**Arbeitskreis** 





Hochschule Kaiserslautern University of Applied Sciences

# B.O.T. Challenge

# EV3 JAVA-PROGRAMMIERUNG MIT LEJOS

#### **INSTALLATIONSANLEITUNG**

#### INHALT

Dieses Tutorial beinhaltet alle Schritte die benötigt werden um EV3 mit Java programmieren zu können. Dabei wird nur auf die Installation der benötigten Komponenten eingegangen.

# Inhaltsverzeichnis

I.	Was wird benötigt?1
II.	Java Installation1
III.	LeJOS Installation4
IV.	Eclipse Installation 11
V.	Lejos Eclipse-Plugin Installation14

### I. Was wird benötigt?

- 2-32 GB SD-Karte in FAT32
- Oracle Account
- eine Pinzette oder Ähnliches um die SD-Karte wieder herauszubekommen

LeJos wird lediglich auf der SD-Karte installiert am EV3 werden keine Änderungen vorgenommen. Die vorab installierte Software von Lego bleibt unverändert!

#### **II. Java Installation**

Falls noch nicht vorhanden sollte zunächst die Java JDK installiert werden. Es werden die Versionen 7 oder 8 empfohlen.

Version 8 kann unter folgenden Link heruntergeladen werden:

http://www.oracle.com/	/technetwork/java/	javase/downlo	oads/jdk8-download	ls-
2133151.html				

Auf das gewünschte System klicken und danach mit "Datei speichern" Download starten. Beachtet, dass ihr die 32 Bit Version auswählen solltet. Also die Datei mit eurem Betriebssystem und X86.



Das Downloadverzeichnis öffnen und die Anwendung "jdk-8u162-windows-i586.exe" starten und die nachfolgende Meldung mit "Ja" bestätigen:

ዿ jdk-8u162-windows-i586

Das Installationsprogramm öffnet sich. Durch einen Klick auf "Next" gelangt ihr in das nächste Fenster.



Hier könnt ihr nach Bedarf die Features ändern, die von der JDK installiert werden sollen. Außerdem könnt ihr hier den Ordner auswählen in dem ihr die JDK installiert.

👸 Java SE Development Kit 8 Update 162 - Custom Seti	ab dr
Select optional features to install from the list below. You ca installation by using the Add/Remove Programs utility in the 0	n change your choice of features after Control Panel
	Feature Description
Image: Development Tools       Image: Source Code       Image: Development Tools       Image: Source Code       Image: Development Tools       Image: Development Tools <td>Java SE Development Kit 8 Update 162, including the JavaFX SDK, a private JRE, and the Java Mission Control tools suite. This will require 180MB on your hard drive.</td>	Java SE Development Kit 8 Update 162, including the JavaFX SDK, a private JRE, and the Java Mission Control tools suite. This will require 180MB on your hard drive.
Install to:	
C:\Program Files (x86)\Java\jdk1.8.0_162\	Change
< Back	Next > Cancel

Nach einem weiteren Klick auf "Next" beginnt die Installation der JDK.

😸 Java SE Development Kit 8 Update 162 - Progress	X
Status:	

Dabei wird auch das JRE (Java Runtime Environment) mit installiert. Auch dafür könnt ihr den Installationsordner bestimmen.

Java-Setup - Zielordner	
Klicken Sie auf "Ändern", um Java in einem anderen	Ordner zu installieren.
Installieren in: C:\Program Files (x86)\Java\jre1.8.0_162	Ändern
Zurüc	k Weiter >

Nach einem Klick auf "Weiter" ist die Installation von Java nach etwa 3 Minuten abgeschlossen.

#### **III. LeJOS Installation**

Vorab wird eine spezielle EV3 JRE benötigt, um die SD-Karte zu erstellen. Diese könnt ihr hier downloaden:

http://www.oracle.com/technetwork/java/embedded/downloads/javase/javaseemeddedev 3-1982511.html

	Anmelden	
*	Benutzername	(j)
<b>A</b>	Passwort	(i)
	Anmelden	
Sie hab	en noch keinen ( Account?	Dracle
	Account erstellen	
© Oracle   1	Nutzungsbedingungen   Datenschut	zrichtlinie

Dazu wird ein Oracle Account benötigt.

