

# Effizientes Programmieren mit C/C++ (VInf 5)

**WiSe 2022/23**

Dozent:

Stefan Müller Dipl.-Inf.(FH)



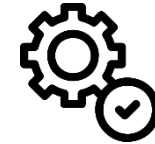
**Bjarne Stroustrup** ['bjɑ:nə 'sdʁʌʊ'sdʁɔb]

„Ein Handwerker hat die  
Arche gebaut, Ingenieure die  
Titanic.“

Quelle: Weitläufig bekannter Handwerkerspruch



Welche Tools helfen uns bei  
der Entwicklung?



Wie sieht es mit der Installation  
unter den gebräuchlichen  
Systemen aus?



"Effizientes Programmieren mit C/C++"

1

*Die Installation von Cygwin  
unter Windows*

"Effizientes Programmieren mit C/C++"

## **1.1** *VirtualBox VM aufsetzen*

# Das Erstellen einer VM unter Windows

Die Installation wurde bereits in Betriebssysteme 1 besprochen und geübt. Darum hier lediglich die empfohlenen Einstellungen:

The screenshot displays the Oracle VM VirtualBox Manager interface. On the left, a list of VMs is shown under 'Neue Gruppe 2' and 'Neue Gruppe 3'. The VM 'dev-vm-cc' is selected and highlighted in blue. The main pane shows the settings for 'dev-vm-cc' across several categories: Allgemein, System, Anzeige, Massenspeicher, Audio, Netzwerk, USB, and Beschreibung. A 'Vorschau' window shows the VM's display. A 'Gemeinsame Ordner' dialog is open at the bottom, showing the configuration for the 'transfer' shared folder.

**Oracle VM VirtualBox Manager**

**Werkzeuge**

**Neue Gruppe 2**

- Alpine-Linux-Desktop-Klon (Ende Ub...) (ausgeschaltet)

**Neue Gruppe 3**

- Alpine-Basic (Ausgangspunkt für Alpine...) (ausgeschaltet)
- ubuntu-20.04.4 (ausgeschaltet)
- ubuntu-20.04.4 1 (ausgeschaltet)
- ubuntu-20.04.4 2 (ausgeschaltet)
- Alpine-Linux(3.16.2) (ausgeschaltet)
- ubuntu-server-22.04.1 (ausgeschaltet)
- dev-vm-cc** (ausgeschaltet)

**dev-vm-cc - Einstellungen**

**Allgemein**

Name: dev-vm-cc  
Betriebssystem: Ubuntu (64-bit)  
Gruppen: Neue Gruppe 3

**System**

Hauptspeicher: 2048 MB  
Prozessoren: 4  
Bootreihenfolge: Optisch, Platte  
Beschleunigung: VT-x/AMD-V, Nested Paging, KVM-Paravirtualisierung

**Anzeige**

Grafikspeicher: 64 MB  
Grafikcontroller: VMSVGA  
Fernsteuerung: deaktiviert  
Aufnahme: deaktiviert

**Massenspeicher**

Controller: IDE  
Sekundärer Master: [Optisches Laufwerk] ubuntu-22.04.1-desktop-amd64.iso (3,56 GB)  
Controller: SATA  
SATA-Port 0: dev-vm-cc.vdi (normal, 30,00 GB)

**Audio**

Host-Treiber: Windows DirectSound  
Controller: ICH AC97

**Netzwerk**

Adapter 1: Intel PRO/1000 MT Desktop (NAT)

**USB**

**Gemeinsame Ordner**

Gemeinsame Ordner: 1

**Beschreibung**

Benutzer student  
Kennwort ubuntu

**Gemeinsame Ordner**

Gemeinsame Ordner

Name	Pfad	Zugriff	Automatisches Einbinden	Nach
Ordner der virtuellen Maschine				
transfer	C:\tmp	Voll	Ja	/mnt/tmp

"Effizientes Programmieren mit C/C++"

## **1.2** *VirtualBox VM in Betrieb nehmen*

# ***Das Erstellen einer VM unter Windows***

**Die VM kann mit folgendem Skript von einer Grundinstallation in eine C/C++-Entwicklungsumgebung migriert werden:**

```
sudo apt-get update && \  
sudo apt-get upgrade && \  
  
sudo apt-get install build-essential software-properties-common -y && \  
  
sudo add-apt-repository ppa:ubuntu-toolchain-r/test -y && \  
sudo apt-get update && \  
  
sudo snap install code --classic && \  
sudo snap install notepad_plus_plus -y && \  
sudo apt-get install gcc-snapshot -y && \  
sudo apt-get install git -y && \  
  
sudo apt-get update && \  
  
sudo apt-get install gcc-12 g++-12 -y && \  
sudo update-alternatives --install /usr/bin/gcc gcc /usr/bin/gcc-12 60 --slave /usr/bin/g++ g++ /usr/bin/g++-12 && \  
  
sudo apt-get install gcc-11 g++-11 -y && \  
sudo update-alternatives --install /usr/bin/gcc gcc /usr/bin/gcc-11 60 --slave /usr/bin/g++ g++ /usr/bin/g++-11;
```

# ***Das Erstellen einer VM unter Windows***

Eine fertige VM für den Import finden Sie unter:

**Link auf Moodle:**

**Vorsicht, die Datei ist in 10 Archive mit jeweils 1 GB aufgeteilt!**

<https://moodle.hof-university.de/mod/folder/view.php?id=140866>



"Effizientes Programmieren mit C/C++"

