
Praktikum Ingenieurinformatik

Termin 1

Mein erstes C-Programm

Sicherheitsunterweisung:

- Es gilt die Laborordnung
- In den Laboren nicht Rauchen, Essen und Trinken
- Fluchtwege aus dem Labor auf den Flur ins Treppenhaus
- Grüne Fluchtwegemarkierungen an der Flurdecke
- Feuerlöscher auf dem Flur, Feuermelder in beiden Treppenhäusern
- Im Brandfall keinen Aufzug benutzen (möglicher Stromausfall)
- Im Brandfall die Fenster geschlossen halten
- Informationen an den Türen:
Verhalten im Brandfall, Rufnummern für den Notfall, erste Hilfe

Ein Unfall – was ist zu tun?

- Verbandskästen in den Räumen B362 , B372 , B0055 (Sekretariat)
- Notausschalter sind in allen KCA-Laboren vorhanden

Bei Hard- und Softwareproblemen (Login nicht möglich, Fragen zu Netzwerklaufwerken/Backups usw.) hilft Herr Schneider, Raum B350

- 1. Aufbau des EDV-Labors**
- 2. Mein erstes C-Programm**
- 3. Installation von Qt Creator**

C: Lokales Laufwerk

- Befindet sich auf der Festplatte des Rechners, an dem man arbeitet (lokaler Rechner)
- Enthält Betriebssystem und Anwendungsprogramme
- Hier **keine Daten speichern!** – nur lokal verfügbar, andere Benutzer können Dateien löschen/ändern



U: Userverzeichnis/Userlaufwerk

- Von FK03 für jeden User eingerichtet – jeder User besitzt sein **eigenes U-Laufwerk**
- Das U-Laufwerk ist ein **Netzlaufwerk** und liegt auf einem Server am LRZ.
- Von jedem Rechner in der FK03 ist ein Zugriff auf das U-LW möglich.
- Zugriff auf das U-LW ist langsamer als auf das C-LW, da die Daten über ein Netzwerk übertragen werden, das von vielen Anwendern gleichzeitig genutzt wird.
- **Eigene Dateien immer auf diesem Laufwerk speichern!**
- Daten werden in regelmäßigen Abständen gesichert.
- Größe: 100 GB und maximal 400000 Dateien

I: Transferlaufwerk

- Austausch von Daten zwischen Dozenten und Studierenden

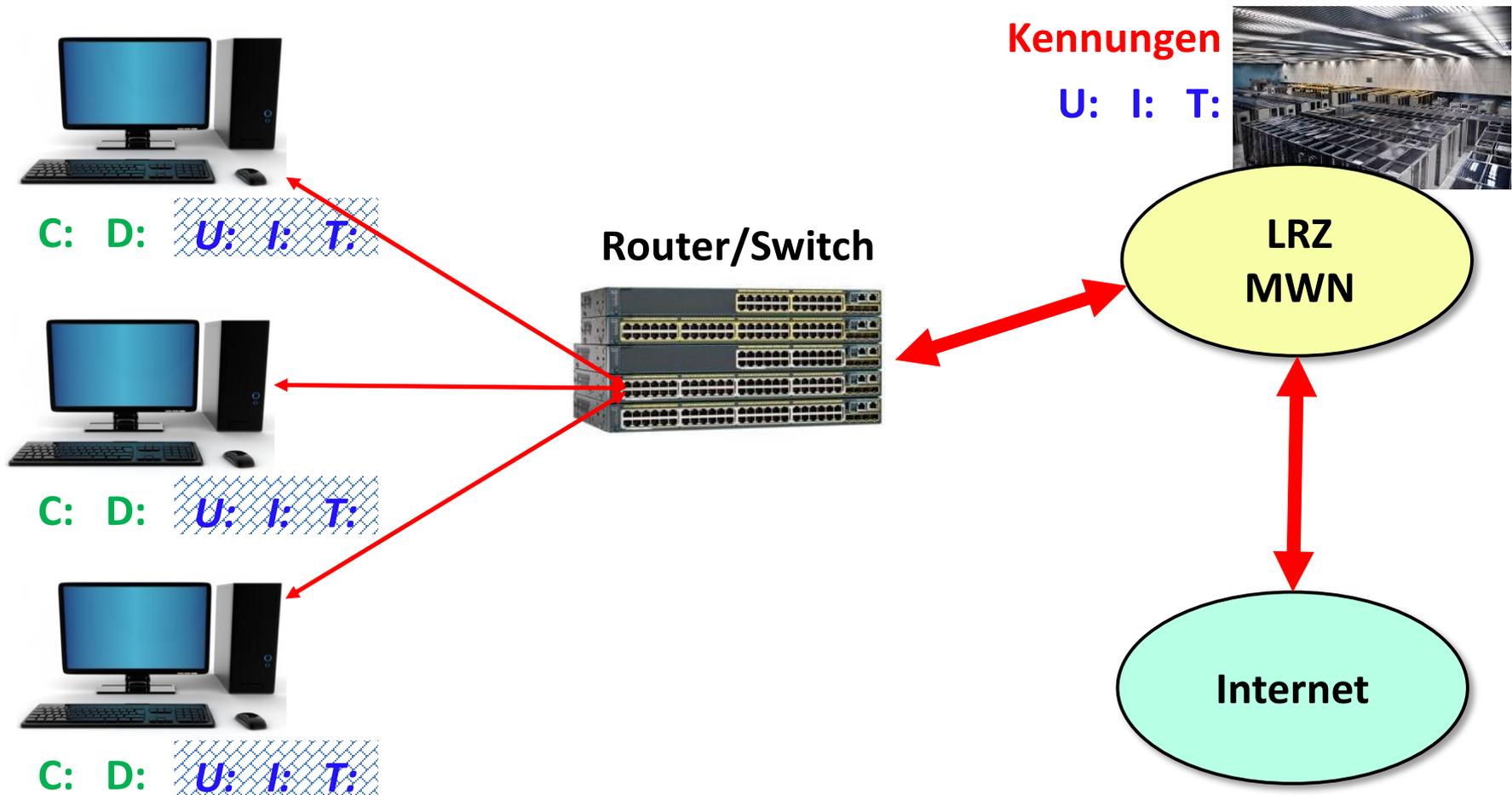
T: Austauschlaufwerk

- temporärer Austausch von Daten

1.2. Aufbau des EDV-Labors

Client : Arbeitsplatzrechner - nutzt Dienste von Servern

Server : Stellt Dienste für andere Rechner (Clients) bereit
zum Beispiel Netzlaufwerke, Zugangskontrolle



1.3. Aufbau des EDV-Labors

Webdisk x Jakob - □ ×

← → ↻ 🔑 ⋮

Kontakt | <https://webdisk.ads.mwn.de/>

lrz Leibniz-Rechenzentrum
der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

SERVICEDESK | MWN STORAGE CLOUD

MWN Storage Cloud

Webdisk-Zugriff auf den NAS-Filer nas.ads.mwn.de

Benutzername: *

Passwort: *

Login

[Mobile Version \(für Smartphones und Touchpads\)](#)

© Leibniz-Rechenzentrum

Mehr Informationen unter:

<https://www.lrz.de/services/datenhaltung/online-speicher/>

1.4. Aufbau des EDV-Labors

← → ↻ Sicher | <https://webdisk.ads.mwn.de> ☆ ⋮

Ordner Ansicht Suche Datei Vorschau / Bearbeiten Laden Herunterladen Aktualisieren

U: I:

root\Home Suche mit Name

Name	Labels	Größe	Änderungsdatum
..			29.8.2018, 14:12:05
\$RECYCLE.BIN			17.4.2018, 14:52:19
cprog	●		29.8.2018, 14:11:58
Desktop			22.8.2018, 13:25:34
Examples			15.5.2018, 12:01:42
matlab			28.6.2018, 15:15:53
Profil	●		29.8.2018, 14:20:11
Visual Studio 2015			27.3.2018, 11:10:31
desktop.ini		402 bytes	22.8.2018, 13:25:35
InfoveranstaltungJuni2018.pdf		186.3 KB	5.6.2018, 10:08:58
quota.txt		6 bytes	1.2.2017, 10:33:37

***Dateien und Verzeichnisse im aktuellen Verzeichnis.
Das aktuelle Verzeichnis ist hier das Verzeichnis **Home**.
Das Verzeichnis Home entspricht dem U-Laufwerk.***

Ausgewählt: 6 bytes / 186.7 KB Dateien: 1 / 3, Ordner: 0 / 7

-
1. Aufbau des EDV-Labors
 2. Mein erstes C-Programm
 3. Installation von Qt Creator

2.1. Mein erstes C-Programm

Einfache Programme können mit einem Texteditor erstellt und mit einem Compiler übersetzt werden. Bei komplexen Programmen ist das nicht möglich.

