

# Übung

## Verteilte Systeme/Ubiquitous Computing

Übungsblatt 1

# Aufgabe 1: Grundlagen Verteilter Systeme

## Aufgabe 1a: spezifische Eigenschaften verteilter Systeme

- Entferntheit
- Asynchronität
- Unabhängigkeit der Komponenten
- Autonomie
- Nebenläufigkeit
- Föderative Namensverwaltung
- Mobilität
- Migration
- Dynamische Rekonfiguration
- Evolution
- Lokale Zustandsbetrachtung
- Heterogenität

## Aufgabe 1b: Klassifikation von Systemen

		Software	
		<i>lose gekoppelt</i>	<i>fest gekoppelt</i>
Hardware	<i>fest gekoppelt</i>		Multiprozessor- betriebssystem
	<i>lose gekoppelt</i>	Netz- betriebssystem	Verteiltes Betriebssystem

## Aufgabe 1c: Vor- und Nachteile Verteilter Systeme

### Vorteile

- Skalierbarkeit
- Erweiterbarkeit bzw. Integrierbarkeit
- Fehlertoleranz bzw. Ausfallsicherheit
- Kosteneffizienz
- Teilweise Dezentralität des Managements

### Nachteile

- Komplexere Software
- Evtl. inkonsistente Datenbestände und Zustände
- Schwierige Fehlerdetektion
- Datenschutzprobleme
- Schwierigere Überwachbarkeit

## Aufgabe 2: Mobile Endgeräte

## Aufgabe 2a: Überblick Betriebssysteme/Plattformen

- Proprietäre Betriebssysteme
  - Palm OS
  - Symbian
  - Windows Mobile
  - Brew
  - Linux Derivate
- J2ME
- .NET

## Palm OS

- Entwickelt von PalmSource (Unterfirma von ACCESS)
- Unterschiedliche Endgerätehersteller:
  - Handspring
  - Kyocera
  - PalmOne
  - Samsung
  - Sony
  - ...
- Aktuelle Versionen:
  - Palm OS 5 (Garnet)
  - Palm OS Cobalt 6.1 (WLAN, Telefonie, ...)





# Palm OS User Interface



## Palm OS Features

- Kommunikation
  - IrDa
  - Bluetooth
  - WLAN gemäß IEEE 802.11
  - GSM/GPRS
  - CDMA
- Integriertes Personal Information Management (PIM)
- Sehr großes Angebot an Zusatzsoftware
- Lange Akkulaufzeiten

