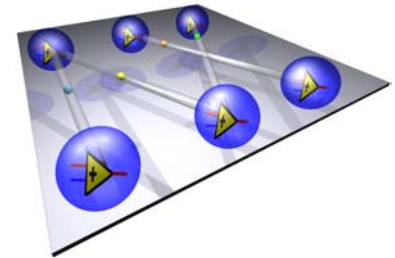


Objektorientierte grafische Programmierung in Mess- und Automatisierungstechnik



Beispiellösung:

**Nanolaserskalpell mit
LabVIEW™/ObjectVIEW™**

Jens Vogel
Vogel Automatisierungstechnik GmbH
Jenaer Straße 7
D-07778 Dornburg
Phone: +49 (0) 3 64 27 - 200 30
Fax: +49 (0) 3 64 27 - 200 31
Email: Jens.Vogel@vat.de

www.vat.de

- Vogel Automatisierungstechnik GmbH
- Graphical Object Technology
 - verteilte Systeme - Einordnung ObjectVIEW
 - Motivation
 - graphische Datenfluss- Programmierung
 - Objektorientierung – Klassen, Vererbung
 - State-Charts, Petri-Netz , Objekt-Netze
- Nanolaserskalpell
 - Anwendung
 - Baugruppenübersicht und Aufbau
 - Programmstruktur – Ereignisgesteuertes Objekt
- Zusammenfassung- Ausblick

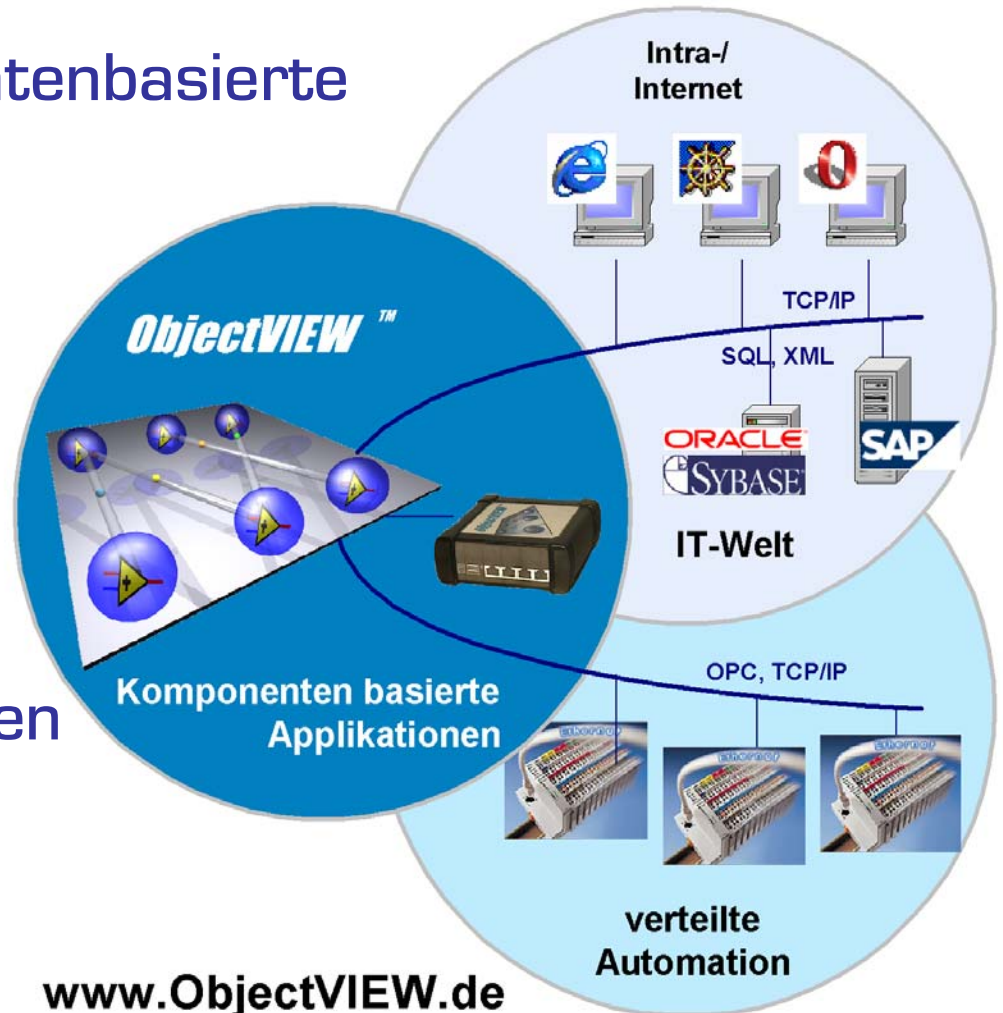
Erfahrungsprofile in Automation und IT

- SPS-Steuerungen - verteilte Intelligenz
- SCADA- und Leitsysteme
- Betriebsdatenerfassung
- Management-Informationssysteme
- Client-/ Server-Systeme
- Expertensysteme -Prozess-Simulation
- Modellbildung mit Neuronalen Netzen
- Gerätesteuerung und Bildverarbeitung
- Softsensorik und Signalanalyse u.a.

ObjectVIEW in Industrial IT

Grafisch komponentenbasierte Applikationen

- MES
- Controlsysteme
- HMI / SCADA
- Gerätesteuerungen
- ...



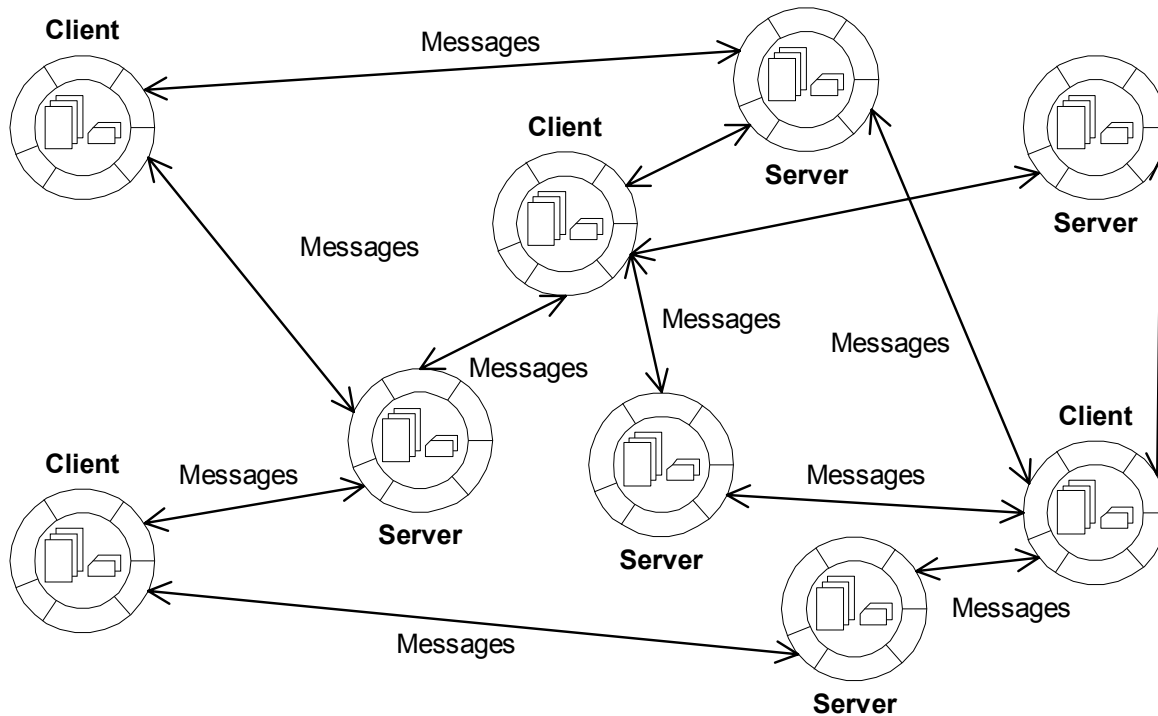


Abbildung durch Komponenten

Programmieren mit Entwurfsmethoden

- Datenfluss
- Objektorientierung
- Ereignisorientierung
- Hierarchische Objektnetze
- Petri-Netze

