

# c4ev3

## //Installation

Im [ersten Artikel](#) haben wir beschrieben, was **c4ev3** überhaupt ist und was ihr damit anstellen könnt. Bevor es aber an das Programmieren mit der Programmiersprache C geht, müssen alle notwendigen Programme und Komponenten installiert sein. Das ist bei c4ev3 etwas aufwändiger, als zum Beispiel die Software für den LEGO® Mindstorms® EV3 zu installieren, wirklich schwierig ist es aber nicht. Dieser Artikel enthält eine Installationsanleitung, der ihr folgen könnt.

## INSTALLATION DER KOMPONENTEN

Damit c4ev3 einsatzbereit ist, sind im Grunde **drei Hauptkomponenten** erforderlich. Zum einen Java, als sogenannte Laufzeitumgebung, für die Entwicklungsumgebung

Eclipse. Denn mit dieser Entwicklungsumgebung, die wir auch installieren müssen, können wir C-Programme erstellen. Als letzter Download sind unter anderem Erweiterungen für Eclipse notwendig, die mit dem c4ev3-Installationspaket installiert werden.

1. Installation von **Java**
2. Installation von **Eclipse**
3. Installation von **c4ev3**

Diese drei Programme beziehungsweise Komponenten kommen in getrennten Installationspaketen daher, weswegen die Installation von c4ev3 als Gesamtes in drei Schritten abläuft.

## 1. INSTALLATION VON JAVA

Die Installation von Java ist recht simpel. Wir brauchen das sogenannte **Java SE Runtime Environment** in der Version 8. Die genaue Version kann leicht davon abweichen. Beim Schreiben dieses Artikels war es die Version 8.144, also das 144. Update für die Version 8. Der Download ist auf der Seite von Oracle zu finden, die wir gerne direkt [hier verlinken](#). Auf der Website müsst ihr noch den richtigen Download für euer Betriebssystem auswählen. In der Regel ist das, für Windows, entweder **Windows x86** oder **Windows x64**. Ob ihr Offline oder Online auswählt, spielt im Grunde keine Rolle. Offline bedeutet, dass alle Installationsdateien für Java auf einmal heruntergeladen werden. Online bedeutet, dass das Installationsprogramm die benötigten Dateien für eine Java-Installation während der Installation herunterlädt. Das kann etwas dauern und erfordert eine aktive Internetverbindung, heißt aber auch, dass nur die Installationsdateien heruntergeladen werden, die ihr für euren Computer braucht. Wenn ihr absolut nicht wisst, was ihr herunterladen sollt, dann wählt die Option **Windows x86 Offline** aus (siehe [Abbildung 1](#)).

## Java SE Runtime Environment 8 Downloads

Do you want to run Java™ programs, or do you want to develop Java programs? If you want to run Java programs, but not develop them, download the Java Runtime Environment, or JRE™.

If you want to develop applications for Java, download the Java Development Kit, or JDK™. The JDK includes the JRE, so you do not have to download both separately.

JRE 8u144 Checksum

**Java SE Runtime Environment 8u144**

You must accept the [Oracle Binary Code License Agreement for Java SE](#) to download this software.

Accept License Agreement     Decline License Agreement

Product / File Description	File Size	Download
Linux x86	59.13 MB	<a href="#">jre-8u144-linux-i586.rpm</a>
Linux x86	75.01 MB	<a href="#">jre-8u144-linux-i586.tar.gz</a>
Linux x64	56.48 MB	<a href="#">jre-8u144-linux-x64.rpm</a>
Linux x64	72.41 MB	<a href="#">jre-8u144-linux-x64.tar.gz</a>
Mac OS X	63.94 MB	<a href="#">jre-8u144-macosx-x64.dmg</a>
Mac OS X	55.56 MB	<a href="#">jre-8u144-macosx-x64.tar.gz</a>
Solaris SPARC 64-bit	52.12 MB	<a href="#">jre-8u144-solaris-sparcv9.tar.gz</a>
Solaris x64	49.95 MB	<a href="#">jre-8u144-solaris-x64.tar.gz</a>
Windows x86 Online	0.7 MB	<a href="#">jre-8u144-windows-i586-iftw.exe</a>
Windows x86 Offline	54.57 MB	<a href="#">jre-8u144-windows-i586.exe</a>
Windows x86	60.2 MB	<a href="#">jre-8u144-windows-i586.tar.gz</a>
Windows x64 Offline	62.34 MB	<a href="#">jre-8u144-windows-x64.exe</a>
Windows x64	63.99 MB	<a href="#">jre-8u144-windows-x64.tar.gz</a>