Um Programme einfach und schnell zu entwickeln, werden **integrierte Programmierumgebungen** (engl. IDE, Integrated Development Environment) verwendet. Diese enthalten eine **Vielzahl von Tools**, die alle über eine gemeinsame grafische Benutzeroberfläche bedient werden können:

- Texteditor zum Schreiben des Quellprogramms
- Tools zur Projektverwaltung
- Compiler zum Übersetzen des Quellprogramms
- Debugger für die Fehlersuche
- Anbindung an Source-Kontrollsysteme...

Es gibt verschiedene Programmierumgebungen, um C-Programme zu erstellen:

- Qt Creator
- Visual Studio
- Xcode (MAC-OS)
- ...



Qt (englisch *cute* [kju:t] – nett, klug)

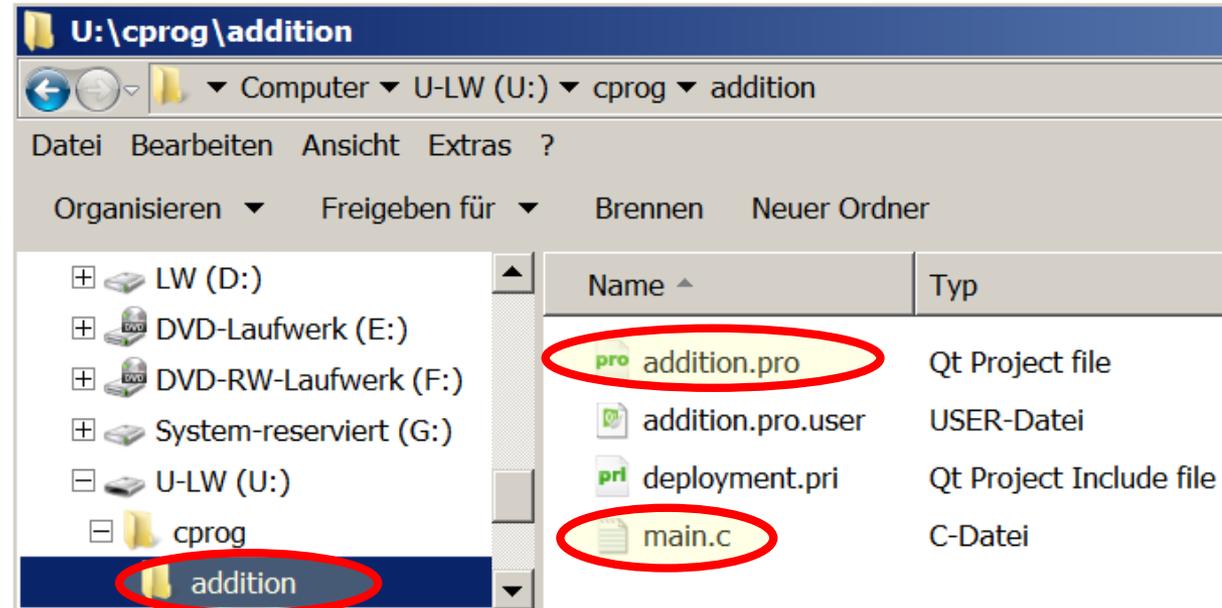
2.2. Mein erstes C-Programm

Um ein Programm mit dem **Qt Creator** zu erstellen wird zuerst ein Projekt erzeugt. Ein Projekt besitzt einen Namen und es liegt in einem Verzeichnis. In diesem Verzeichnis werden u.a. zwei wichtige Dateien gespeichert:

- **Projektdatei** - speichert Informationen und Einstellungen über das Projekt
- **Quelldatei** - enthält das eigentliche Programm (Sourcecode)

Um ein neues Projekt anzulegen, müssen folgende Schritte ausgeführt werden:

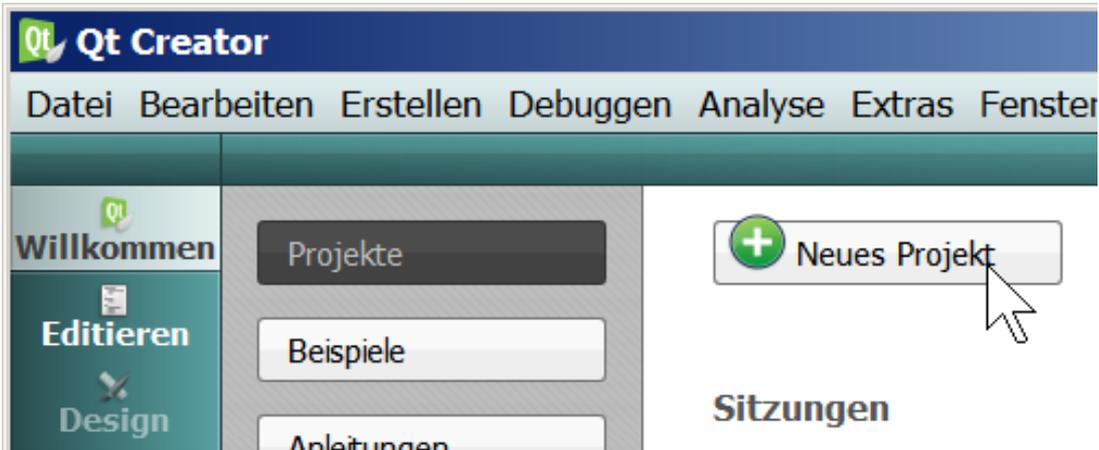
- Wizard „Neues Projekt“ selektieren
- Namen und Speicherort des Projekts eingeben
- Das Standard-Kit wählen
- Projekt anlegen
- Quellprogramm eingeben
- Quellprogramm übersetzen
- Programm ausführen
- Projekt schließen



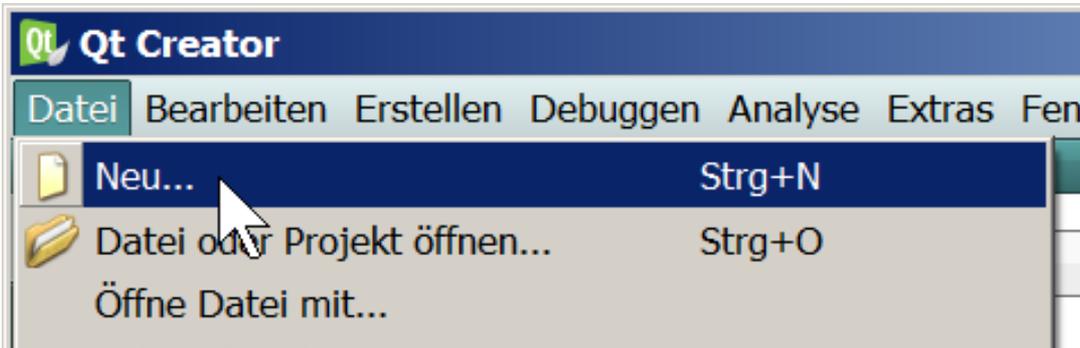
2.3. Mein erstes C-Programm

Der Wizard zum Erzeugen eines neuen Projekts kann auf zwei verschiedene Arten gestartet werden:

- Schaltfläche **Neues Projekt**:



- Menüpunkt **Datei → Neu**:



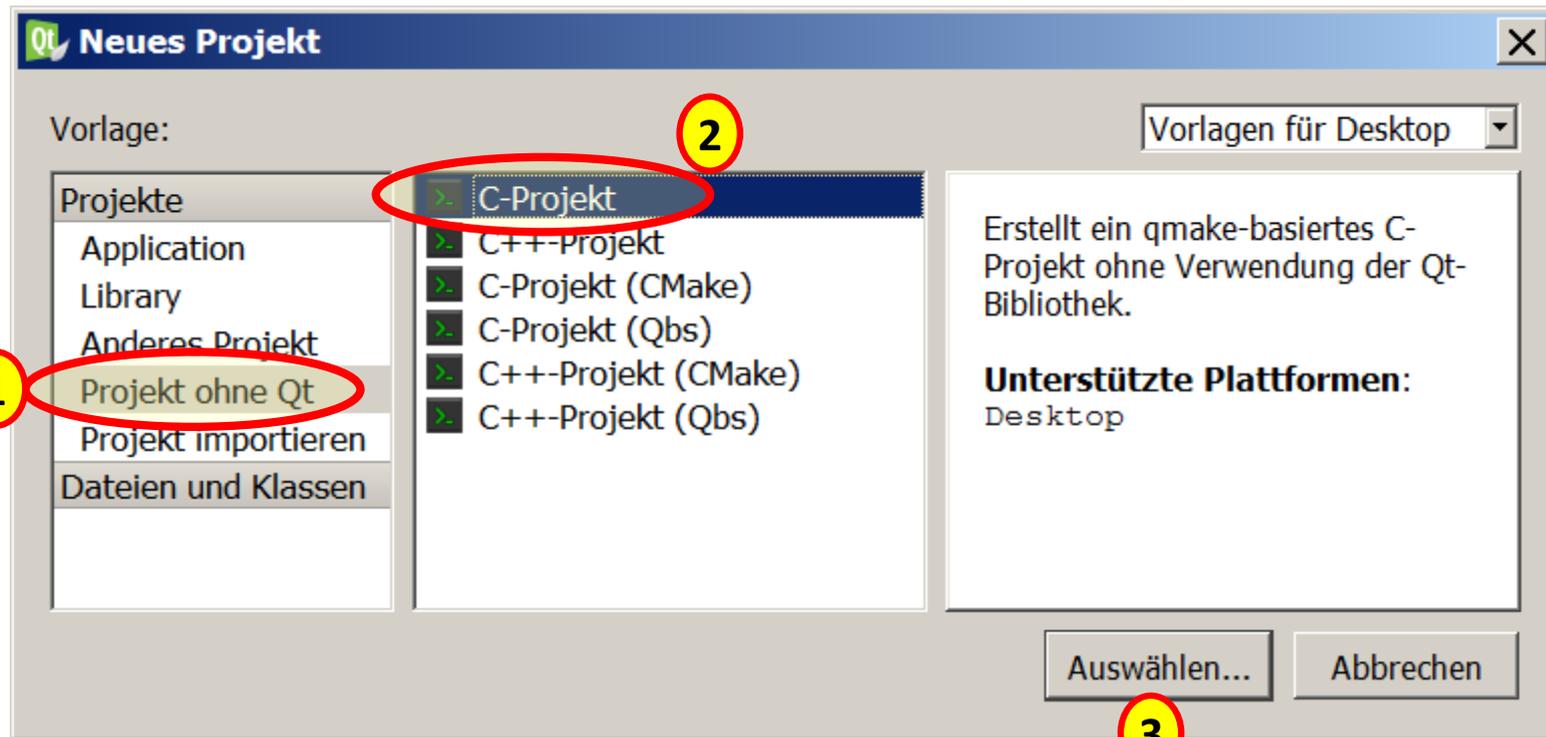
- Danach muss der richtige Projekttyp gewählt werden.

2.4. Mein erstes C-Programm

Anschließend muss der richtige Projekttyp gewählt werden. Wir wählen stets:

- **Projekt ohne Qt**
- **C-Projekt**

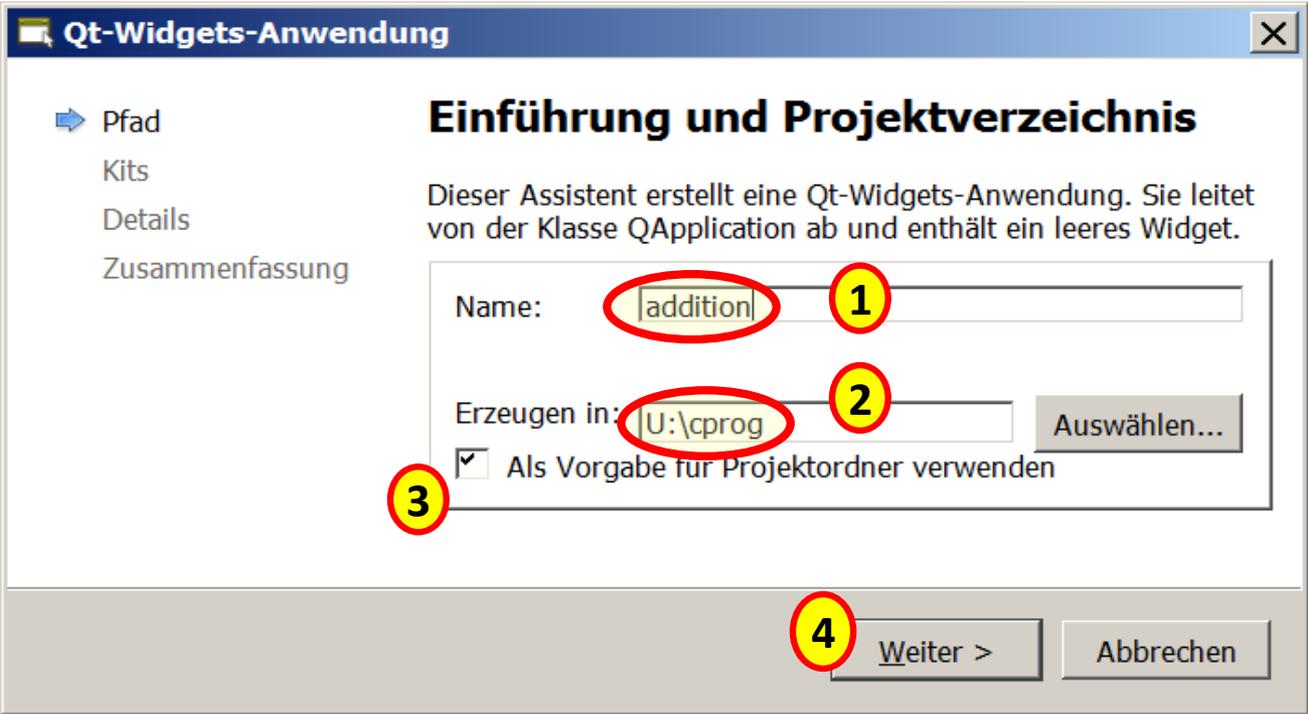
Danach wird die Schaltfläche **Auswählen** gedrückt.



2.5. Mein erstes C-Programm

Der Name und der Speicherort des Projekts muss festgelegt werden. Projekte werden im Praktikum grundsätzlich auf dem U-Laufwerk gespeichert und nicht etwa auf einem USB-Stick!

- Für das erste Projekt wird der Name **addition** gewählt.
- Das Projekt wird im Unterverzeichnis **cprog** auf dem Laufwerk **U:** erzeugt. Betätigen Sie nun die Schaltfläche **Weiter**. Im hier gezeigten Beispiel wird das Verzeichnis **U:\cprog\addition** erzeugt.



Qt-Widgets-Anwendung

➔ Pfad
Kits
Details
Zusammenfassung

Einführung und Projektverzeichnis

Dieser Assistent erstellt eine Qt-Widgets-Anwendung. Sie leitet von der Klasse QApplication ab und enthält ein leeres Widget.

