



Anwendungen des Matlab-Webservers als Simulationstool für virtuelle Laborumgebungen

Michael E. Auer / Andreas Pester

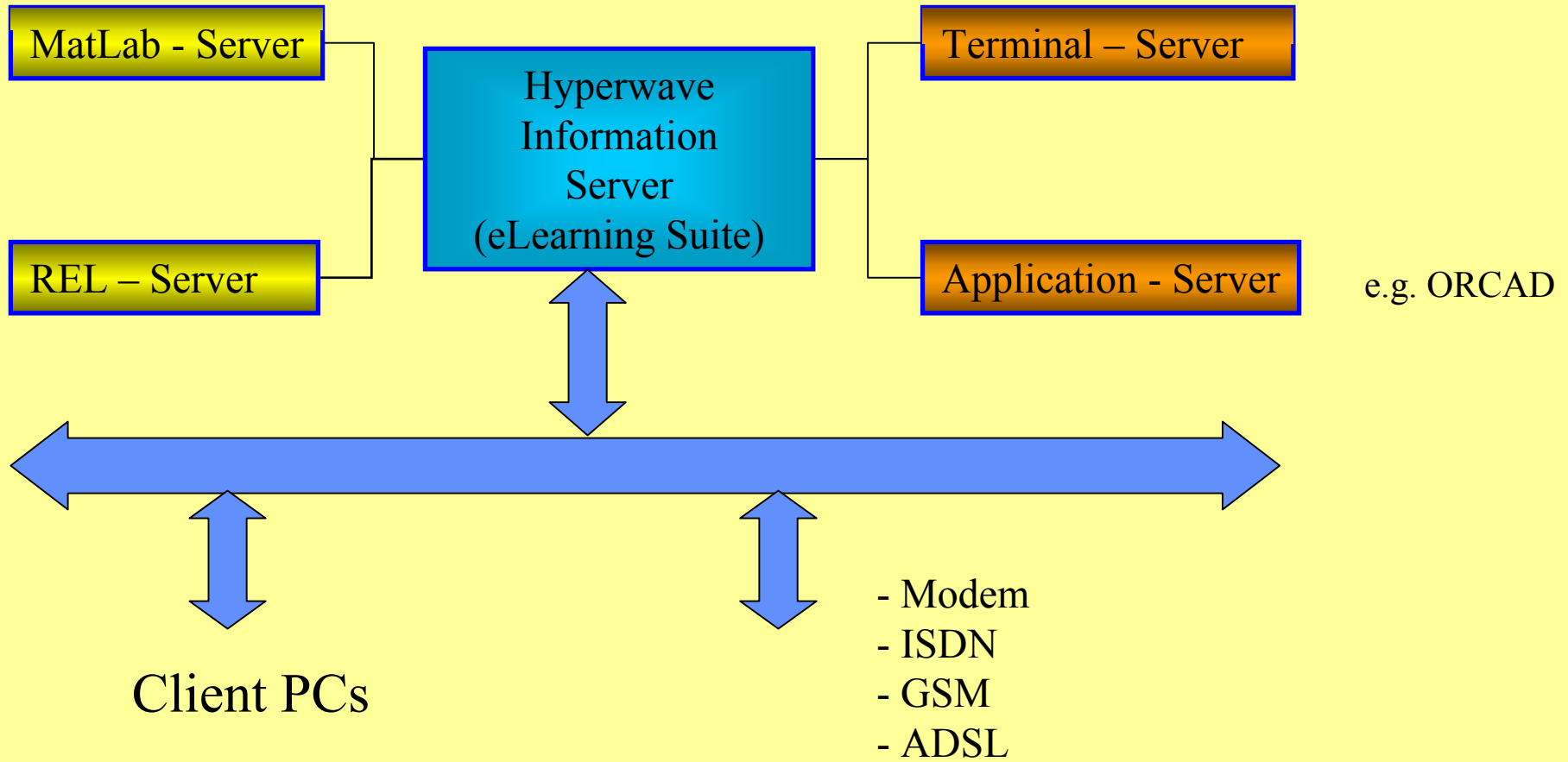
Carinthia Tech Institute, University of Applied Sciences
Richard-Wagner-Strasse 19, A-9500 Villach / Austria

M.Auer@IEEE.org

WWW.cti.ac.at/~auer



Telelearning Environment





Server für spezielle Anwendungen

- **MATLAB-Server**
- **REL-Server** (Remote Electronic Lab)
(Eigenentwicklung)
 - Reale Experimenten an elektronischen Geräten
- **Application-Server**
 - noch nicht webfähige Applikationen (z.B. Simulationssoftware ORCAD (PSpice) sowie ein Tool zum Entwurf analoger ASICs)
- **Terminal-Server**
 - volle Funktionalität einer NT-Workstation - Standard-Tools (Office, Compiler, ...)