## 2. INSTALLATION VON ECLIPSE

Nun kommen wir zu **Eclipse**. Das ist der Name einer Entwicklungsumgebung, mit der Programme in verschiedenen Programmiersprachen geschrieben werden können. Unter anderem C/C++, was wir hier nutzen, um c3ev3 Programme zu entwickeln. Wir haben uns für die Installation von **Eclipse Oxygen** entschieden. Das ist die aktuellste Version von Eclipse, die beim Schreiben dieses Artikels noch als Release Candidate 3 vorlag und somit noch nicht als finale Version veröffentlicht wurde. Mittlerweile kann sich das natürlich geändert haben.

Den Download von Eclipse findet ihr [hier](#) verlinkt. Eclipse hat mittlerweile ein gutes Installationsprogramm (siehe [Abbildungen 2](#) und [3](#)), mit dem das Programm ohne Probleme auf dem eigenen Computer installiert werden kann. Auf der verlinkten Website gibt es unter anderem den Eintrag **Eclipse IDE for C/C++ Developers**. Dort werden Versionen für 32 bit Windows und 64 bit Windows Systeme angeboten. Bitte wählt das korrekte aus. Wenn ihr nicht wisst, was ihr auswählen sollt, nehmt bitte die **32 bit** Version.

Die Installation läuft recht schnell und in wenigen Schritten durch. Im Installationsprogramm bitte darauf achten, den Eintrag **Eclipse IDE for C/C++ Developers** auszuwählen. Anschließend die aktuellste Produktversion und das Installationsverzeichnis auswählen. Je nach System kann die Installation einige Zeit in Anspruch nehmen.



## Eclipse IDE for C/C++ Developers

An IDE for C/C++ developers with Mylyn integration.

