

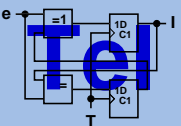
Konzeption und Implementation eines Service-Environment-Systems für HW-Agentensysteme

Belegverteidigung

Torsten Schmutzler

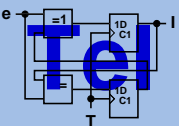
s6757418@inf.tu-dresden.de

Technische Universität Dresden
Institut für Technische Informatik

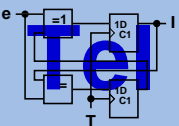


Aufgabenstellung

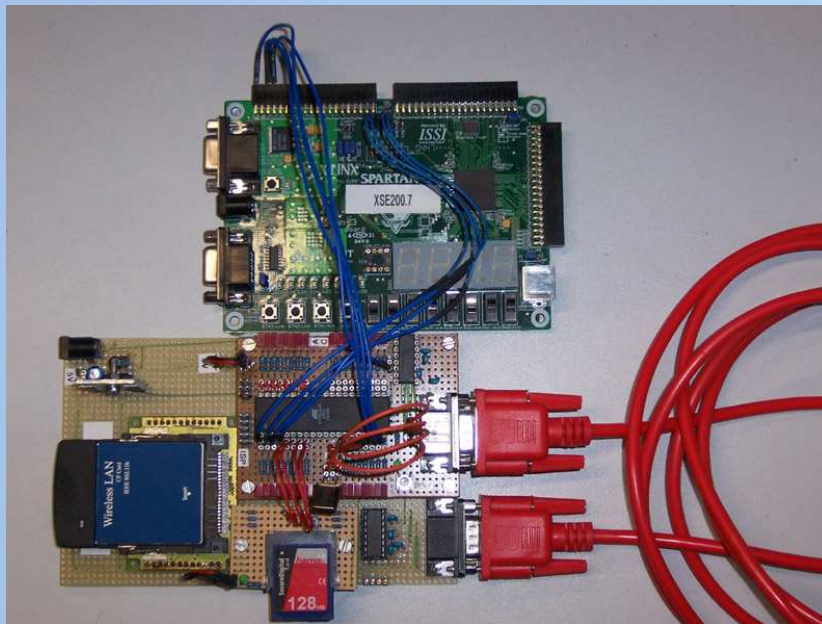
- ❖ Literaturstudium
- ❖ Entwicklung eines „amsys“ (Agent Management System)
- ❖ Implementierung eines HW-Agenten
- ❖ Erstellung von Testszenarien
- ❖ Auswertung und Ausblick



- ❖ Ausgangssituation
- ❖ Zielstellung
- ❖ Konzeption und Implementation des Managementsystems
- ❖ Konzeption und Implementation des HW-Agenten
- ❖ Test
- ❖ Zusammenfassung
- ❖ Ausblick