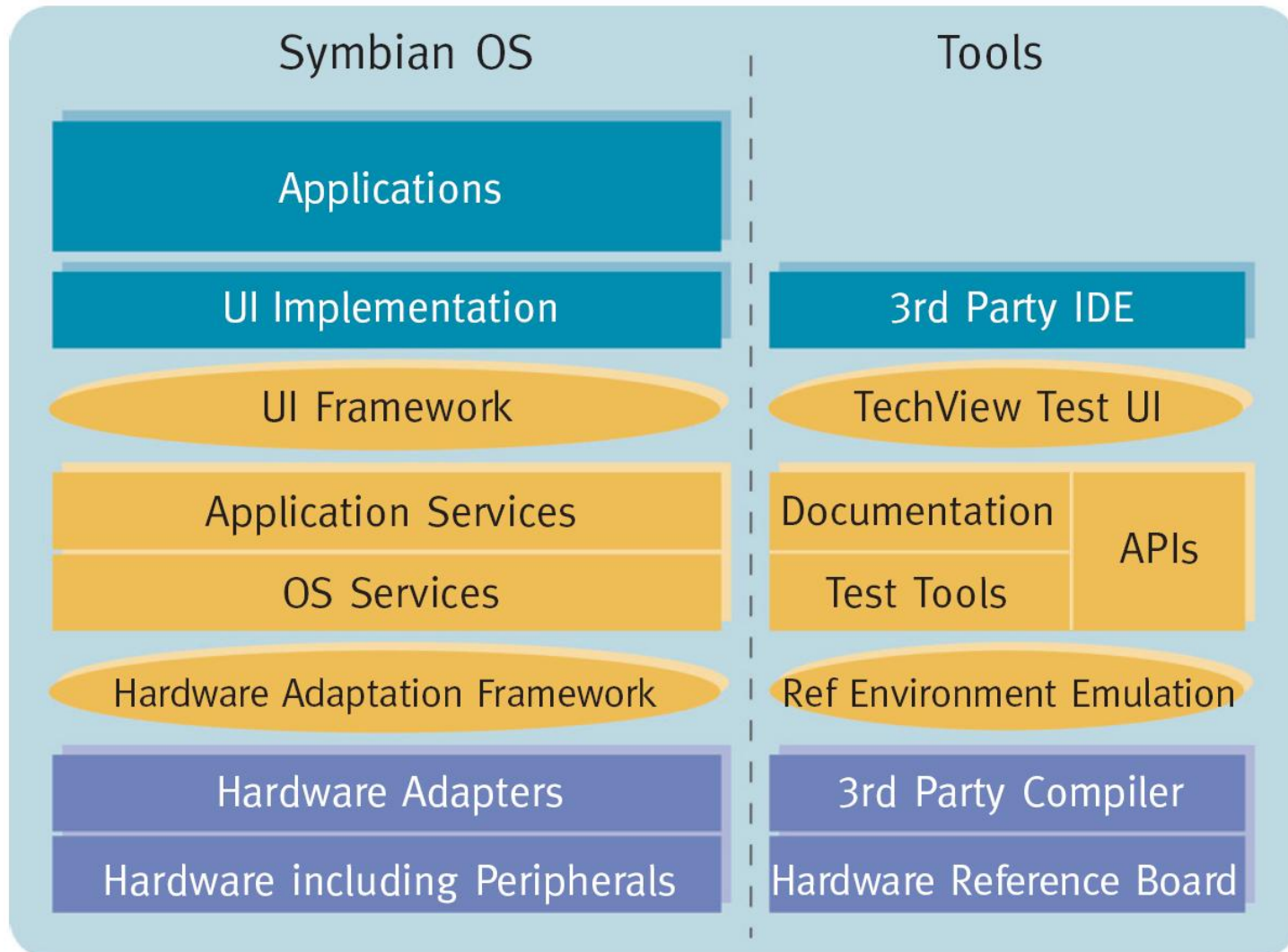
## Palm OS Historie

- 1996: Palm Pilot 1000
  - Erstes Gerät mit PalmOS
- 1998: Palm III
  - Mit PalmOS v3
- 2000: Palm IIIc
  - Erstes Gerät mit PalmOS und Farbdisplay
- 2002: Tungsten T
  - Hochauflösendes Display und „echte“ Sound-Ausgabe
- 2004: Treo 650
  - Erstes Smartphone von Palm
- 2005: Treo 700w
  - Smartphone von Palm allerdings mit Windows Mobile 5

## Symbian OS

- 1998 gegründet
- Basiert auf 32bit-EPOC-Plattform der Fa. Psion
- Hauptentwicklung durch Nokia
- Lizenznehmer
  - Nokia
  - Sony-Ericsson
  - Arima
  - BenQ
  - FOMA
  - Lenovo
  - Panasonic
  - Samsung
  - Sendo
- Offenes Betriebssystem

## Symbian OS 9.2 - Architektur



## Symbian OS Features

- Kommunikation
  - IrDa
  - Bluetooth
  - WLAN gemäß IEEE 802.11
  - GSM/GPRS, EDGE, HSCSD
  - CDMA, WCDMA
  - Push E-Mail
- Präemptives Multitasking
- Multithreading
- Speicherschutz
- Verschiedene Userinterfaces
  - Series 60 (Siemens SX1)
  - Series 80 (Nokia Communicator)
  - UIQ



