



# Internet der Dinge (IoT)

The screenshot displays the 'IoT Management System' interface. The main window shows a floor plan of a house with several IoT devices represented by icons: a light bulb, a fan, a thermostat, and a switch. A control panel is overlaid on the bottom left, featuring three columns of buttons:

Einschalten	Ausschalten	Status
Java Text ein	Java Text aus	MQTT (%s)
LED rot ein	LED rot aus	
LED gelb ein	LED gelb aus	
LED grün ein	LED grün aus	
Schalter 1 ein	Schalter 1 aus	

A Raspberry Pi board is shown in the foreground, partially overlapping the control panel, illustrating the hardware used for the IoT system.

Adrian Meier  
Privat  
29.3.2017

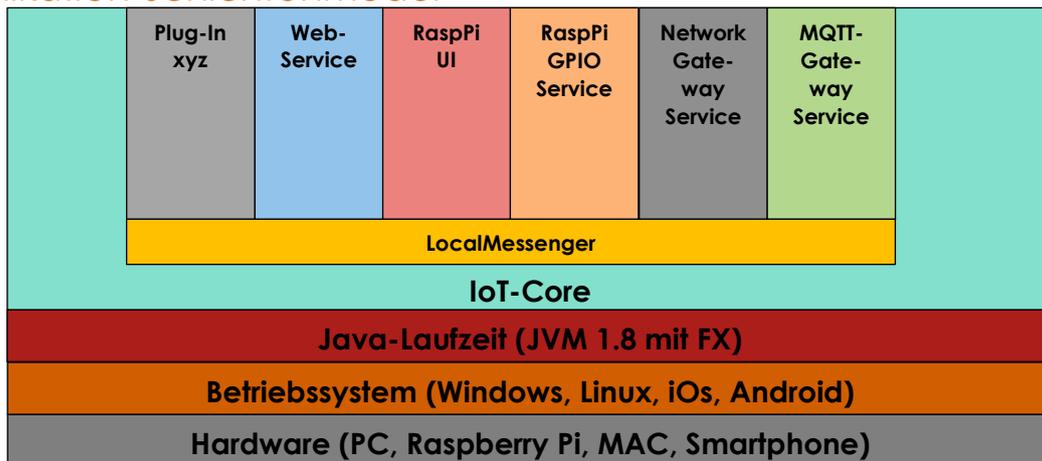
## Inhaltsverzeichnis

Applikationsbeschreibung .....	2
Systemaufbau .....	2
Applikation-Schichtenmodell.....	2
Projektvorbereitung für Bibliotheken .....	3
Implementieren von Java für GPIO von Raspberry Pi.....	4
Implementieren von MQTT – Kommunikation .....	4
Projektstruktur.....	3
Projektkonfiguration.....	5
Minimalkonfiguration eines IoT-Moduls .....	5
Ant-Script Einstellung .....	5
Plug-In-Implementation.....	6
Minimalimplementierung der Plug-In-Schnittstelle .....	6
Minimalimplementierung der Applikation .....	7
Design .....	8
Modulkonfiguration.....	8