Erfordernisse

- **Trennung von notwendiger Umgebung und eigentlichem Experiment**

**einmaliger Aufwand für Umgebung
Nutzer nur fachspezifische Dinge**

- **Einsatz kommerzieller Produkte**
- **Minimaler Aufwand auf der Clientseite**

**Installation
Administration**



Experiment and Experimenter

		Experimenter	
		local	remote
Experiment	real	Traditionelles Präsenz-Labor	Remote Lab (Fernlabor)
	virtual	Lokale Simulation	Virtual Lab (Virtuelles Labor)



Virtual Lab

Vorteile:

- kostengünstiger
- flexibler
- Multi-user Betrieb
- einfachere Wartung

Simulatoren:

- mit WWW Schnittstelle (z.B. MATLAB)
- ohne WWW Schnittstelle (z.B. ORCAD)



Projekt VELO

Virtual Electronic LabOratory

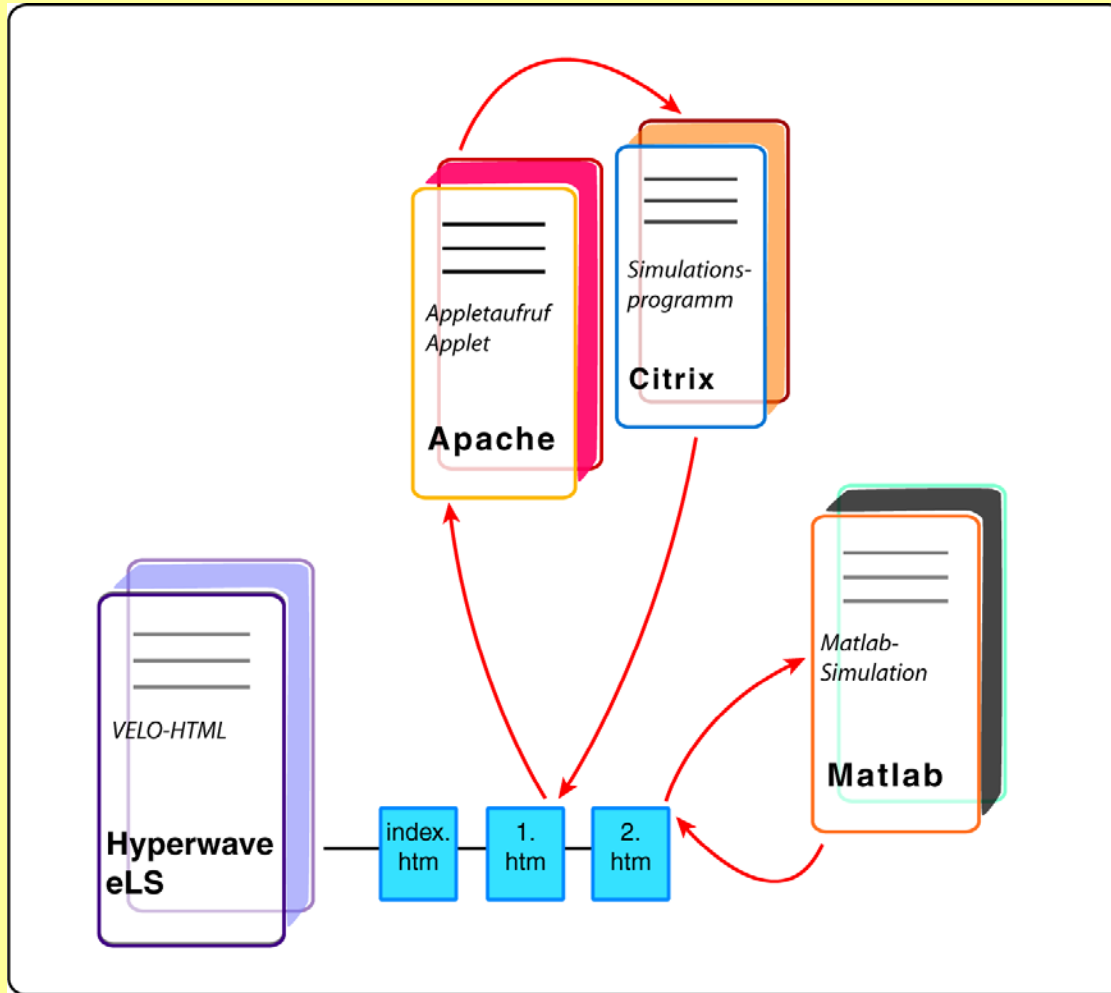
Ziel:

- virtuelle Laborversuche aus Grundlagen der Elektronik
- Tool für Eingangstest (oder abschl. Wissensüberprüfung)
- Simulationstools: zunächst beispielhaft ORCAD, MATLAB
- **clientseitig nur Web Browser nötig!**

Partner:

- **FH Technikum Kärnten**
- TU Wien, IIEM
- Uni Klagenfurt, IIS
- FH Technikum Wien
- FH Hagenberg

Virtual Lab Environment



VELO Struktur



Ausführung in XML

lab_n.xml

xml template

unformatiertes, durch Tags strukturiertes Textfile

velo_hm.xml

xslt style sheet

Konvertierungsvorschriften

z.Zt. für html

geplant: pdf, wap, mp3

velo.css

cascading style sheet

Darstellung der einzelnen Strukturelemente (Schrift, Farbe, ...)

velo.js

JavaScript Funktionen

Simulatoraufrufe, Fenster öffnen und schliessen, ...)



VELO Mobile (wap)





Beispiellösungen

Simulator mit WWW Schnittstelle

MATLAB

```
<simulation type="matlab" server="193.171.119.152:5050" name="webpeaks"/>
```

Simulator ohne WWW Schnittstelle

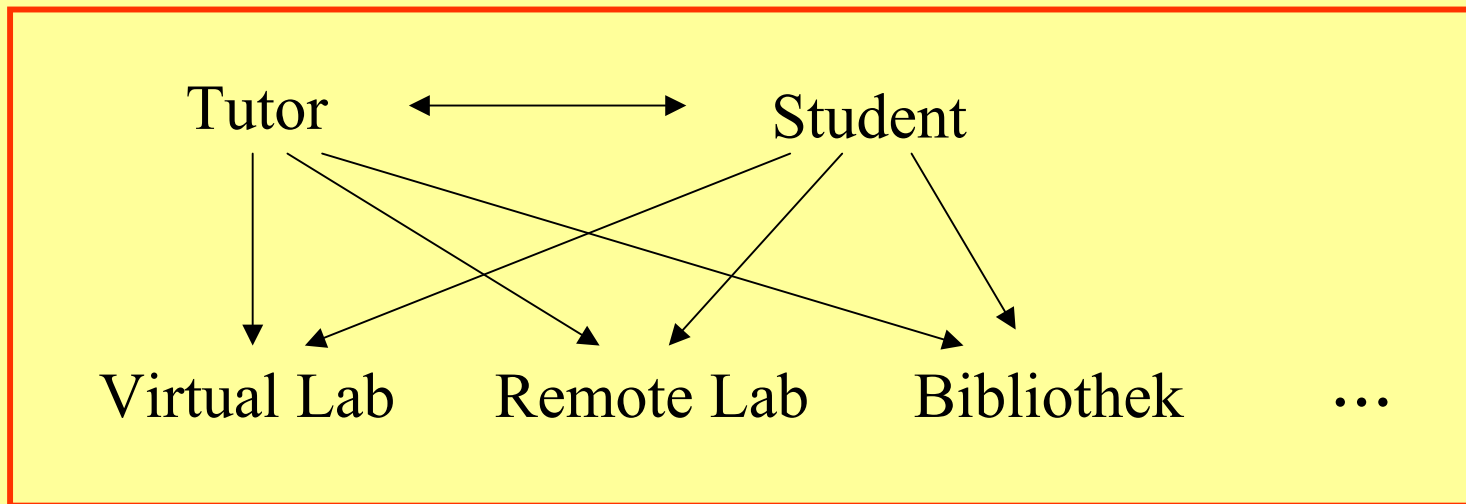
ORCAD

```
<simulation type="orcad" server="193.171.119.148" name="bipol"/>
```



