



Toolchain

letzte Änderung: 22. April 2020

1 Setup

Sie werden im Lauf der Veranstaltung viele Programme in C schreiben. Sie benötigen Sie einen C-Compiler, zum Beispiel den quelloffenen und kostenlos nutzbaren *Gnu C Compiler* gcc.

Notwendig wird es sein, Programme mit Hilfe eines einfachen Makefiles übersetzen zu können.

Empfehlenswert ist jedoch die Verwendung einer IDE, z.B. Eclipse¹. Alternativen zu Eclipse sind Code::Blocks² (sehr einfache IDE) und CLion³ (sehr umfangreiche und professionell nutzbare IDE, für Studierende kostenlos).

Es ist empfehlenswert, *Git* zu installieren.

1.1 Git

Linux

Git wird normalerweise als normal zu installierendes Paket angeboten, z.B. durch `sudo apt install git`.

Windows

Git können Sie online⁴ beziehen und installieren.

1.2 Eclipse

Eclipse ist eine recht weit verbreitete IDE⁵. Wie bei jeder IDE gibt es ein paar Besonderheiten, die man kennen sollte:

Projekte Ein Programm wird von Eclipse in einem Projekt gespeichert. Jedes Programm hat sein eigenes Projekt. Normalerweise hat ein Projekt genau ein Programm. Projekte können in beliebigen Ordnern abgespeichert werden, es empfiehlt sich jedoch, für jedes Projekt einen eigenen Ordner anzulegen, der so heißt wie das Projekt.

Workspace Diverse Benutzereinstellungen, sowie die verwendeten Projekte werden von Eclipse im „Workspace“-Ordner gespeichert.

¹<https://www.eclipse.org/cdt/downloads.php>

²<http://www.codeblocks.org/downloads/26>

³<https://www.jetbrains.com/de-de/clion>

⁴<https://gitforwindows.org>

⁵https://de.wikipedia.org/wiki/Integrierte_Entwicklungsumgebung

Ein neues Projekt anlegen Bevor Sie ein Programm erstellen können, müssen Sie ein Projekt anlegen (Menüpunkt *File | New | C/C++ Project | C Managed Build* oder *File | New | C Project*). Die Konfiguration „Debug“ ist ausreichend. Beim Anlegen eines Projektes bietet Eclipse an, das Projekt im Workspace abzulegen. Das ist nicht empfehlenswert. Legen Sie sich stattdessen einen Ordner an, in dem Sie Ihre Projekte sammeln.

Ein existierendes Projekt importieren Falls Sie ein Projekt auf einem anderen Rechner oder in einem anderen Workspace erstellt haben, müssen Sie das Projekt importieren, bevor Sie es nutzen können (Menüpunkt *File | Import | General | Existing Projects into Workspace*).

Linux

Die Installation hängt grundsätzlich von der von Ihnen verwendeten Distribution ab.

GCC wird normalerweise als normal zu installierendes Paket angeboten, z.B. durch `sudo apt install gcc g++`.

Auf Debian-basierten Systemen sollte dieser Weg funktionieren: Führen Sie das Kommando `snap install -classic eclipse` aus, das Programm befindet sich dann im Ordner `/snap/eclipse/current/`. Starten Sie Eclipse und installieren Sie unter *Help | Install new software* die Pakete

- Mylyn Context Connector: C/C++ Development,
- C/C++ Memory View Enhancements,
- C/C++ Development Tools,
- C/C++ Development Tools SDK.

Windows

- Organisieren Sie sich und installieren Sie die GCC Toolchain⁶:
 - Installieren Sie den MinGW-W64-Build für Windows mit GCC 7.2 oder höher. Stellen Sie beim Installieren die *Architecture* auf `x86_64`. Notieren Sie sich ggf. den Pfad, unter dem MinGW installiert wird.
 - Installieren Sie MSYS2. Wählen Sie den Installer für die Architektur `x86_64` aus, nicht den für die Architektur `i686`. Notieren Sie sich ggf. den Pfad, unter dem MinGW installiert wird.

Eine detaillierte Anleitung finden Sie online⁷.

- Organisieren Sie sich und installieren Sie ein *Java Runtime Environment*⁸.
- Organisieren Sie sich und installieren Sie die IDE Eclipse⁹. Die Installation wird manuell durchgeführt: kopieren Sie den Inhalt des ZIP-Archivs auf Ihre Systemfestplatte. Im Ordner `eclipse` finden Sie anschließend das Programm `eclipse.exe`.

