

Evaluation of Java Messaging Middleware as a Platform for Software Agent Communication

Frank Kargl
Torsten Illmann
Michael Weber
Verteilte Systeme Universität Ulm
{frank.kargl|torsten.illmann|weber}
@informatik.uni-ulm.de

Inhalt

- Infrastruktur für Software Agenten
- Message Oriented Middleware
- Java Messaging Systeme
- Agent Bus
- Performance Messungen
- Zusammenfassung und Ausblick

Projektziele

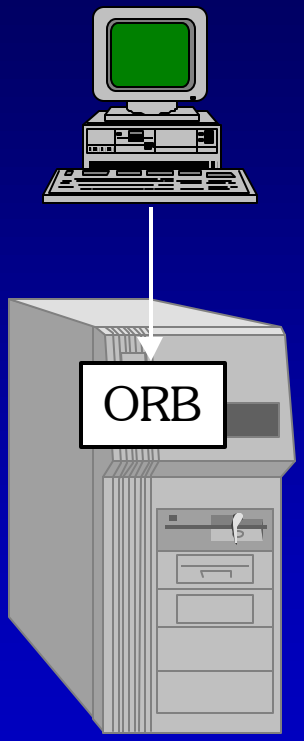
- Entwicklung einer leistungsfähigen Kommunikationsinfrastruktur für Software Agenten
- Objektorientierte Middleware
- Sicherheit
- Mobilität

Anforderungen an Agentenkommunikation

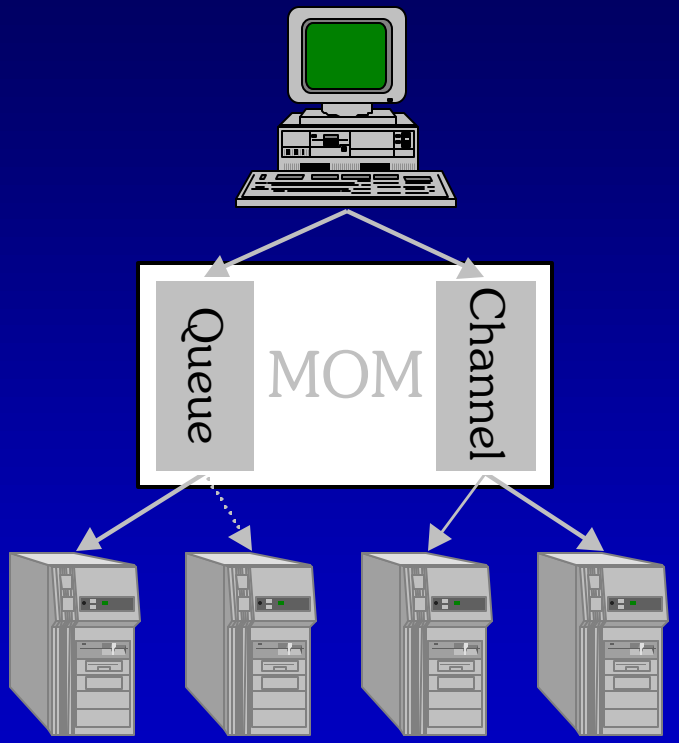
- Asynchrone Kommunikation
- Themenbezogene Adressierung
- Filtern von Nachrichten
- Persistenz von Nachrichten
- Quality-of-Service
- Sicherheit der Kommunikation
- Verteilte Architektur