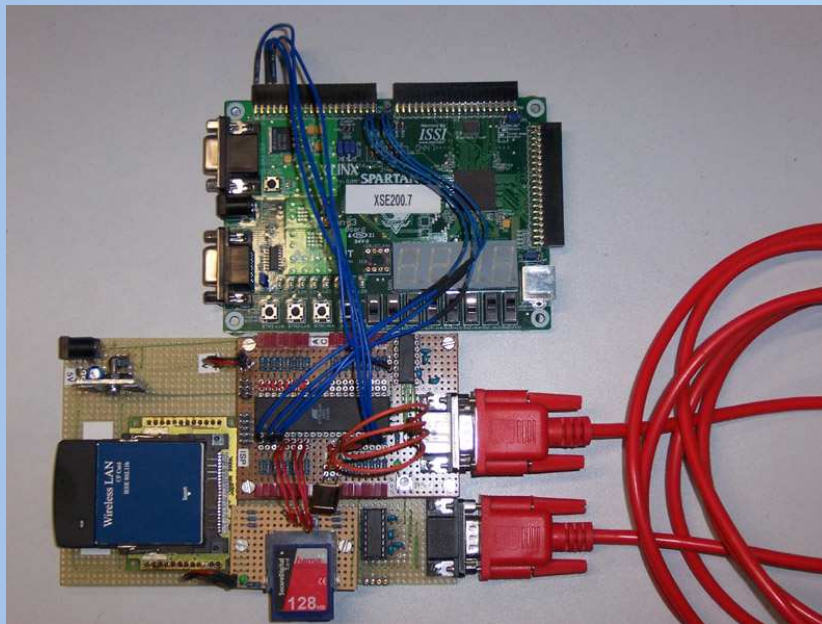


Ausgangssituation Hardware



Xilinx FPGA Testboard mit
Spartan-3 XC3S200 FPGA

Ausgangssituation

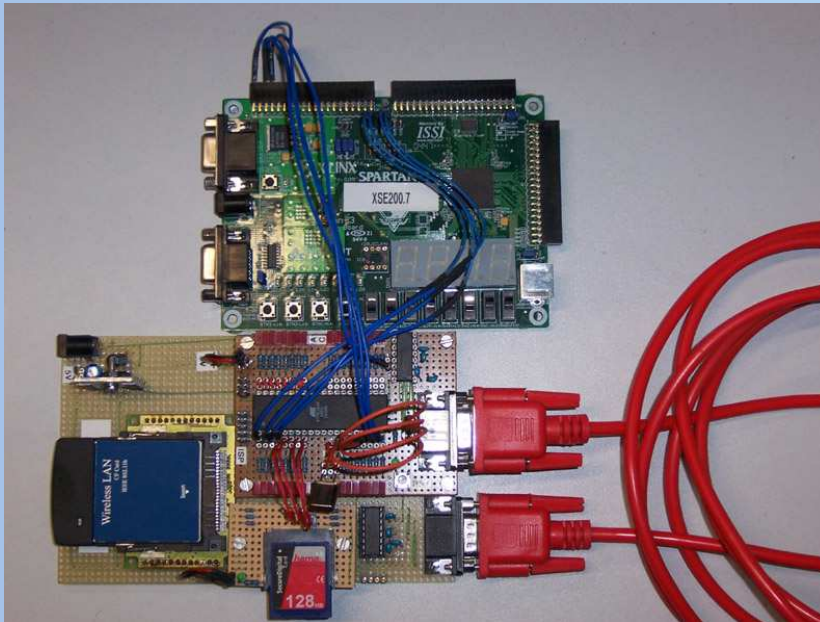


Atmel
troller

Atmega32

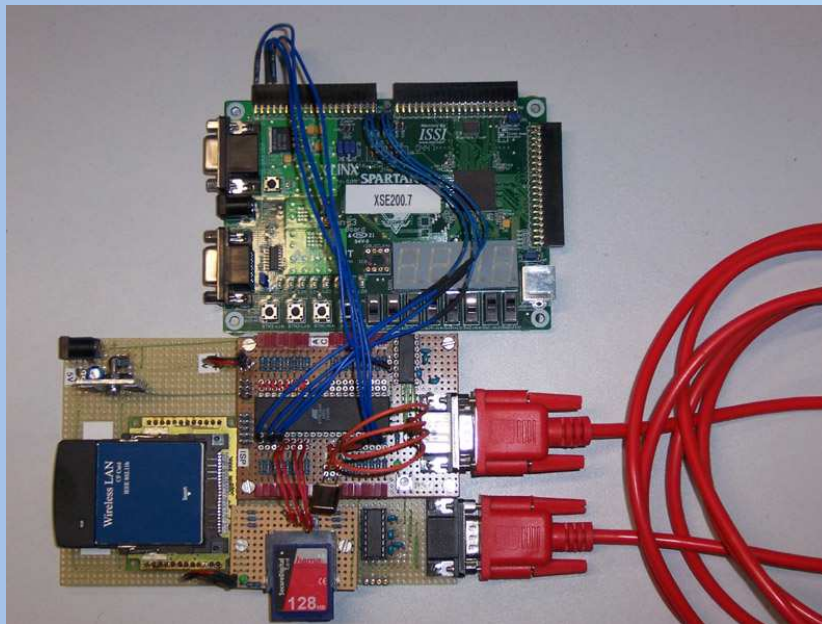
Mikrokon-

Ausgangssituation



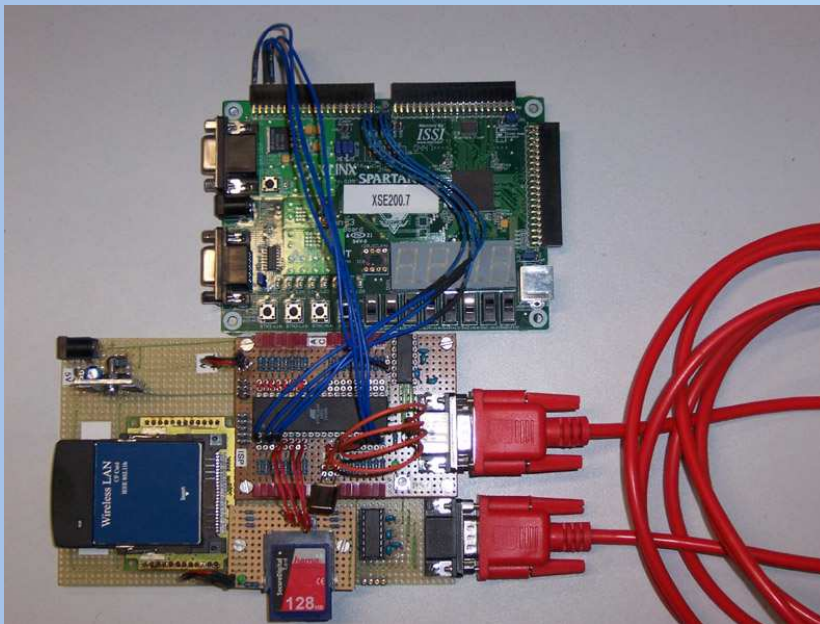
Avisaro WLAN Adapter mit
UART Schnittstelle

