



ALV02: Erfassen von Patientendaten bei klinischen Studien

(Anaesthesiology LabVIEW 2002)

Beteiligte Komponenten

Software:

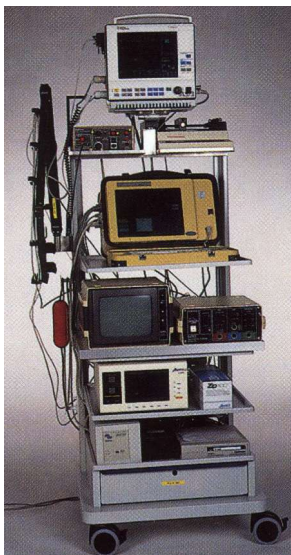
- Microsoft Windows 2000™
- MS EXCEL™
- NI LabVIEW™ 7.1E FDS

Hardware:

- Laptop oder PC
- NI PCI-MIO-16XE-10 (analoge Messkarte)
- 4 x RS232
- Medizingeräte: Datex/AS5™, Aspect A-2000™, Asena GH™.

Vorgeschichte

Im Jahre 2000 wurde die Iset GmbH angefragt, die Software für ein bestehendes Messdatenerfassungssystem, zum Erheben von Patientendaten bei klinischen Studien, zu überarbeiten. Die durch einen Praktikanten erstellte Applikation musste komplett überarbeitet und zugleich auf die damaligen Bedürfnisse erweitert werden.



Die benötigten Messwerte der Medizingeräte können entweder über RS232 erfasst werden, oder stehen als analoges Signal zur Verfügung.

Eine Messkarte von National Instruments™ wird zum Erfassen der analogen Kanäle eingesetzt.

Die ganze Einrichtung ist auf einem mobilen Wagen untergebracht.

Die Aufgabe

Die neue LabVIEW Applikation sollte primär zum Erfassen von Daten während einer aktiven Patientenstudie im Operationssaal dienen.

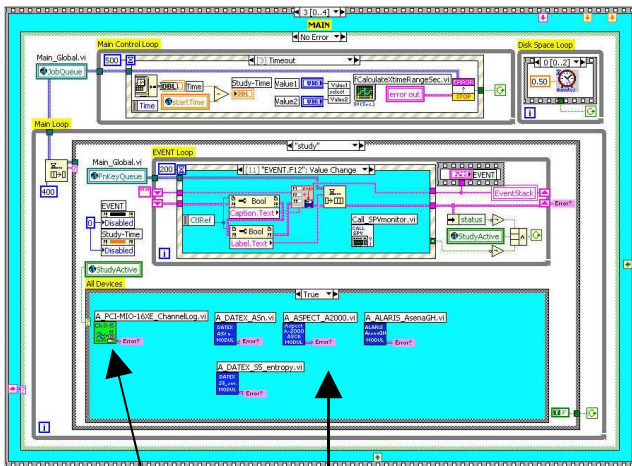
Nebst diesem Hauptanwendungszweck, galt es noch andere Anforderungen zu erfüllen. Hier einige der Wichtigsten:

- Die Applikation muss durch einfaches Konfigurieren für verschiedene Studienzwecke nutzbar sein.
- Das Konzept soll so aufgebaut sein, dass alle vorhandenen, wie auch zukünftige, Medizingeräte einfach einzubinden sind.
- Wichtige Messwerte (wählbar) werden in Echtzeit auf einen Graphen ausgegeben (nur analoge Kanäle).
- Von den erhobenen Messwerten (RS232), sollen während der Messung wahlweise zwei selektiert und visualisiert werden können.
- Der Operator muss, mit Funktionstasten, während der Studie Ereignisse in einer Datei festhalten können. Die Bedeutung der Funktionstasten ist in einer *.ini Datei definiert.
- Die Abtastrate auf den analogen Kanälen muss frei wählbar sein und soll bis 128kS/s betragen.

Die Lösung

Die Struktur der Applikation ist so aufgebaut das sie, unabhängig von der beteiligten Hardware, zum Erfassen, Abspeichern und Visualisieren von Messwerten genutzt werden kann. Parallel dazu werden Ereignisse (Tasten F1 bis F12) erfasst und deren Bedeutung protokolliert.

Für die einzelnen Geräte wurden Treiber-VIs nach einem identischen Konzept programmiert. Jedes dieser Geräte kann so einfach in die Hauptapplikation eingebunden werden. In Initialisierungsdateien (*.ini oder *.cfg) sind die Applikationsspezifischen Vorgaben pro Gerät definiert (Welche Daten werden genutzt, abgespeichert, visualisiert usw.).



analoge Kanäle RS232-Geräte

Hier ist die Hauptstruktur der Applikation ALV02 mit den eingebundenen Gerätetreibern (VIs) zu sehen.

