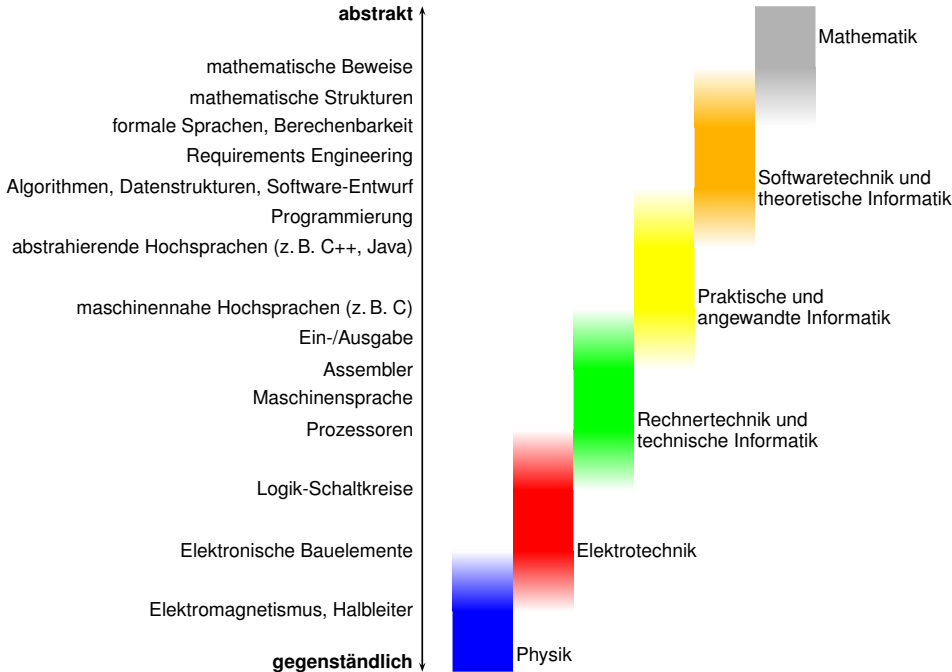
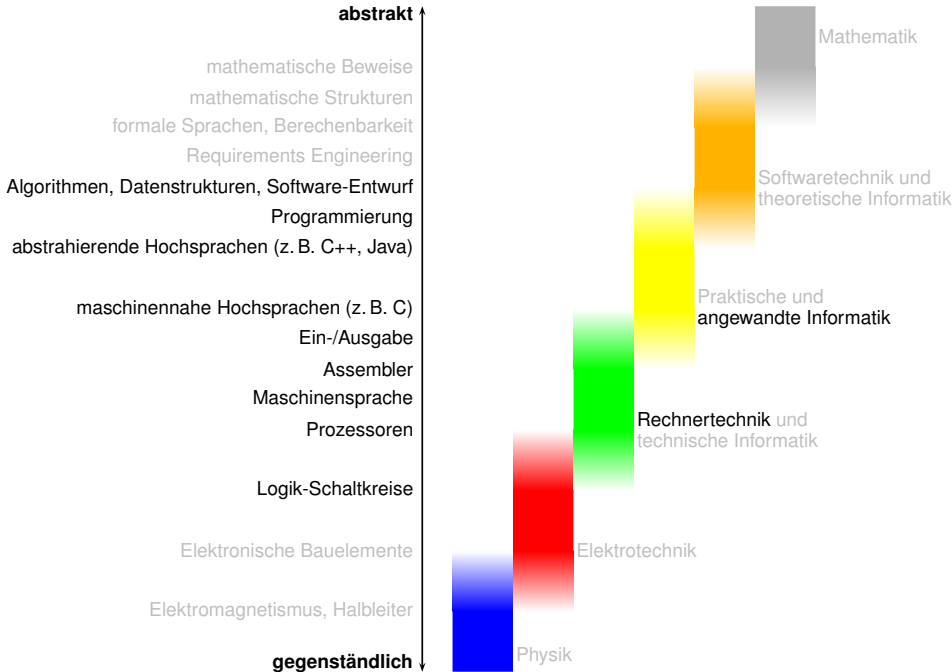


Angewandte Informatik

Prof. Dr. Peter Gerwinski

4. Oktober 2012





Angewandte Informatik

Man kann Computer vollständig beherrschen.

Rechnertechnik

Man kann vollständig verstehen, wie Computer funktionieren.

Angewandte Informatik

Man kann Computer vollständig beherrschen.