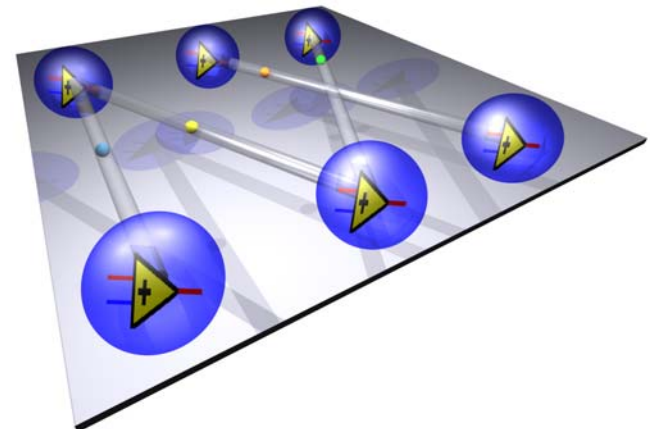
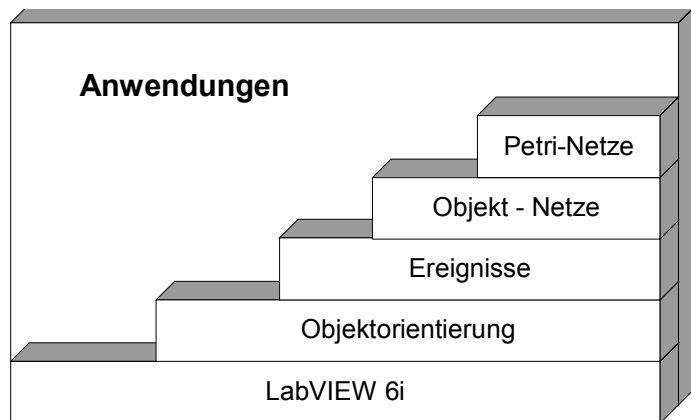
LabVIEW

Klassen, Vererbung

Eventkanäle, Reactor

Container, Ports

Nebenläufigkeit beim Entwurf

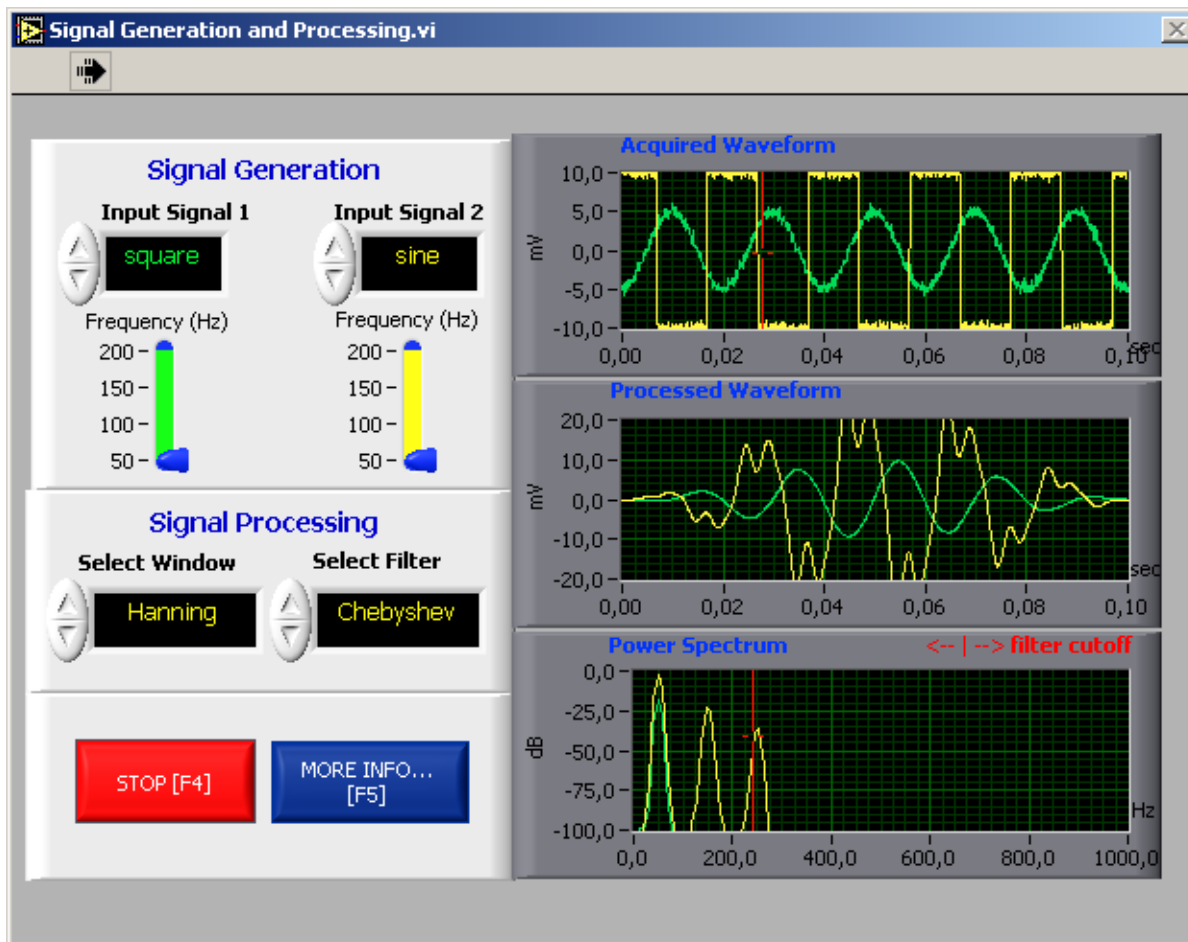


Warum ????

- Verkürzung der Time to Market
- Verkürzung der Time to Market
- Verkürzung der Time to Market