Entsprechend der Angaben in der Konfigurationsdatei (*.ini) können analoge Werte im Graphen visualisiert und während der laufenden Applikation sogar bearbeitet (vermessen) werden.

```

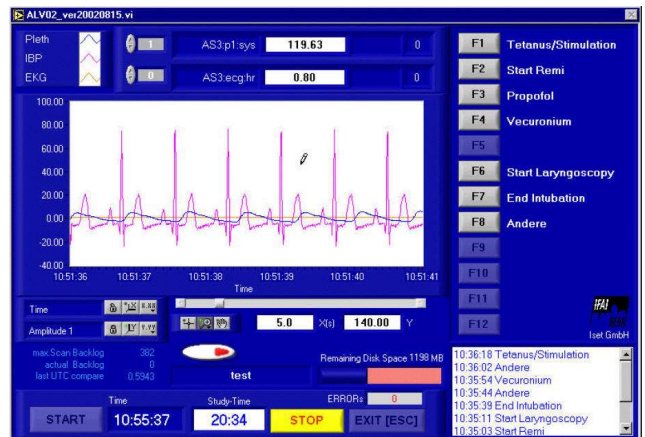
PCI-MIO-16XE-10 - Editor
Datei Bearbeiten Format: ?
[Application]
DAQ LabPC++=FALSE
Analog In=TRUE
Stimulus AO_Ch0=TRUE

[PCI-MIO-16XE-10]
Device-Nr=1
Scanrate (Scans/s)=128.000000E+0
BufferSize (1000 Scans)=1000

[ChannelDefinition]
Channel0 (Used;Name;GraphCh;Min;Max;Multiplier)=""
Channel1 (Used;Name;GraphCh;Min;Max;Multiplier)=""
Channel2 (Used;Name;GraphCh;Min;Max;Multiplier)=1;IBP;1;;;100
Channel3 (Used;Name;GraphCh;Min;Max;Multiplier)=1;Pleth;0;;;20
Channel4 (Used;Name;GraphCh;Min;Max;Multiplier)=0;CO2;;;2
Channel5 (Used;Name;GraphCh;Min;Max;Multiplier)=0;AA;;;2
Channel6 (Used;Name;GraphCh;Min;Max;Multiplier)=0;O2;;;20
Channel7 (Used;Name;GraphCh;Min;Max;Multiplier)=0;N2O;;;20
Channel8 (Used;Name;GraphCh;Min;Max;Multiplier)=1;EKG;2;;;
Channel9 (Used;Name;GraphCh;Min;Max;Multiplier)=""

```

ASCII Initialisierungsdatei zum Definieren der analogen Messkanäle.



GUI einer aktiven Studie

Da es sich um ein offenes, erweiterbares System handelt, erzeugt jedes Messgerät seinen eigenen ASCII-Datensatz. Ein solcher Datensatz beinhaltet nebst den Messwerten einen eindeutigen UTC-Zeitstempel im EXCEL-Format. Die einzelnen Werte sind Tab-getrennt. Die Daten lassen sich so einfach mit EXCEL zusammenfügen und weiter verarbeiten.

	A	B	C	D	E	F	G
1	ExcelUTCtime	ecg_hr (1/Min)	niBP_sys (mmHg)	niBP_dia (mmHg)	niBP_mean (mmHg)	niBP (1/Min)	SpO2_pl_SpO2 (
2	37599.5024	72	143	77	101	61	99
3	37599.50252	70	143	77	101	61	99
4	37599.50264	73	137	82	105	73	99
5	37599.50276	71	137	82	105	73	98
6	37599.50287	73	137	82	105	73	98
7	37599.50299	73	137	82	105	73	99
8	37599.5031	72	137	82	105	73	99
9	37599.50323	74	137	82	105	73	99
10	37599.50336	70	146	80	102	71	99.5
11	37599.50346	79	146	80	102	71	99.5
12	37599.50368	75	146	80	102	71	99
13	37599.50369	78	146	80	102	71	99.5
14	37599.50381	82	146	80	102	71	100
15	37599.50392	83	146	80	102	71	99.5
16	37599.50404	84	146	80	102	71	100

Beispiel: Messdaten Datex/AS3

Das Projekt wurde realisiert durch:
 - Heinz Herren, Iset GmbH
 - Daniel Leibundgut, University Hospital*

*Kunde:
 University Hospital (Inselspital)
 Institute for Anaesthesiology
 Section of Research
 3010 Bern, Switzerland

<http://www.anaesthesia.unibe.ch>