

# Grafische Programmiersprachen in der Lehre

Dr. Jürgen Berkemeier

Institut für Angewandte Physik

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

[j.berkemeier@uni-muenster.de](mailto:j.berkemeier@uni-muenster.de)

# Rechnereinsatz in der Physik

- Forschung
- Vorlesungen
  - Veranschaulichung von komplizierten, oft auch zeitabhängigen Vorgängen durch Visualisierung
  - Einfache numerische Simulationen
  - Grafische Darstellung von experimentellen Daten

# Rechnereinsatz in der Physik

- Experimentelle Übungen
  - Durchführung von Messreihen
  - Aufwendige Auswertungen, z. B. Spektralanalysen
  - Visualisierung der Ergebnisse
  - Erstellen von Programmen zur Erfassung und Visualisierung der Messwerten

# LabVIEW

Rechnen:

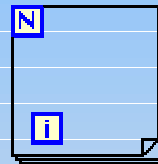


Vergleich:

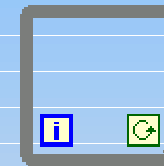


Strukturen:

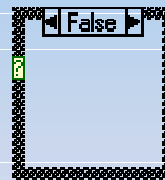
for:



while:



case(if):



File I/O:



# Vergleich von LabVIEW und C

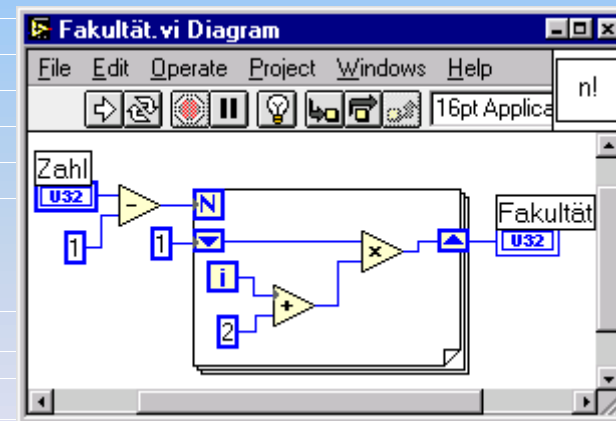
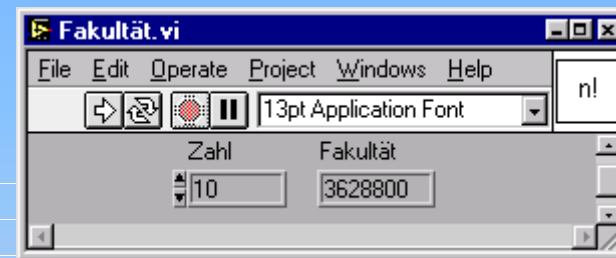
- C