Name: 1

Erzeugen in: 2

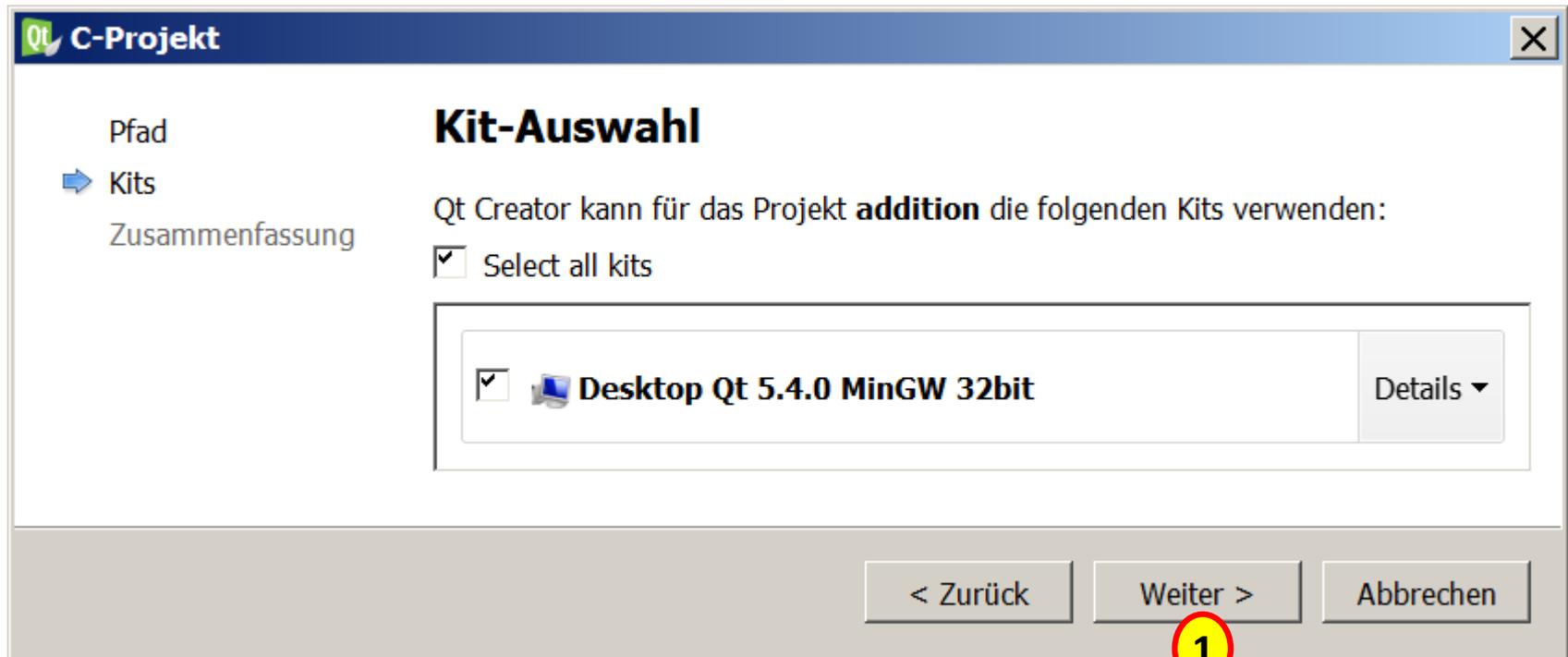
Als Vorgabe für Projektordner verwenden 3

4

2.6. Mein erstes C-Programm

In der Kit-Auswahl wird stets **Desktop Qt 5.4.0 MinGW 32bit** angeklickt.

Ob ggf. weitere Compiler bei der Kit-Auswahl angeboten werden, hängt von den Programmen ab, die auf dem Rechner installiert sind.



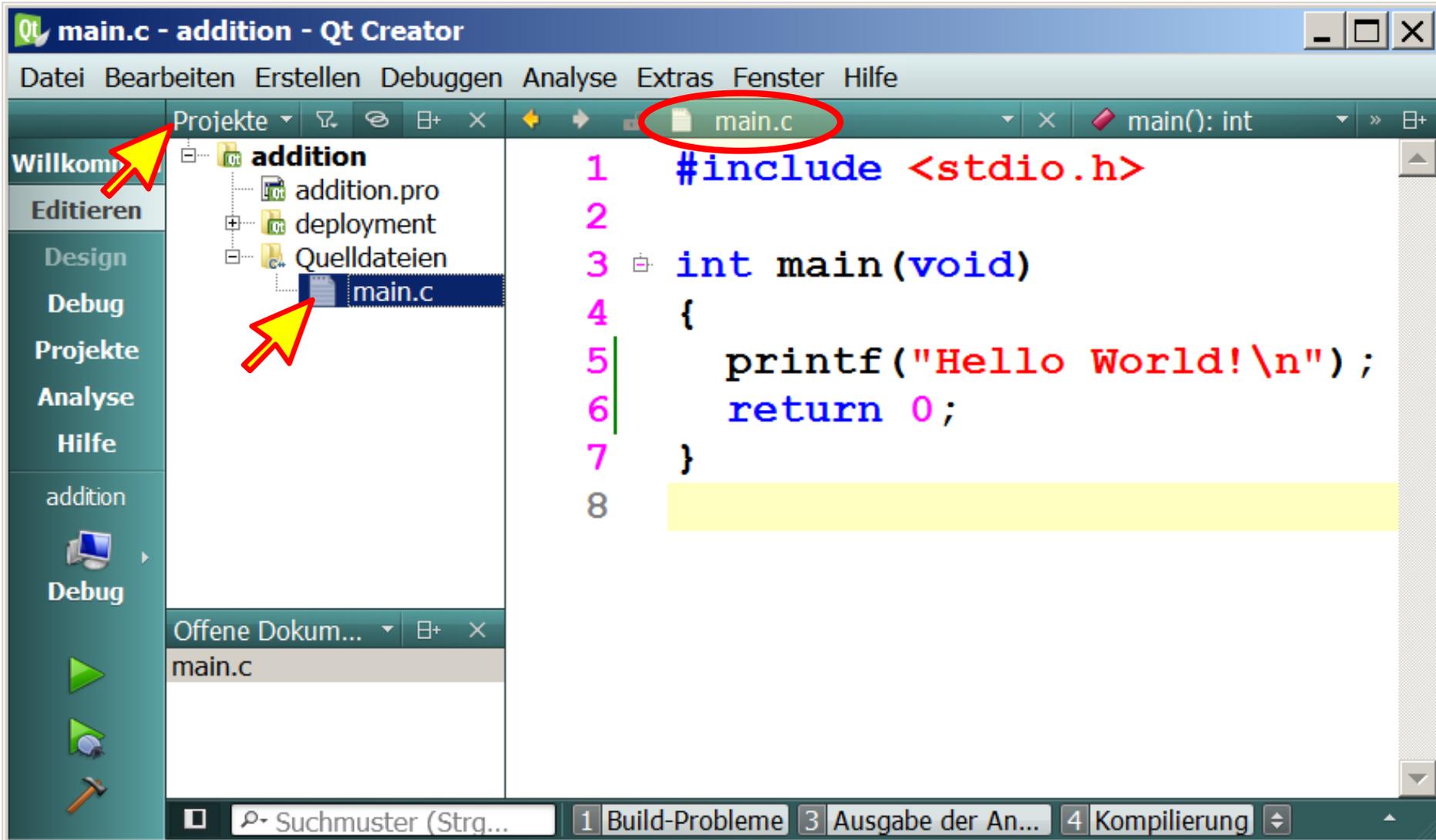
2.7. Mein erstes C-Programm

Nun wird die Erzeugung des Projekts abgeschlossen,
Unterprojekt und Versionskontrolle werden hier nicht benötigt.



2.8. Mein erstes C-Programm

In der Liste **Projekte** wird der Knoten Quelldateien geöffnet und dann die Datei **main.c** in den Editor geladen. Dieser zeigt ein „Hello-World-Programm“ an.