## Applikationsbeschreibung Systemaufbau



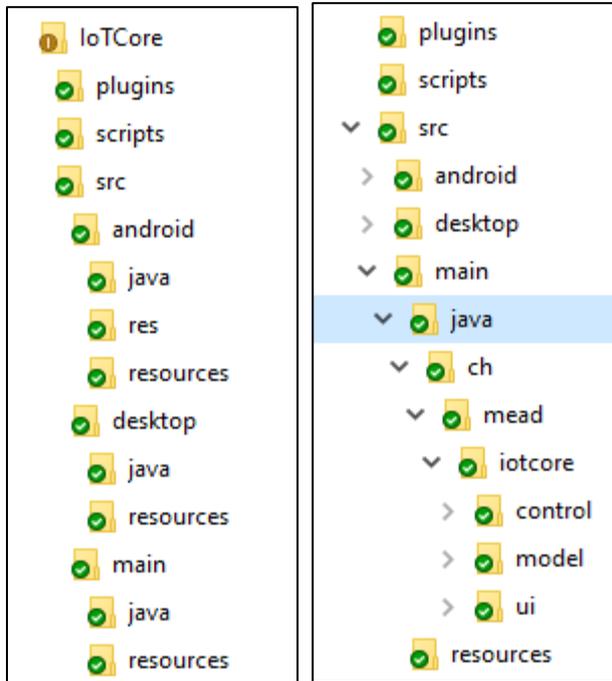
## Applikation-Schichtenmodell



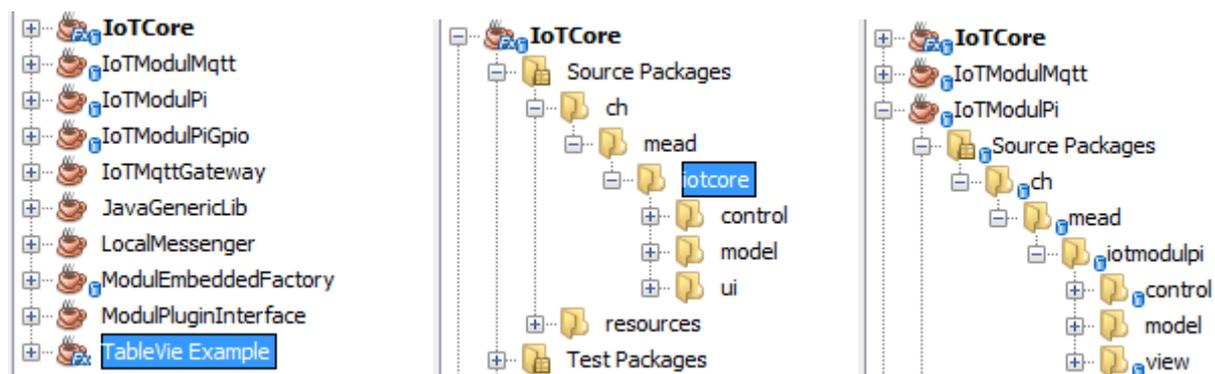
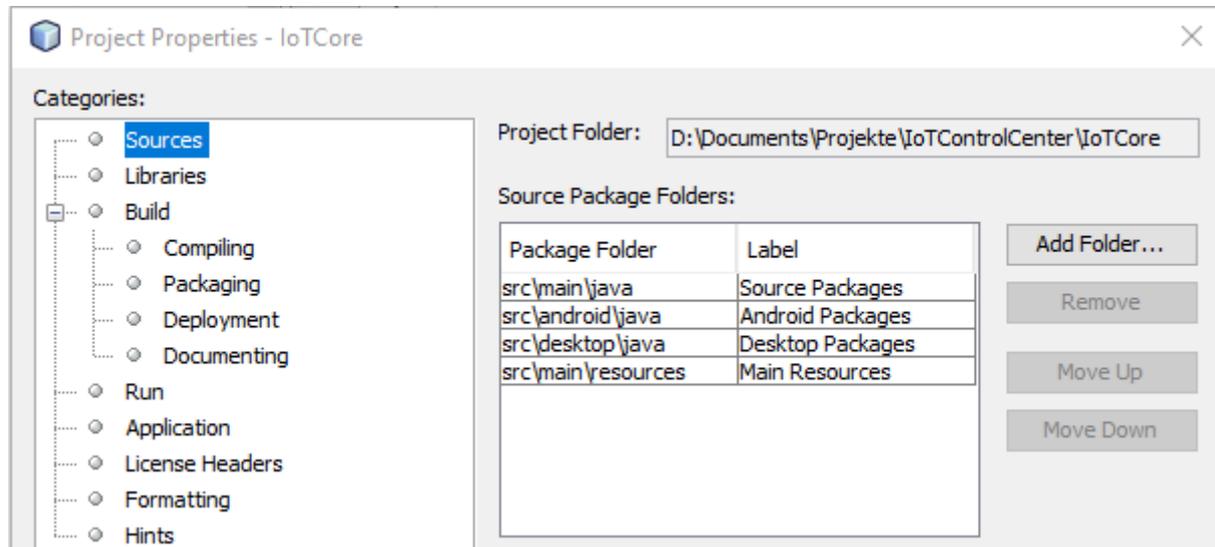
Wie aus der Grafik zu sehen ist, geht der Kommunikationsweg immer über den Local-Messenger. Das heißt, die einzelnen Moduln (Plug-Ins) stehen nie in direktem Kontakt zueinander. Somit ist die Austausch- und Abschaltbarkeit von Modulen gewährleistet.