Das ist kein Druckfehler es unterstreicht die Wichtigkeit der Tatsache

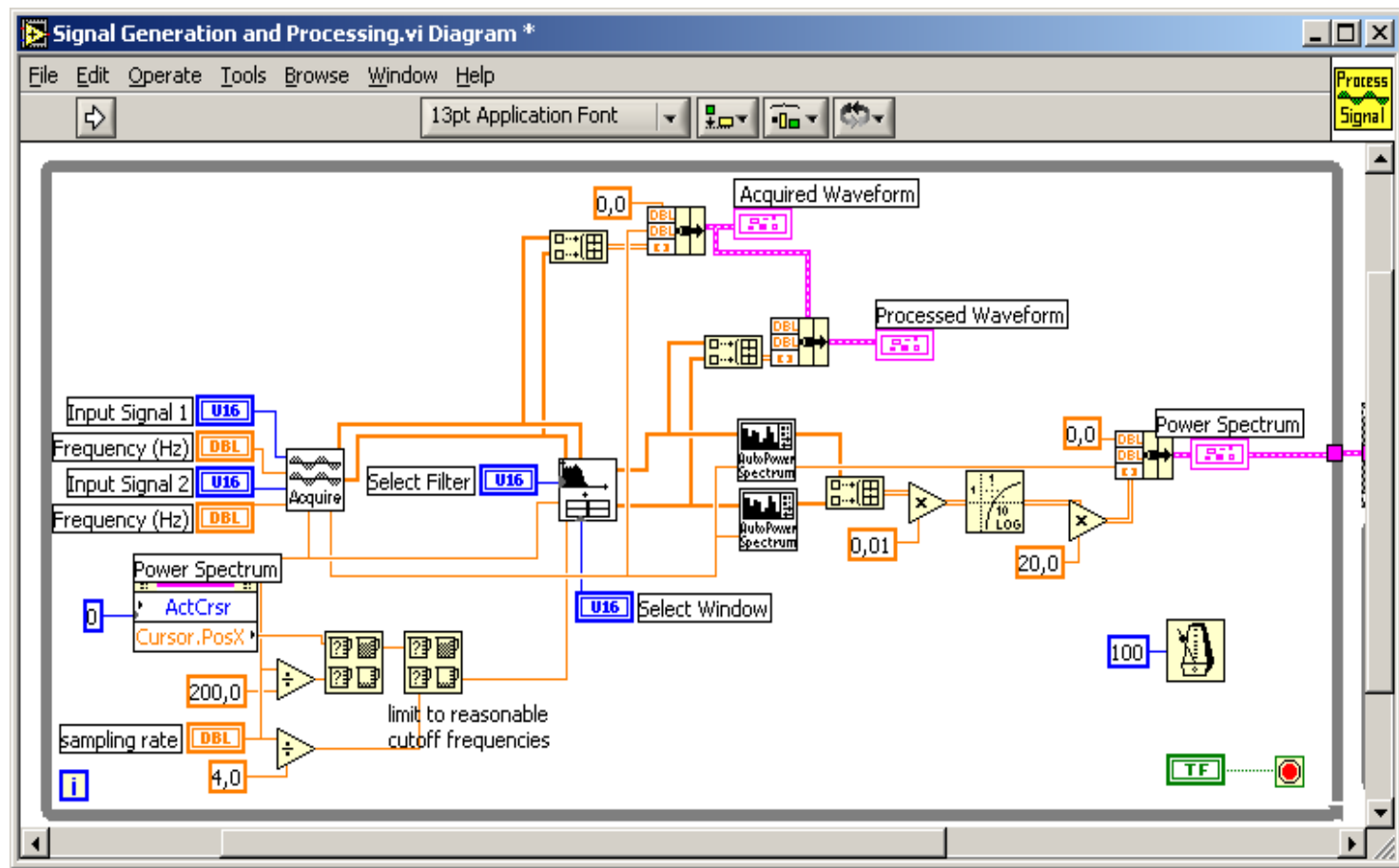
Grafischer Datenfluss



Frontpanel

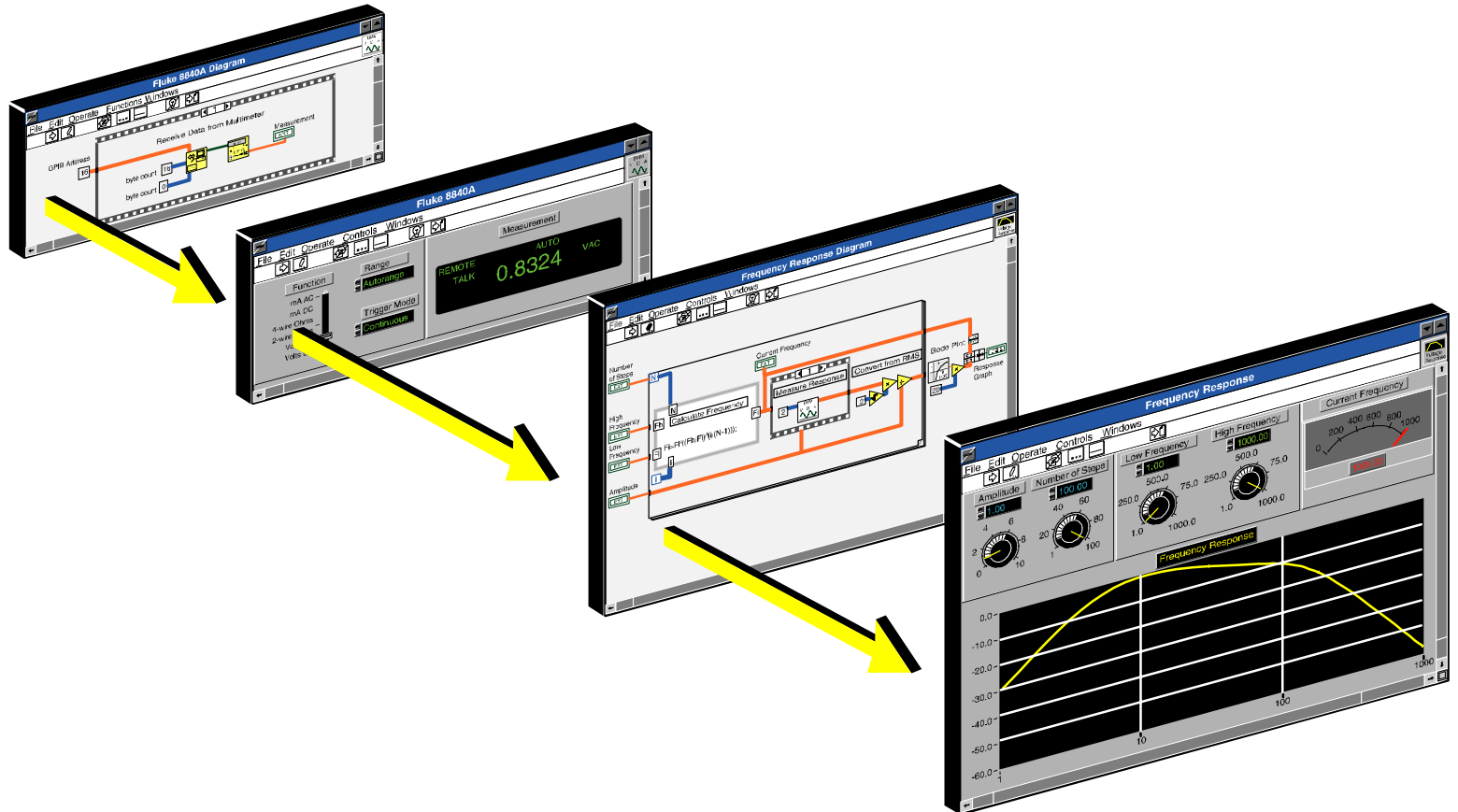
LabVIEW

Grafischer Datenfluss



Blockdiagramm

LabVIEW



Hierarchie

LabVIEW

Aktive grafische Objekte

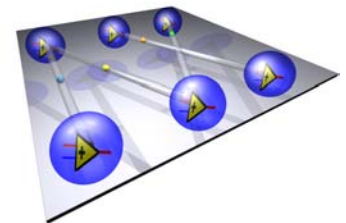
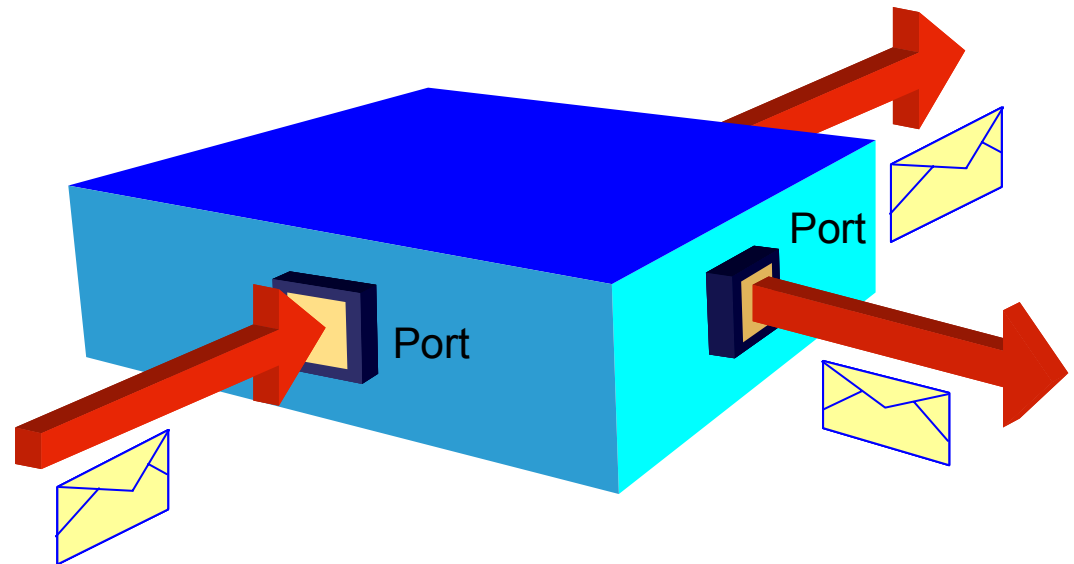
- (aktives) Objekt =
 - + Methoden
 - + Daten
 - + (Ablauffaden)

- Objekt - ID

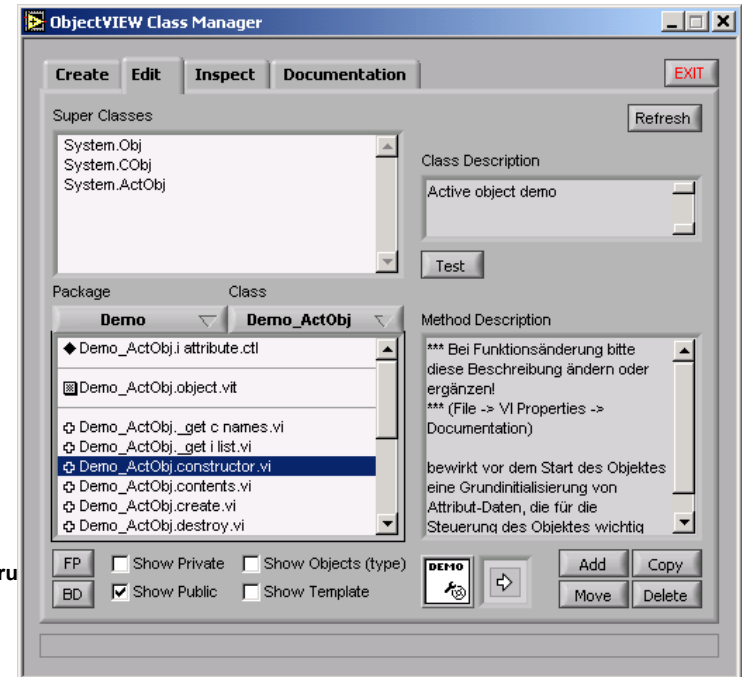
- Zustand

- Kapselung =

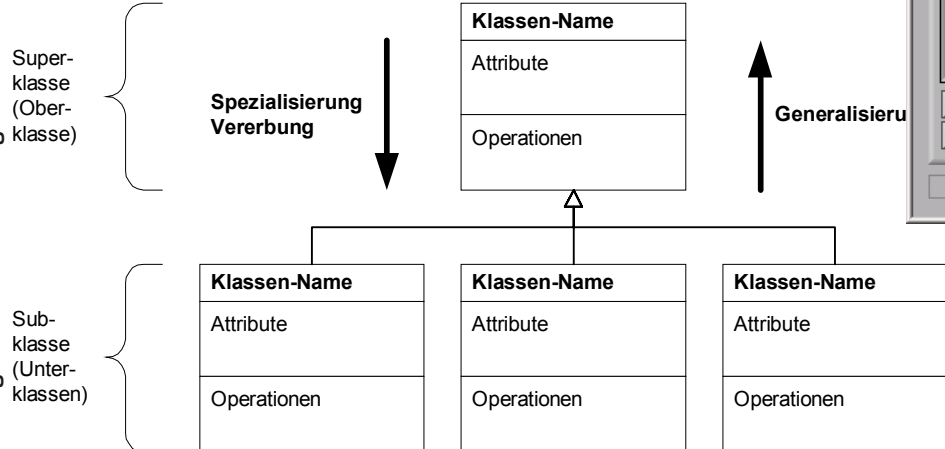
- kein Zugriff von außen auf interne Daten
- die Dienste des Objektes lassen sich nur durch Operationen nutzen