Angewandte Informatik

Programmierung

Man kann Computer vollständig beherrschen.

Angewandte Informatik

Programmierung in C

Angewandte Informatik

Programmierung in C


- kleinster gemeinsamer Nenner für viele Plattformen

Angewandte Informatik

Programmierung in C

- kleinster gemeinsamer Nenner für viele Plattformen

Hardware und/oder Betriebssystem



Angewandte Informatik

Programmierung in C

- kleinster gemeinsamer Nenner für viele Plattformen



Hardware und/oder Betriebssystem

- Programmierkenntnisse werden nicht vorausgesetzt,
aber schnelles Tempo

Angewandte Informatik

Programmierung in C

- kleinster gemeinsamer Nenner für viele Plattformen



Hardware und/oder Betriebssystem

- Programmierkenntnisse werden nicht vorausgesetzt, aber schnelles Tempo
- Hardware direkt ansprechen und effizient einsetzen

Angewandte Informatik

Programmierung in C und C++

- kleinster gemeinsamer Nenner für viele Plattformen



Hardware und/oder Betriebssystem

- Programmierkenntnisse werden nicht vorausgesetzt, aber schnelles Tempo
- Hardware direkt ansprechen und effizient einsetzen

1 Einführung

Was ist C?

- kleinster gemeinsamer Nenner für viele Plattformen

1 Einführung

Was ist C?

- kleinster gemeinsamer Nenner für viele Plattformen
- leistungsfähig, aber gefährlich

1 Einführung

Was ist C?

Etabliertes Profi-Werkzeug

- kleinster gemeinsamer Nenner für viele Plattformen
- leistungsfähig, aber gefährlich

1 Einführung

Was ist C?

Etabliertes Profi-Werkzeug

- kleinster gemeinsamer Nenner für viele Plattformen
- leistungsfähig, aber gefährlich

„High-Level-Assembler“

1 Einführung

Was ist C?

Etabliertes Profi-Werkzeug

- kleinster gemeinsamer Nenner für viele Plattformen
- leistungsfähig, aber gefährlich

„High-Level-Assembler“

- kein „Fallschirm“

1 Einführung

Was ist C?

Etabliertes Profi-Werkzeug

- kleinster gemeinsamer Nenner für viele Plattformen
- leistungsfähig, aber gefährlich

„High-Level-Assembler“

- kein „Fallschirm“
- kompakte Schreibweise

1 Einführung

Was ist C?

Etabliertes Profi-Werkzeug

- kleinster gemeinsamer Nenner für viele Plattformen
- leistungsfähig, aber gefährlich

„High-Level-Assembler“

- kein „Fallschirm“
- kompakte Schreibweise

Unix-Hintergrund

1 Einführung

Was ist C?

Etabliertes Profi-Werkzeug

- kleinster gemeinsamer Nenner für viele Plattformen
- leistungsfähig, aber gefährlich

„High-Level-Assembler“

- kein „Fallschirm“
- kompakte Schreibweise

Unix-Hintergrund

- Baukastenprinzip

1 Einführung

Was ist C?

Etabliertes Profi-Werkzeug

- kleinster gemeinsamer Nenner für viele Plattformen
- leistungsfähig, aber gefährlich

„High-Level-Assembler“

- kein „Fallschirm“
- kompakte Schreibweise

Unix-Hintergrund

- Baukastenprinzip
- konsequente Regeln

1 Einführung

Was ist C?

Etabliertes Profi-Werkzeug

- kleinster gemeinsamer Nenner für viele Plattformen
- leistungsfähig, aber gefährlich

„High-Level-Assembler“

- kein „Fallschirm“
- kompakte Schreibweise

Unix-Hintergrund

- Baukastenprinzip
- konsequente Regeln
- kein „Fallschirm“

2 Einführung in C

2 Einführung in C

2.1 Hello, world!

Text ausgeben

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

```
int main (void)
```

```
{  
    printf ("Hello, _world!\n");  
    return 0;  
}
```


2 Einführung in C

2.2 Programme compilieren und ausführen

```
$ gcc hello-1.c -o hello-1
```

```
$ ./hello-1
```

```
Hello, world!
```

```
$
```

2 Einführung in C

2.2 Programme compilieren und ausführen

```
$ gcc -Wall hello-1.c -o hello-1  
$ ./hello-1  
Hello, world!  
$
```

2 Einführung in C

2.3 Zahlenwerte ausgeben

Wert ausgeben

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

```
int main (void)
```

```
{
```

```
    printf ("Die_Antwort_lautet:_%d\n", 42);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

2 Einführung in C

2.4 Elementares Rechnen

Wert einlesen

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