#### Oracle Java SE Embedded version 8

Product / File Description	File Size	Download
ARMv5 Linux - Headless EABI, SoftFP ABI, Little Endian <sup>1</sup>	96 MB	€ ejdk-8-fcs-b132-linux-arm-sflt-03_mar_2014.tar.gz

#### Oracle Java SE Embedded version 7 Update 60

Product / File Description	File Size	Download
ARMv5 Linux - Headless EABI, SoftFP ABI, Little Endian <sup>1</sup>	32 MB	€ ejre-7u60-b19-ejre-7u60-fcs-b19-linux-arm-sflt-headless- 07_may_2014.tar.gz

Wählt die ejre-7u60 aus und ladet die Datei herunter

Nun könnt ihr mit der eigentlichen LeJos Installation beginnen:

LeJOS bootet bei der EV3 von der SD-Karte. Um diese vorzubereiten, benötigt ihr das Setup Programm, dass unter folgendem Link gefunden werden kann:

https://sourceforge.net/projects/ev3.lejos.p/files/

Nach dem Download findet ihr folgende Datei in eurem Downloadverzeichnis

IeJOS\_EV3\_0.9.1-beta\_win32\_setup

Führt diese aus, indem ihr die Sicherheitswarnung bestätigt



Das Installationsprogramm öffnet sich

Setup - IeJOS EV3	
Java for LEGO Mindstorms	Welcome to the leJOS EV3 Setup Wizard
	This will install leJOS EV3 0.9.1-beta on your computer.
	It is recommended that you close all other applications before continuing.
EV2	Click Next to continue, or Cancel to exit Setup.
	Next > Cancel

Durch einen Klick auf "Next" kommt ihr zum nächsten Bildschirm. Hier sollt ihr das Verzeichnis eurer JDK angeben.

J Setup - IeJOS EV3	
Select a Java Development Kit Select a Java Development Kit for use with leJOS EV3	J
Select the root directory of a Java Development Kit for use with leJOS EV3:	Download JDK
Dell Webcam	*
FreeCodecPack	
InstallShield Installation Information	
Intel	
Internet Explorer	=
IVI Foundation	
🔺 🌗 Java	
⊳ 🎴 jdk1.8.0_162	
⊳ 퉬 jre1.8.0_162	
јі јгеб	-
▶ 1EGO Software	
< Back	Next > Cancel

Mit einem weiteren Klick auf "Next" kommt ihr zum nächsten Fenster, indem ihr den Installationsort für das Setupprogramm wählt.

J Setup - leJOS EV3
Select Destination Location Where should leJOS EV3 be installed?
Setup will install leJOS EV3 into the following folder.
To continue, click Next. If you would like to select a different folder, click Browse.
C:\Program Files\leJOS EV3 Browse
At least 40,7 MB of free disk space is required.
< Back Next > Cancel

Nach dessen Bestätigung könnt ihr wählen, welche Komponenten ihr noch zusätzlich installieren wollt

elect Components Which components should be installed?	
Select the components you want to install; clear the componer install. Click Next when you are ready to continue.	nts you do not want to
Custom installation	•
IeJOS EV3 Development Kit	39,6 MB
Documentation	12,6 MB
- 📝 API Documentation (EV3)	12,6 MB
API Documentation (PC)	
📝 Additional Sources	3,9 MB
Sample and Example Projects	0,2 MB
Sources of leJOS EV3 Development Kit	3,8 MB
Current selection requires at least 57,2 MB of disk space.	

Falls ihr dies tut, könnt ihr im nächsten Bildschirm einen Ordner auswählen in dem diese Informationen gespeichert werden sollen.

Where should the additional source	tes be stored?	I
Select the Folders for the Addition	nal Sources:	
Sample and Example Projects		
C:\Users\Patric\Documents\LeJO	S EV3 Samples	Browse
Sources of leJOS Development Kit		
C: \Users \Patric \Documents \LeJO	S EV3 Development Kit Sources	Browse
Note:		
You have selected to install the le	JOS Development Kit Sources. They a grams that run the EV3 or Java progra	are not ams that

Danach kann ein Startmenüordner angelegt werden.

Setup - leJOS EV3	
Select Start Menu Folder Where should Setup place the program's shortcuts?	3
Setup will create the program's shortcuts in the following Start	Menu folder.
To continue, click Next. If you would like to select a different folder, clic	k Browse.
leJOS EV3	Browse
Don't create a Start Menu folder	
< Back Next >	Cancel

Bevor die Installation beginnt, könnt ihr noch einmal alle Einstellung kontrollieren.