## 2 *Die Installation von Cygwin*

"Effizientes Programmieren mit C/C++"

## **2.1** *Was ist Cygwin?*

## ***Die Installation von Cygwin unter Windows***

**Cygwin (ausgesprochen wie SIG-win) ist ein Kunstwort und setzt sich aus den Anfangsbuchstaben von Cygnus + GNU + Windows zusammen.**

**Die Ursprungs-Webseite für Cygwin ist unter [www.cygwin.com](http://www.cygwin.com) zu erreichen.**

**Laut den Entwicklern ist "Cygwin eine Linux-ähnliche Open-Source-Umgebung für Windows.**

## ***Die Installation von Cygwin unter Windows***

**Cygwin besteht aus zwei Hauptkomponenten:**

**Einer DLL (cygwin1.dll), die als Linux-API-Emulationsschicht fungiert und umfangreiche Linux-API-Funktionalität bietet.**

**Einer Sammlung von Tools, die Linux-Look und -Feel bieten.**

## ***Die Installation von Cygwin unter Windows***

- **Schritt 1: Setup-Programm von der Webseite herunterladen.**

**Gehen Sie auf [www.cygwin.com](http://www.cygwin.com).**

**Klicken Sie auf "Cygwin installieren,,."**

**Laden Sie das Setup-Programm "setup-x86\_64.exe" (64-bit) oder "setup-x86.exe" (32-bit Windows) herunter.**

## ***Die Installation von Cygwin unter Windows***

- **Schritt 2: Setup ausführen, um Cygwin-Pakete auszuwählen, danach herunterzuladen und zu installieren.**

**Führen Sie das Installationsprogramm aus**

**Übernehmen Sie die voreingestellte Option „Installation aus dem Internet“**

**Nutzen Sie das Default~ oder wählen Sie ein Installationsverzeichnis aus**

*Hinweis: „Vermeiden Sie unbedingt Leerzeichen im Pfad!“*

**Wählen Sie ein lokales Paketverzeichnis aus", in dem die heruntergeladenen Installationsdateien lokal abgelegt werden können.**

**Wählen Sie die Proxyeinstellungen ihrer Domain.**

**Wählen Sie einen Mirror-Download-Server. (z.B. den der Uni Dresden)**

## ***Die Installation von Cygwin unter Windows***

- **Schritt 2: Setup ausführen, um Cygwin-Pakete auszuwählen, danach herunterladen und zu installieren.**

**Wählen Sie die Pakete, die Sie installieren möchten.**

***Wichtig! C/C++-Programmierer\*innen müssen Sie auf jeden Fall die Kategorie "Devel" (Entwicklung) öffnen und "gcc", "g++", "gdb", "make" auswählen, da diese nicht in der Standardauswahl enthalten sind.***

**Schließen Sie den Installationsvorgang ab.**

**Sie können "setup" jederzeit erneut ausführen, um später weitere Pakete zu installieren. Dazu sollten Sie aber vor der Neuinstallation das temporäre Downloadverzeichnis löschen.**

# ***Die Installation von Cygwin unter Windows***

## ▪ **Schritt 3: PATH-Variable einrichten**

**Nehmen Sie das Cygwin-Binärverzeichnis (bin) in die Umgebungsvariable PATH auf. Ausgehend von der Annahme, Sie haben das Standardverzeichnis für Cygwin übernommen. → (Verzeichnis "c:\cygwin64,,)**

**Gehen Sie in die Systemeinstellungen, dort**

**Suchen Sie nach dem Begriff „Systemumgebungsvariablen“**

**Wählen Sie „ Systemumgebungsvariablen bearbeiten“**

**Sie werden darauf hin auf die Registrierkarte „Erweiterte Systemeinstellungen“ geleitet.**

**Drücken Sie den Button „Umgebungsvariablen...“**

**Wählen Sie die Variable „Path“ aus den Systemvariablen durch einen Doppelklick oder die Markierung und den Button „Bearbeiten“ aus.**

**Fügen Sie "c:\cygwin64\bin;" vor dem bestehenden PATH-Eintrag hinzu.**

***Hinweis: Beachten Sie, dass das Semikolon als Trennzeichen dient!***



## ***Die Installation von cygwin unter Windows***

### **Schritt 4: Überprüfung der Cygwin-Installation und Mount-Point setzen**

**Starten Sie die Cygwin-Command-Shell (bash oder sh), indem Sie "cygwin.bat" in der Windows Eingabeaufforderung eingeben oder auf ein vorhandenes Startsymbol auf dem Desktop klicken.**

**Es erscheint ein Fenster mit dem Prompt „\$“ als Konsole.**

**In der Shell sollte nun über das root-Verzeichnis in das "cygdrive,-  
Verzeichnis gewechselt werden.**

**Dort sind die Festplatten gemountet. Der „ls“-Befehl listet die Festplatten als "c", "d", usw. auf.**

**Sie können Ihr Laufwerk C ("c:") als "/c" anstelle des Standards "/cygdrive/c" einbinden.**

**Die Eingabe des folgenden mount-Befehls „`$mount c: \c`“ hängt das Windows-Laufwerk "C:" als "\c" ein.**

Fertig!



Happy coding! ... and have Fun!



**Hochschule  
Hof**

University of  
Applied Sciences

95028 Hof  
Alfons-Goppel-Platz 1  
Phone +499281 409-4980  
[stefan.mueller@hof-university.de](mailto:stefan.mueller@hof-university.de)  
[www.hof-university.de](http://www.hof-university.de)