Product Version

Latest (Oxygen) ▾

64bit

Java 1.8+ VM

C:\Program Files\Java\jre1.8.0\_131 (Current) ▾



Installation Folder

E:\Eclipse-CPP



create start menu entry



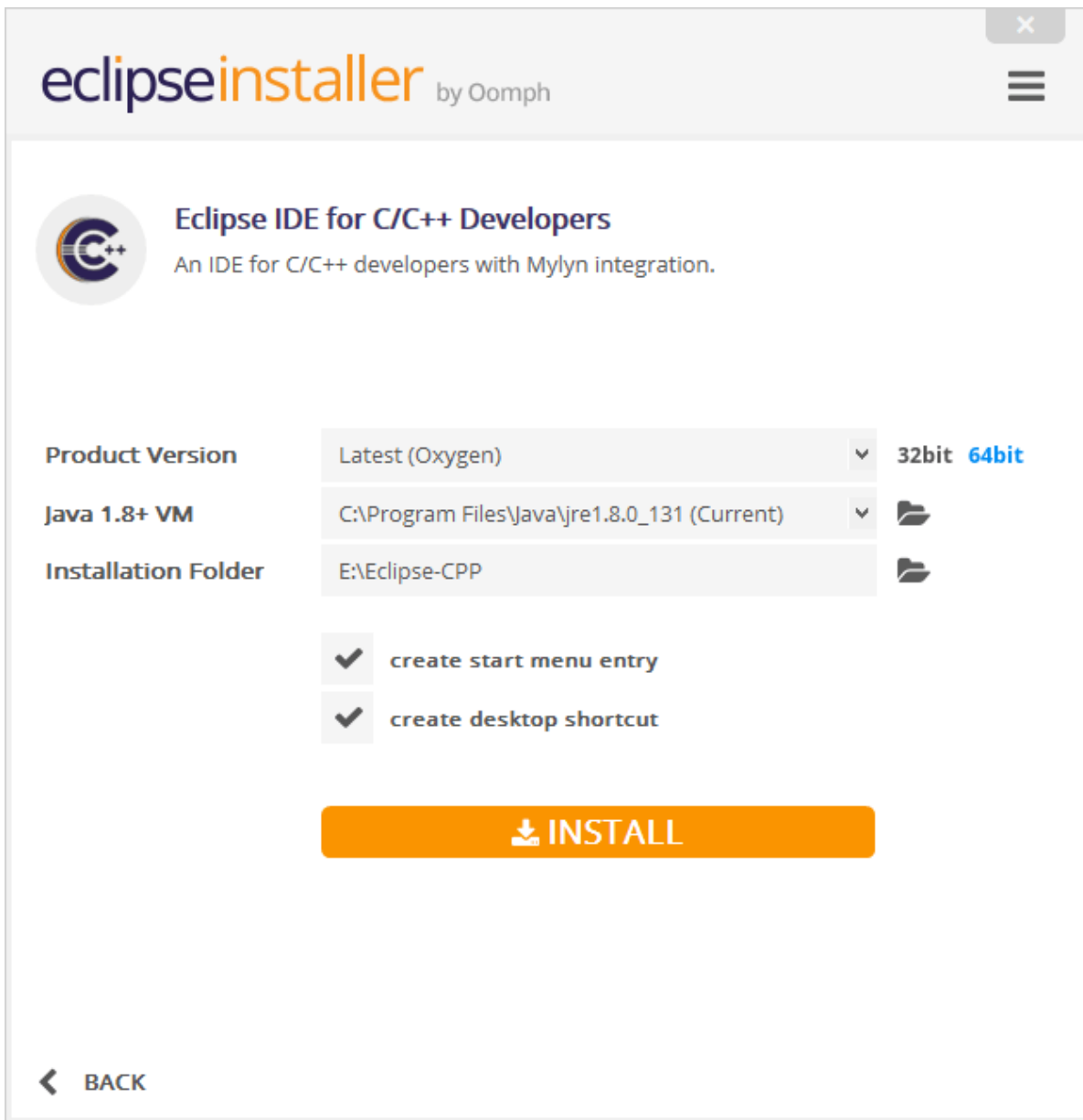
create desktop shortcut



INSTALLING

✕ Cancel Installation

⏪ BACK



### 3. INSTALLATION VON C4EV3

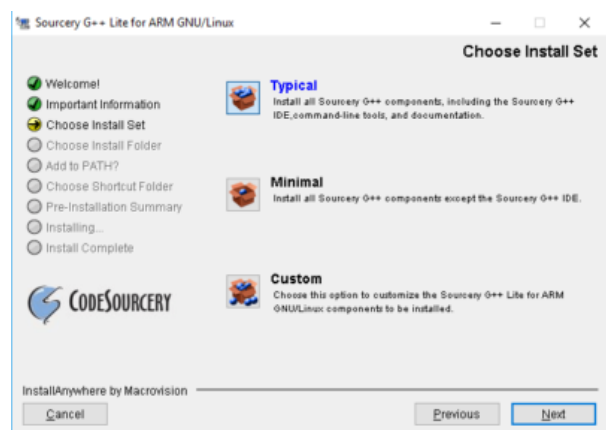
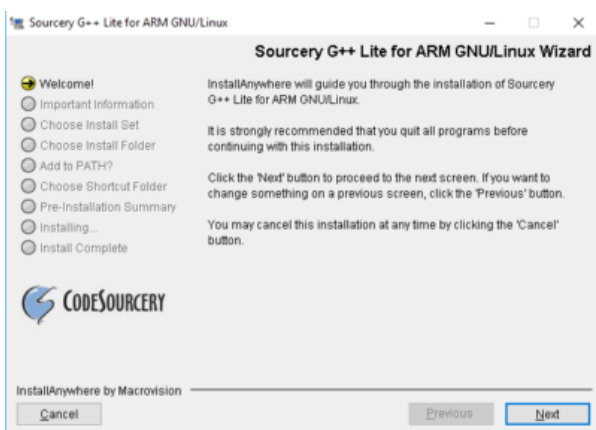
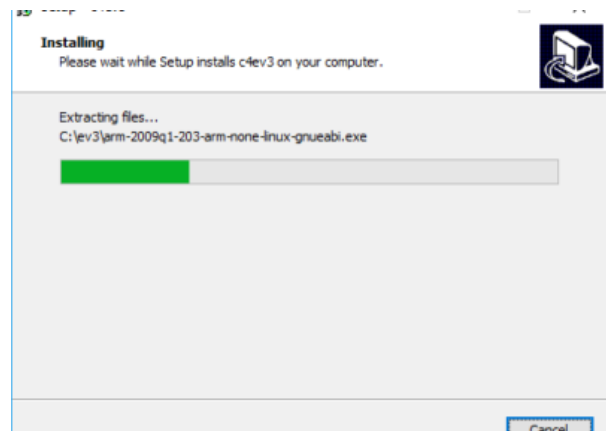
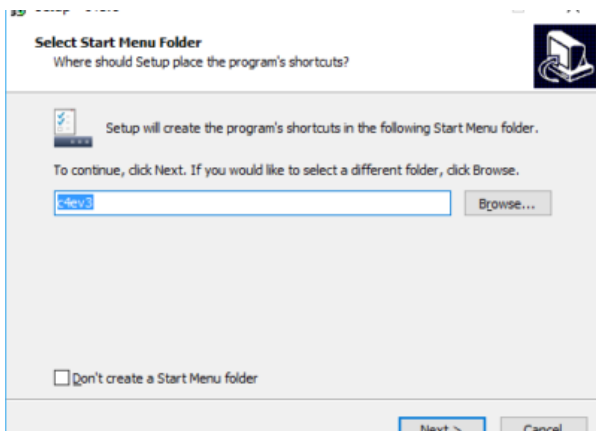
Jetzt geht es ans Eingemachte. Die Installation von c4ev3 steht an. Die Umgebung lässt sich komfortabel über ein Installationsprogramm installieren. In diesem Fall wurde der **Installer with GCC Windows genutzt**, der auf der [Webseite](#) zu c4ev3 verlinkt ist. Nach dem Download des etwas über 100 MB großen Installationspakets geht es mit einem Doppelklick direkt los.

Am Anfang musst du lediglich den Namen des Startmenüeintrags angeben (siehe [Abbildung 4](#)). Anschließend rennt die Installation sofort los und entpackt Dateien (siehe [Abbildung 5](#)). Das ist aber erst der erste Schritt. Entpackt wird nämlich nicht nur c4ev3, sondern auch ein weiteres Installationsprogramm mit Namen **Sourcery**, das dann die weiteren Optionen für die Installation abfragt (siehe [Abbildung 6](#)). Wir haben die typische