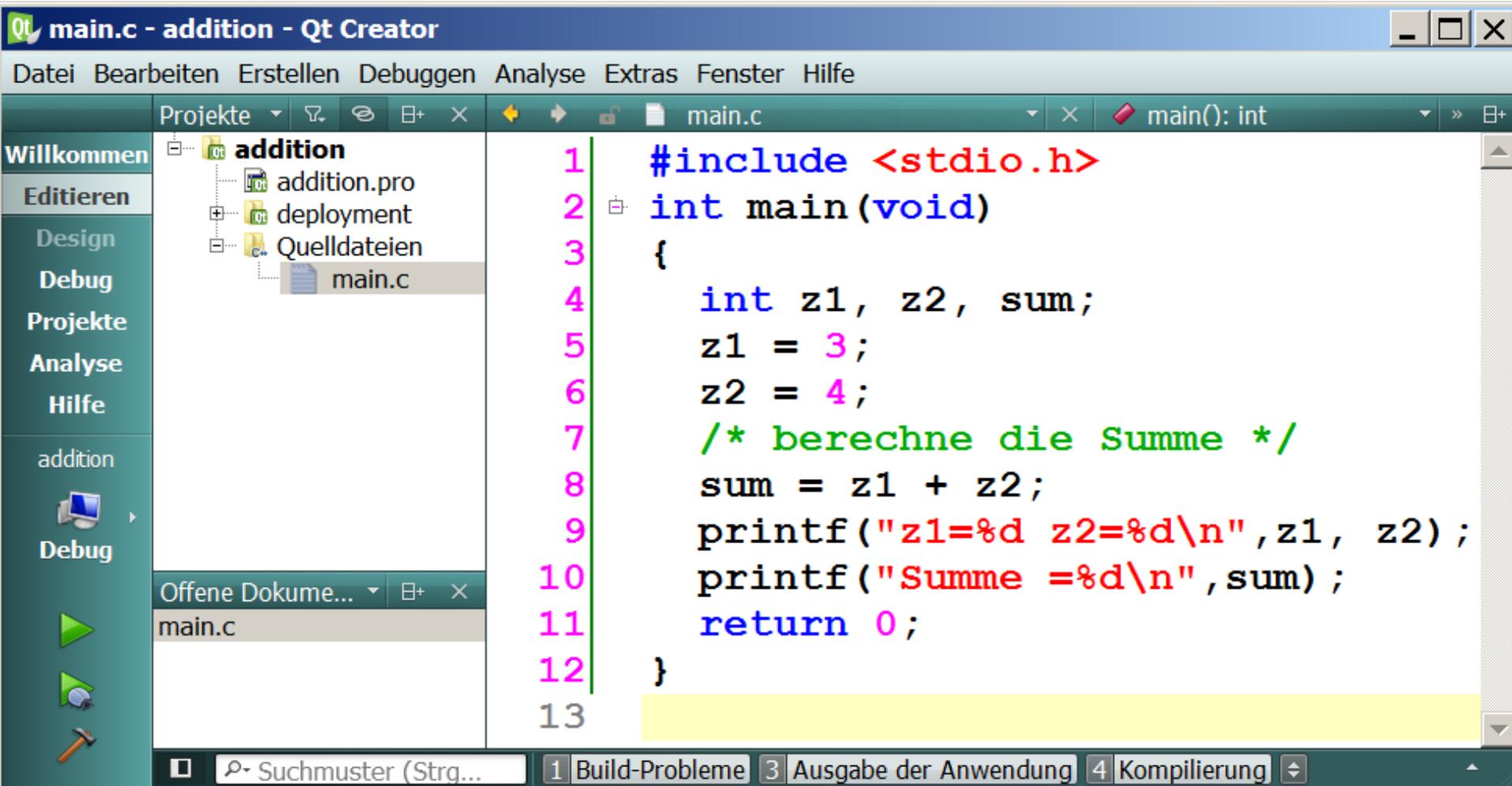
The screenshot shows the Qt Creator IDE interface. The title bar reads "main.c - addition - Qt Creator". The menu bar includes "Datei", "Bearbeiten", "Erstellen", "Debuggen", "Analyse", "Extras", "Fenster", and "Hilfe". The left sidebar contains a "Projekte" view with a tree structure: "addition" (containing "addition.pro", "deployment", and "Quelldateien") and "main.c" (selected). A yellow arrow points to the "Quelldateien" folder, and another yellow arrow points to the "main.c" file. The main editor window displays the following C code:

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void)
4  {
5      printf("Hello World!\n");
6      return 0;
7  }
8
```

The status bar at the bottom shows "Suchmuster (Strg...)", "1 Build-Probleme", "3 Ausgabe der An...", and "4 Kompilierung".

2.9. Mein erstes C-Programm

Ersetzen Sie das „Hello-World-Programm“ durch das angegebene Programm.
Schreiben Sie das Programm erst einmal genau so, wie es angegeben ist.



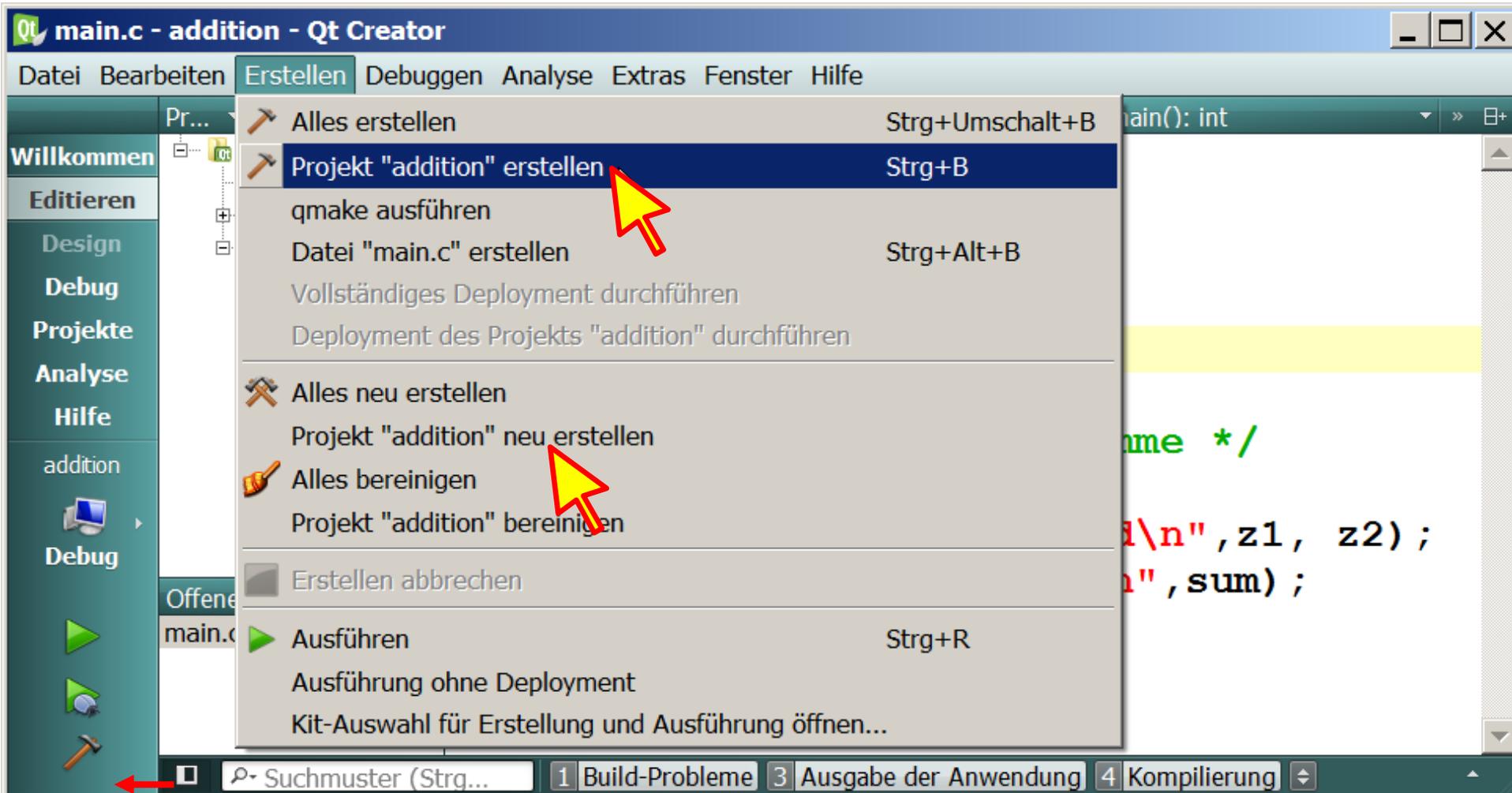
The screenshot shows the Qt Creator IDE with a project named 'addition'. The main window displays the source code for 'main.c'. The code is as follows:

