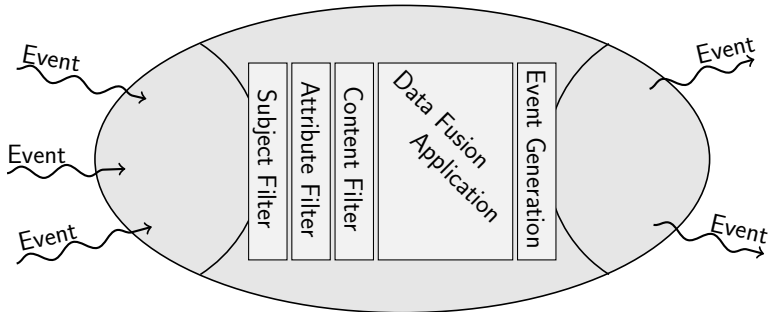


# Eigenschaften

- Nachfolger von COSMIC bzw. COSMIC-NG
- Publish/Subscribe Kommunikationsmiddleware
- einheitliche Adressierung von Inhalten
- Entkoppelung der Kommunikationsteilnehmer
- Abstraktion vom Kommunikationsmedium
- Verbergen der Heterogenität
- portabel
- adaptierbar
- Einsatz moderner Umsetzungsmethoden



# Interaktionsmodell



- Publish/Subscribe Kommunikationsparadigma



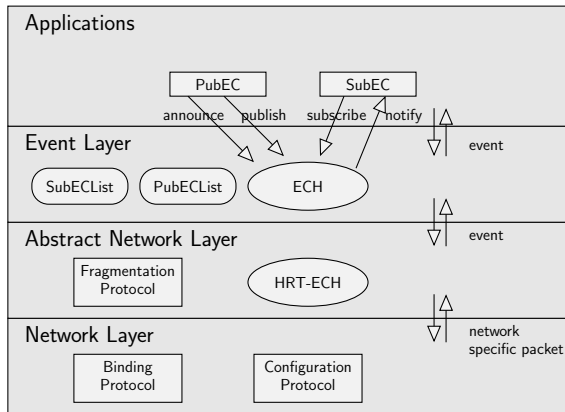
# Form und Zeitpunkt der Adaption

- Entwurfszeit
- Konfigurationszeit
- Übersetzungszeit
- Laufzeit
  - Spezial Fall: Startphase