Installationsart ausgewählt, wie [Abbildung 7](#) zeigt. Für die meisten Anwendungsfälle ist das unserer Meinung nach absolut ausreichend. Danach sind unter anderem das Installationsverzeichnis auszuwählen und die Entscheidung zu treffen, ob die Path-Variable automatisch angepasst werden soll. Hier bitte eine der unteren **Modify**-Optionen

auswählen (siehe [Abbildung 8](#)). Das erspart uns weitere manuelle Schritte. Alle weiteren Optionen haben wir auf den Standardwerten belassen.

Nach einigen Minuten ist die Installation durchgelaufen (siehe [Abbildung 9](#)) und ihr bekommt eine Übersicht spendiert. Wundert euch nicht, wenn das Installationsprogramm manchmal etwas hängt. Da im Hintergrund zahlreiche weitere Installationen ablaufen, sieht es manchmal so aus, als würde sich die Installation keinen Meter vom Fleck rühren.

Wenn die Installation von **Sourcery** durchgelaufen ist, geht es mit der Auswahl des **Eclipse-Ordnern** weiter. Diesen Ordner habt ihr oben bei der Eclipse-Installation angeben müssen beziehungsweise auf der Standardeinstellung belassen. Danach ist die Installation aber tatsächlich durchgelaufen. Zur Kontrolle könnt ihr Eclipse starten und in der oberen Menüleiste nachschauen, ob dort der Eintrag **EV3** vorhanden ist. Wenn ja, ist alles glatt gelaufen.



