

SD Gruppenseminar



Optische Strahldiagnose:

Datenaquisition und Steuerung

Rainer Haseitl



Inhalt

- Datenauslese heute und morgen
- BeamView™
- Systemdesign, Hard- & Software
- Kollaboration
- Stand der Dinge & Ausblick
- Live-Demo

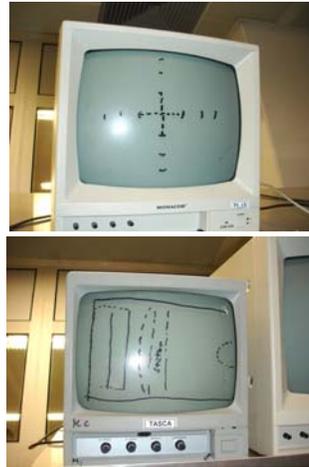
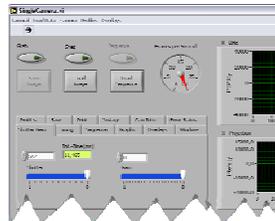


Datenauslese heute an der GSI...

Analog & ein bisschen Firewire

- pro :**
- funktioniert (fast) immer
 - keine Systemabstürze
 - einfache Handhabung
- contra:**
- Weiterverarbeitung nur mit Framegrabbern
 - nur an einem Bildschirm
 - ungetriggert

Firewire: LabView Programm für FireWire Auslese suboptimal



Rainer Haseitl

Datenaquisition und Steuerung

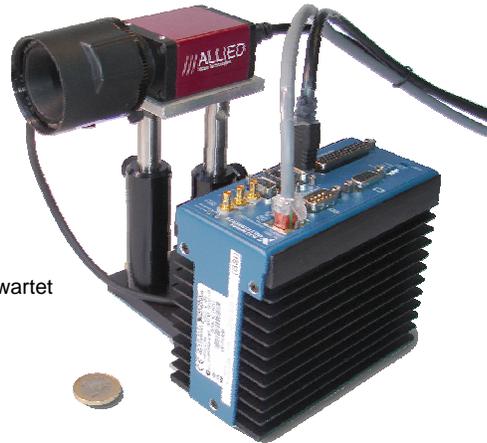
GSI

Folie 3

... und (über)morgen

Digital: NI Compact Vision System (CVS) & Firewire

- pro:**
- leichte Auswertung & Speicherung
 - an jedem Bildschirm verfügbar
 - triggern leicht möglich
 - Fernbedienung aller Kameraparameter
- contra:**
- komplexes Kamerahandling
 - Firewire evtl. nicht das Bussystem der Wahl/Zukunft
 - CVS weniger leistungsfähig als erwartet



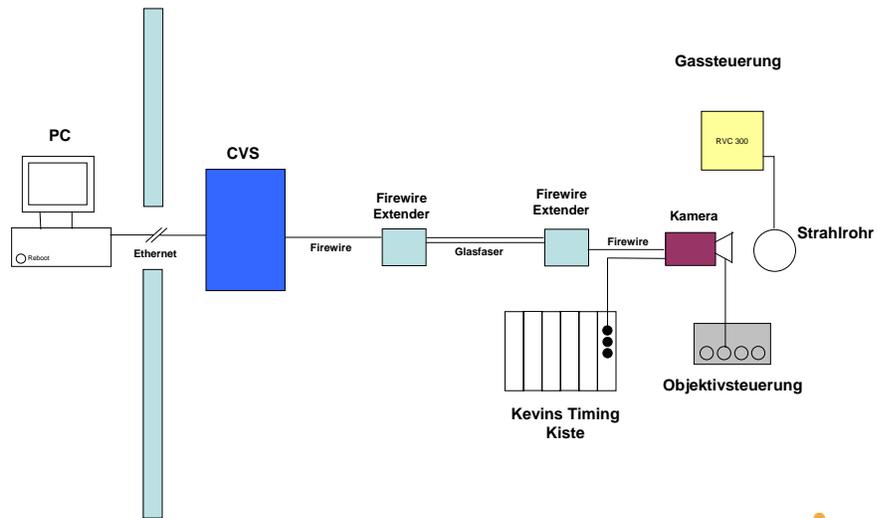
Rainer Haseitl

Datenaquisition und Steuerung

GSI

Folie 4

Hardware Setup



Rainer Haseitl

Datenaquisition und Steuerung

GSI

Folie 5

BeamView™

Was soll die neue Software können?