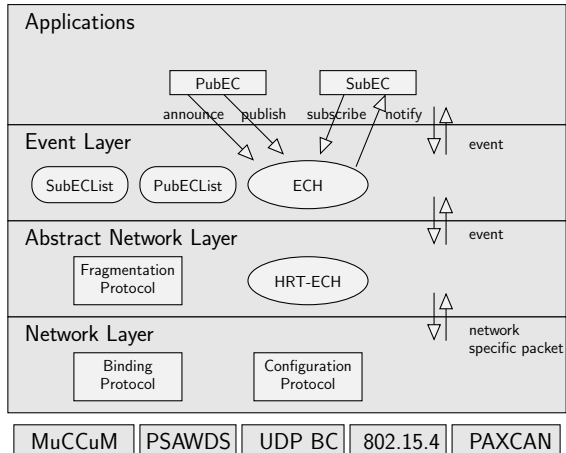




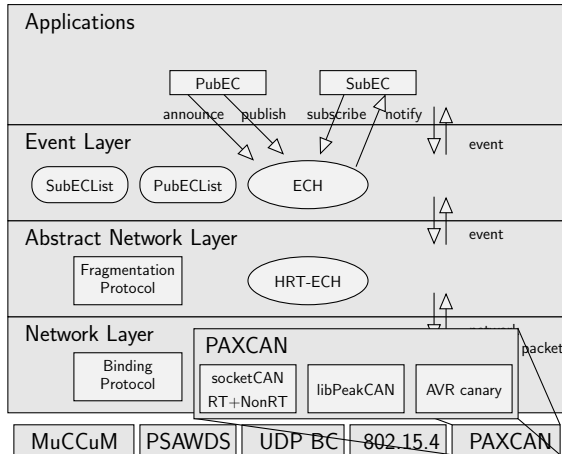
# Struktur und Design



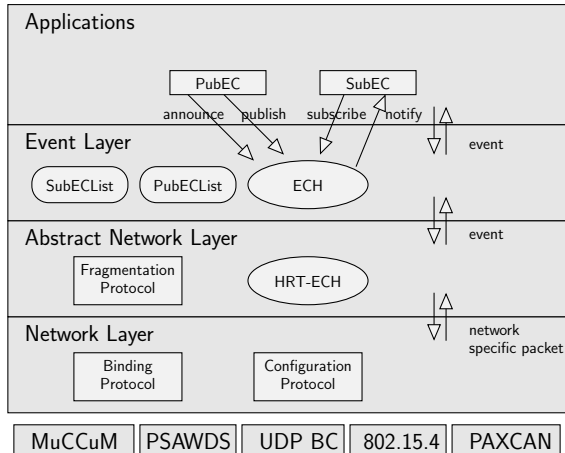
# Struktur und Design



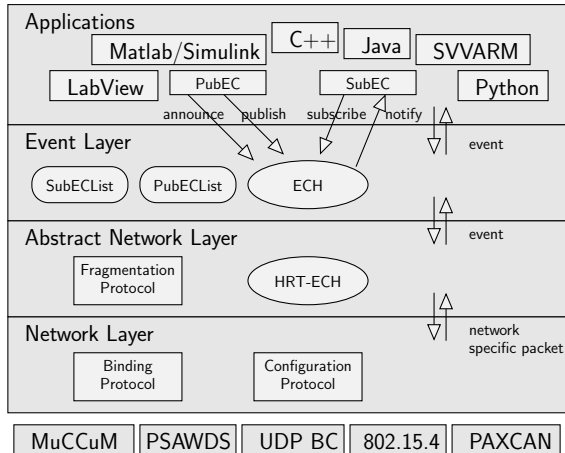
# Struktur und Design



# Struktur und Design



# Struktur und Design



# Konfiguration für AVR

```
class config {  
  protected:  
    typedef NLCAN < PAXCAN<canary> > NL_CAN;  
    typedef AbstractNetworkLayer < NL_CAN > ANL_CAN;  
    typedef EventLayer < ANL_CAN > EL;  
    typedef EventChannel < EL > EC;  
  public:  
    typedef PublisherEventChannel<EC> PEC;  
    typedef SubscriberEventChannel<EC> SEC;  
};
```



# Konfiguration eines komplexen Gateways

```

class config {
protected:
    typedef NLUDP < UDPBC < deviceUDP > > NL_UDP;
    typedef NLCAN < PAXCAN < SocketCAN, deviceCAN0 > > NL_CAN0;
    typedef NLCAN < PAXCAN < SocketCAN, deviceCAN1 > > NL_CAN1;
    typedef AbstractNetworkLayer < NL_UDP > ANL_UDP;
    typedef AbstractNetworkLayer < NL_CAN0 > ANL_CAN0;
    typedef AbstractNetworkLayer < NL_CAN1 > ANL_CAN1;
    typedef NetworkAdapter < ANL_CAN0, ANL_CAN1 > GW_CAN;
    typedef NetworkAdapter < ANL_UDP, GW_CAN > GW_UDP_CANS;
    typedef EventLayer < GW_UDP_CANS > EL;
    typedef EventChannel < EL > EC;
public:
    typedef PublisherEventChannel<EC> PEC;
    typedef SubscriberEventChannel<EC> SEC;
};

```



# Related Work I

- CORBA, DCOM, Jini, ...
  - Verteiltes ObjectModel mit konkreten Aufrufen (RPC)
  - Schwergewichtig
  - Voraussetzung: TCP/IP





# Related Work I

- CORBA, DCOM, Jini, ...
  - Verteiltes ObjectModel mit konkreten Aufrufen (RPC)
  - Schwergewichtig
  - Voraussetzung: TCP/IP
- SIENA, HERMES, TIBCORendezvous, NDDS, etc.
  - Pub/Sub
  - Event-Broker Overlay Network
  - Voraussetzung: TCP/IP
  - teilweise adaptierbar, **aber** ebenfalls schwergewichtig



## Related Work II

- eingebetteter Bereich
  - TinyLime, Mires, ??, der Vorgänger COSMIC



## Related Work II

- eingebetteter Bereich
  - TinyLime, Mires, ??, der Vorgänger COSMIC
- Systeme für Adaptierung von Teilbereichen
  - RIME/Chameleon



# Zusammenfassung FAMOUSO

- Publish/Subscribe Kommunikationsmiddleware
- einheitliche Adressierung von Inhalten
- Entkoppelung der Kommunikationsteilnehmer
- Abstraktion von Kommunikationsmedium
- Verbergen der Heterogenität
- Adaption zu verschiedenen Zeiten
- Portabilität
- einfache Konfiguration
- Unterstützung für verschiedener
  - Programmiersprachen (C++, Java, Python)
  - Ingenieurssysteme (Labview, Matlab, Simulink)
  - Netzwerktechnologien (UDP, CAN, PSAWDS, 802.15.4)



# Laufende und zukünftige Arbeiten

- laufende Arbeiten
  - studentische Projekte: PAXCAN, MuCCuM, SVVARM, TimeSync
  - Adaptive Fragmentation Protocol



# Laufende und zukünftige Arbeiten

- laufende Arbeiten
  - studentische Projekte: PAXCAN, MuCCuM, SVVARM, TimeSync
  - Adaptive Fragmentation Protocol
- zukünftige Arbeiten
  - CCP oberhalb von PAXCAN
  - RT-Klassen unterstützen
  - Adaptivität zur Laufzeit (RT-Klassenwechsel)
  - Sentient Object



# Paper-Pipeline

Thema	Autor	Status
Simulink/FAMOUSO	Sebastian, Michael, ??	75%
CAN-Bootloader	Michael, Jörg D.	90%
Update via FAMOUSO	Michael, Jörg D.	5%
CCP	Michael, ??	20%
AFP	Michael, ??	0%



# Vielen Dank