Objektorientierte Middleware

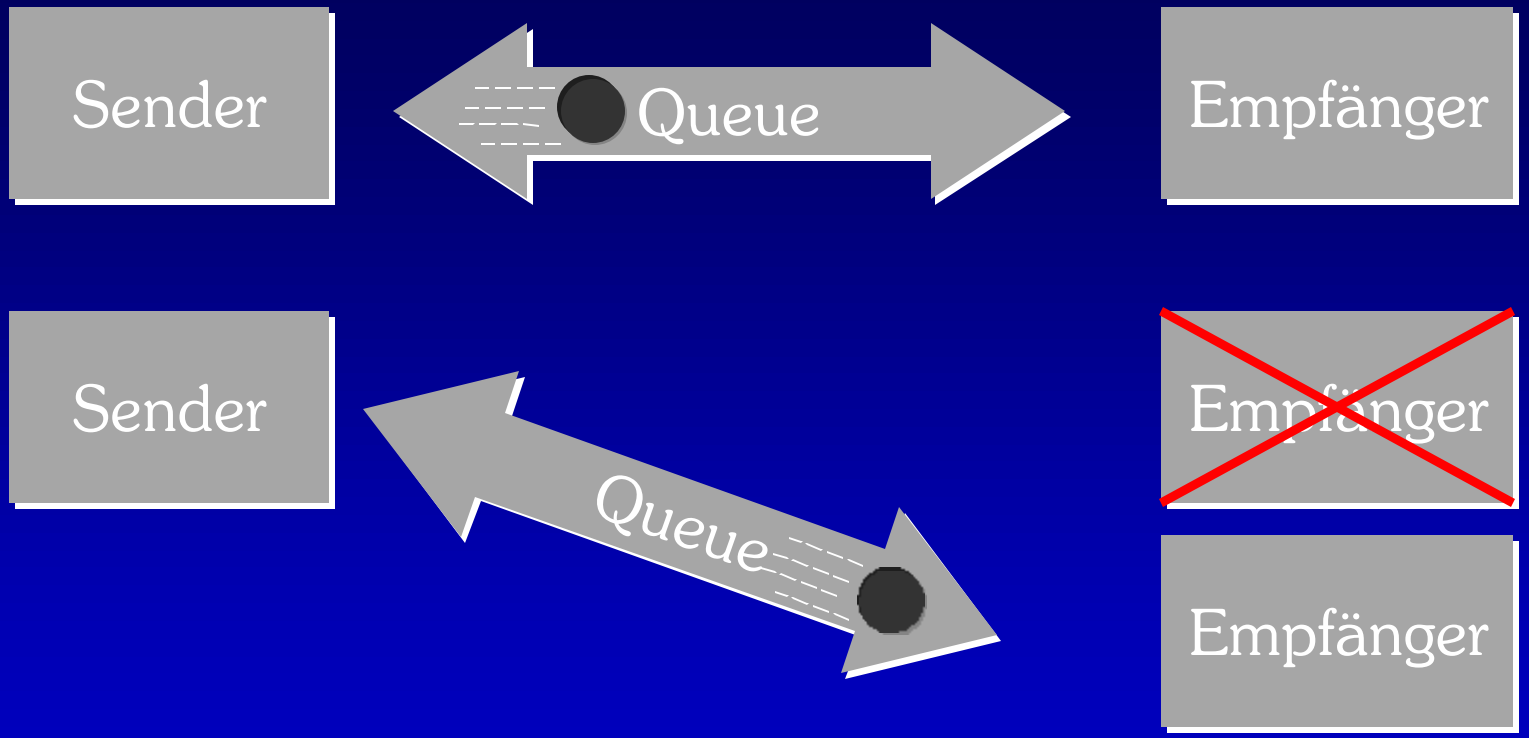
Client/Server



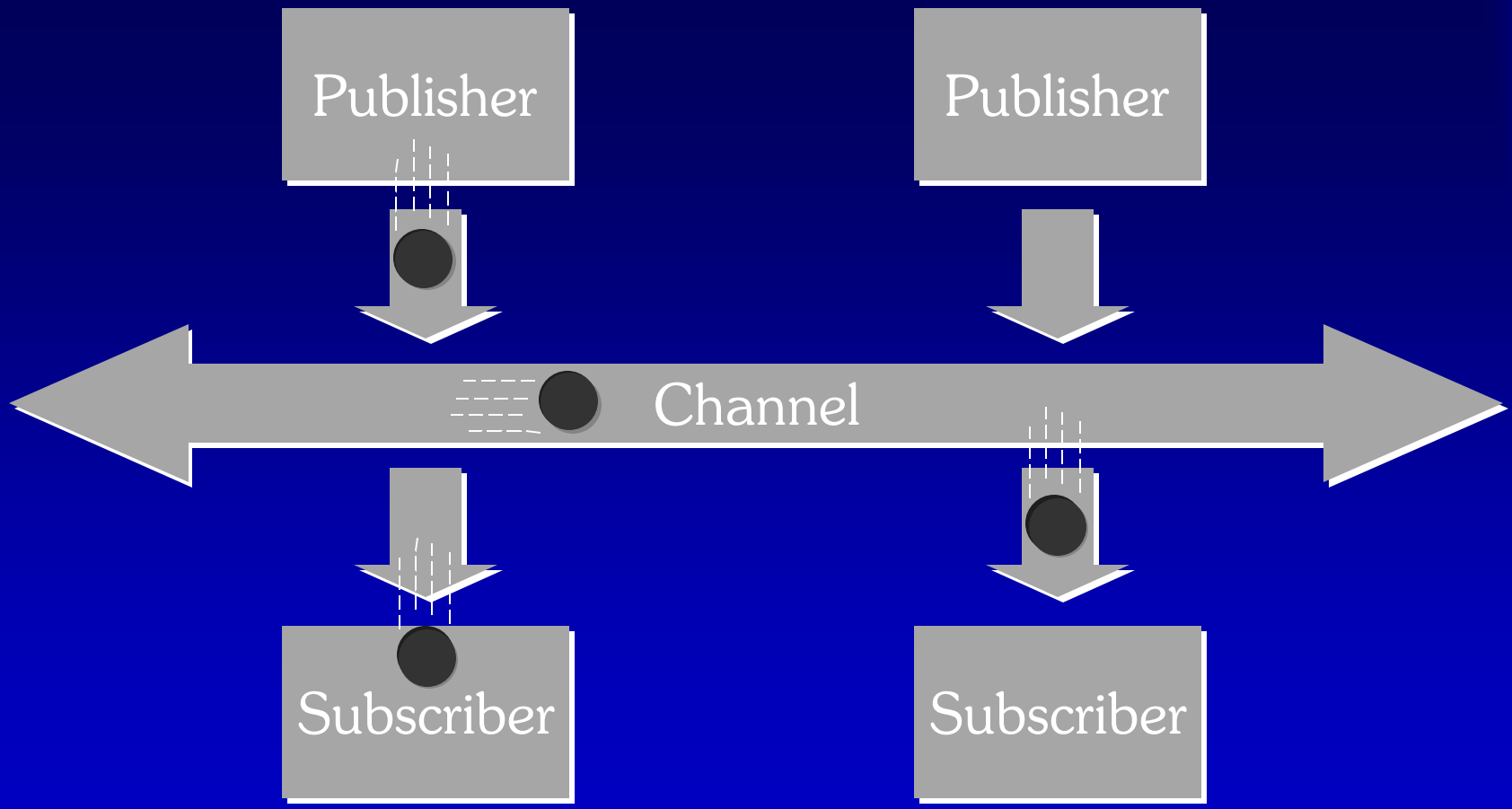