- Kamerabilder anzeigen
- an mehreren Arbeitsplätzen gleichzeitig
- Blende, Kameratrigger, Gaseinlass kontrollieren
- leicht/automatisch bedienbar
- für alle Kameratypen
- und alle Kameraparameter
- perspektivisch korrigieren
- tote Pixel eliminieren
- Histogramme und Projektionen berechnen
- 12-bit auslesen
- Strahlparameter zu Bilddaten speichern
- etc etc etc

Rainer Haseitl

Datenaquisition und Steuerung

GSI

Folie 6

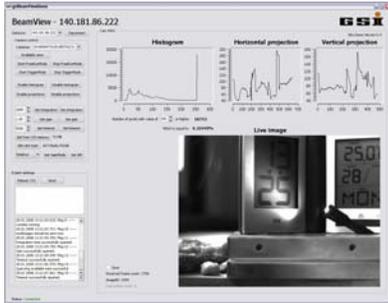
Systemdesign

C++

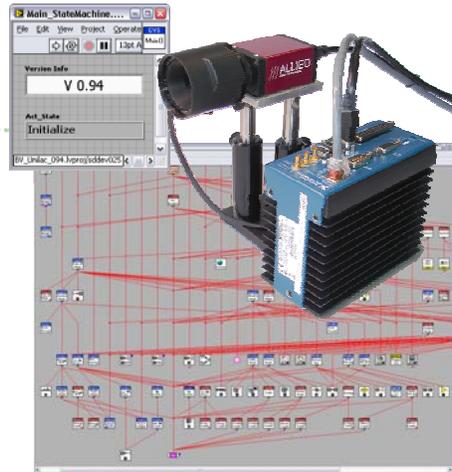
```

//void getBeamViewDataFromCamera(const int camera_id)
{
    QMutex mutex;
    QMutexLocker locker(&mutex);
    QThread thread;
    thread.setObjectName("CameraDataReceiver");
    thread.start();
    // get the actual value
    //void getBeamViewDataFromCamera(const int camera_id)
    {
        QMutexLocker locker(&mutex);
        // set the value to 0
    }
}
//void getBeamViewDataFromCamera(const int camera_id)
{
    QMutexLocker locker(&mutex);
    // set the value to 0
}
}
//void getBeamViewDataFromCamera(const int camera_id)
{
    QMutexLocker locker(&mutex);
    // set the value to 0
}
}

```



LabView RT



Rainer Haseitl

Datenaquisition und Steuerung



Folie 7

Ingenieurbüro HAGEL

Kollaboration mit der Firma Hagel

- Spezifikation von Christiane/Marcus/Tobi/Rainer/...
→ Ausschreibung
- gefordert: Software auf CVS und Linux Testclient
- Zuschlag: Ingenieurbüro HAGEL aus Ingelheim
- sehr gute Zusammenarbeit
- sehr gute Softwarearchitektur für die CVS Applikation
- wenn Probleme, dann NI



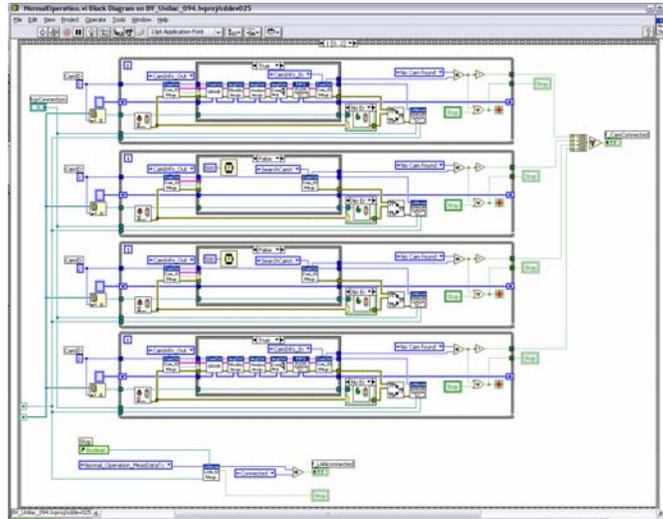
Rainer Haseitl

Datenaquisition und Steuerung



Folie 8

Software auf dem CVS



Rainer Haseitl

Datenaquisition und Steuerung



Folie 9

Kommunikation in XML

XML – eXtensible Markup Language

- etablierter Standard
- leicht erweiterbar
- menschenlesbar
- plattformunabhängig
- auch für Binärdaten verwendbar

```
<Quiz>
  <Frage nummer="1">
    Wofür steht das A in FAIR?
  </Frage>
  <Antwort nummer="1">
    Antiproton
  </Antwort>
</Quiz>
```