Durch einen Klick auf "Install" bestätigt ihr die Einstellungen und die Installation beginnt

د Setup - leJOS EV3	
Installing Please wait while Setup installs leJOS EV3 on your computer.	3
Extracting files	
	Cancel

Nachdem diese durchlaufen ist, könnt ihr durch einen Klick auf "Finish" die Installation abschließen und das Programm steht zu eurer Verfügung. Die Installation dauert etwa 5 Minuten.

🛃 EV3 SD Card Creator	
Select SD drive: Refresh	
Select the SD card image zip file from your leJOS EV3 ins	tallation
C:\Program Files\leJOS EV3\bin\\lejosimage.zip	Zip file
Download the EV3 Oracle JRE and the select the latest ej	re .gz file JRE
Click the <u>link</u> to download the EV3 Oracle JRE.	0%
No card selected Create Exit	

Nach dem Öffnen des Programms müsst ihr zum einen den Ort eurer SD-Karte angeben. Diese sollte mindestens 2 GB an Speicher bereitstellen und 32 GB nicht übersteigen. Des Weiteren muss die Karte in FAT32 formatiert sein.

Wählt nun über den Button "JRE" die Datei aus die ihr über euren Oracle Account heruntergeladen habt:

🎒 Öffnen	×
Suchen <u>i</u> n:	Downloads
UNI LAND	UAU
🗋 ejdk-8-fc	s-b132-linux-arm-sflt-03_mar_2014.tar.gz
ejre-7u60	)-fcs-b19-linux-arm-sflt-headless-07_may_2014.tar.gz
Dateiname	aire-7060-fcs-b19-linux-arm-sft-beadless-07 may 2014 tar az
Datemanie.	ejie-ruoo-ics-bits-iinux-aim-siit-reauless-or_imay_zoit4.tai.gz
Da <u>t</u> eityp:	gz files 💌
	Öffnen Abbrechen

Und bestätigt das Ganze mit dem Button "Öffnen".

📓 EV3 SD Card Creator	- 0 X
Select SD drive: LMS2012 (E:) 💌 Refresh	
Select the SD card image zip file from your leJOS EV3 inst	allation
C:\Program Files\leJOS EV3\bin\\lejosimage.zip	Zip file
Download the EV3 Oracle JRE and the select the latest ejre	e .gz file
s\ejre-7u60-fcs-b19-linux-arm-sflt-headless-07_may_2014.tar.gz	JRE
Click the link to download the EV3 Oracle JRE.	0%
LMS2012 (E:) Create Exit	

Nach einem Klick auf "Create" beginnt das Programm die SD-Karte zu flashen.

🔮 EV3 SD Card Creator	
Select SD drive: SD (E:) 💌 Refresh	
Select the SD card image zip file from your leJOS EV3 inst	allation
C:\Program Files\leJOS EV3\bin\\lejosimage.zip	Zip file
Download the EV3 Oracle JRE and the select the latest ejre	e .gz file
s\ejre-7u60-fcs-b19-linux-arm-sfit-headless-07_may_2014.tar.gz	JRE
Click the link to download the EV3 Oracle JRE.	6%
SD (E:) Create Exit	

Wartet, bis das Beschreiben der Karte abgeschlossen ist... (Dauert ein paar Minuten)



... und diese Meldung erscheint. Nach einem Klick auf OK gelangt ihr wieder auf den Startbildschirm des Programms.

📓 EV3 SD Card Creator	- 0 <b>X</b>
Select SD drive: SD (E:) 💌 Refresh	
Select the SD card image zip file from your leJOS EV3 insta	allation
C:\Program Files\leJOS EV3\bin\\lejosimage.zip	Zip file
Download the EV3 Oracle JRE and the select the latest ejre	.gz file
s\ejre-7u60-fcs-b19-linux-arm-sflt-headless-07_may_2014.tar.gz	JRE
Click the link to download the EV3 Oracle JRE.	0%
SD (E:) Create Exit	

Beendet das Programm, indem ihr den "Exit"-Button drückt.

Nun könnt ihr die SD-Karte aus dem PC entfernen und den Slot des Ev3-Bricks stecken. Wenn ihr diesen nun startet, wird Lejos von der SD-Karte gestartet. Bei dem ersten Start wird dieses auf der SD-Karte installiert. Dies kann ca. 15 min dauern.