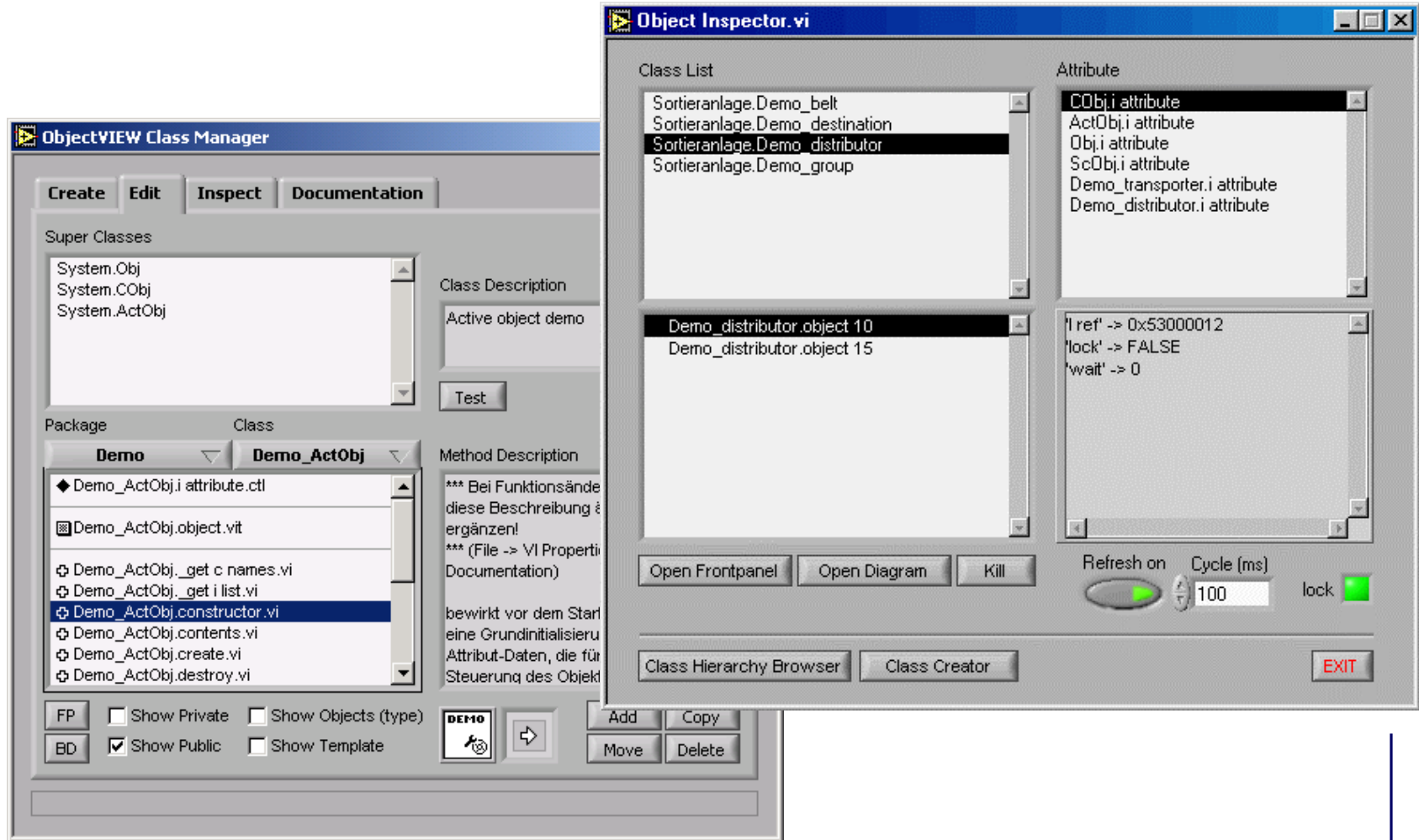
- Klassen und Vererbung
 - Attribute
 - Operationen
 - (Ablauffaden)



Vogel Automatisierungstechnik GmbH



ObjectVIEW Class Manager

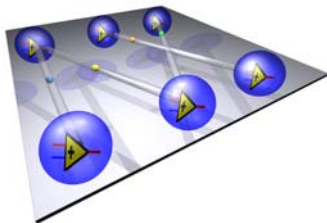
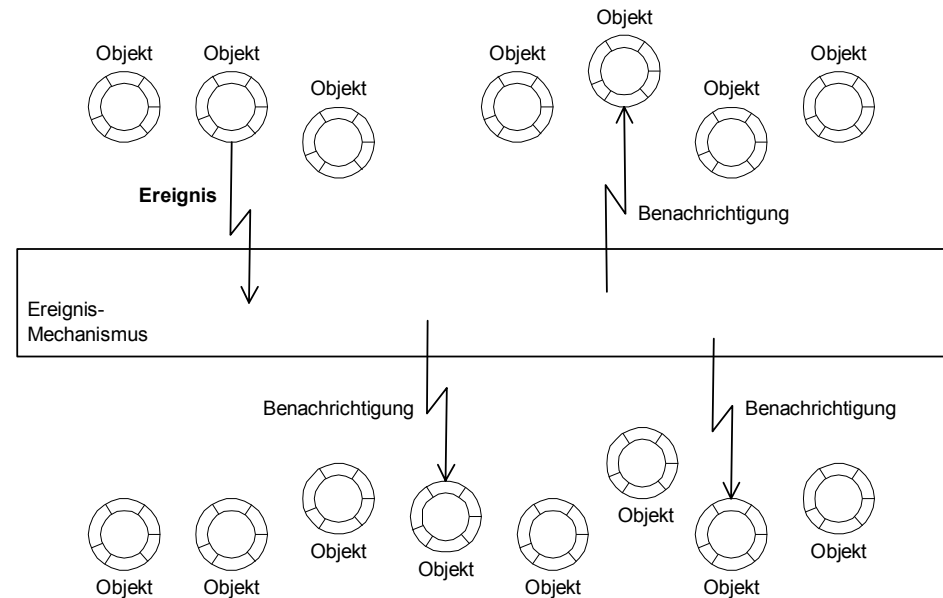


The image shows two windows from the ObjectVIEW software. The 'ObjectVIEW Class Manager' window on the left has tabs for 'Create', 'Edit', 'Inspect', and 'Documentation'. It displays a tree view of classes under 'Demo' and 'Demo_ActObj', with 'Demo_ActObj.constructor.vi' selected. The 'Method Description' pane shows text: '*** Bei Funktionsände diese Beschreibung & ergänzen! *** (File -> VI Properti Documentation) bewirkt vor dem Start eine Grundinitialisieru Attribut-Daten, die für Steuerung des Objekt'. The 'Object Inspector.vi' window on the right shows a 'Class List' with 'Sortieranlage.Demo_distributor' selected, and an 'Attribute' pane listing attributes like 'CObj.i attribute' and 'ActObj.i attribute'. It also shows a 'Demo_distributor.object 10' selected in a list, and a 'Refresh on' section with a 'Cycle (ms)' of 100 and a 'lock' button.

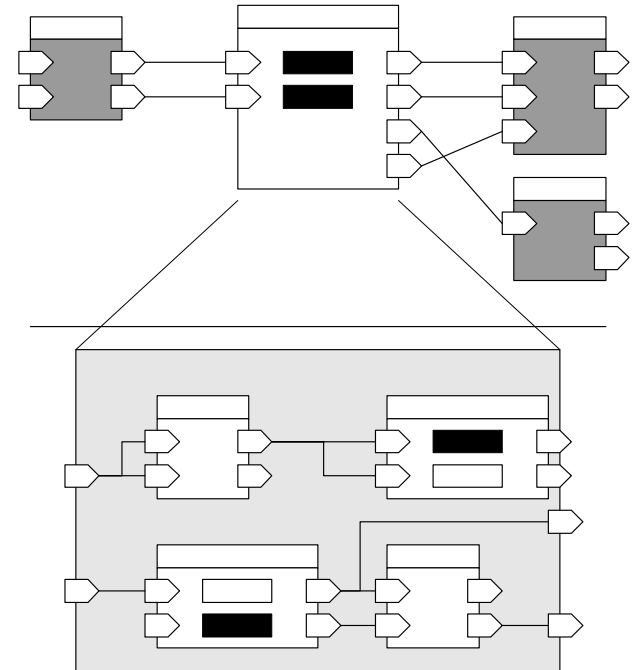
Muster für Ereignissteuerung (Reactor)

- Ereignis-erzeugende Objekte (event producer)
- Ereignis-interessierte Objekte (event consumer)
- Benachrichtigung
 - aller event consumer
 - bei einer neuen Nachricht von einem event producer.