Message Oriented Middleware



Point-To-Point



Publish/Subscribe



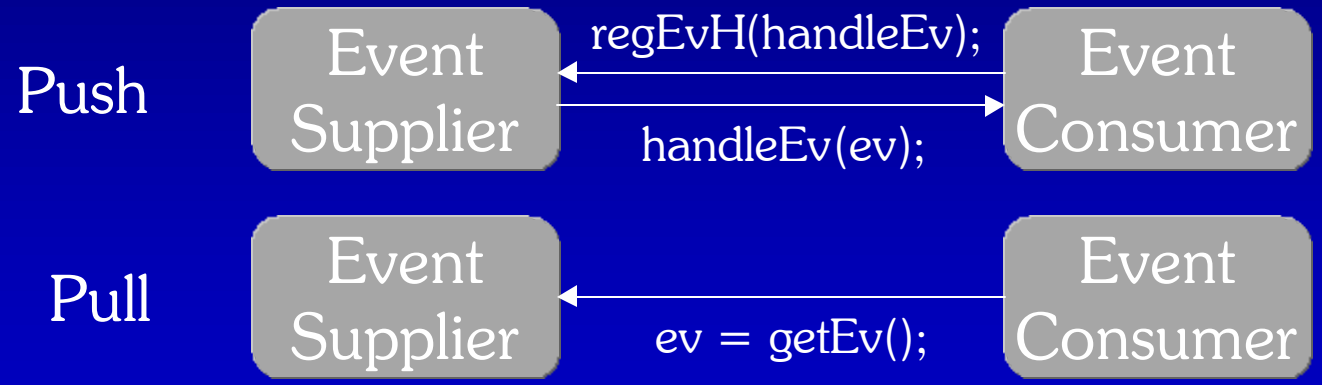
Java Messaging Systeme

Vergleich von:

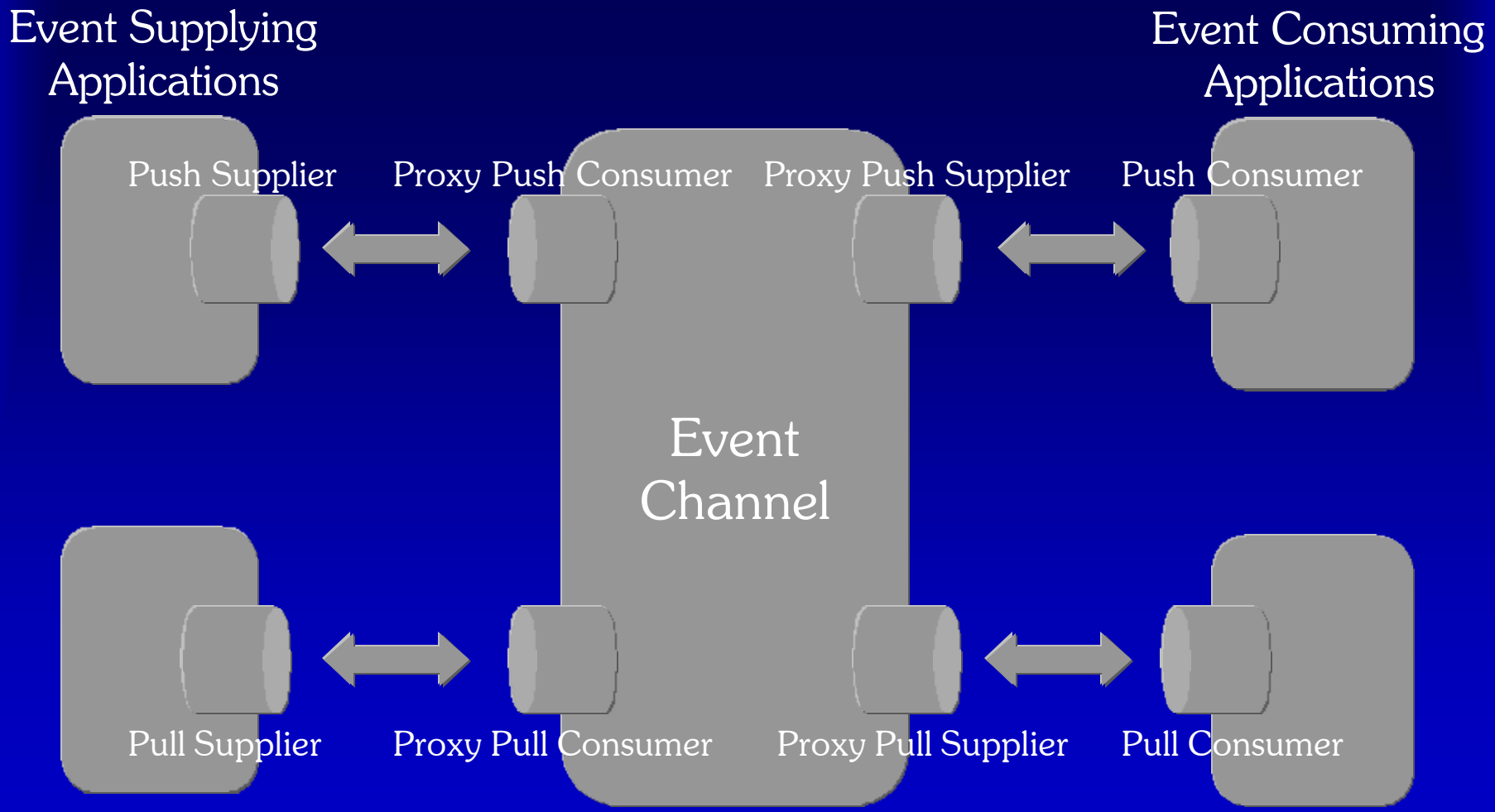
- CORBA
  - Event Service
  - Notification Service
- Java Message Service (JMS)
- Softwired's iBus