```
1  #include <stdio.h>
2  int main(void)
3  {
4      int z1, z2, sum;
5      z1 = 3;
6      z2 = 4;
7      /* berechne die Summe */
8      sum = z1 + z2;
9      printf("z1=%d z2=%d\n", z1, z2);
10     printf("Summe =%d\n", sum);
11     return 0;
12 }
13
```

The IDE interface includes a menu bar (Datei, Bearbeiten, Erstellen, Debuggen, Analyse, Extras, Fenster, Hilfe), a toolbar, a sidebar with project and tool views, and a status bar at the bottom with search and build options.

2.10. Mein erstes C-Programm

Damit ein Programm ausgeführt werden kann, muss es zuerst in Maschinensprache übersetzt werden. Hierzu wird das Projekt **erstellt** oder **neu erstellt**:



The screenshot shows the Qt Creator IDE interface. The title bar reads "Qt main.c - addition - Qt Creator". The menu bar includes "Datei", "Bearbeiten", "Erstellen", "Debuggen", "Analyse", "Extras", "Fenster", and "Hilfe". The "Erstellen" menu is open, displaying several options. Two red arrows point to "Projekt 'addition' erstellen" (with keyboard shortcut Strg+B) and "Projekt 'addition' neu erstellen". Other visible options include "Alles erstellen" (Strg+Umschalt+B), "qmake ausführen", "Datei 'main.c' erstellen" (Strg+Alt+B), "Alles neu erstellen", "Alles bereinigen", "Projekt 'addition' bereinigen", "Erstellen abbrechen", "Ausführen" (Strg+R), "Ausführung ohne Deployment", and "Kit-Auswahl für Erstellung und Ausführung öffnen...". The left sidebar shows a project tree with "addition" selected. The bottom status bar displays "Suchmuster (Strg...)", "1 Build-Probleme", "3 Ausgabe der Anwendung", and "4 Kompilierung".

2.11. Mein erstes C-Programm

Enthält der Quelltext Fehler, kann das Programm nicht übersetzt werden. Die Fehler werden im Bereich **Build-Probleme** angezeigt. Die Fehler müssen korrigiert und das Projekt muss anschließend neu erneut erstellt werden.

The screenshot shows the Qt Creator IDE with a C program named 'main.c' open. The program is a simple addition calculator. The code is as follows:

```
1 #include <stdio.h>
2 int main(void)
3 {
4     int z1, z2, sum;
5     z1 = 3;
6     z2 = 4
7     /* berechne die Summe */
8     sum = z1 + z2;
9     printf("z1=%d z2=%d\n", z1, z2);
```

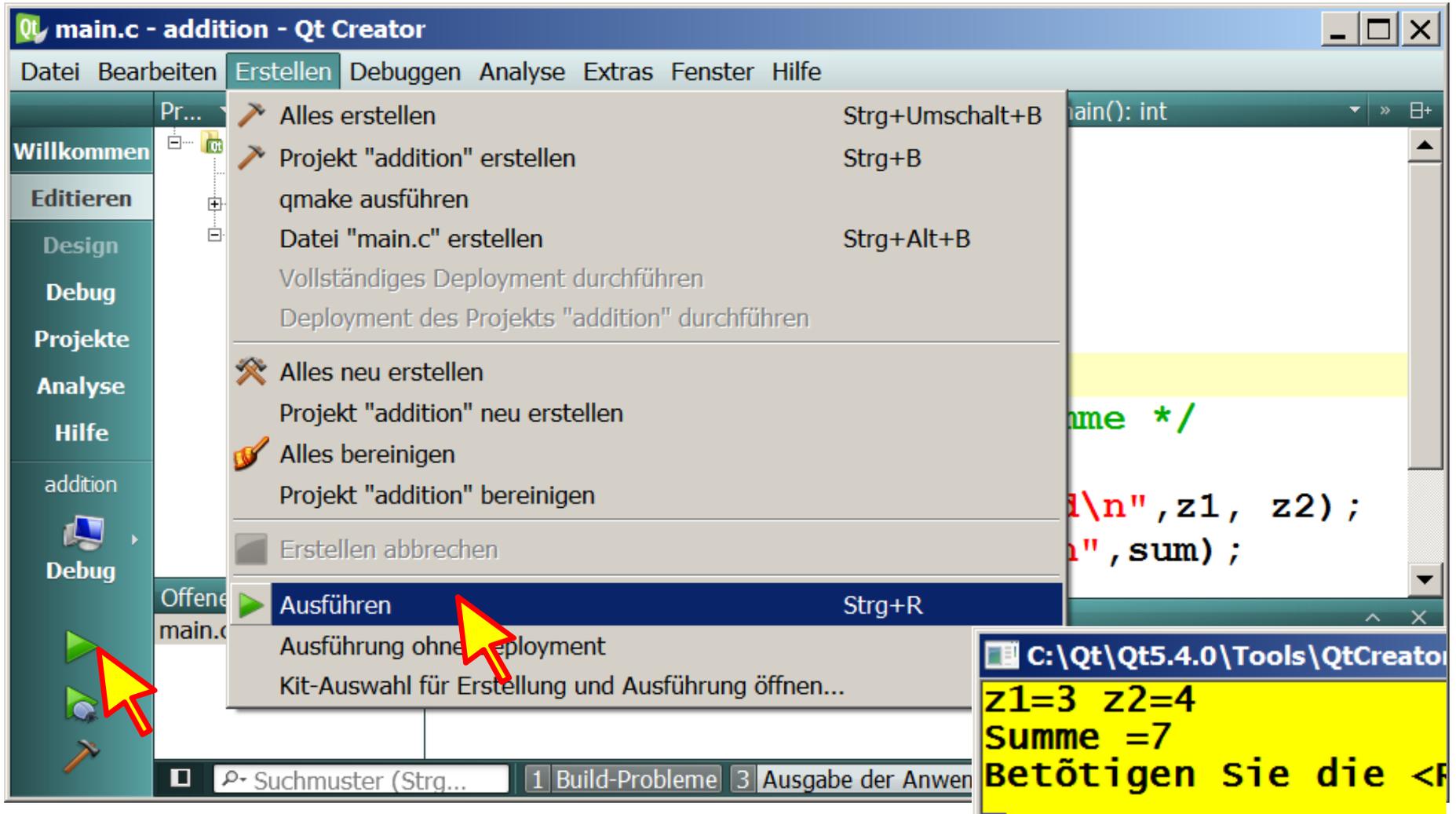
The line `z2 = 4` is highlighted in yellow. A red error icon is visible next to line 8. The 'Build-Probleme' window at the bottom shows the following error:

```
In function 'main':
expected ';' before 'sum'
sum = z1 + z2;
^
H:\cprog\addition\main.c
```

The status bar at the bottom shows the search pattern 'Suchmuster (Strg...)' and the current page is 1 of 4.

2.12. Mein erstes C-Programm

Wenn das Projekt fehlerfrei erstellt worden ist, kann es gestartet werden. Entweder über **Erstellen** → **Ausführen** oder über die Symbolleiste am linken Fensterrand.



The screenshot shows the Qt Creator IDE with the 'Erstellen' menu open. The 'Ausführen' option is highlighted with a red arrow. The output window shows the following text:

```
z1=3 z2=4
Summe =7
Betötigen sie die <F
```

2.13. Mein erstes C-Programm

Aufgaben:

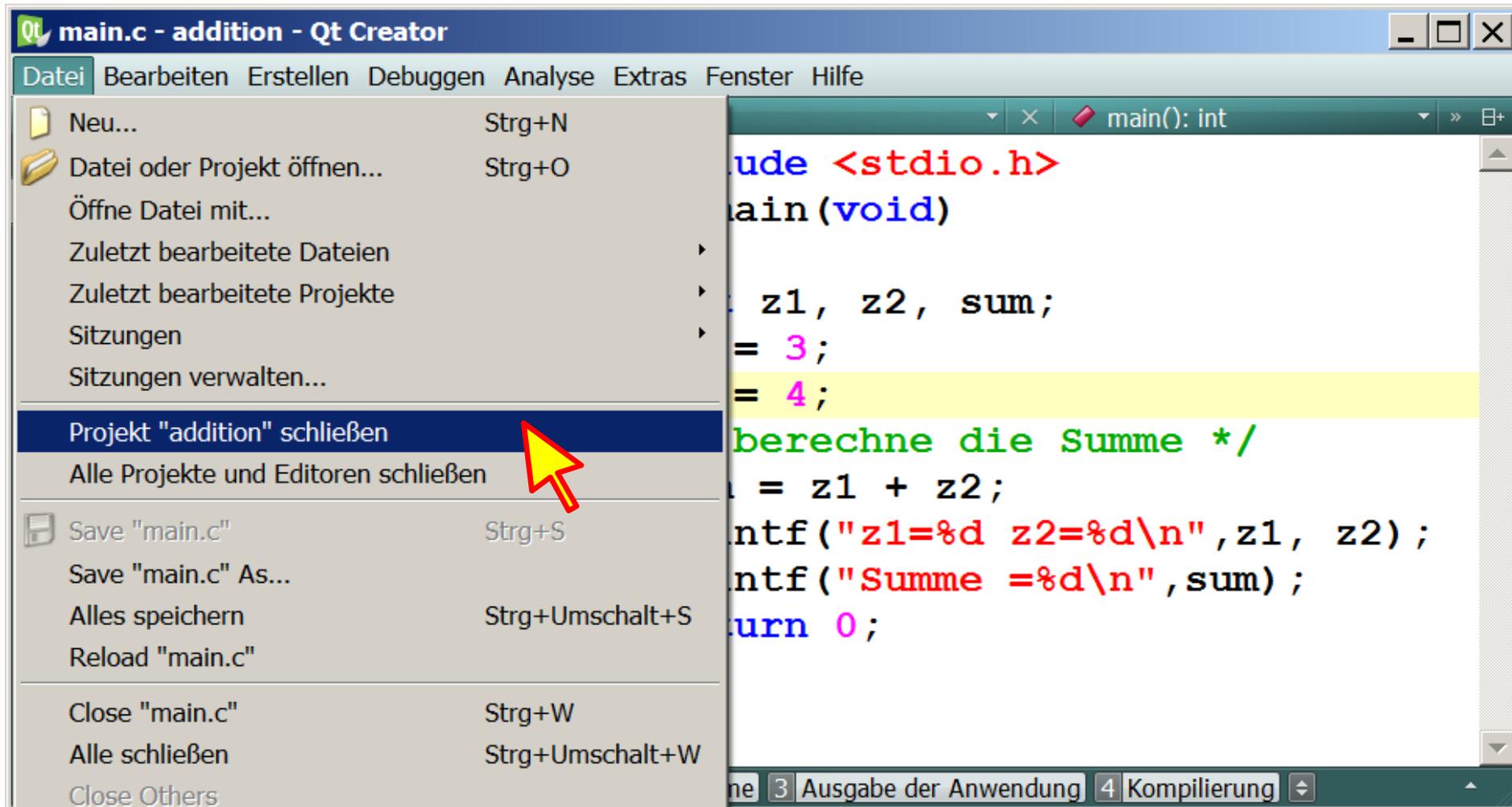
1. `z3` oder `z1` statt `z1` schreiben
2. `;` weglassen
3. Kommentar `/* ... */` nicht oder falsch abschließen
4. Bei `printf` das Hochkomma `"` weglassen oder `""` statt `"` schreiben
5. Klammern weglassen oder hinzufügen
6. `%d` durch `%f` ersetzen – Wie ändert sich die Ausgabe?
7. `studio.h` anstelle von `stdio.h` schreiben
8. `printf` durch `print` ersetzen, `Printf` anstelle von `printf` schreiben
9. Subtraktion, Multiplikation und Division ausprobieren

Nach **jedem aufgetretenen Fehler** speichern Sie das Programm und erstellen Sie das Projekt neu. Fehler werden übrigens oft schon im Editor markiert.

- Versuchen Sie die Fehlermeldungen zu verstehen.
- Zeigt der Compiler den tatsächlichen Fehler an?
- Starten Sie das Programm, wenn es ohne Fehler übersetzt worden ist.
- Prüfen Sie immer, ob die Ausgabe wirklich korrekt ist.

2.14. Mein erstes C-Programm

Ist die Arbeit an einem Projekt beendet, kann das Projekt über den Menüpunkt **Datei → Projekt schließen** geschlossen und aus der Liste der geöffneten Projekte entfernt werden. In unserem Fall ist dann die Projektliste leer.



2.15. Mein zweites C-Programm

Erstellen Sie nun ein neues C-Programm, das die Nullstellen von quadratischen Gleichungen berechnet und auf dem Bildschirm ausgibt:

$$x^2 + px + q = 0$$

Zur Berechnung der Nullstellen kann die „pq-Formel“ genutzt werden:

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

Tipps:

- Vier Variablen p, q, x1 und x2 vom Typ „float“ definieren (nicht „int“)
- Der korrekte Platzhalter für float-Variablen bei scanf und printf ist %f
- Das Zeichen ^ dient nicht zum Potenzieren, es hat eine andere Bedeutung!
- Zusätzlich zur Include-Datei stdio.h muss eine weitere Include-Datei math.h eingebunden werden, so kann die Wurzel mittels sqrt(...) berechnet werden.

```
C:\Qt\Tools\QtCreator\bin\qtcreator_process_stub.exe
p eingeben: 0
q eingeben: -2
Nullstellen bei x1 = -1.414214, x2 = 1.414214
```

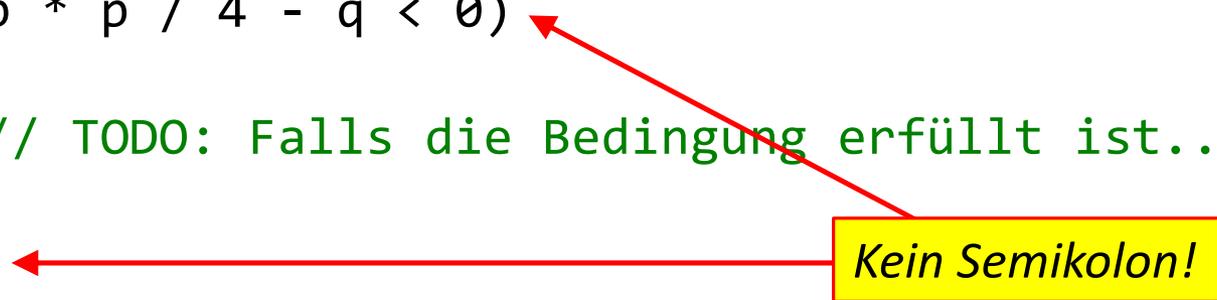
Eingabe des Anwenders

2.16. Mein **drittes** C-Programm

Was geschieht, wenn Sie für $p = 0$ und für $q = 1$ eingeben? Welche Ergebnisse für die Nullstellen erwarten Sie, welche Ergebnisse gibt das C-Programm aus?

Mit der if-else-Anweisung können Bedingungen während des laufenden Programms überprüft werden. Je nachdem, ob die Bedingung erfüllt ist oder nicht, werden unterschiedliche Befehle ausgeführt:

```
if (p * p / 4 - q < 0)
{
    // TODO: Falls die Bedingung erfüllt ist...
}
else
{
    // TODO: Falls die Bedingung nicht erfüllt ist...
}
```



Erweitern Sie Ihr C-Programm zur Nullstellenberechnung: Wenn keine reellen Nullstellen existieren, dann soll auf dem Bildschirm die Meldung „Keine reellen Nullstellen gefunden!“ erscheinen (und nicht etwa unverständliche Meldungen wie zum Beispiel -1.#IND00 oder 1.#INF).

-
1. Aufbau des EDV-Labors
 2. Mein erstes C-Programm
 3. Installation von Qt Creator

3.1. Installation von Qt Creator

- Öffnen Sie die folgende Webseite mit einem Web-Browser:
<https://www.qt.io/>

- Gehen Sie ans untere Ende der Bildschirmseite und wählen Sie den Menüpunkt „Open Source“:

Download	Resources	Professional Services	Developers
Buy Qt	Customer success stories	Consulting	Documentation
Free trial	Solutions by industry	Qt Support	Wiki
Open source 	Events	Qt Training	Forums
Product packaging	Educational programs	Partner Directory	Contribute to Qt
Terms & Conditions	Licensing info.		

- Starten Sie nun den Qt Online Installer:

Looking for Qt binaries?

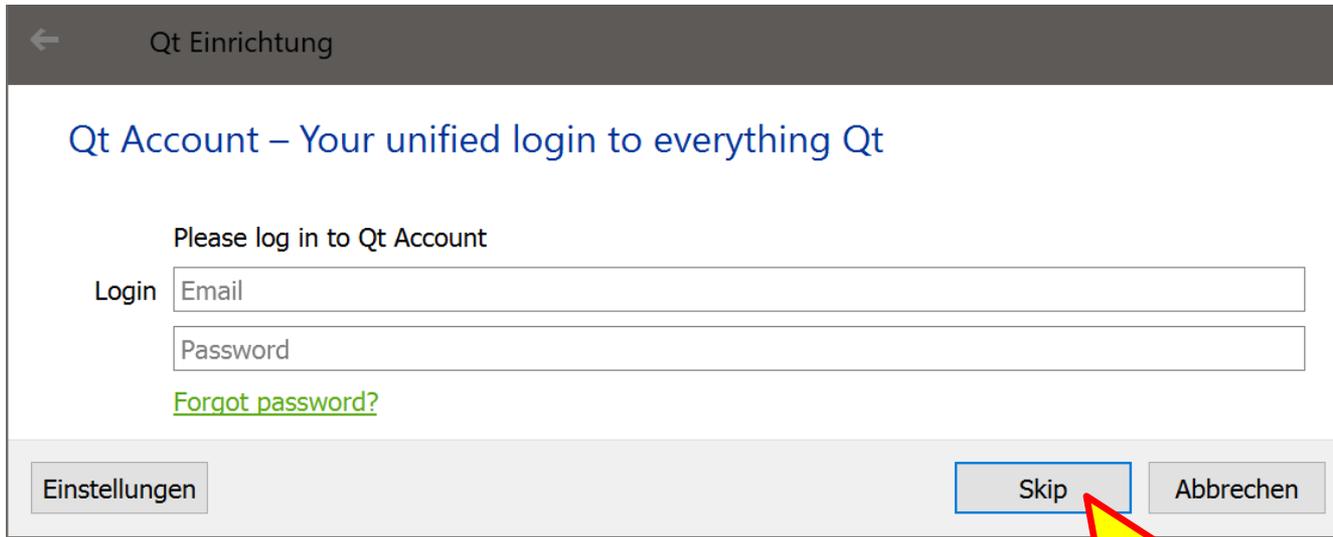
Find them in the Qt Online Installer. It will steer you to the right download version and help you

- install tools and add-on components that are available for your open source license.

 [Download the Qt Online Installer](#)

3.2. Installation von Qt Creator

- Zur Installation der Open-Source-Version ist es nicht notwendig, einen Qt-Account anzulegen, Sie können die Installation einfach durch Betätigung der Schaltfläche „Skip“ fortsetzen:



Qt Einrichtung

Qt Account – Your unified login to everything Qt

Please log in to Qt Account

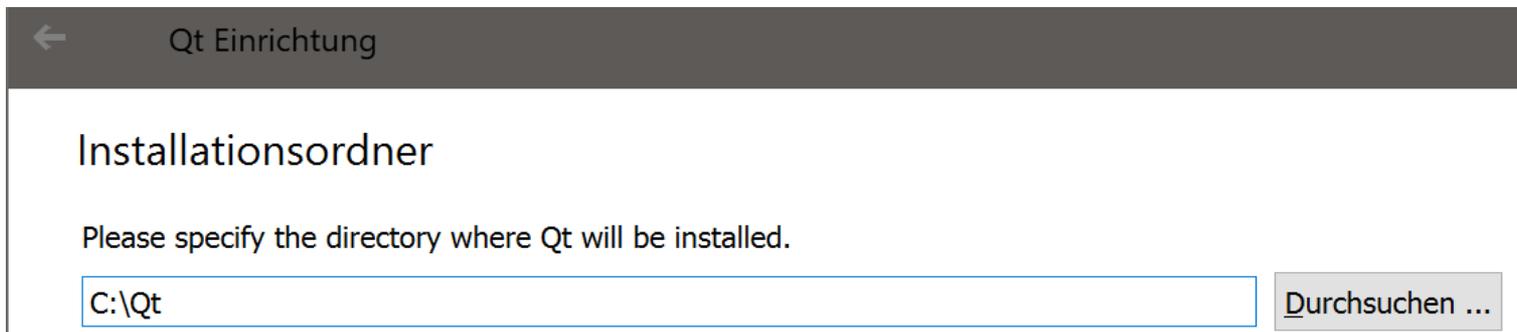
Login Email

Password

[Forgot password?](#)

Einstellungen Skip Abbrechen

- Das Verzeichnis C:\Qt bitte nicht verändern:



Qt Einrichtung

Installationsordner

Please specify the directory where Qt will be installed.

C:\Qt

Durchsuchen ...

3.3. Installation von Qt Creator

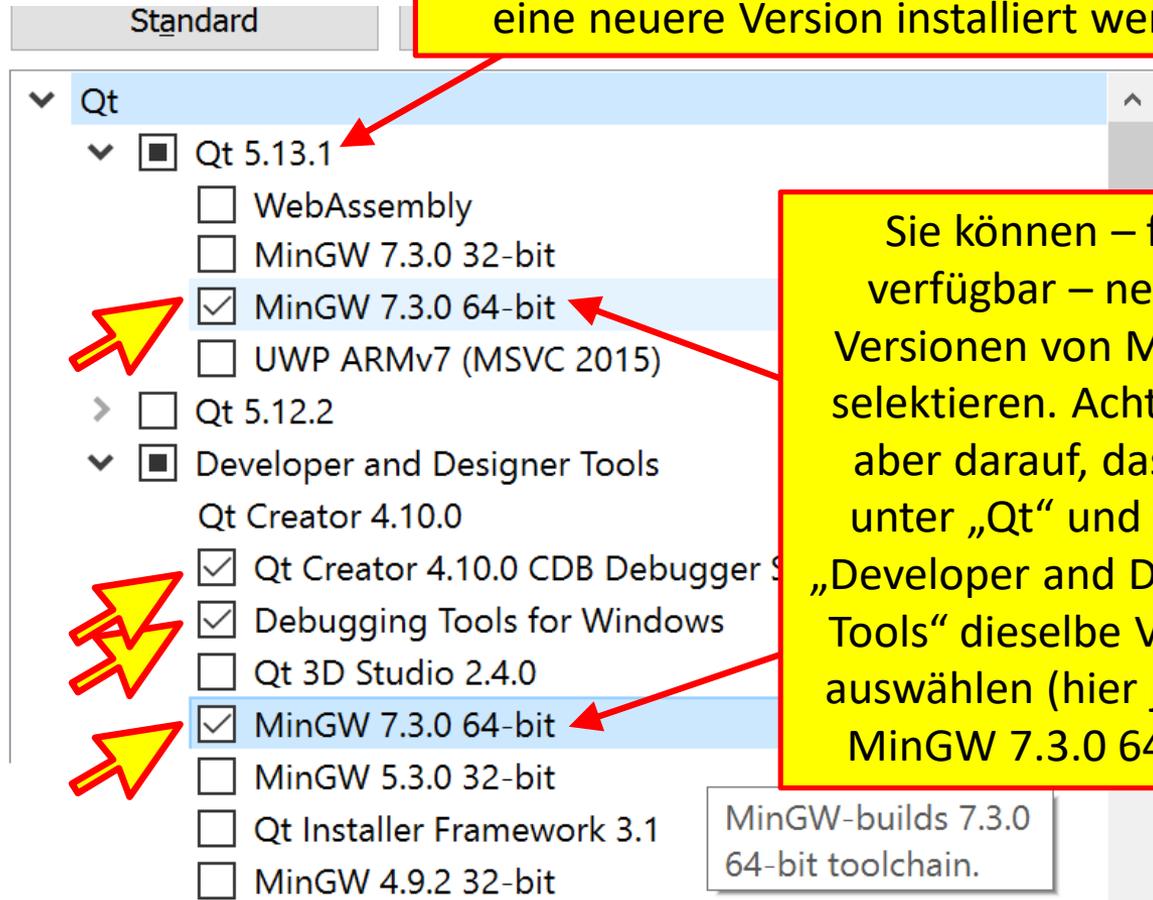
- Wählen Sie unter „Developer and Designer Tools“ die Einträge „CDB Debugger Support“, „Debugging Tools“ und „MinGW 7.3.0 64-Bit“ aus. Unter „Qt 5.13.1“ wählen Sie ebenfalls „MinGW 7.3.0 64-Bit“ aus:

Statt Qt 5.13.1 kann – falls verfügbar – auch eine neuere Version installiert werden.

Show package categories

- Archive
- LTS
- Latest releases
- Preview

Refresh



Standard

- Qt
 - Qt 5.13.1
 - WebAssembly
 - MinGW 7.3.0 32-bit
 - MinGW 7.3.0 64-bit
 - UWP ARMv7 (MSVC 2015)
 - Qt 5.12.2
- Developer and Designer Tools
 - Qt Creator 4.10.0
 - Qt Creator 4.10.0 CDB Debugger Support
 - Debugging Tools for Windows
 - Qt 3D Studio 2.4.0
 - MinGW 7.3.0 64-bit
 - MinGW 5.3.0 32-bit
 - Qt Installer Framework 3.1
 - MinGW 4.9.2 32-bit

MinGW-builds 7.3.0 64-bit toolchain.

Sie können – falls verfügbar – neuere Versionen von MinGW selektieren. Achten Sie aber darauf, dass Sie unter „Qt“ und unter „Developer and Designer Tools“ dieselbe Version auswählen (hier jeweils MinGW 7.3.0 64-Bit).