```
int main (void)
```

```
{
```

```
    double a;
```

```
    printf ("Bitte_eine_Zahl_eingeben:_");
```

```
    scanf ("%lf", &a);
```

```
    a = 2 * a;
```

```
    printf ("Das_Doppelte_der_Zahl_ist:_%lf\n", a);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

2 Einführung in C

2.4 Elementares Rechnen

Wert an Variable zuweisen

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

```
int main (void)
```

```
{
```

```
    int a;
```

```
    scanf ("%d", &a);
```

```
    a = 2 * a;
```

```
    printf ("Das_Doppelte_ist:_%d\n", a);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

2 Einführung in C

2.5 Verzweigungen

if-Verzweigung

```
if (b != 0)  
    printf ("%d\n", a / b);
```

2 Einführung in C

2.6 Schleifen

while-Schleife

```
a = 1;  
while (a <= 10)  
{  
    printf ("%d\n", a);  
    a = a + 1;  
}
```

2 Einführung in C

2.6 Schleifen

while-Schleife

```
a = 1;  
while (a <= 10)  
{  
    printf ("%d\n", a);  
    a = a + 1;  
}
```

for-Schleife

```
for (a = 1; a <= 10; a = a + 1)  
    printf ("%d\n", a);
```


2 Einführung in C

2.6 Schleifen

while-Schleife

```
a = 1;
while (a <= 10)
{
    printf ("%d\n", a);
    a = a + 1;
}
```

for-Schleife

```
for (a = 1; a <= 10; a = a + 1)
    printf ("%d\n", a);
```

do-while-Schleife

```
a = 1;
do
{
    printf ("%d\n", a);
    a = a + 1;
}
while (a <= 10);
```

2 Einführung in C

2.7 Seiteneffekte

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

```
int main (void)
```

```
{
```

```
    printf ("\n%d", 42);
```

```
    "\n" ;return 0;
```

```
}
```

2 Einführung in C

2.7 Seiteneffekte

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

```
int main (void)
```

```
{
```

```
    printf ("%d\n", 42);
```

```
    "\n";
```

```
    return 0;
```

```
}
```

2 Einführung in C

2.7 Seiteneffekte

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

```
int main (void)
```

```
{
```

```
    printf ("%d\n", 42);
```

```
    "\n";
```

```
    return 0;
```

```
}
```

← Ausdruck als Anweisung: Wert wird ignoriert

2 Einführung in C

2.7 Seiteneffekte

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

```
int main (void)
```

```
{
```

```
    printf ("%d\n", 42);
```

```
    "\n";
```

```
    return 0;
```

```
}
```

← Ausdruck als Anweisung: Wert wird ignoriert

2 Einführung in C

2.7 Seiteneffekte

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

```
int main (void)
```

```
{  
    int a = printf ("%d\n", 42);  
    printf ("%d\n", a);  
    return 0;  
}
```

2 Einführung in C

2.7 Seiteneffekte

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

```
int main (void)
```

```
{  
    int a = printf ("%d\n", 42);  
    printf ("%d\n", a);  
    return 0;  
}
```

```
$ gcc -Wall -O side-effects-1.c -o side-effects-1
```

```
$ ./side-effects-1
```

```
42
```

```
3
```

```
$
```

2 Einführung in C

2.7 Seiteneffekte

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

```
int main (void)
```

```
{  
    int a = printf ("%d\n", 42);  
    printf ("%d\n", a);  
    return 0;  
}
```

- `printf()` ist eine Funktion.

2 Einführung in C

2.7 Seiteneffekte

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

```
int main (void)
{
    int a = printf ("%d\n", 42);
    printf ("%d\n", a);
    return 0;
}
```

- `printf()` ist eine Funktion.
- „Haupteffekt“: Wert zurückliefern
(hier: Anzahl der ausgegebenen Zeichen)

2 Einführung in C

2.7 Seiteneffekte

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

```
int main (void)
```

```
{  
    int a = printf ("%d\n", 42);  
    printf ("%d\n", a);  
    return 0;  
}
```

- `printf()` ist eine Funktion.
- „Haupteffekt“: Wert zurückliefern
(hier: Anzahl der ausgegebenen Zeichen)
- *Seiteneffekt*: Ausgabe