

**Titel: LabVIEW und Virtuelle Instrumente**

Prüfer: Dipl.-Ing.(FH) Herbert Pichlik      Zweitprüfer: Prof. Dr. Christoph Schnapper

Prüfungstermin: Freitag, 24.03.2006, 18.00 Uhr bis 19.00 Uhr      Raum E012

Dauer der Prüfung: 60 Minuten      Zugelassene Hilfsmittel: Taschenrechner

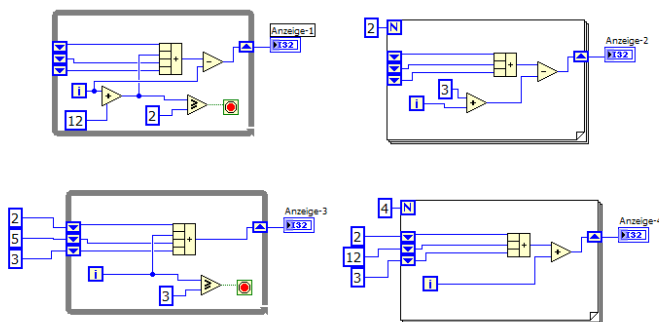
Anzahl der Aufgabenblätter inklusive Deckblatt: 3

**Aufgabe 1: Welche Technik verdrängt sukzessive die PCI-Schnittstellentechnologie? Erläutern Sie diese Technologie und nennen Sie Vorteile.**

PCIe (PCI Express). Ersatz für PCI. Serielle PCI-Verbindung. Arbitrierbarer serieller Bus mit 1/2/4/8/16 Lanes. Hohe Bandbreite. Punkt zu Punkt Verbindungen ohne Bandbreitenbegrenzungen. LVDS (Low-Voltage Differential Signalling). High-Pegel über Null Volt, Low-Pegel unter 0 Volt. Kleine Spannungshübe dadurch hohe Geschwindigkeit. Geringe Stör- und Skewneigung. Einsatz als Boardinterface vor allem in PC's. Einführung 2004. Mittlerweile sehr hohe Verbreitung (nahezu alle Mainboards und Grafikkarten haben PCIe). Im Messtechnikbereich sind unter anderem Karten für GPIB, Camera Link und DAQ erhältlich. PCIe wird PCI mittelfristig ersetzen.

**Punkte: 30**

**Aufgabe 2: Nachfolgend ist ein LabVIEW-VI angegeben.**



**Welcher Wert steht nach der ersten Abarbeitung des Virtuellen Instrumentes in den Anzeige?**

Anzeige-1      12                      Anzeige-2      -7  
 Anzeige-3      63                      Anzeige-4      105

**Welcher Wert steht nach der zweiten Abarbeitung des Virtuellen Instrumentes in den Anzeige?**

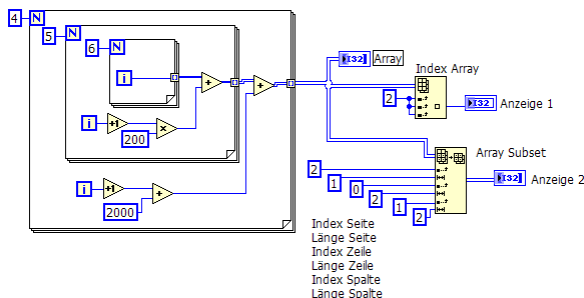
Anzeige-1      24                      Anzeige-2      -27  
 Anzeige-3      63                      Anzeige-4      105

**Welcher Wert steht nach der dritten Abarbeitung des Virtuellen Instrumentes in den Anzeige?**

Anzeige-1      48                      Anzeige-2      -94  
 Anzeige-3      63                      Anzeige-4      105

**Punkte: 96 (8 pro richtiger Antwort)**

**Aufgabe 3: Nachfolgend ist ein LabVIEW-VI angegeben.**

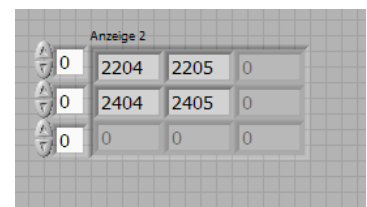


**Welche Werte stehen nach der Abarbeitung des Virtuellen Instrumentes in den Anzeigen?**

Anzeige 1:      **2605**      **Punkte: 25**

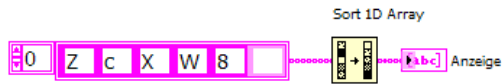
Anzeige 2:

**Punkte: 50**



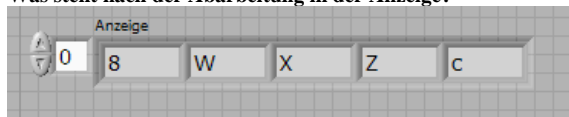
**Aufgabe 4: Nachfolgend ist ein LabVIEW-VI angegeben.**

(Hinweis: ASCII Zeichensatz beachten!)



Punkte: 8

Was steht nach der Abarbeitung in der Anzeige?

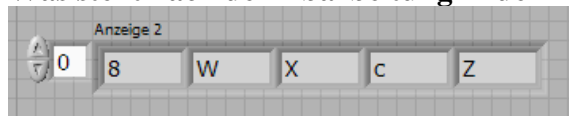


Punkte: 8

Aufgabe 5: Nachfolgend ist ein LabVIEW-VI angegeben.



Was steht nach der Abarbeitung in der Anzeige?