Ausgangssituation



SD/MMC Karteninterface mit
SD-Karte

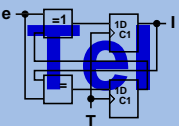
Ausgangssituation



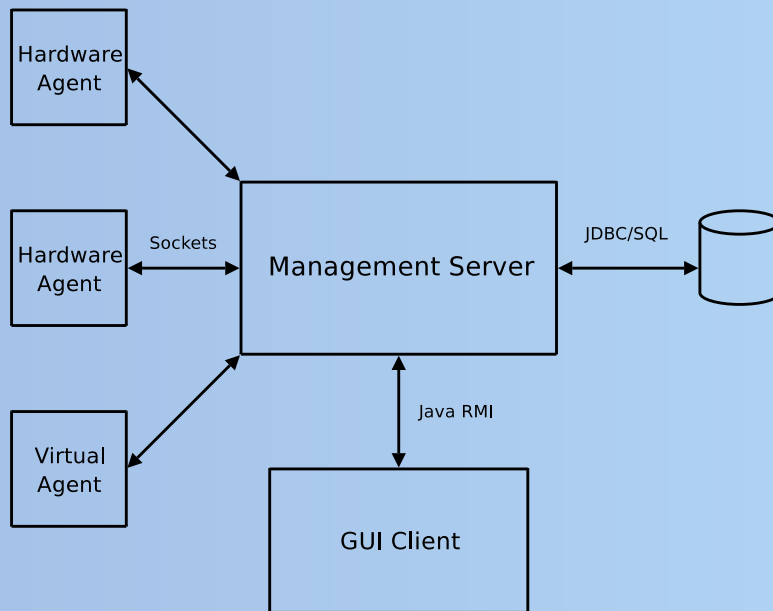
Verbindungseinrichtungen zwischen den Komponenten

Ausgangssituation Software

- ❖ TCP/IP Stack
- ❖ FTP Client
- ❖ Webserver
- ❖ FAT Dateisystem
- ❖ JTAG FPGA Konfiguration
- ❖ Graphen Scheduler mit T_{EX} Matrizen



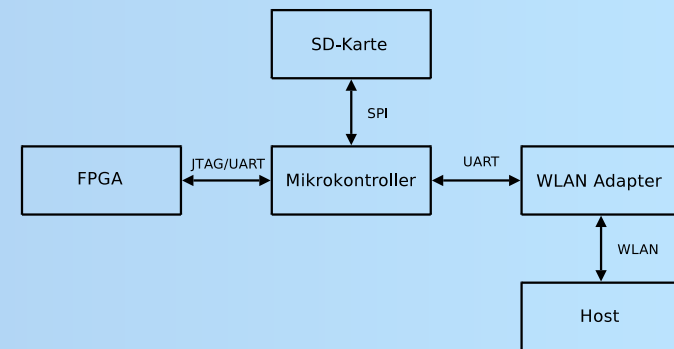
Agent Management System



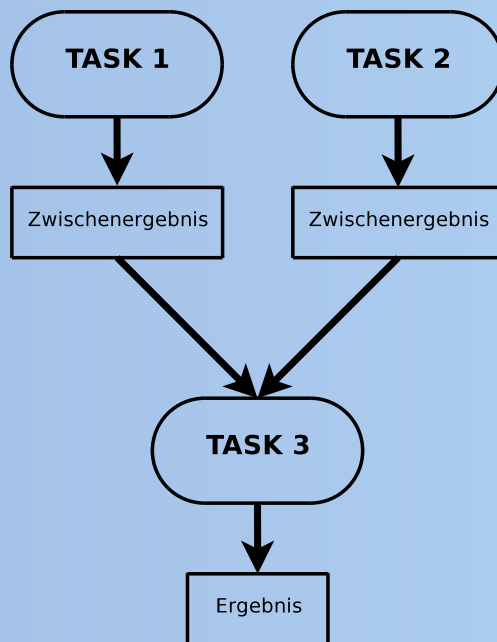
- ❖ Zentraler Management Server
- ❖ Agentenregistrierung
- ❖ Nachrichtenverteilung
- ❖ Taskverwaltung
- ❖ Datenbankinterface
- ❖ Nutzerkommunikation

HW-Agent

- ❖ Mobilität
- ❖ FPGA Konfigurationsverwaltung
- ❖ Komplexe Tasks durch Ablaufpläne



Ablaufpläne



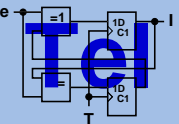
- ❖ Graphenansatz
- ❖ GUI Editor bzw Pluginunterstützte Erstellung der Ablaufpläne
- ❖ Agentenneutrale Tasks

Agentenprotokoll

- ❖ Kommandoorientiertes Protokoll zwischen Management Server und HW-Agent
- ❖ Kommandos für Agenten-ID, FPGA Rekonfiguration, Nachrichten und Fehlermeldungen.