CORBA

- CORBA RMI:
  - » direkt
  - » synchron
- Event basierte Kommunikation



CORBA Event Service



CORBA Notification Service

Verbesserungen gegenüber Event Service:

- Event Filter
- Quality-of-Service Mechanismen
- Persistente Events
- Skalierbarkeit
- Transaktionen

JMS

- Java Message Service API
- Verschiedene JMS Provider
- PTP- und PubSub-Domain
- Verschiedene Nachrichten Formate
  (Stream, Map, Text, Object, Byte)
- Nachrichten Filter
- Persistente Nachrichten

iBus

- Publish/Subscribe
- Synchroner Multicast Request/Reply
- Flexibel erweiterbares QoS Framework
- IP Multicast oder TCP PTP
- Komplett dezentral

Funktionsvergleich

	JMS	CORBA Ev.Ch.	CORBA Not.Ch.	iBus
Themenbezogene Adressierung				
Filtern von Nachrichten				
Persistenz von Nachrichten				
Quality-of-Service				
Sicherheit der Kommunikation				
Verteilte Architektur				

CIA AgentBus

- Kommunikationssystem für Agentenkommunikation
- Einfache Entwicklung von Agenten
- Basiert auf auswechselbarem MOM (z.B. iBus, JMS, Corba Notification Channel)
- Themen-bezogene Agent Channels
- URI-basierte Identifikation:
  - cia:qos://frank.kargl@de:1234/dates/diary-agent

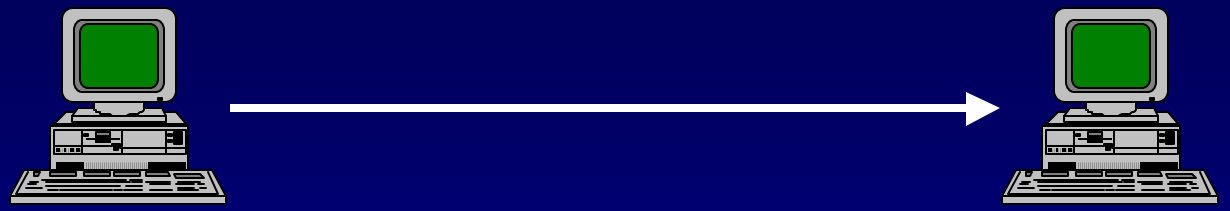
CIA AgentBus

Kommunikationsformen:

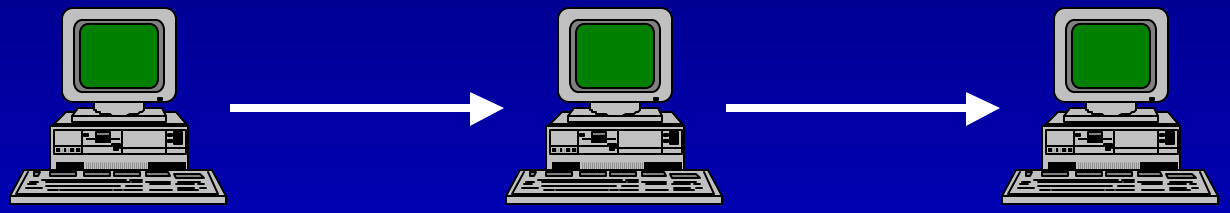
	Multicast	**Unicast**
Asynchron Event	ChannelEvent	ChannelMessage
Synchron Request/Reply	ChannelRequest/ Reply	ChannelRequest-Message/Reply