# DAS PROGRAMM „ECHO“

Falls doch nicht alles auf Anhieb funktioniert, gibt es eine Reihe von möglichen Fehlerursachen. Das am häufigsten auftretende Problem ist ein fehlendes Programm mit Namen „echo“. Das kann allerdings recht einfach nachinstalliert werden. Enthalten ist es in den sogenannten **Windows Build Tools**. Die [installieren](#) zwar noch eine Reihe anderen Dinge mit, was allerdings für unseren Fall weder schlimm noch wichtig ist. Die aktuellen Installationspakete der Windows Build Tools haben wir [hier verlinkt](#). Hier müsst ihr wieder die korrekte Version auswählen. Falls ihr gar nicht wisst, was ihr für euer System auswählen sollt, ist der Eintrag mit Namen **gnu-mcu-eclipse-build-tools-2.9-20170607-0922-win32-setup.exe** der richtige.

Nach der Installation müssen wir noch das fehlende Programm „echo“ bekannt machen. Das geschieht über einen Eintrag in den Systemvariablen von Windows. Die nachfolgenden [Abbildungen 10](#) und [11](#) zeigen überblicksmäßig, wie ihr den Eintrag in der **Path**-Variablen von Windows eintragt. Ihr findet die Systemvariablen in den erweiterten Systemeinstellungen unter **Systemsteuerung > System und Sicherheit > System**. Zumindest unter Windows 10. Bei anderen Windows-Versionen kann der genaue Ort abweichen. Dort in den Systemvariablen unter Path die Einstellungen öffnen und den Pfad zum „echo“-Programm hinterlegen. Unter Umständen kann es sein, dass ihr euren PC neustarten müsst, damit alles funktioniert.

## UNSERE ERSTE EINSCHÄTZUNG

Wir finden die Möglichkeit, C-Programme für den LEGO® Mindstorms® EV3 schreiben zu können, sehr gut. Allerdings stößt uns die Installation noch etwas auf. Die Prozedur ist **fehleranfällig** und bedient sich zahlreicher Komponenten, die alle von unterschiedlichen Orten heruntergeladen und eigenhändig installiert werden müssen. Wer Erfahrung damit hat, wird das ohne Probleme meistern. Für alle anderen könnte es zum Problem werden. Abschließend glauben wir, dass c4ev3 gut für den Einsatz im Unterricht geeignet ist. Natürlich nur, wenn die Programmierung mit einer textbasierten Programmiersprache, in diesem Fall C, gelehrt werden soll. Die technischen Voraussetzungen sind aber vorhanden. Wenn noch der ein oder andere Fehler behoben wird, könnte c4ev3 zur Nummer Eins zur Ansteuerung des LEGO® Mindstorms® EV3 mit der Programmiersprache C werden.

TEILEN:          

BEWERTEN:

## ÜBER DEN AUTOR



### Fabian Deitelhoff

Fabian gibt seit vielen Jahren Kurse und Workshops zum LEGO® Mindstorms® EV3. Dabei hat er live miterlebt, was gut klappt und was Probleme bereitet. In seiner Masterthesis im Fach Informatik hat er daher eine eigene Programmiersprache entwickelt ("Simplex"), mit der der LEGO® Mindstorms® EV3 angesteuert werden kann. Das erklärte Ziel von Fabian ist es, Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) erlebbar zu gestalten, Ideen zu verwirklichen, zu konstruieren, zu programmieren und das alles in Verbindung mit LEGO® und LEGO® Technic.



## ÄHNLICHE BEITRÄGE



**LeJOS – Praktikum 1:**  
Erstellen eines Projektes

25. Februar 2019



**LeJOS – Java auf dem**  
LEGO®  
Mindstorms® RCX,  
NXT & EV3

12. Januar 2018



**c4ev3 – Auftakt zum**  
Praktikum

12. September 2017



**c4ev3 – Praktikum 2:**  
Motoren ansteuern

06. Oktober 2017