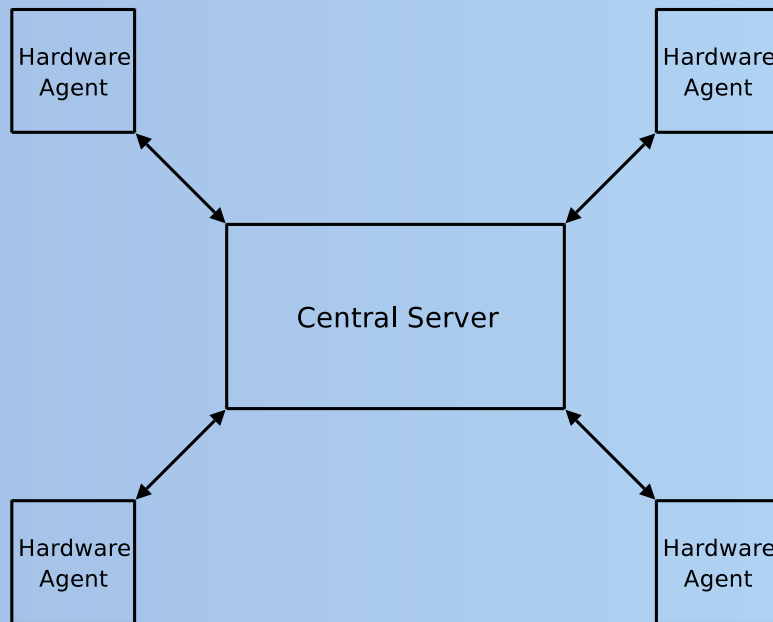
Datenbank

- ❖ Mysql Datenbank zur Ressourcenspeicherung
- ❖ Ressourcen sind: FPGA Bitstreams, Ablaufpläne, Eingabe und Ergebnisdaten.