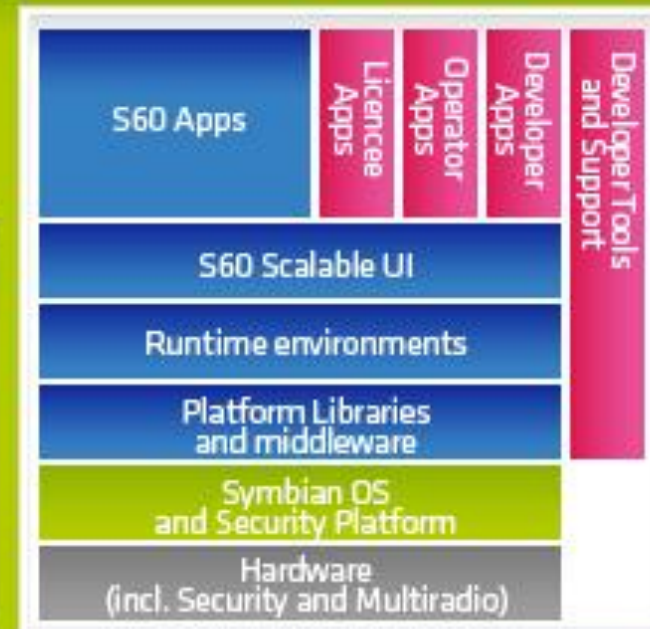
# Symbian OS – Series 60

## Feature Pack 1

- Next generation web browsing
- Over-the-air firmware update
- Advanced device management
- Standard Push-to-Talk
- Flexible UI customization
- UI enhancements

## S60 3<sup>rd</sup> Edition

- Flexible and safer platform
- New multimedia functionality
- Improved enterprise mobility





## Windows CE

- Funktionsreiches Basisbetriebssystem für eingebettete Systeme
  - 32 bit Busbreite
    - wie PCs heute und mehr als frühe PCs
  - Multi-threaded
  - Multi-tasking
  - 'Real-time'
- Unterstützt unterschiedliche Prozessoren
  - ARM/StrongARM/XScale
  - MIPS
  - SuperH
  - X86
- Aktuelle Version Windows CE 3.2
  - Windows Mobile 5
  - Microsoft .NET mobile