Starten Sie Eclipse und öffnen Sie die Voreinstellungen über den Menüpunkt *Window | Preferences*. Gehen Sie in den Abschnitt *C/C++ | New C/C++ Project Wizard*. Falls für den Projekttypen *Executable | Hello World C++ Project* nur die Toolchain *Cross GCC* und nicht auch *MinGW GCC* angeboten wird, öffnen Sie bitte einen *Command Prompt*¹⁰ und geben Sie ein:

```
setx PATH "%PATH%;foobar\mingw64\bin"
```

⁶<http://mingw-w64.org/doku.php>

⁷<https://computingabdn.com/softech/mingw-howto-install-gcc-for-windows>

⁸<https://www.java.com/en/download/manual.jsp> oder https://www.java.com/de/download/faq/java_win64bit.xml

⁹<https://www.eclipse.org/cdt>

¹⁰<https://www.lifewire.com/how-to-open-command-prompt-2618089>

wobei Sie foobar durch den Pfad ersetzen, unter dem Sie im ersten Schritt die GCC Toolchain MinGW installiert haben. Starten Sie Eclipse neu und verifizieren Sie, dass nun auch die Toolchain *MinGW GCC* angeboten wird. Diese sollen Sie verwenden, daher empfiehlt sich die Betätigung des Buttons *Make toolchain(s) preferred*.

Weiterführende Informationen finden Sie online¹¹.

2 FAQ

2.1 Wie erstelle ich ein Eclipse-Projekt?

Dies ist eine Standardaufgabe, die Sie zu Beginn der meisten Aufgaben durchführen müssen.

- Pulldown-Menü „File“ > „New“ > „C/C++ Project“.
- Wählen Sie das Template „C Managed Build“.
- Wählen Sie Vorgabeprojekt „Hello World ANSI C Project“ und eine passende Toolchain;
- wählen Sie als Projektnamen „HelloWorld“;
- de-selektieren Sie die Checkbox „Release“. Eclipse erstellt das Grundgerüst einer Hauptfunktion. Öffnen Sie eine Quelltextdatei `HelloWorld.c` und klicken Sie auf den Button Build (Icon: ein Hammer). Es sollte sich ein schwarzes Konsolenfenster öffnen, in dem „Hello World“ steht.

2.2 Wie füge ich eine existierende Quellcodedatei einem Projekt hinzu?

(benötigt ab Aufgabenblatt 4)

- Kontextmenü des Projekts: „New“ > „File“.
- Wählen Sie den Ordner, in dem die Datei erscheinen soll.
- Wählen Sie „Advanced“, aktivieren Sie „Link to file in the file system“.
- Wählen Sie mit den „Browse“-Dialog die Quellcodedatei aus.
- Die Warnung „Location ‘...’ may overlap another resource. This can cause unexpected side-effects.“ darf ignoriert werden.

2.3 Wie teile ich dem Compiler mit, wo er meine Headerfiles (auch) suchen soll?

(benötigt ab Aufgabenblatt 4)

- Kontextmenü des Projekts: „Properties“.
- Menü „C/C++ Build“ / „Settings“, Tab „Tool Settings“, Abschnitt „C Compiler“ / „Includes“.
- Fügen Sie den Pfad, der (auch) durchsucht werden soll den „Include paths“ hinzu.

2.4 Wie importiere ich ein existierendes Projekt?

(benötigt ab Aufgabenblatt 4)

- Kontextmenü im Project Browser: „Import...“.
- Wählen Sie als Import Wizard „General“ / „Existing Projects into Workspace“.
- Tragen Sie als „Root Directory“ das Verzeichnis ein, in dem sich ein oder mehrere Eclipse Projekte befinden. Der Ordner wird rekursiv durchsucht. Unter „Projects“ werden die gefundenen Projekte aufgelistet.
- Wählen Sie die gewünschten Projekte aus.

¹¹<https://www.google.com/search?q=eclipse+cdt+windows>

- Entscheiden Sie, ob die importierten Projekte in den Workspace kopiert werden sollen oder ob nur auf sie verwiesen wird.
 - Kopieren: aktivieren Sie die Checkbox „Copy projects into workspace“.
 - Verweisen: nichts weiter selektieren.
- Schließen Sie die Aktion ab.

2.5 Wie vermeide ich, dass ich jede Datei von Hand speichern muss?

- Pulldownmenü „Window“, Punkt „Preferences“
- Geben Sie in die Textbox „save“ ein, und wählen Sie im Menü „General“ / „Workspace“ / „Build“ die Option „Save automatically before build“.

Wenn Sie nun kompilieren, werden alle Dateien vorher gespeichert.