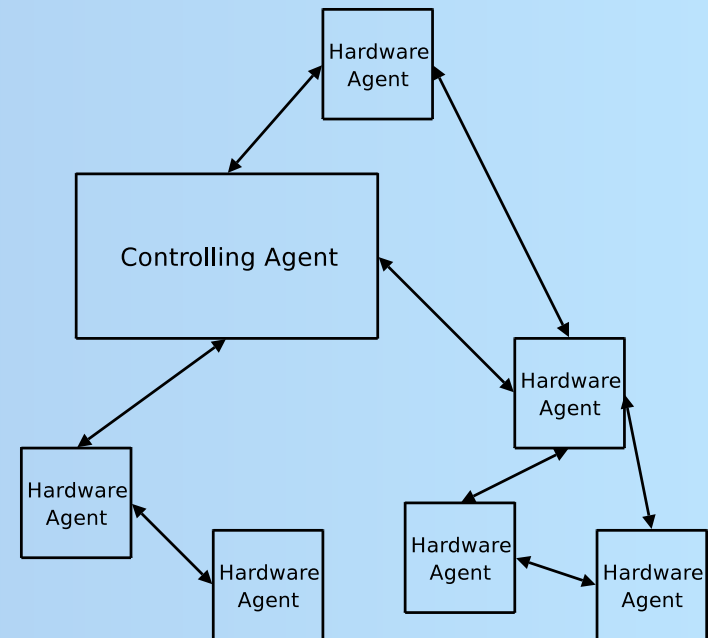


Konzeption und Implementation des „amsys“

Netzwerkstruktur



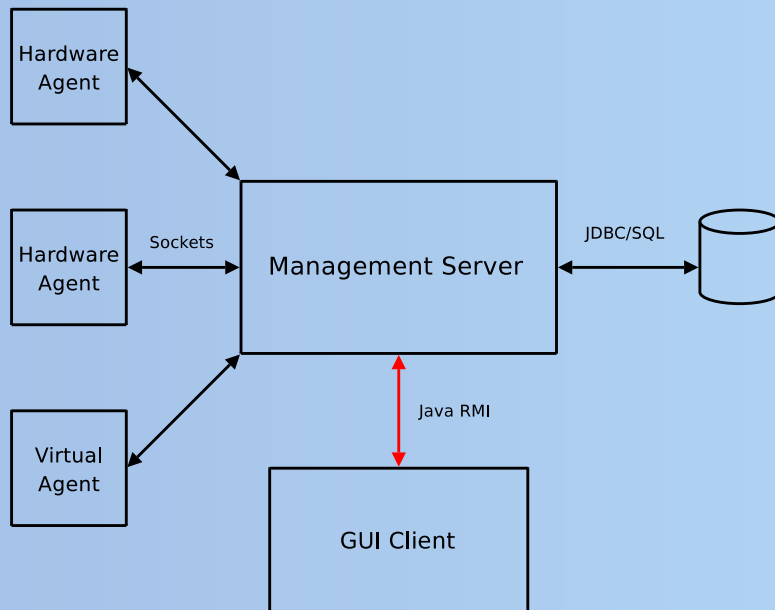
Client-Server Architektur



Verteilte Architektur

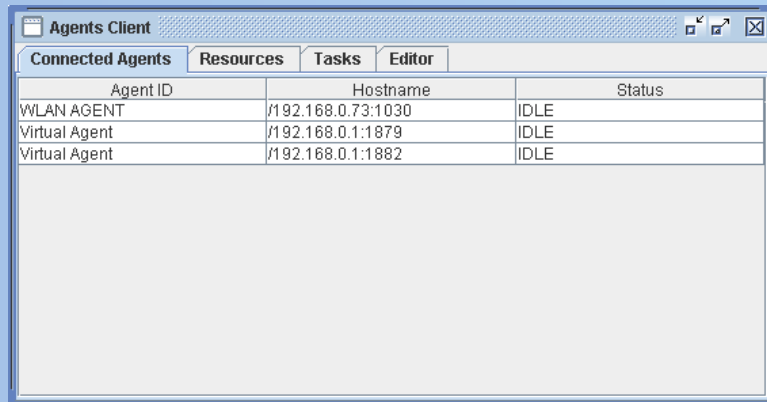
Konzeption und Implementation des „amsys“

Kommunikationsschnittstellen - GUI



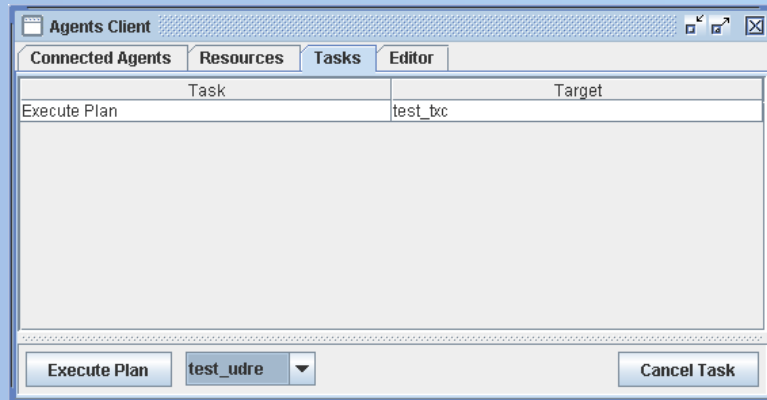
- ❖ Lokale Java GUI
- ❖ Java RMI
- ❖ Corba
- ❖ Web Interface

Konzeption und Implementation des „amsys“



Agents Client

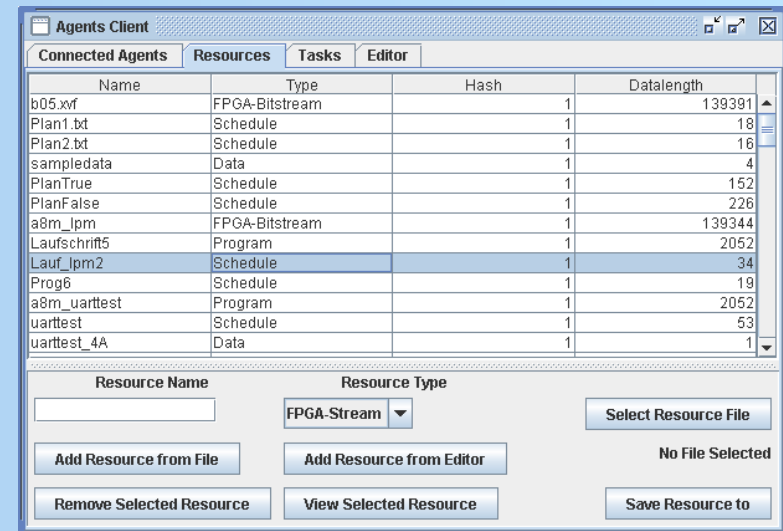
Agent ID	Hostname	Status
WLAN AGENT	/192.168.0.73:1030	IDLE
Virtual Agent	/192.168.0.1:1879	IDLE
Virtual Agent	/192.168.0.1:1882	IDLE



Agents Client

Task	Target
Execute Plan	test_bxc

Execute Plan test_udre Cancel Task



Agents Client

Name	Type	Hash	Datalength
b05_xvf	FPGA-Bitstream	1	139391
Plan1.bt	Schedule	1	18
Plan2.bt	Schedule	1	16
sampledata	Data	1	4
PlanTrue	Schedule	1	152
PlanFalse	Schedule	1	226
a8m_ipm	FPGA-Bitstream	1	139344
Laufschritt5	Program	1	2052
Lauf_ipm2	Schedule	1	34
Prog6	Schedule	1	19
a8m_uarttest	Program	1	2052
uarttest	Schedule	1	53
uarttest_4A	Data	1	1

