



Ziel dieses Praktikums ist die Inbetriebnahme der Werkzeuge, die für die erfolgreiche Bearbeitung der Praktika des Moduls Angewandte Kryptographie erforderlich sind. Voraussetzung zur Durchführung dieses Praktikums ist eine unixoide Arbeitsumgebung wie zum Beispiel Linux, MacOS oder das Windows Subsystem für Linux (WSL). Ferner muss Docker auf dem Rechner installiert und gestartet sein. Zur Installation von Docker gibt es ein separates How-To auf der Webseite zur Vorlesung.

## 1 Inbetriebnahme des Docker Containers

Auf der Webseite zur Vorlesung wird ein TGZ-Archiv zu Docker bereit gestellt. Der Name der aktuellen Version des Archivs ist `RENAME-ME.tgz`.

**Aufgabe 1.** Laden Sie obiges Archiv von der Webseite herunter und entpacken Sie es. Verschaffen Sie sich einen Überblick über die in dem Archiv enthaltenen Verzeichnisse und Dateien. ◇

Das Archiv beinhaltet Daten zur Erstellung und Betrieb von zwei Docker Containern:

- `Docker-Dev`  $\rightsquigarrow$  Container, der im Rahmen der Software-Entwicklung in Kombination mit CLion genutzt wird.
- `AK-Testat`  $\rightsquigarrow$  Container, der zur Korrektur der Praktika eingesetzt wird.

Im folgenden wird erklärt, wie der Container zur Software-Entwicklung in CLion integriert wird. Zunächst muss das Image des Containers erzeugt werden. Hierzu steht das Shell-Skript `docker-dev-build-v5.sh` bereit. Zur Erstellung des Images wird das Skript im Wurzel-Verzeichnis des Archivs ausgeführt:

```
AK-Docker> ./docker-dev-build-v5.sh
```

Die Erstellung des Images nimmt je nach Leistungsfähigkeit des eingesetzten Computer 10 bis 15 Minuten Zeit in Anspruch, also eine gute Gelegenheit, um eine kurze Kaffeepause einzulegen.

**Aufgabe 2.** Erstellen Sie das Image des Entwicklungscontainers, indem Sie obiges Skript ausführen. ◇

Für die Nutzung muss der Container nicht explizit gestartet werden. CLion übernimmt diese Aufgabe bei Bedarf. Um zu überprüfen, ob das Image erstellt wurde, nutzt man das Docker Kommandozeilenwerkzeug:

```
AK-Docker> docker image ls
```

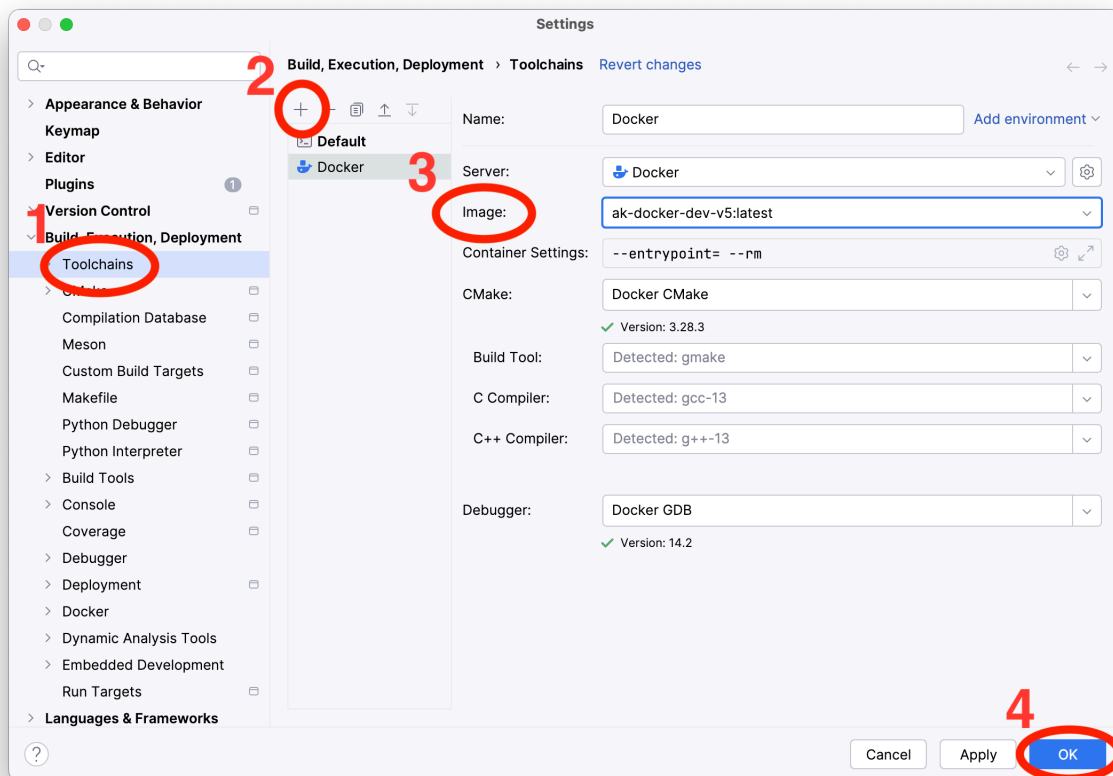


Abbildung 1: Einrichtung einer Docker-Toolchain unter CLion

Mit diesem Befehl werden alle auf dem Rechner installierten Docker-Images angezeigt. Das Image `ak-docker-dev-v5` sollte hier gelistet sein.