- Externe Ereignisse
- Interne Ereignisse



- **Kommunikation**
 - asynchron Signale, Queue
 - synchron Methodenaufrufe
- **Synchronisation unter Objekten**
- mit **Objekt-Netzen (UML-RT, ROOM)**
aktive Komponenten
grafisch verschalten



Objekt - Netze (UML-RT, ROOM)

■ Grafische Komponenten

- Aktive Objekte
- Objekt + Ablauffaden

■ Connectoren und Ports

- ereignisgesteuerte Kommunikation
- grafische Verschaltung

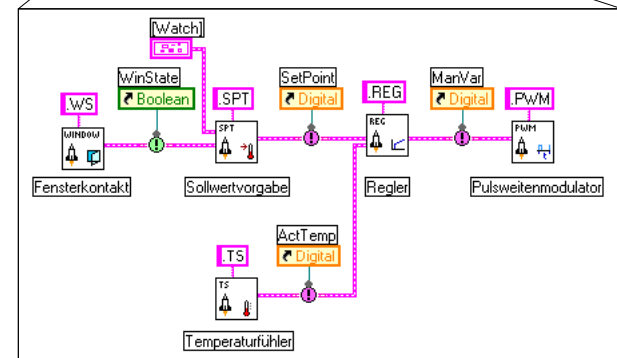
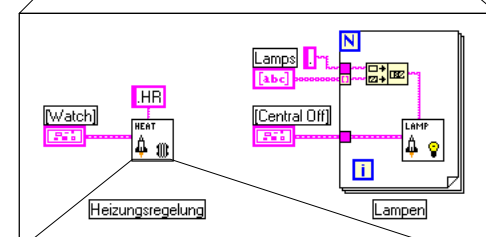
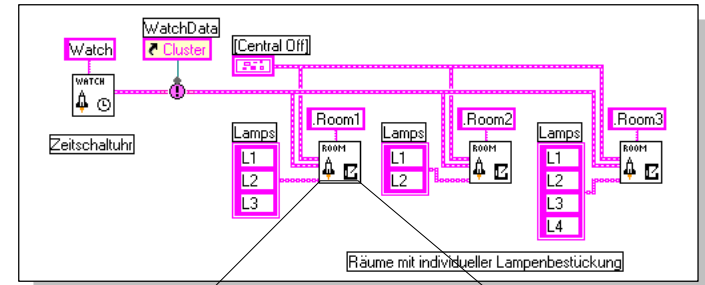
■ Container-Objekte

hierarchische Strukturierung

Theoretische Grundlage ist:

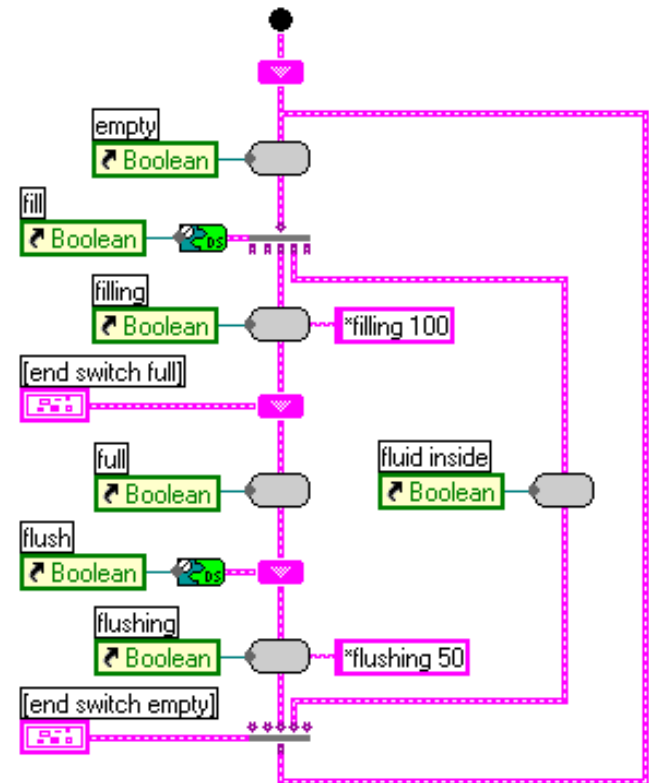
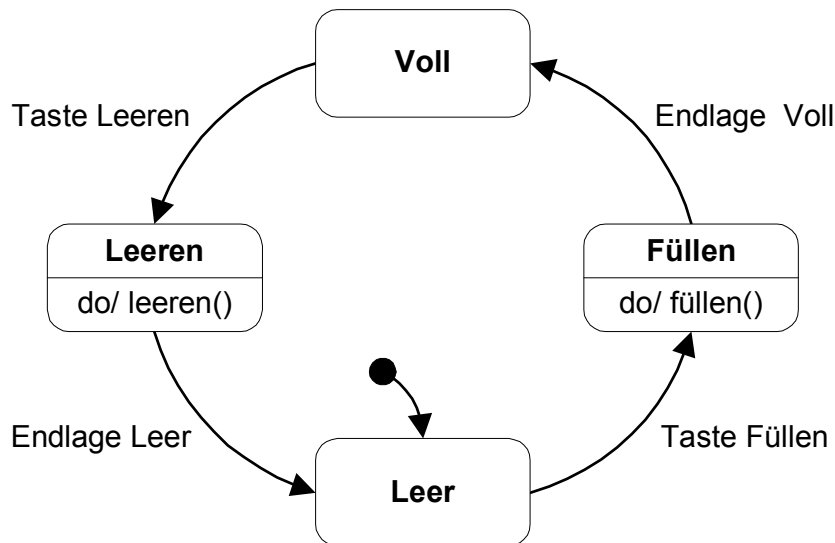
ROOM Real-Time Object-Oriented Modeling language

UML-RT Unified Modeling Language for Real-Time



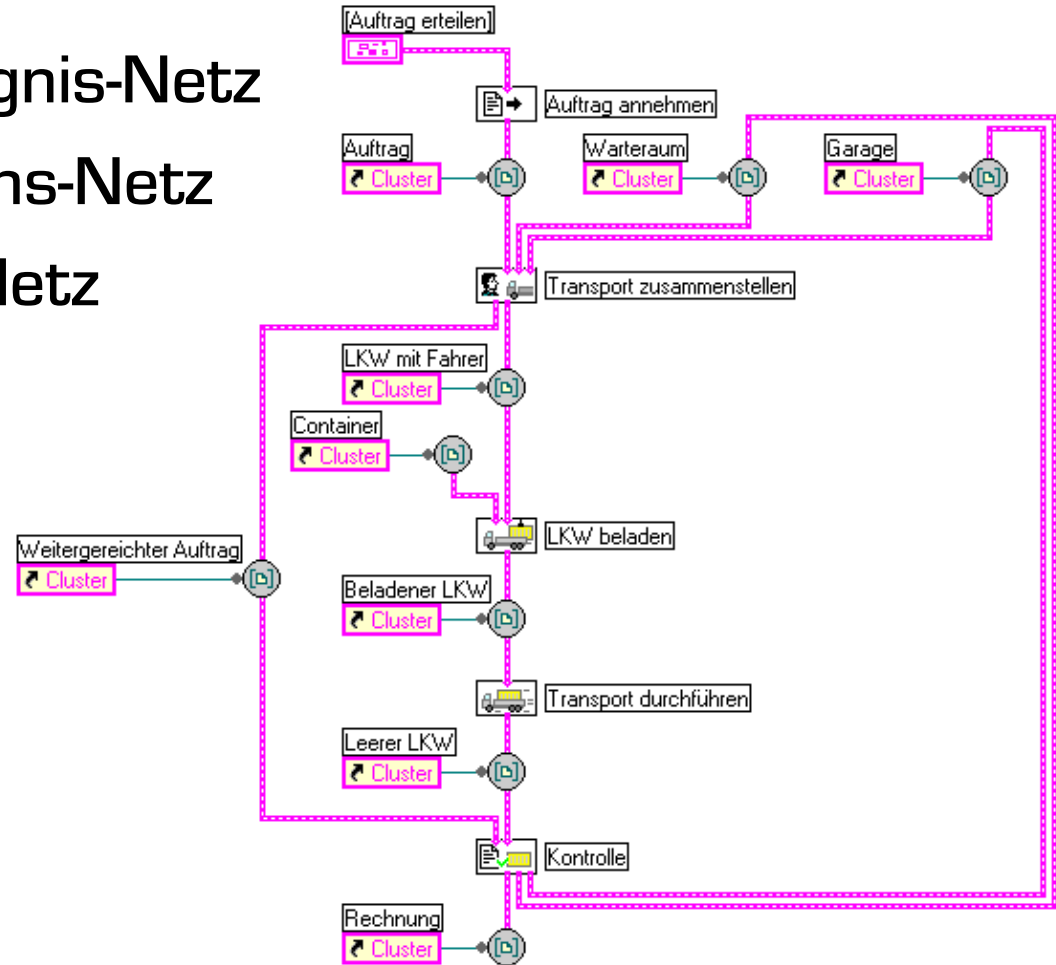
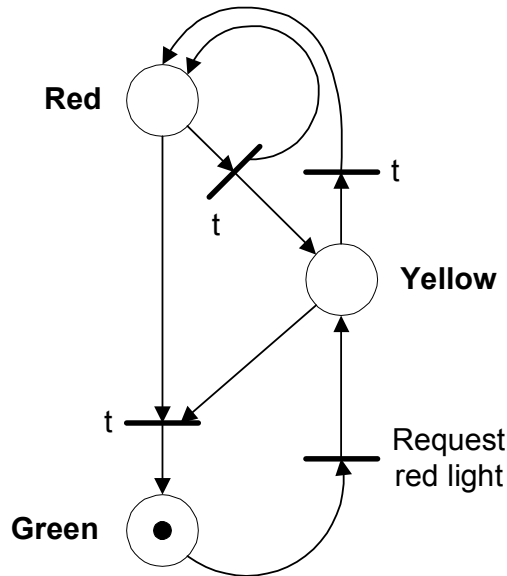
■ Beschreibung des Objektlebenszyklus