## Windows CE Features

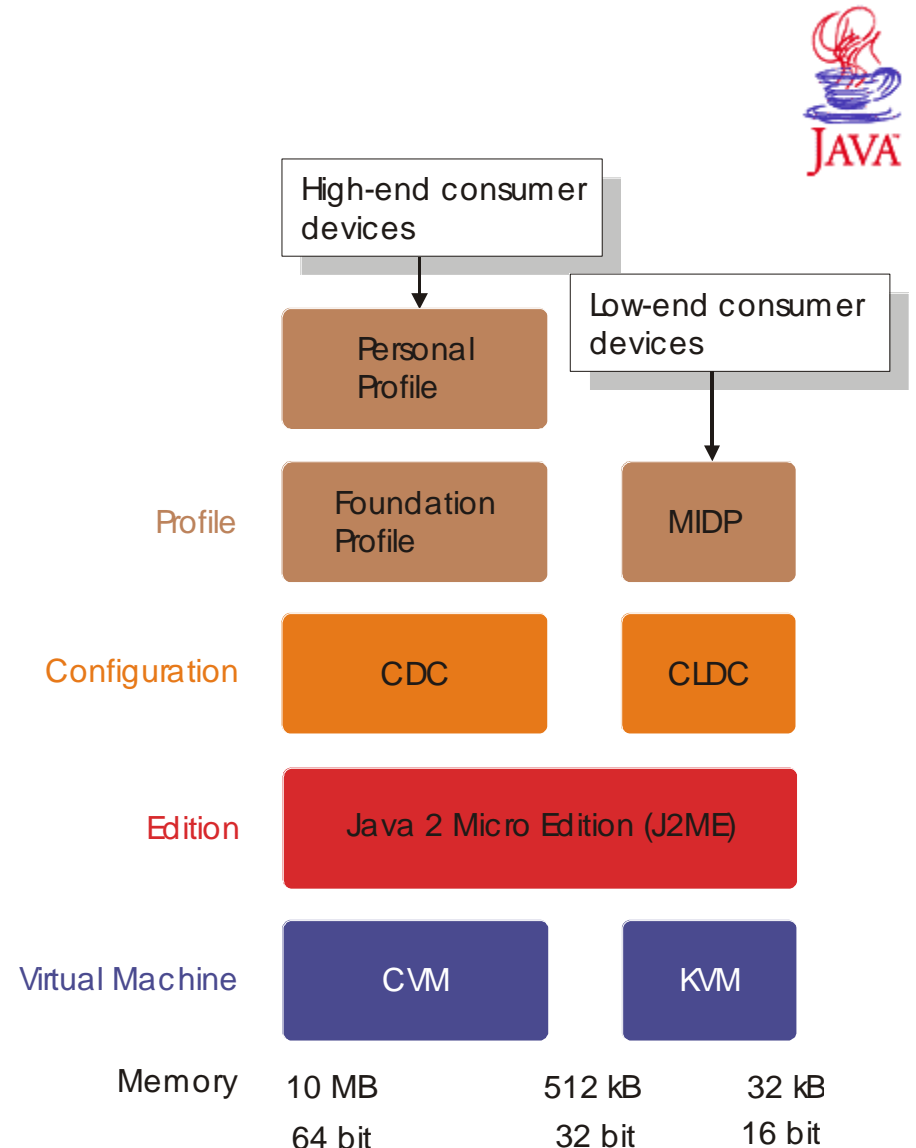
- Networking und Connectivity
  - Infrarot
  - Bluetooth
  - TCP/IP
  - GSM/GPRS
  - IP Telephony TAPI 2.1
  - WLAN seit 2003
- Web und Multimedia
  - Internet Explorer
  - Microsoft Media Player

## Windows CE Plattformen

- Predefined Platforms
  - Pocket PC, Auto PC, SmartPhone, Windows Mobile, Windows Mobile Phone...
    - Plattformspezifische Applikationen
    - Auf Gerät abgestimmte Software Development Kits
  - Zusätzliche plattformspezifische Technologien
  
- Embedded Devices
  - Customized O/S Image
  - Pakete können einzeln ausgewählt werden.
  - Custom SDK

## Java 2 Micro Edition (J2ME)

- Sammlung von Spezifikationen für kleine mobile Geräte basierend auf der Java 2- Spezifikation
- Spezielle Endgeräte werden durch Konfigurationen (grob) und Profile (fein) spezifiziert.
- Bisher gibt es zwei Konfigurationen:
  - Connected Limited Device Configuration (CDLC)
  - Connected Device Configuration (CDC)



# Sicherheitseigenschaften

Betriebssystem	Speicher-Schutz	Datei-Schutz	Zugriffs-Kontrolle	Sicherheits-Modul-Unterstützung	Sichere Ein- und Ausgabe	Programm-Integritäts-schutz
Symbian 7.0	✓	✓	✓	(✓)	✗	✓
PalmOS 5	✗	✗	✗	(✓)	✗	✗
Windows CE 4.0	✓	✓	✓	(✓)	✗	✓
PocketPC 2002 Phone Edition	✗	✗	✓	(✓)	✗	✗
Embedded Linux	✓	(✓)	✓	(✓)	✗	✗
J2ME	✓	✗	✗	(✓)	✗	✓