Rainer Haseitl

Datenaquisition und Steuerung



Folie 10

Kommunikation in XML

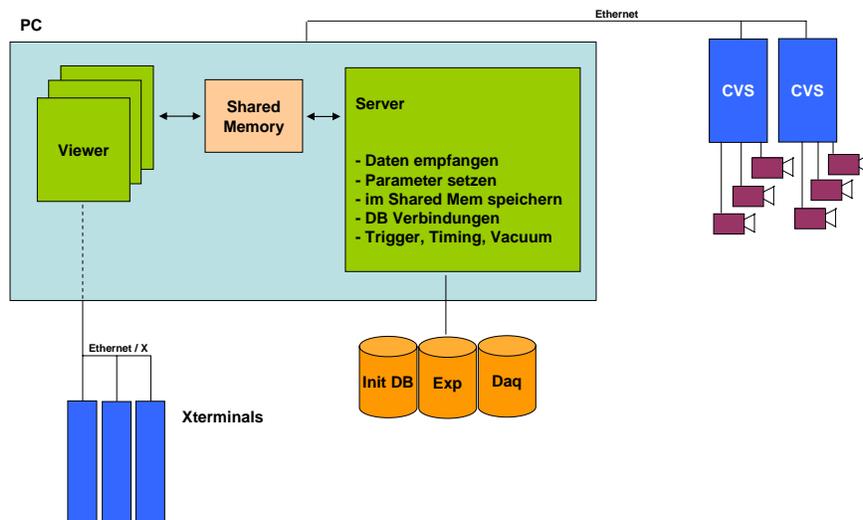
XML PC → CVS

```
<cvsCom_MasterTx>
  <Object name="CVS.Acquisition_Control.Camera.CamID_0">
    <Method name="Connect">
      <Parameter>0x000A4701</Parameter>
      <Parameter>0x0406715D</Parameter>
    </Method>
  </Object>
</cvsCom_MasterTx>
```

CVS → PC

```
<cvsCom_SlaveTx>
  <Object name="CVS.Acquisition_Control.Camera.CamID_0">
    <Method name="Connect ">
      <Value>0</Value>
    </Method>
  </Object>
</cvsCom_SlaveTx>
```

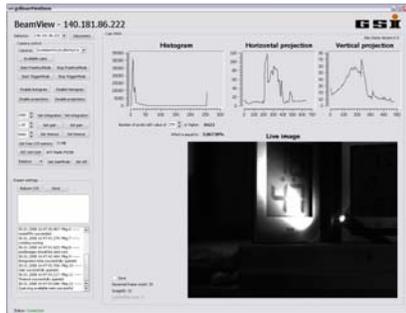
Design der C++ Anwendung



Status

Was die Software bereits, was steckt unter der Haube

- Vacuum, Timing, Irissteuerung als externe Programme
- "Wrapper" um die XML Befehle
- Bilder schauen und Speichern
- CVS-Performance mäßig



Rainer Haseitl

Datenaquisition und Steuerung

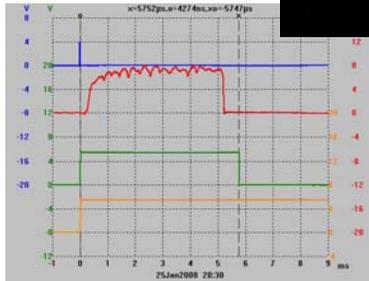


Folie 13

Userberichte

Eikos Erfahrungen:

- 9h Dauerbetrieb
- über 100.000 Bilder (ca. 12 GB)
- keine Datenverluste



Rainer Haseitl

Datenaquisition und Steuerung



Folie 14

Ausblick

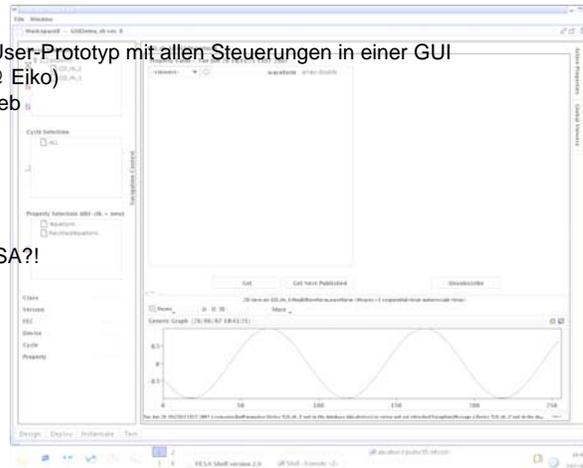
Next Steps:

- (einfach bedienbarer) Single-User-Prototyp mit allen Steuerungen in einer GUI
- Feedback der Benutzer (thx @ Eiko)
- Projektplan für MultiUser Betrieb

die ferne Zukunft... FAIR:

- Kameraeinbindung mittels FESA?!
- direkt im Kontrollsystem
- analoge, getriggerte Kameras
- Auslese durch VME-Karten

- oder GigE Kameras?



Demo

Grau ist jede Theorie...

Live-Demo