- flache Zustandsautomaten
- Harel Zustandsautomaten

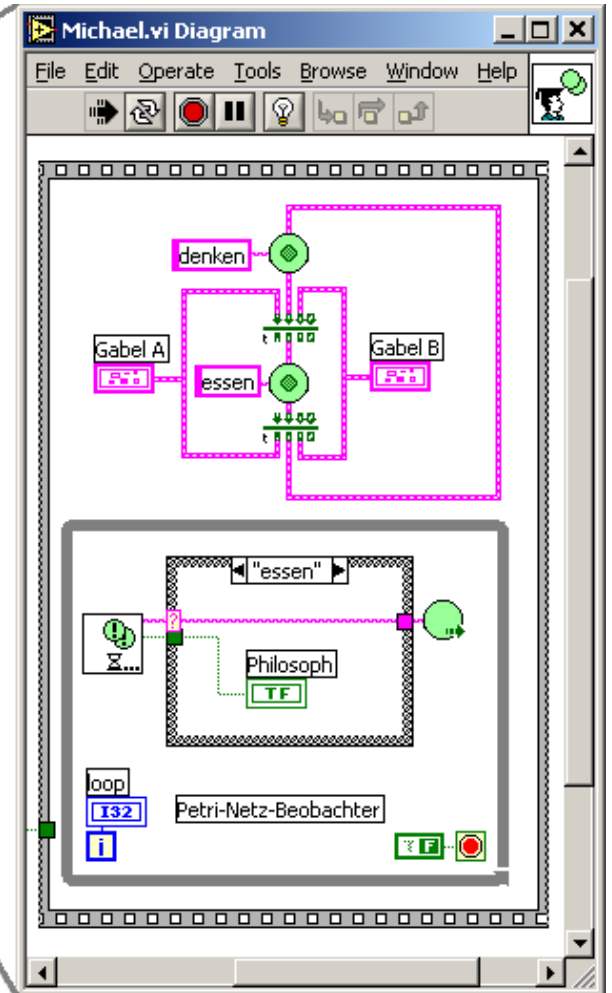
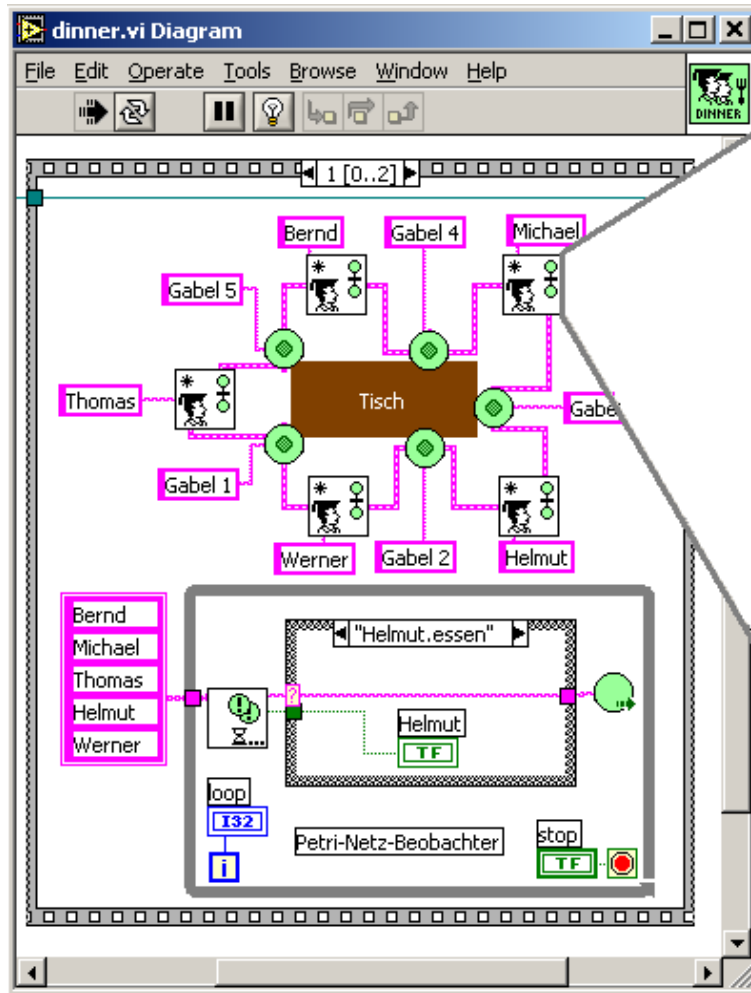


- Bedingungs/Ereignis-Netz
- Stellen/Transitions-Netz
- High Level Petri-Netz

(CPN, XML-Netz, ...)



Objekt-Petri-Netz (Dinner)



Nanolaserscalpell Anwendung

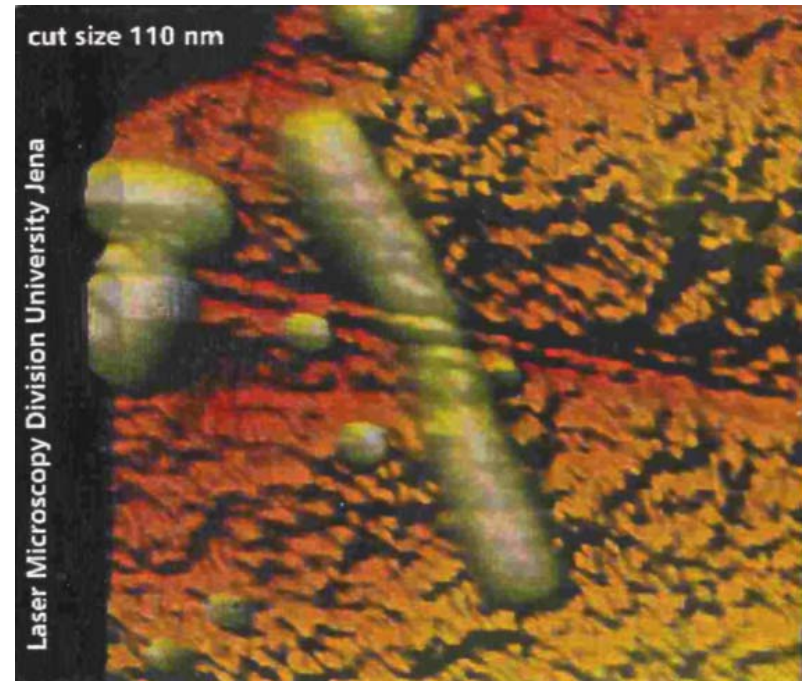
- hochpräzise Operationen in lebenden Zellen.
- umliegendes Gewebe wird nicht geschädigt.
- gezielte Schnitte an Chromosomen oder Mitochondrien

Mögliche Anwendungsgebiete:

- Tumor- und Neurochirurgie
- Gentherapie
- Gendiagnostik
- Entwicklungsbiologie

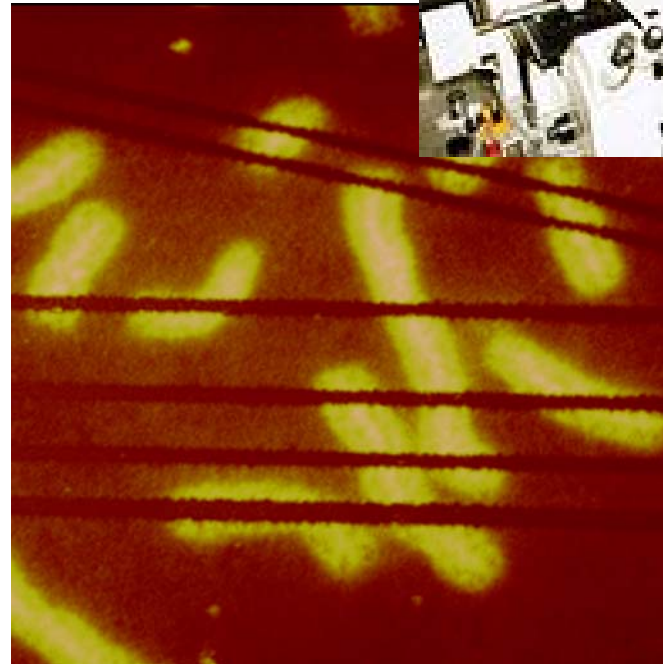
Hersteller: JenLab GmbH

www.JenLab.de



Schnitte in biologischen Materialien

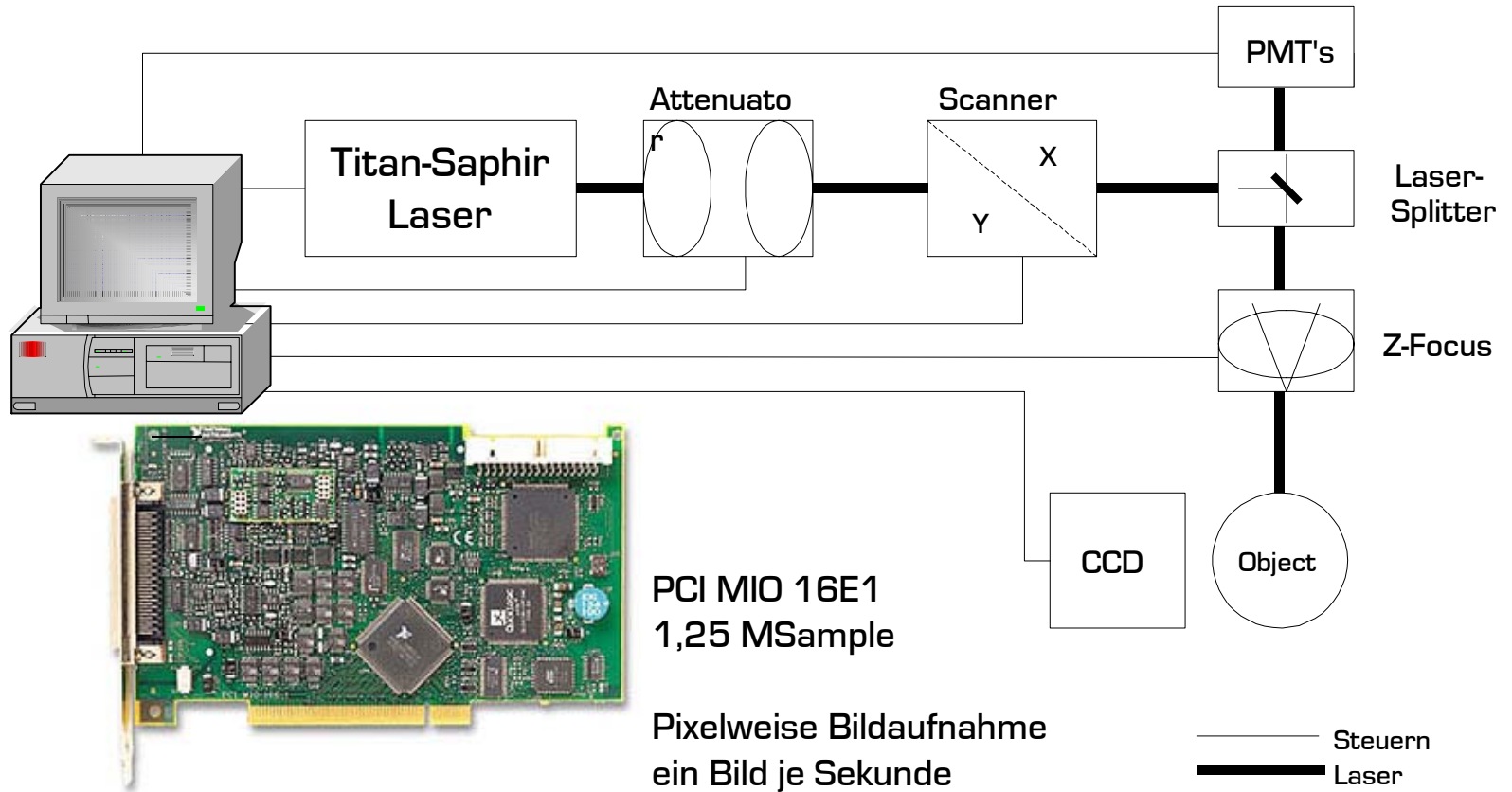
- Mit dem neuartigen Verfahren konnten erstmals 110 nm Schnitte in biologischen Materialien erzeugt werden.
- Die Schnittbreite entspricht 1/1000 der Breite eines menschlichen Haares.