## Smart Mobile Devices: Market Analysis

### Worldwide total smart mobile device market Market shares Q1 2006, Q1 2005

Vendor	Q1 2006 shipments	% share	Q1 2005 shipments	% share	Growth Q1'06/Q1'05
<b>Total</b>	<b>16,702,640</b>	<b>100.0%</b>	<b>10,782,380</b>	<b>100.0%</b>	<b>54.9%</b>
<b>Nokia</b>	8,616,530	51.6%	5,394,900	50.0%	59.7%
<b>RIM</b>	1,399,090	8.4%	758,300	7.0%	84.5%
<b>Palm</b>	1,030,610	6.2%	1,009,040	9.4%	2.1%
<b>Mitsubishi</b>	1,016,320	6.1%	86,420	0.8%	1076.0%
<b>Sharp</b>	951,410	5.7%	31,960	0.3%	2876.9%
<b>Others</b>	3,688,680	22.1%	3,501,760	32.5%	5.3%

**Source: Canalys estimates, © canalys.com ltd. 2005-2006**

Smart mobile device market: handhelds, wireless handhelds, smart phones

## Smart Mobile Devices: Market Analysis

### EMEA total smart mobile device market Market shares Q3 2006, Q3 2005

Vendor	Q3 2006 shipments	% share	Q3 2005 shipments	% share	Growth Q3'06/Q3'05
<b>Total</b>	<b>7,319,690</b>	<b>100.0%</b>	<b>6,552,850</b>	<b>100.0%</b>	<b>11.7%</b>
<b>Nokia</b>	5,500,830	75.2%	4,848,450	74.0%	13.5%
<b>HTC</b>	298,730	4.1%	78,740	1.2%	279.4%
<b>RIM</b>	253,420	3.5%	230,190	3.5%	10.1%
<b>Sony Ericsson</b>	219,010	3.0%	116,640	1.8%	87.8%
<b>HP</b>	186,390	2.5%	308,280	4.7%	-39.5%
<b>Others</b>	861,310	11.8%	970,550	14.8%	-11.3%

**Source: Canalys estimates, © canalys.com ltd. 2005-2006**

Smart mobile device market: handhelds, wireless handhelds, smart phones

## Smart Mobile Devices: Market Analysis

### EMEA total smart mobile device market Market shares Q3 2006, Q3 2005

OS vendor	Q3 2006 shipments	% share	Q3 2005 shipments	% share	Growth Q3'06/Q3'05
<b>Total</b>	<b>7,319,690</b>	<b>100.0%</b>	<b>6,552,850</b>	<b>100.0%</b>	<b>11.7%</b>
<b>Symbian</b>	5,757,540	78.7%	5,022,710	76.6%	14.6%
<b>Microsoft</b>	1,235,130	16.9%	1,179,530	18.0%	4.7%
<b>RIM</b>	253,420	3.5%	230,190	3.5%	10.1%
<b>Others</b>	73,600	1.0%	120,420	1.8%	-38.9%

**Source: Canalys estimates, © canalys.com ltd. 2005-2006**

Smart mobile device market: handhelds, wireless handhelds, smart phones

## Aufgabe 2b: Trends

- Integration und Miniaturisierung von Hardwaremodulen
- Steigende Rechen- und Speicherkapazitäten
- Dienstorientierung
- ...