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>

void main(void)
{
    long int i,n,fak=1 ;
    printf("Zahl: ");
    scanf("%ld",&n) ;
    for(i=2;i<=n;i++)
    {
        fak *= i ;
    }
    printf("%ld! = %ld\n",n,fak) ;
}
```

Zahl: 10  
10! = 3628800

- G

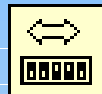


# Messtechnik mit LabVIEW

Analog I/O:



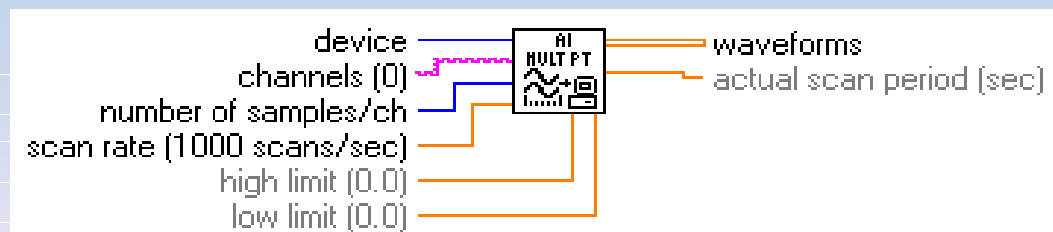
GPIB:



Sound:



Online Help:



# Vorteile von LabVIEW im Praktikum

- Grafische Programmierung, die Studierenden müssen keine Statements lernen
- Funktionen werden aus Menüs gewählt
- Zu allen Funktionen ist Hilfe verfügbar
- Funktionsparameter werden beim Verbinden geprüft
- Programme sind Struktur- und Datenflussdiagramme
- Es existieren viele Bibliotheksfunktionen, z. B. für die grafische Ausgabe und für die Schnittstellen-Programmierung
- Unterprogramme können direkt und ohne Testumgebung getestet werden

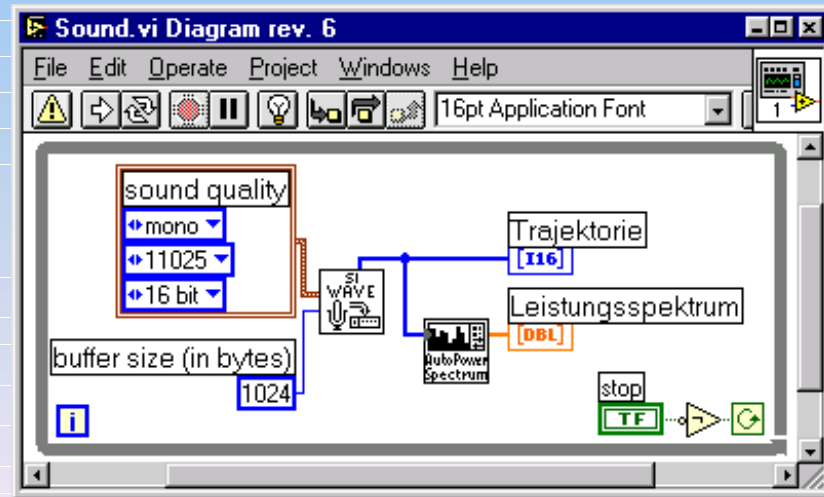
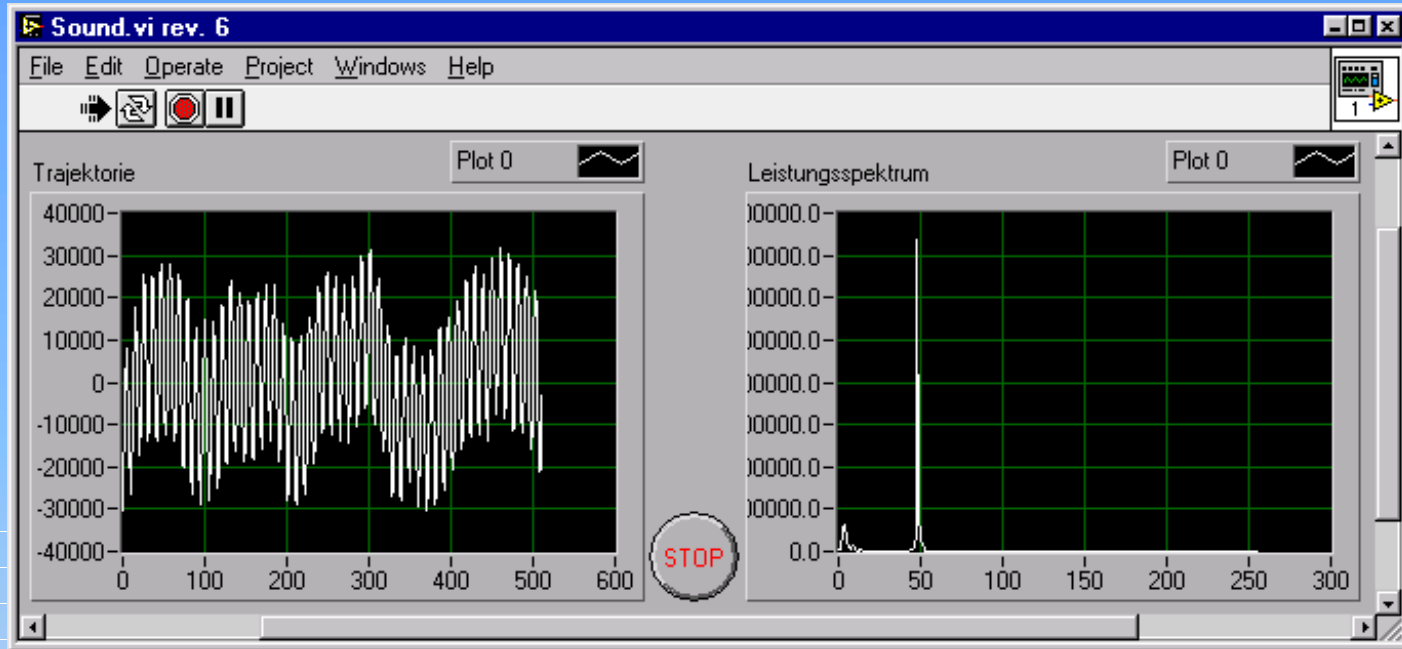
# Praktikumsaufgabe (3 Tage)

- Messung der Übertragungsfunktion einer Filterschaltung oder eines Verstärkers
  - Frequenzabhängige Messung von
    - Verstärkung
    - Phasenverschiebung
- Visualisierung der Ergebnisse
- Speichern der Ergebnisse in tabellarischer Form



# Demonstration

- Auslesen der Soundkarte
- Grafische Darstellung des Wellenzuges
- Spektralanalyse
- Grafische Darstellung des Spektrums
- Hierbei wird keine Messtechnik benötigt
- Ideal für CIP-Pools (und Schulen)



# LabVIEW in Vorlesungen

- Umfangreiche Grafikbibliothek
- Numerikbibliotheken
  - Eulerverfahren, Runge Kutta, ...
  
- Beispiele
  - Sinusgleichung
  - Fixpunkte

# CHL in der Physik

- Hilfe bei der Wissensvermittlung
  - Visualisierung
  - einfache Numerik
- Einsatz von Computern bei experimentellen Problemen
  - Aufbau einer Messumgebung
  - Abschätzen des Aufwandes, speziell bei der Software