Distributed Lab

Nutzung von Laborressourcen an verschiedensten Orten



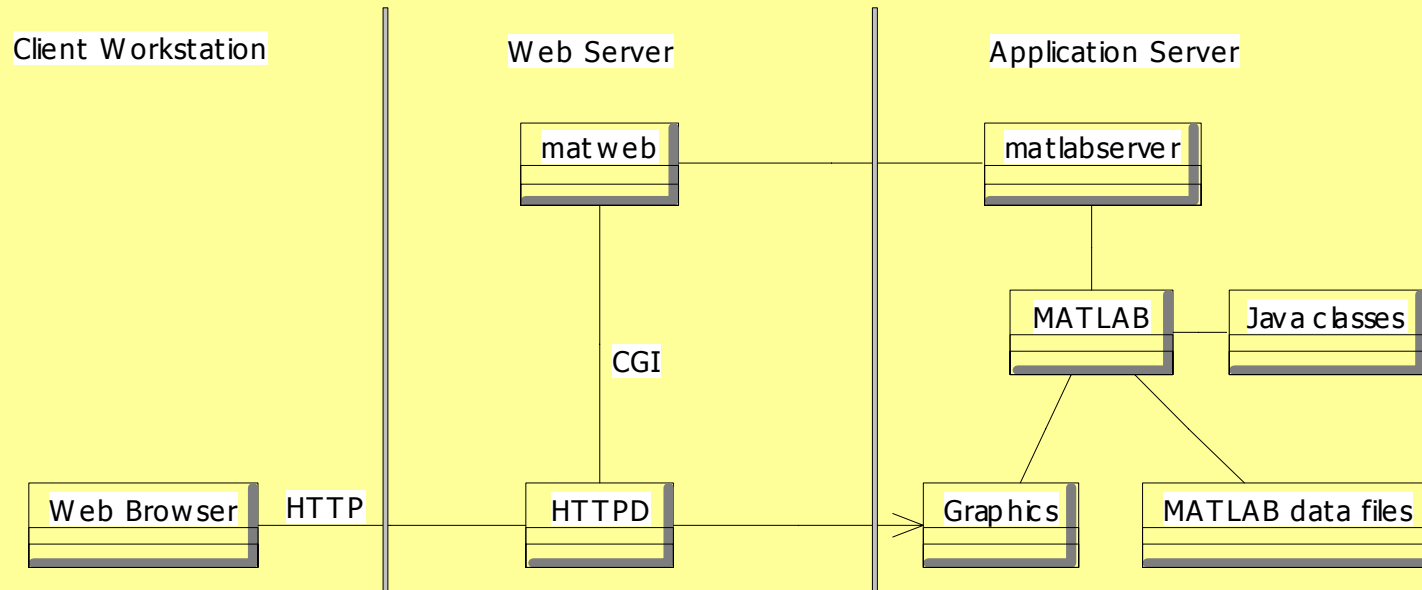


MATLAB-Webserver

- MATLAB-Applikationen nutzen ohne MATLAB installiert zu haben
- Bearbeitung von Berechnungs- und Simulationsanforderungen
- Eingabewerte über Formulare in HTML-Seiten
- Ausgabe der Ergebnisse ebenfalls im HTML-Format (Tabellen, Graphiken, Videos u.a).



Architektur



sim.cti.ac.at

Advantages of MATLAB Webserver

CTI Telelearning

- Numeric and alpha-numeric input
- Graphical, video, audio, text numerical output
- standardized interfaces
- distributed computing possible
- automatic process management

Advantages of MATLAB Webserver

CTI Telelearning

- Numeric and alpha-numeric input
- Graphical, video, audio, text numerical output
- standardized interfaces
- distributed computing possible
- automatic process management

Developments of MATLAB Webserver

CTI Telelearning

- Process administration
- User administration
- Graphical configuration tool
- XML - support
- Socket's support
- MathML – support for textual output
- Embedding user-designed cgi-scripts



Danke ...

... für Ihre Aufmerksamkeit !