Resource Name: Resource Type: FPGA-Stream

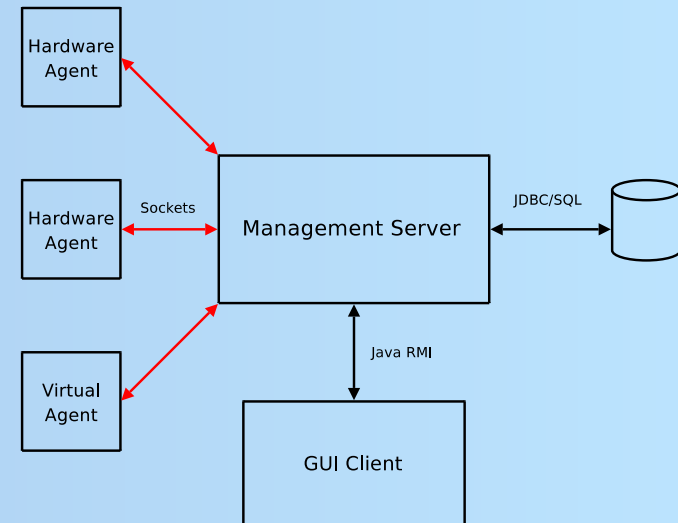
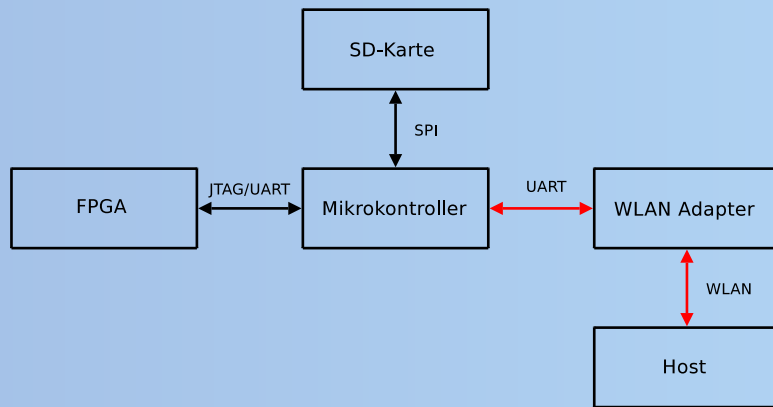
Select Resource File