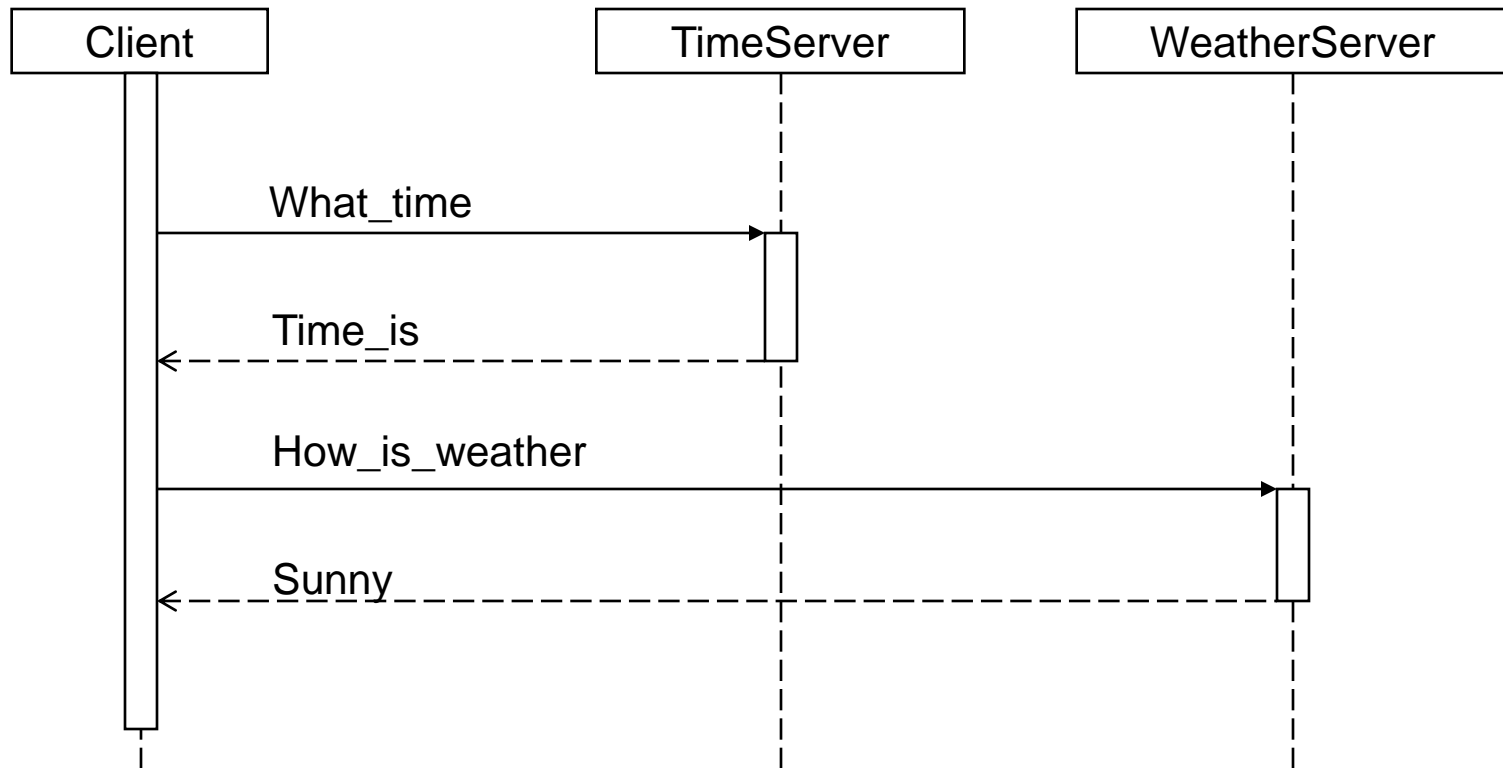


## Aufgabe 3: Client/Server-Modell

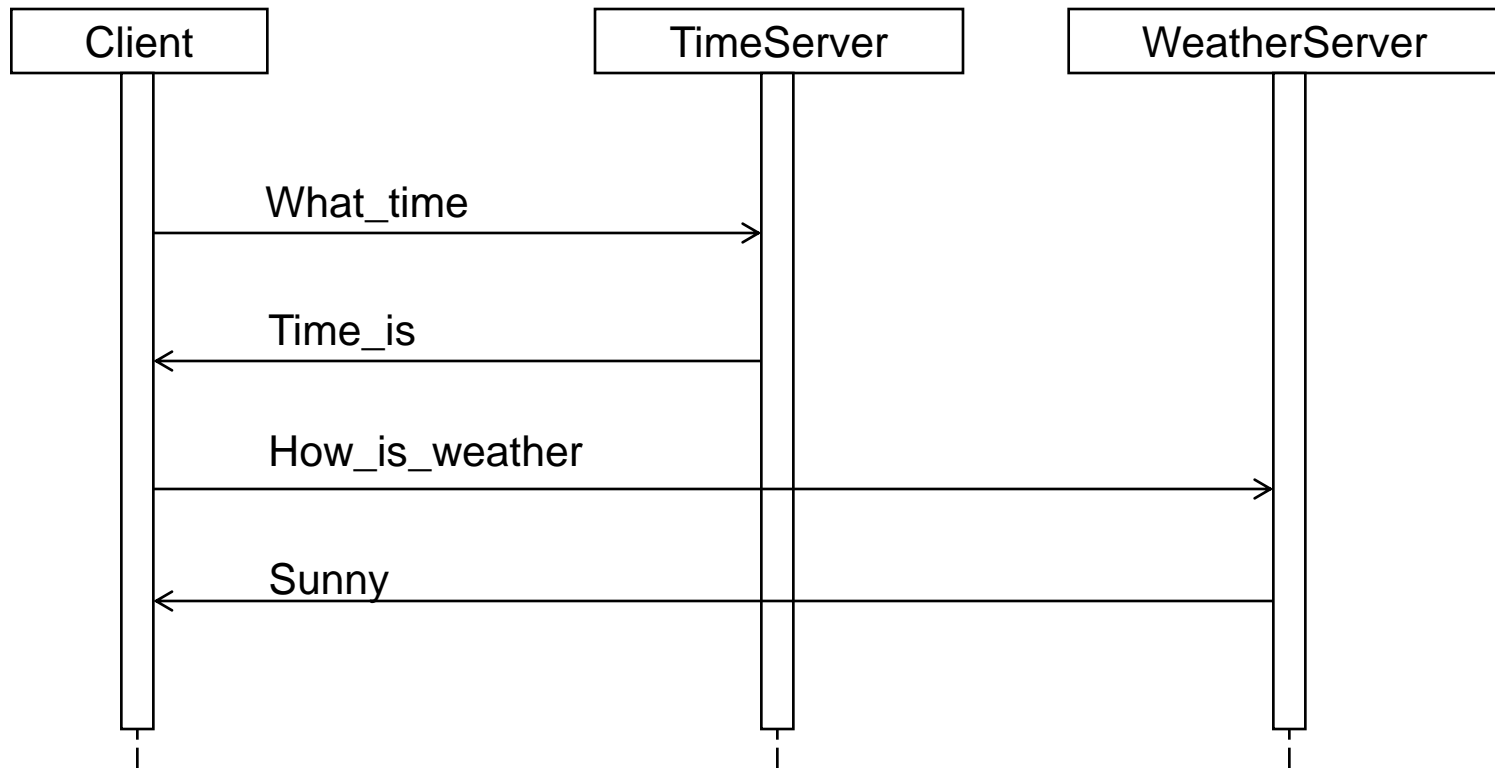
## Aufgabe 3a: Adressfindung

- Machine.process-Adressierung
  - Minimale Netzlast
  - Aber keine Ortstransparenz
- Lokalisierungspaket
  - Ortstransparent
  - Aber hohe Netzlast durch Broadcast
- Name-Server (Trader)
  - Ortstransparent
  - Akzeptable Netzlast