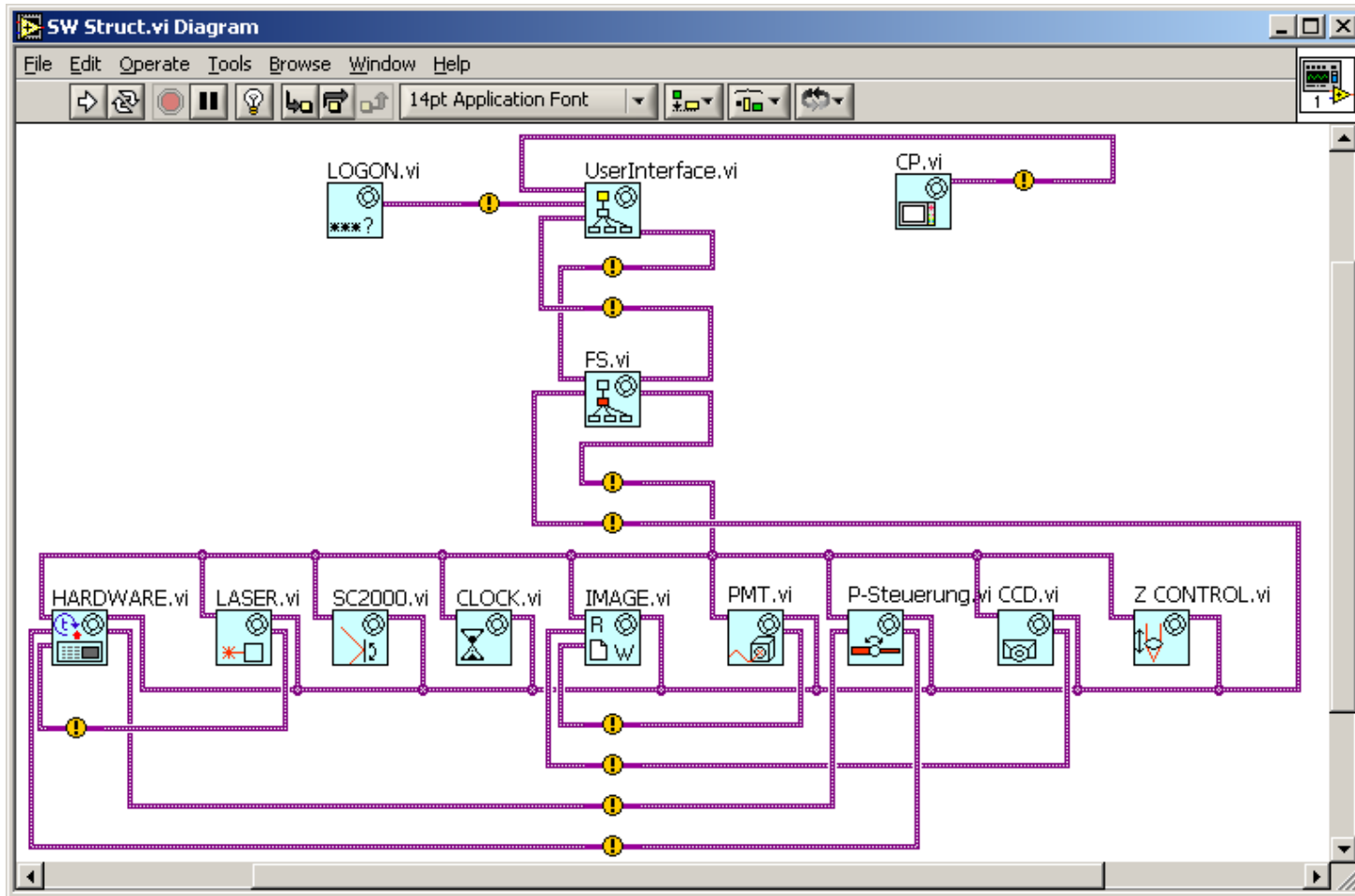
Geräteansicht



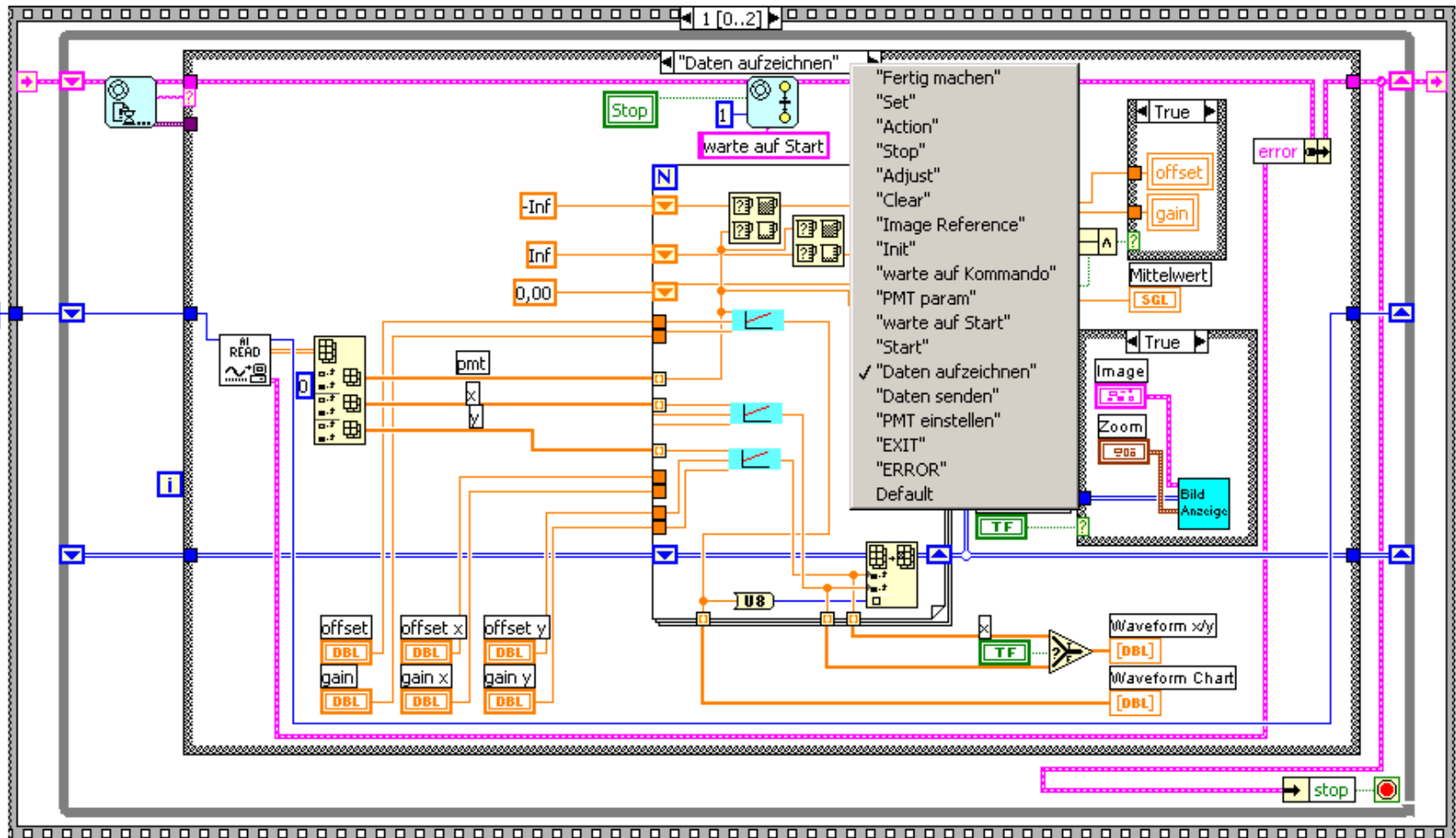
Blockschaltbild



Softwarestruktur – Objekt Netz



Laserskalpel - ereignisgesteuertes Objekt



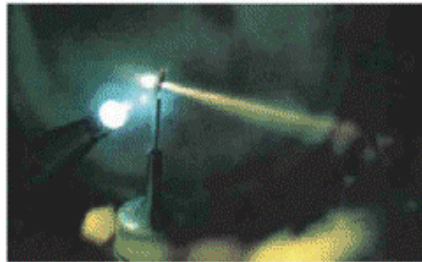
PHELIX



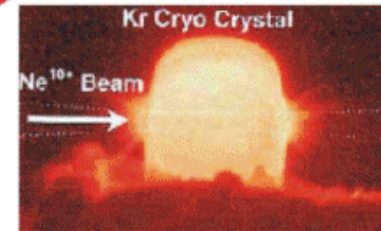
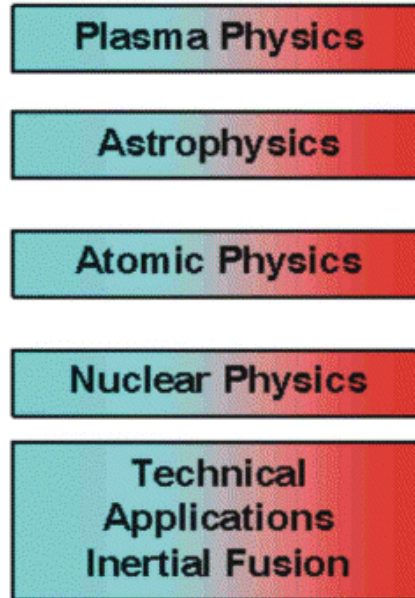
Synergetics of High-Energy Laser and Heavy-Ion Beam

PW High-Energy Laser
 $10^{21} \text{ W/cm}^2 @ 450 \text{ fs}$
4-6 kJ @ 5-20 ns

Heavy-Ion Beam
1 kJ, 100 ns

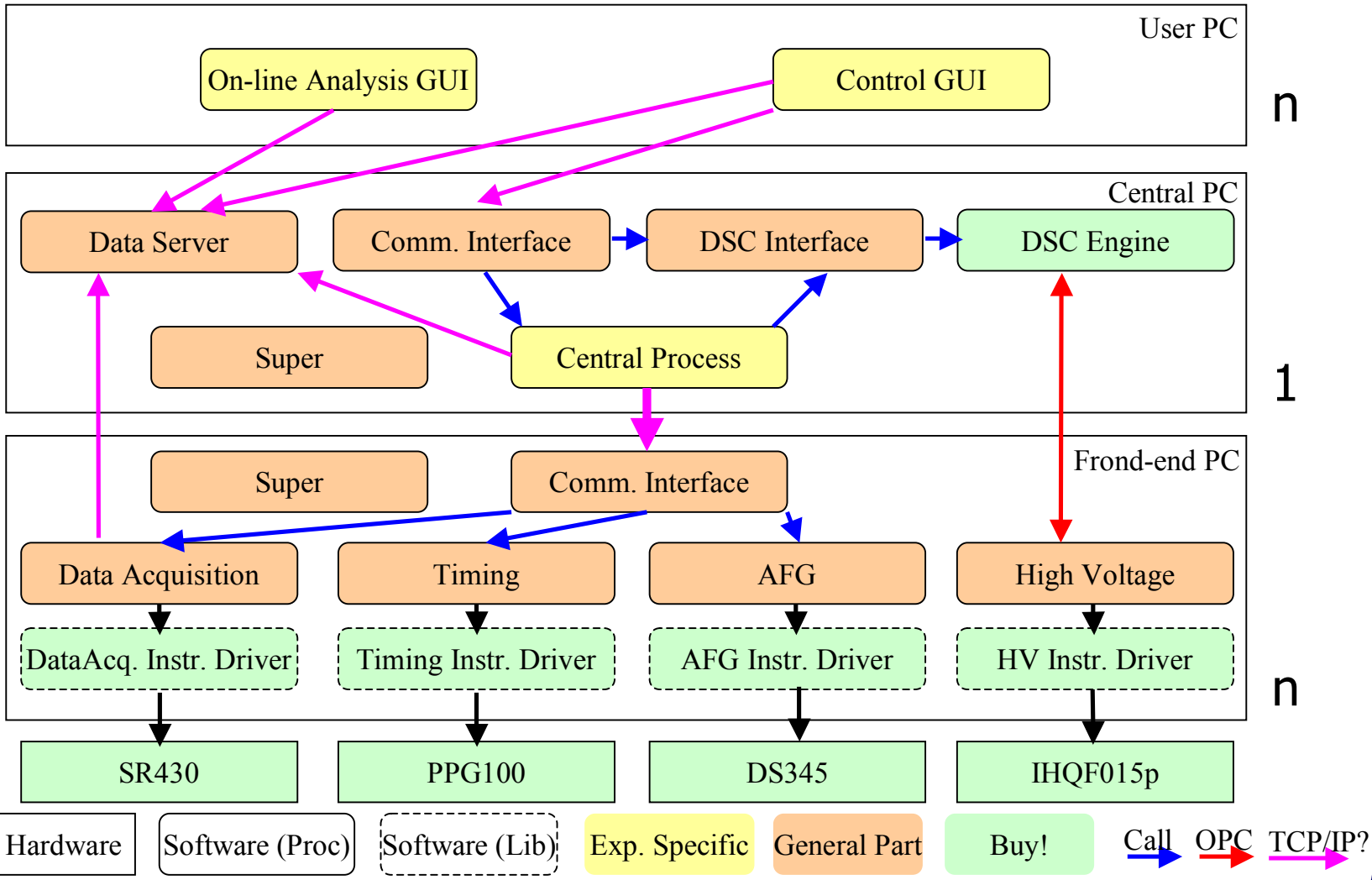


- Hot Plasma Creation
- X-Ray Generation
- Intense γ -Pulses



- Homogeneous Plasmas
- High Z Ions
- Exotic Nuclei

Control System - Construction Kit



LabVIEW mit ObjectVIEW ermöglicht:

Realisierung von einfachen und komplexen
Automations-, Mess- und IT-Systemen

mit **Entwurfsmethoden**

UML-RT, State-Chart, Petri Nets, ...

- starke Verkürzung der Entwicklungs-, Wartungszeiten
- direkte grafische Programmierung
- Entwurf, Programm, Dokumentation, Visualisierung bilden eine Einheit

- Automations- und IT-Lösungen
- Entwicklung spezieller Frameworks
- Beratung und Schulung
- ObjectVIEW als Produkt

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Weitere Informationen unter ...

- www.vat.de/objectview
- www.ni.com/labview