Add Resource from File Add Resource from Editor No File Selected

Remove Selected Resource View Selected Resource Save Resource to

Konzeption und Implementation des „amsys“

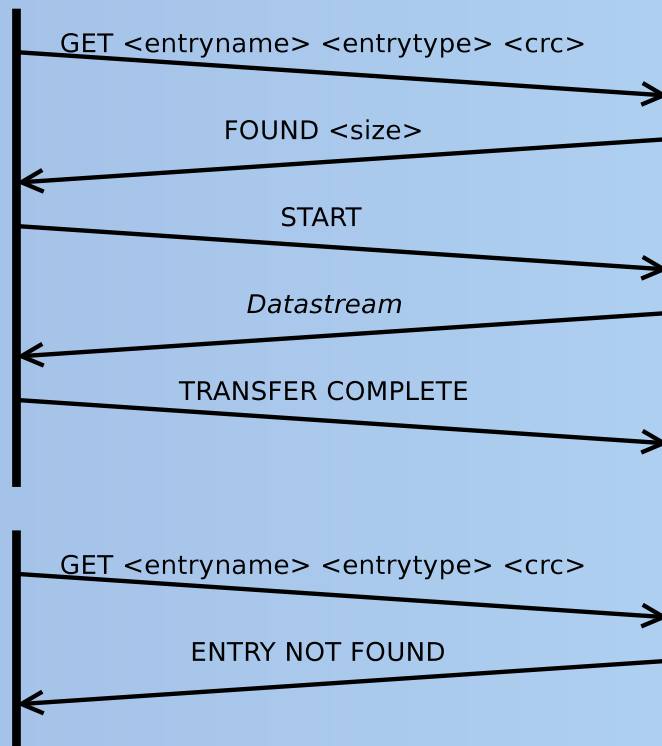
Agentenkommunikation



- ❖ SNMP
- ❖ ACL/KQML
- ❖ Eigenes Protokoll

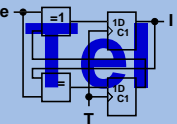
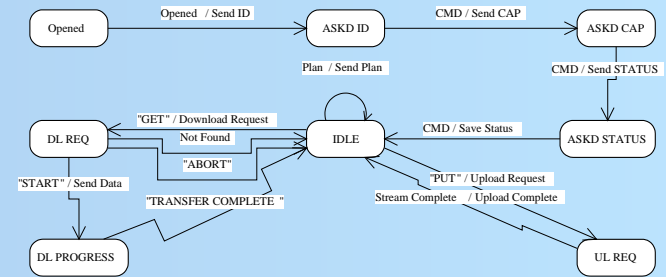
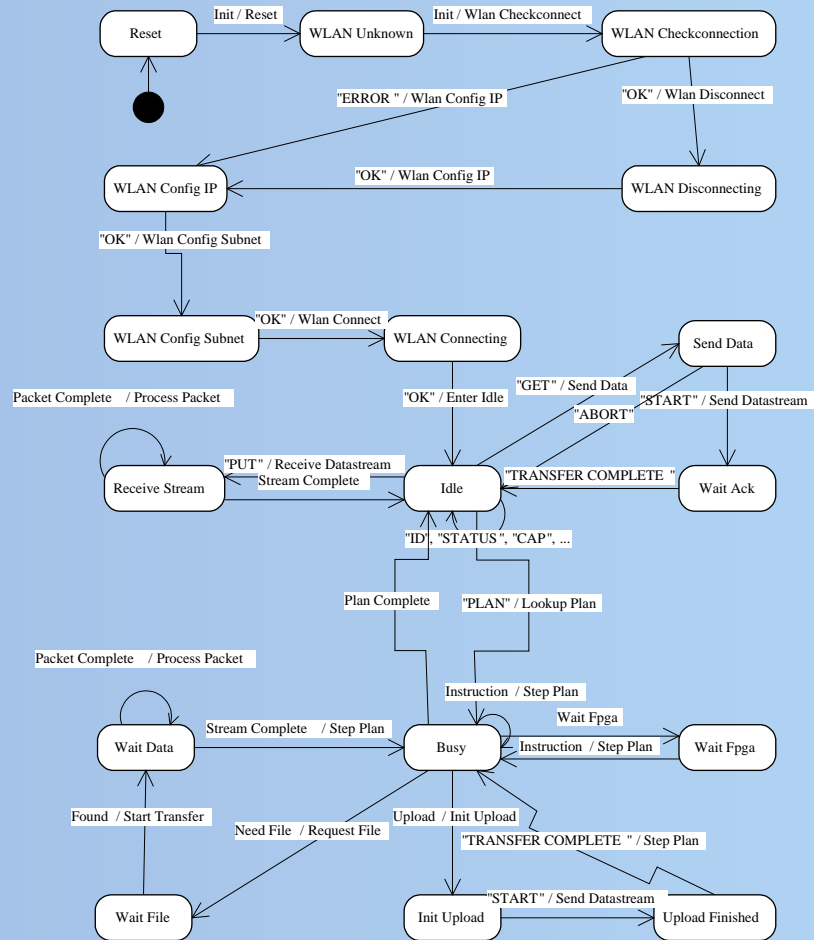
Konzeption und Implementation des „amsys“

Agentenprotokoll



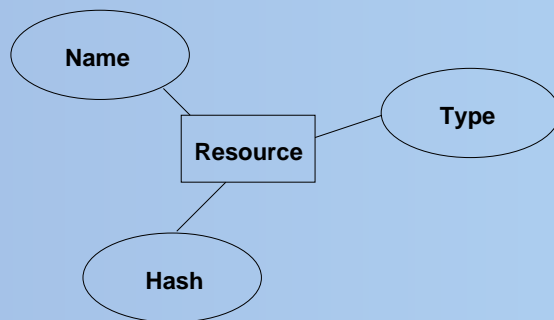
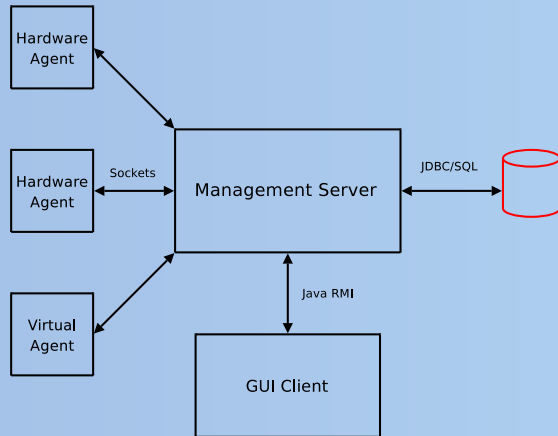
- ❖ Textbasiertes Protokoll mit Kommandos und Parametern
- ❖ Alternativ XML, oder Objektbasiert
- ❖ Ressourcentransfer
- ❖ Handshake beim Start einer Verbindung
- ❖ Planaufruf
- ❖ Protokoll wird durch Automat implementiert

Konzeption und Implementation des „amsys“



Konzeption und Implementation des „amsys“

Datenbank

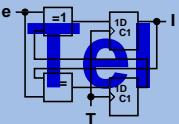


- ❖ Mysql InnoDB Datenbank
- ❖ Verbindung über SQL und JDBC
- ❖ Permanente Speicherung von Ressourcen: Ablaufpläne, FPGA-Bitstreams, sonstige Daten

Konzeption und Implementation des HW-Agenten

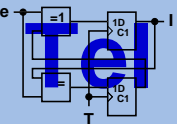
Ablaufpläne

- ❖ Pläne repräsentieren Tasks
- ❖ Verteilung der Pläne an die Agenten durch den Managementserver
- ❖ Implementierung als Skripte
- ❖ Interpretation der Skripte durch den HW-Agenten. (Parser, Skript Stack, Instruction Stack, Execution)
- ❖ Skriptsprache enthält Kontrollstrukturen sowie Instruktion für die FPGA Rekonfiguration und den Datenaustausch