Testaufbau

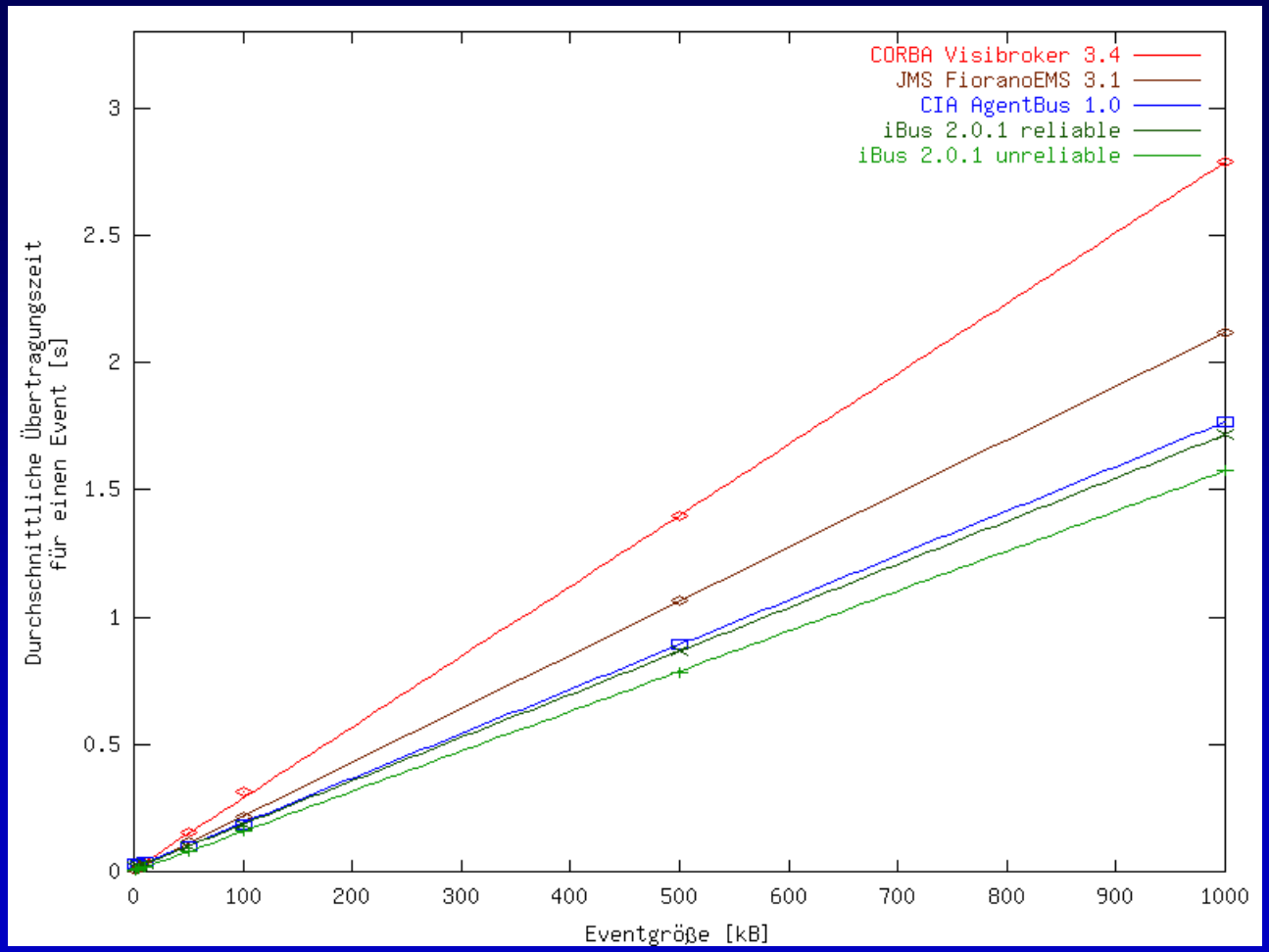
Testaufbau 1:
iBus, AgentBus



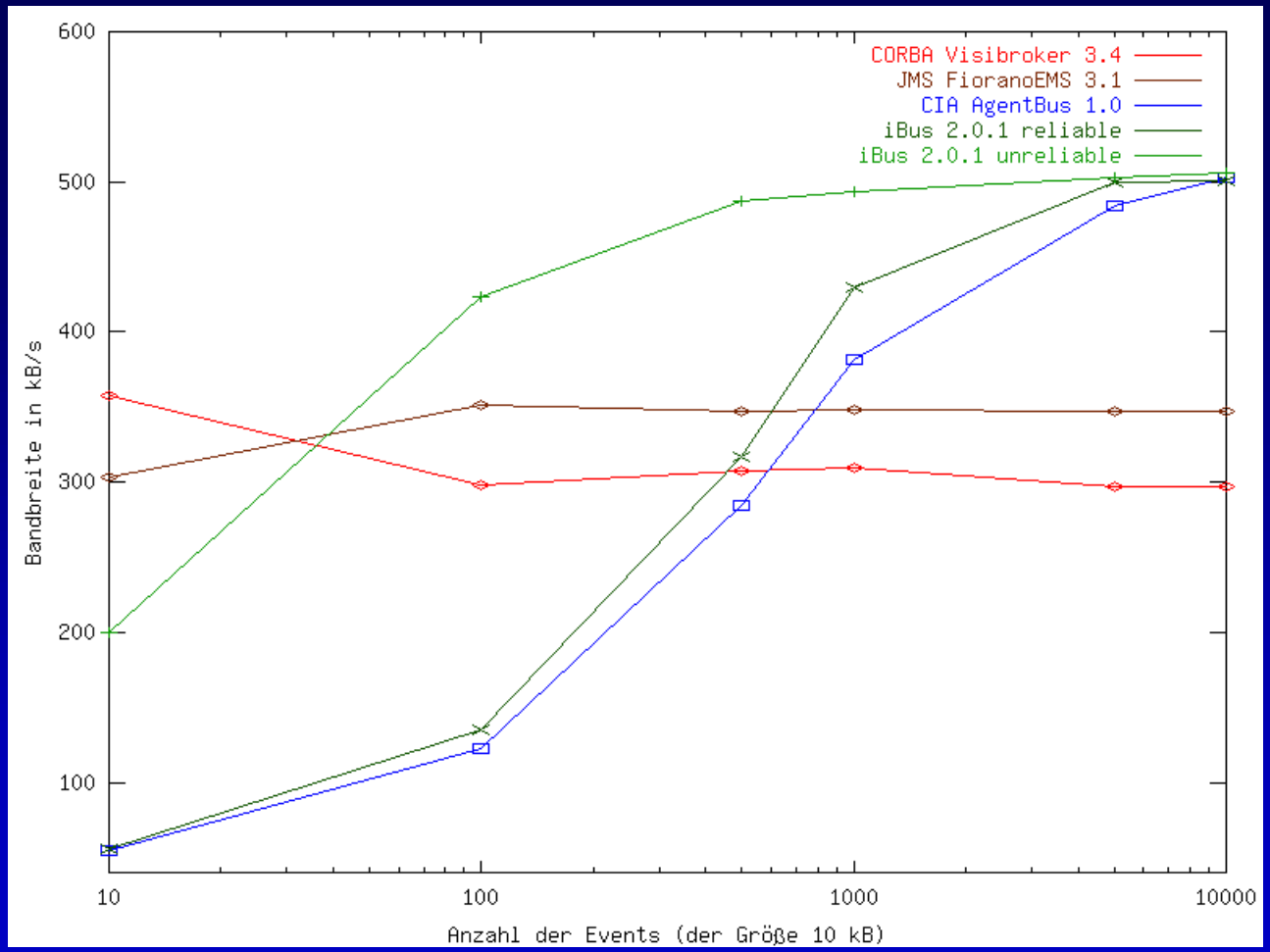
Testaufbau 2:
JMS, CORBA



Performance
Übertragungszeit vs. Eventgröße



Performance
Bandbreite vs. Eventzahl



Zusammenfassung

- Spezifikation von Anforderungen
- Idee: Nutzung von MOM in dynamischen Agentensystemen
- Evaluierung verschiedener MOM Systeme
- Performance Tests
- AgentBus mit zusätzlichen Funktionen ohne signifikanten Performanceverlust realisierbar

Ausblick

Ziele:

- Einfache Nutzung
- Transparenz für Agenten
- Integration zusätzlicher Funktionalität:
  - Sichere Kommunikation
  - Quality-of-Service
  - Ausfallsicherheit