Das Mindstorms-Betriebssystem und eure darauf gespeicherten Programme bleiben erhalten. Ihr könnt darauf wieder zurückkehren, indem ihr im heruntergefahrenen Zustand die SD-Karte entfernt und den Ev3-Brick normal startet.

## **IV. Eclipse Installation**

Falls ihr Eclipse für die Java-Programmierung noch nicht installiert habt, könnt ihr dies jetzt nachholen.

Unter

#### https://www.eclipse.org/downloads/eclipse-packages/

könnt ihr die passende Version herunterladen. Bei der Zusammenarbeit mit Lejos gibt es bei der 32 Bit Variante weniger Probleme, daher wählt diese bitte aus:



Nach dem Download findet ihr in eurem Downloadordner einen Zip-Ordner, den ihr Entpacken müsst.

rganisieren 👻 🗖 🤅	Öffnen Freigeben für 🔻 Brenn	en Neuer Ordner		•	(
Favoriten	Name	Änderungsdatum	Тур	Größe	
E Desktop	configuration	06.04.2018 09:49	Dateiordner		
Downloads	dropins	08.03.2018 14:04	Dateiordner		
💹 Zuletzt besucht	features	06.04.2018 09:47	Dateiordner		
	p2	06.04.2018 09:47	Dateiordner		
Bibliotheken	plugins	06.04.2018 09:49	Dateiordner		
📔 Bilder	readme	06.04.2018 09:49	Dateiordner		
Dokumente	.eclipseproduct	06.04.2018 09:47	ECLIPSEPRODUCT	1 KB	
👌 Musik	artifacts	06.04.2018 09:47	XML-Dokument	292 KB	
🚼 Videos	🖨 eclipse	06.04.2018 09:47	Anwendung	320 KB	
	🗿 eclipse	06.04.2018 09:47	Konfigurationsein	1 KB	
🕹 Heimnetzgruppe	eclipsec	06.04.2018 09:47	Anwendung	32 KB	
Computer					
🏭 OS (C:)					
Vetzwerk					

Innerhalb des entpackten Ordners findet ihr eine Anwendung die "Eclipse" heißt. Wenn ihr diese über einen Doppelklick ausführt müsst ihr



Diese Sicherheitswarnung bestätigen und Eclipse öffnet sich



Bei dem ersten Start könnt ihr einen Ordner als euren Standard Workspace auswählen.



Danach werdet ihr von einem Willkommen-Bildschirm begrüßt, der euch dazu einlädt, euch weiter mit Eclipse vertraut zu machen.

## V. Lejos Eclipse-Plugin Installation

Am Ende benötigt ihr noch das LeJOS-Plugin, um mit der Programmierung zu starten.



Öffnet dazu unter dem Reiter "Help" das Menü "Install New Software"

Install	
Available Software Select a site or enter the location of a site.	
Work with: type or select a site	▼ Add Manage
type filter text	
Name	Version
Select All Details	
Show only the latest versions of available software	Hide items that are already installed
Group items by category	What is <u>already installed</u> ?
Show only software applicable to target environment	
☑ Contact all update sites during install to find required software	
0	< <u>B</u> ack <u>N</u> ext > <u>F</u> inish <b>Cancel</b>

Es öffnet sich ein neues Fenster. Wählt hier die Schaltfläche "Add" aus.

🔘 Add Re	pository	×
<u>N</u> ame:	LeJos Ev3	L <u>o</u> cal
Location:	http://lejos.sourceforge.net/tools/eclipse/plugin/ev3	<u>A</u> rchive
?	ОК	Cancel

Hier könnt ihr die Benennung des Plugins frei wählen. Wichtiger ist es den Ort der Datei richtig anzugeben. Tragt hier

http://lejos.sourceforge.net/tools/eclipse/plugin/ev3

ein und klickt auf "OK" um, auf das vorherige Fenster zurückzukehren

Install	the second s	
Available Software Check the items that you wish to install.		
Work with: LeJos Ev3 - http://lejos.sourceforge.net/tools/eclipse/plugin/ev3		▲dd <u>Manage</u>
type filter text		
Name	Version	
IIII IeJOS EV3 Support		
Select All Details LeOS EV3 features		L. More
Show only the latest versions of available software	Hide items that are already installed	
Group items by category	What is <u>already installed</u> ?	
Show only software applicable to target environment     Software applicable to find required software		
	< Back Next >	Einish Cancel

Die Checkboxen sollten per default so gesetzt sein. Prüft das noch einmal nach und klickt dann "Next".