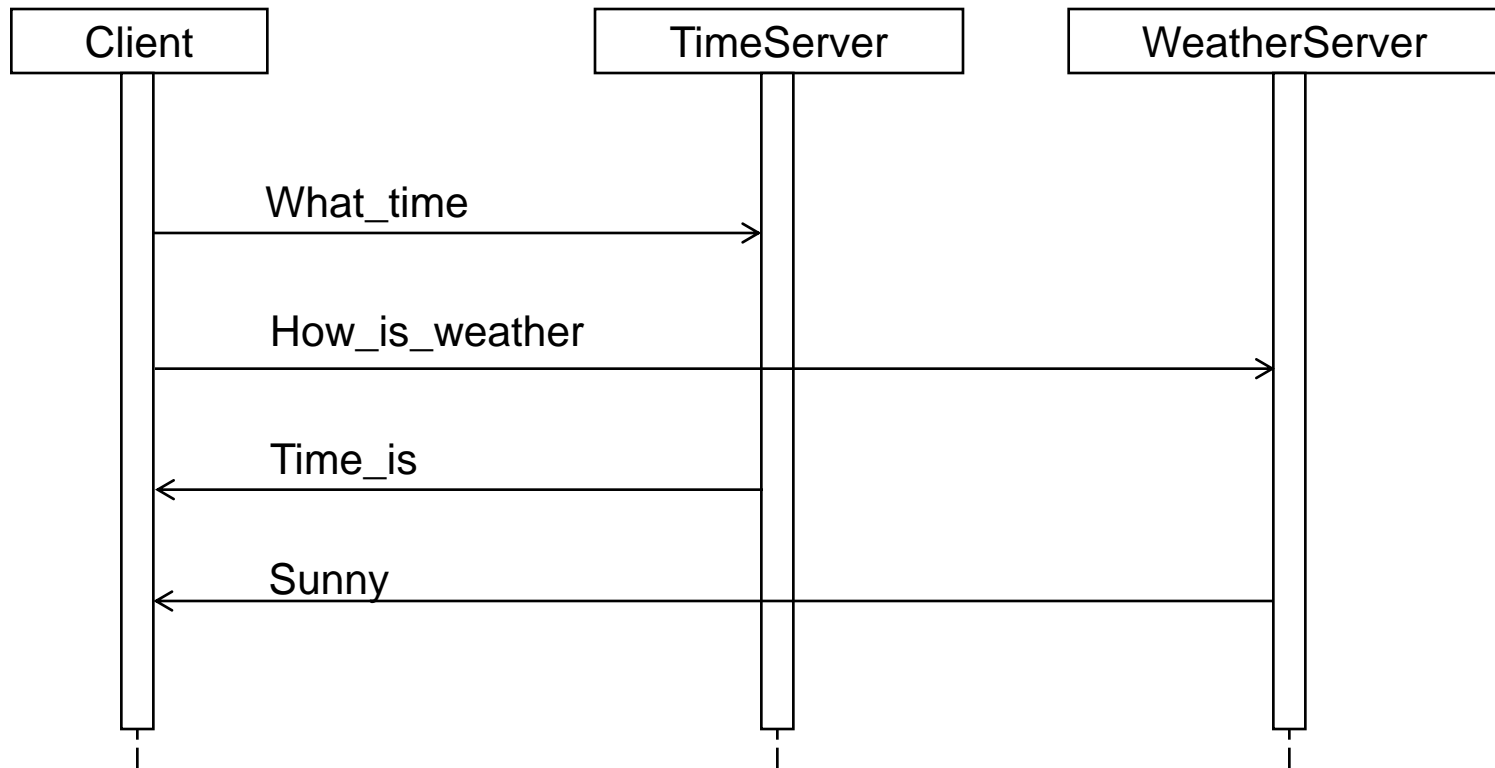
## Aufgabe 3b: Sequenz-Diagramm für synchrone Kommunikation



## Aufgabe 3b: Sequenz-Diagramm für asynchrone Kommunikation Variante 1



## Aufgabe 3b: Sequenz-Diagramm für asynchrone Kommunikation Variante 2



## Aufgabe 3c: Designziele für Kommunikationsprimitive

	gepuffert	ungepuffert
blockierend	1	3
nicht blockierend	2	4

### Designziele:

- Zuverlässige Kommunikation
  - Kein Nachrichtenverlust
- Möglichst wenig Overhead
  - Speicherplatz
  - Zeitverlust



Variante 1 wegen Overheads nicht zu empfehlen

Variante 4 wegen möglichem Nachrichtenverlust nicht geeignet

Nächste Übung:

Mittwoch 31. Oktober 2007, 14:00 Uhr