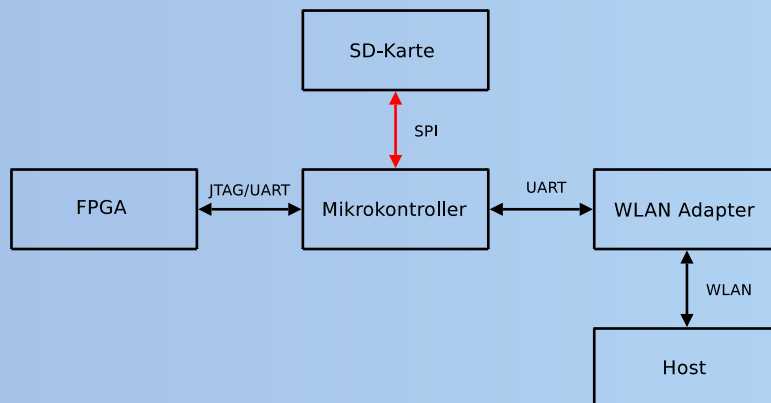
Konzeption und Implementation des HW-Agenten

```
CONF Core 1
PROG Prog 1
DATA Data 1
RESULT Output
IF SEQ(Output, 10, 4) = 001B3F47
    CALL Plan 2
ELSE
    SEND Output
ENDIF
```



Konzeption und Implementation des HW-Agenten

Kommunikationsschnittstellen - SD-Karte

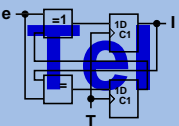


- ❖ SPI Schnittstelle
- ❖ Dateisystem

Konzeption und Implementation des HW-Agenten

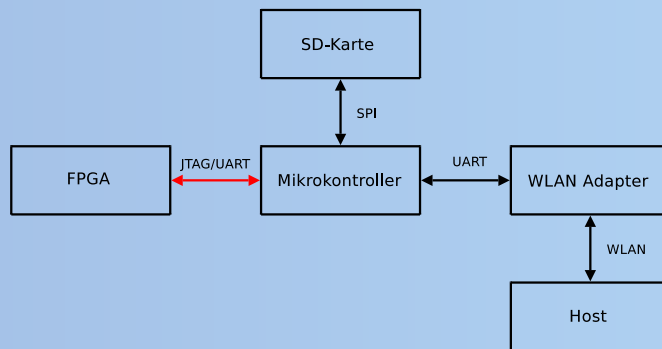
Dateisystem / Cache

- ❖ Aufgabe: Zwischenspeicherung von Ressourcen
- ❖ Wear Leveling
- ❖ Struktur ähnlich wie JFFS
- ❖ Unterstützte Operationen: Eintrag anlegen, Eintrag suchen und auslesen
- ❖ Keine Verzeichnisse
- ❖ Ein Eintrag ist veraltet wenn ein neuerer mit dem gleichen Namen existiert → kein löschen nötig
- ❖ Speicherung des Ressourcentyps in den Metadaten



Konzeption und Implementation des HW-Agenten

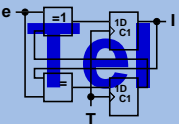
FPGA Kommunikation



- ❖ Konfiguration: JTAG, Parallel JTAG, SelectMAP
- ❖ Core, Agentenimplementation: Software UART

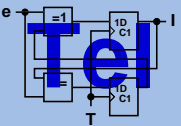
```
CONF a8mcore 1
PROG testprog 1
DATA data_4A 1
RESULT resultdata
SEND resultdata
```

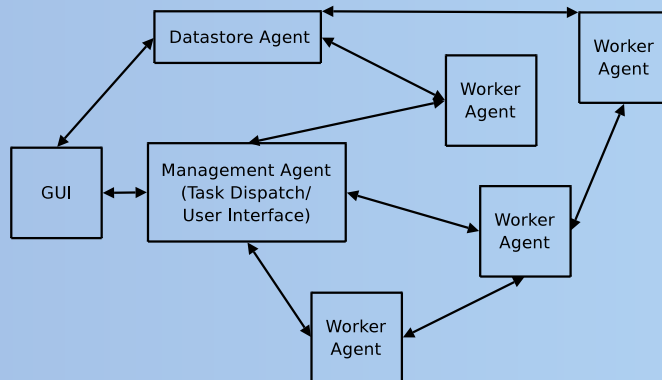
- ❖ Anzeige eines 8 Bit Wertes aus der Datenbank auf der 7-Segment Anzeige des FPGA-Boards
- ❖ Zurückschreiben eines Bytes (8 Umschalter auf dem Testboard) in die Datenbank
- ❖ Genutzt wird der A8M Core (FPGA Implementation eines 8 Bit Mikrocontrollers)
- ❖ Benötigte Ressourcen: (A8M Core, kompiliertes Assembler Testprogramm, Ablaufplan, der anzuzeigende Wert)



Zusammenfassung

- ❖ Literaturstudium
- ❖ Konzeption
- ❖ Implementation
- ❖ Validierung
- ❖ Effizienzuntersuchung





- ❖ Verteilte Architektur nach P2P Modell
- ❖ Kein Managementserver
- ❖ HW-Agenten übernehmen die verschiedenen Rollen des Servers
- ❖ Betriebssystem für den HW-Agenten

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