Dinstall	
Review Licenses Licenses must be reviewed and accepted before the software can be installed.	<b>9</b>
License text (for IeJOS EV3 plugin 0.9.1.201511161011):	
Licensed under the GPL	<b>^</b>
I accept the terms of the license agreement;     I go not accept the terms of the license agreement	
(     Rack Net>     Einish	Cancel

Nachdem ihr die Lizenzbedingungen akzeptiert habt klickt auf "Finish".



Es erscheint eine Fehlermeldung, die besagt, dass ihr unsignierte Software installiert. Durch einen Klick auf "Install anyway" könnt ihr die Installation ausführen.



Nach der Installation sollt ihr Eclipse neu starten. Tut durch "Restart Now".



Jetzt findet ihr auch einen Reiter LeJOS EV3 innerhalb von Eclipse

	and a state of the								
C • E C • C • C • C • C • C • C • C • C	New Window	9-9-13-	0 - 0 0 4	• @ 4 3	3 9 - 6 -	00.01	Qui	ick Access	310
🔓 Project Explorer 🕴 📄 🧐 👘 🤊 🖻 🗖	Editor						🔠 Outline 😫 📓 Terk List	9.77	- 1
	Appearance						An outline is not available.		
	Show View	•							
	Perspective	•							
	Navigation								
	Web Browser								
	Preferences								
	W Markey 27	7 Properties - Bi Servers - 100	lata Source Feedboor	B. Sninnets				16 10 0	-
	Markers 😂 🗌 0 items	] Properties dis Servers 🎬 I	Nata Source Explorer	Snippets				30 ( 10 · 10 · 1	- 0
	Markers 22 0 O items Description	] Properties 26 Servers 🏨 1	lata Source Explorer	Seippets Path	Location	Туре		30   20 - V	- 1
	Markers 😂 🛛 0 items Description	2 Properties - Als Servers - 🏨 S	lata Source Explorer	Suppets Path	Location	Туре		3   9 ·	- (
	Markers 22 0 items Description	Propeties #6 Servers 🕅 I	lata Source Explorer Resource	Seippets Path	Lecation	Туре		≱  ≥	- 1
	Markers 22 0 terns Description	Propedies 25 Servers 🕅	Resource Explorer	Suppets Path	Location	Туре		≱  ≥ ∘	- 1
	Marken 22 0 9 items Description	7 Properties 45 Servers 🖗	Nata Source Explorer Resource	Serppets Path	Location	Туре		≫  ₽ ▽ :	- 1
kmu vieted	Merken 22 0 Rems Description	2 Properties 🔉 Servers 🙀	Nata Source Explorer Resource	Seippets Peth	Lecation	Туре		≱  ≱ ⊽	

Unter dem Reiter "Window" findet ihr die Option "Preferences"

Preferences	and the second second	
type filter text	leJOS EV3	▼ ▼
<ul> <li>&gt; General</li> <li>&gt; Ant</li> <li>&gt; Cloud Foundry</li> <li>&gt; Code Recommenders</li> <li>&gt; Data Management Gradle</li> <li>&gt; Help</li> <li>&gt; Install/Update</li> <li>&gt; Java</li> <li>&gt; Java EE</li> <li>&gt; Java Persistence</li> <li>&gt; Java Script</li> <li>&gt; JSON</li> <li>IeJOS EV3</li> <li>&gt; Maven</li> <li>&gt; Mylyn</li> <li>&gt; Oomph</li> <li>&gt; Plug-in Development</li> <li>&gt; Remote Systems</li> <li>&gt; Run/Debug</li> <li>&gt; Server</li> <li>&gt; Team</li> <li>&gt; Terminal</li> <li>Validation</li> <li>▼</li> </ul>	Preferences for IeJOS EV3         EV3_HOME:       C:\Program Files\leJOS EV3         Image: C:\Program Files\leJOS EV	Browse         Browse         Restore Defaults
? ()	P	Apply and Close Cancel

Hier findet ihr ebenfalls das LeJOS Plugin und es können weitere Optionen vorgenommen werden. Hier solltet ihr den Ordner des vorher installierten LeJOS Programms auswählen.

Nun habt ihr alles installiert, was zur Programmierung des EV3 mit Java benötigt wird.