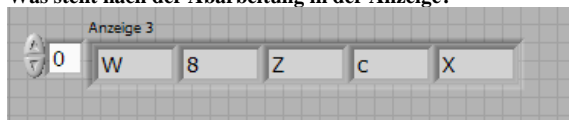


Punkte: 8

Aufgabe 6: Nachfolgend ist ein LabVIEW-VI angegeben.

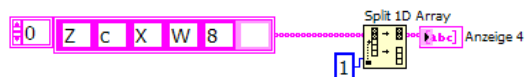


Was steht nach der Abarbeitung in der Anzeige?



Punkte: 8

Aufgabe 7: Nachfolgend ist ein LabVIEW-VI angegeben.



Was steht nach der Abarbeitung in der Anzeige?



Punkte: 8

Aufgabe 8: Nennen und erklären Sie die Fehlererkennungs- und Debuggingoptionen in LabVIEW?

- Breakpoints: Haltepunkte
- Single Stepping: Step-In/Over/Out (Einzelschrittbetrieb)
- Probes/Custom Probes: Sonden, die den Zustand der Signalleitungen visualisieren können
- Broken Arrow: Fehleranzeige, durch Drücken auf Pfeil wird in Fehlerliste gesprungen
- Error Cluster/Error Management: Fehleroptionen

Punkte: 12

Aufgabe 9: Erläutern Sie die Vierdrahtmessung.

Die bevorzugte Methode bei der Temperaturmessung mit RTDs ist die 4-Leitungsmessung. Dabei transportiert ein Leitungspaar den Erregerstrom, das andere Paar dient der Spannungsmessung am RTD. Da durch die beiden Messdrähte nur ein vernachlässigbarer Strom fließt, entsteht durch die Widerstände dieser Leitungen nur ein geringfügiger Messfehler.

Punkte: 12

**Aufgabe 10:** Wo wird die Vierdrahtmessung eingesetzt? Welche Vorteile bietet die Vierdrahtmessung? Welche Nachteile hat die Vierdrahtmessung?

Widerstandsmessung. Vorteil: Eliminierung der leitungsgebundenen Fehler (Widerstände); optimale Messunsicherheit.  
Nachteil: hoher Verdrahtungsaufwand

**Punkte:** 6

**Aufgabe 11:** Was versteht man unter Code-Breite?

Kleinsten messbarer Spannungsunterschied. Code-Breite=Bereich/(Verstärkung\*2<sup>Auflösung</sup>)

**Punkte:** 4

**Aufgabe 12:** Wie wirkt sich eine größere Auflösung auf die Code-Breite und die Darstellung des Signales aus?

Kleiner Codebreite, bessere Darstellung des Signales

**Punkte:** 4

**Aufgabe 13:** Wie wirkt sich eine kleinere Verstärkung auf die Code-Breite aus?

Je kleiner die Verstärkung, desto größer die Code-Breite

**Punkte:** 4

**Aufgabe 14:** Berechnen Sie die Code-Breite bei einem Messbereich von -5V bis +5V, einer Verstärkung von 10 und einer Auflösung von 18 bit

Code-Breite=Messbereich/(Verstärkung\*2<sup>Auflösung</sup>)=10V/(10\*2<sup>18</sup>)=3,81 µV

**Punkte:** 20

**Aufgabe 15:** Ist Rekursion mit LabVIEW möglich?

Ja

**Punkte:** 2

**Aufgabe 16:** Unterstützt LabVIEW das Betriebssystem Linux?

Ja

**Punkte:** 2

**Aufgabe 17:** Kann man mit LabVIEW 32bit-Mikrocontroller programmieren?

Ja

**Punkte:** 2

**Aufgabe 18:** Unterstützt LabVIEW verteilte Anwendungen?

Ja

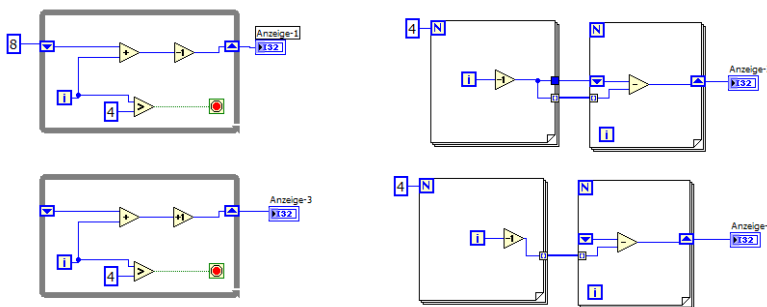
**Punkte:** 2

**Aufgabe 19:** Kann man mit LabVIEW rekonfigurierbare Logik programmieren?

Ja

**Punkte:** 2

**Aufgabe 20:** Nachfolgend ist ein LabVIEW-VI angegeben.



Welcher Wert steht nach der ersten Abarbeitung des Virtuellen Instrumentes in den Anzeige?

Anzeige-1	17	Anzeige-2	0
Anzeige-3	21	Anzeige-4	-2

Welcher Wert steht nach der zweiten Abarbeitung des Virtuellen Instrumentes in den Anzeige?

Anzeige-1	17	Anzeige-2	0
Anzeige-3	42	Anzeige-4	-4

Welcher Wert steht nach der dritten Abarbeitung des Virtuellen Instrumentes in den Anzeige?

Anzeige-1	17	Anzeige-2	0
Anzeige-3	63	Anzeige-4	-6

**Punkte:** 96 (8 pro richtiger Antwort)