**Aufgabe 3.** Überprüfen Sie, ob das Image erzeugt wurde, indem Sie obigen Befehl ausführen. ◇

Will man das Image löschen, dann nutzt man diesen Befehl:

```
AK-Docker> docker rmi ak-docker-dev-v5
```

Anstatt des Image-Namens kann auch die ID des Images angegeben werden.

## 2 Integration des Containers in die CLion IDE

In diesem Abschnitt wird erklärt, welche Einstellungen in der CLion IDE durchgeführt werden müssen, um den Container im Rahmen der Softwareentwicklung zu nutzen. Es wird angenommen, dass das Docker-System bereits gestartet wurde.

**Aufgabe 4.** Falls noch nicht geschehen, installieren Sie die CLion IDE<sup>1</sup> auf Ihrem Computer und starten Sie die Software. ◇

<sup>1</sup>Webpage: <https://www.jetbrains.com/clion>

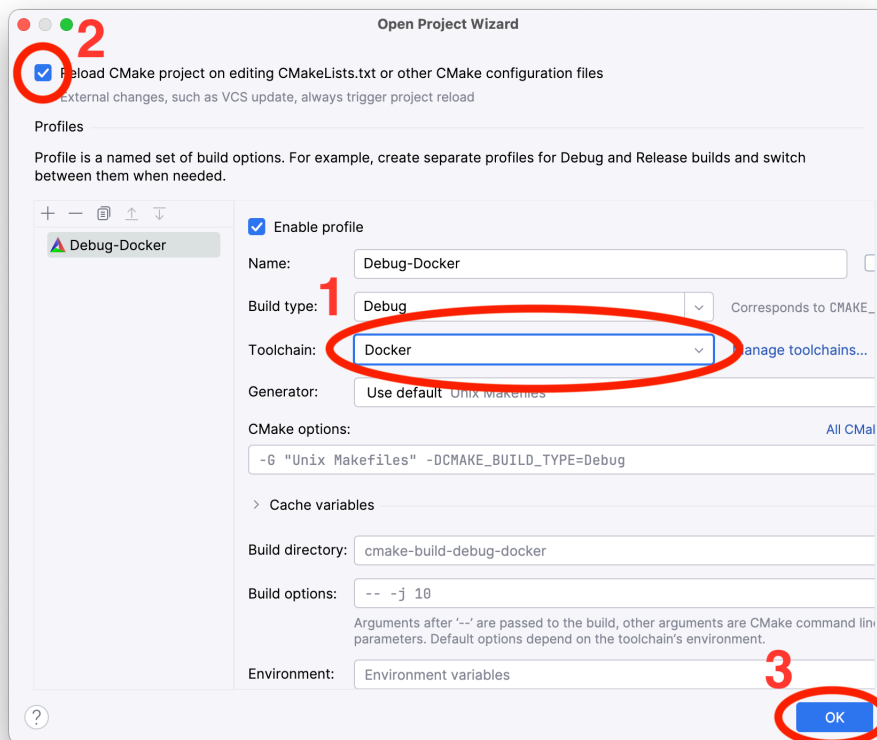


Abbildung 2: CLion Wizard zum Öffnen eines Projekts

Um den Docker-Container in CLion zu nutzen, muss eine entsprechende Toolchain eingerichtet werden. Hierzu öffnet man in CLion den *Settings*-Dialog (siehe Abbildung 1) und führt folgende Schritte durch:

1. Öffnen Sie in CLion den *Settings*-Dialog und wählen Sie im Menü **Build, Execution, Deployment** das Untermenü *Toolchains* aus.
2. Fügen Sie über das Plus-Symbol eine Docker-Toolchain hinzu.
3. Wählen Sie als Image `ak-docker-dev-v5` aus. Die restlichen Einstellungen werden automatisch ermittelt und eingestellt.
4. Bestätigen Sie die Änderungen mit *OK*.

**Aufgabe 5.** Führen Sie die obigen Schritte aus, um in CLion eine Docker-Toolchain zu erstellen. ◇

### 3 Inbetriebnahme des Projekts in CLion

Im letzten Teil dieses Praktikums wird das C++-Projekt für die Praktika installiert und in CLion in Betrieb genommen.

**Aufgabe 6.** Laden Sie das Archiv `ak-projekt.tgz` von der Webpage der Vorlesung herunter und entpacken Sie es. ◇

Das Projekt wird über den entsprechenden Wizard geöffnet. Dieser wird über *CLion-Open...* gestartet. Als Wurzelverzeichnis wird der Ordner `src` innerhalb des Ordners `AK` ausgewählt. Im Wizard werden folgende Aktionen durchgeführt (siehe Abbildung 2):

1. Als Toolchain wird *Docker* ausgewählt.
2. Die Checkbox zum automatischen Laden des Projekts bei Änderung der CMake Konfiguration wird gesetzt. Dies ist optional, aber empfehlenswert.
3. Mit *OK* werden die Einstellungen bestätigt.

Nach der Bestätigung der Einstellungen wird das Projekt geöffnet und automatisch übersetzt.

**Aufgabe 7.** Öffnen Sie das Projekt in CLion, indem Sie die obigen Schritte ausführen. Führen Sie das Target *Hello World* in CLion aus. Ändern Sie den Quellcode des Targets und übersetzen Sie es erneut. ◇