## Projektstruktur Im Verzeichnissystem

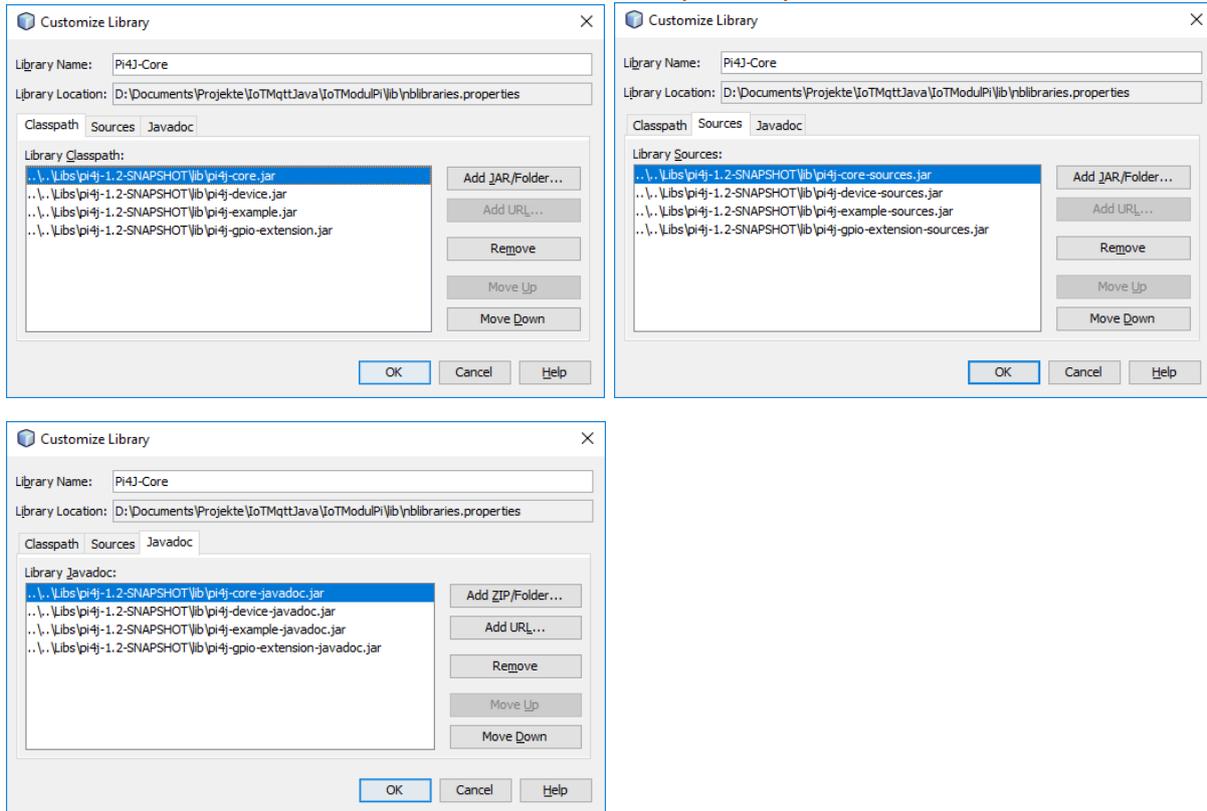
Wenn das Projekt für Multiplattform wie Windows, Mac oder Android vorgesehen ist, wird eine zum Netbeans abweichende Struktur verlangt:



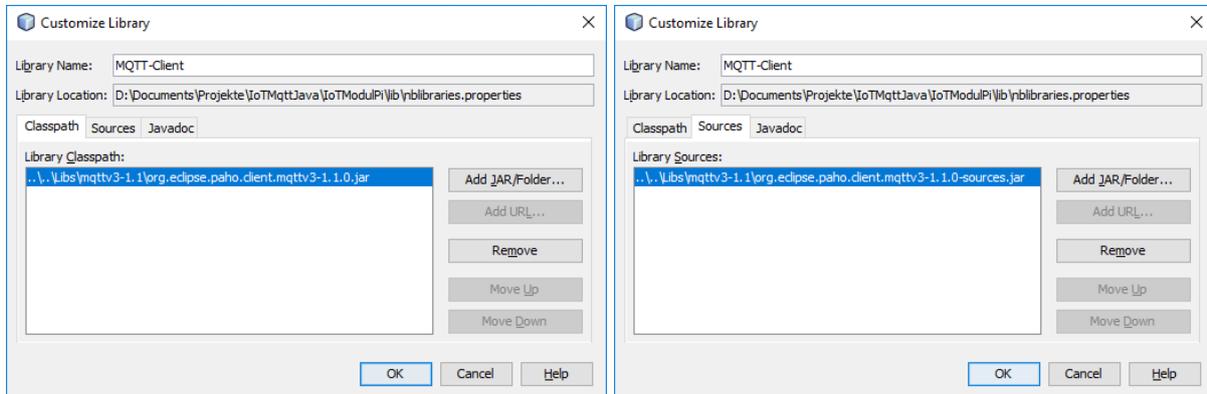
## Innerhalb Netbeans



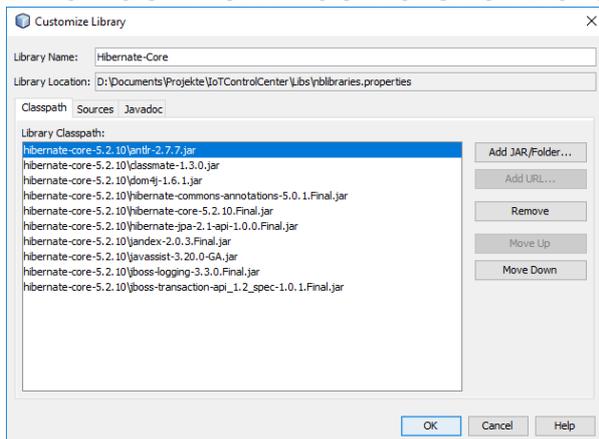
## Projektvorbereitung für Bibliotheken Einbinden von Java für GPIO von Raspberry Pi



## Einbinden von MQTT – Kommunikation

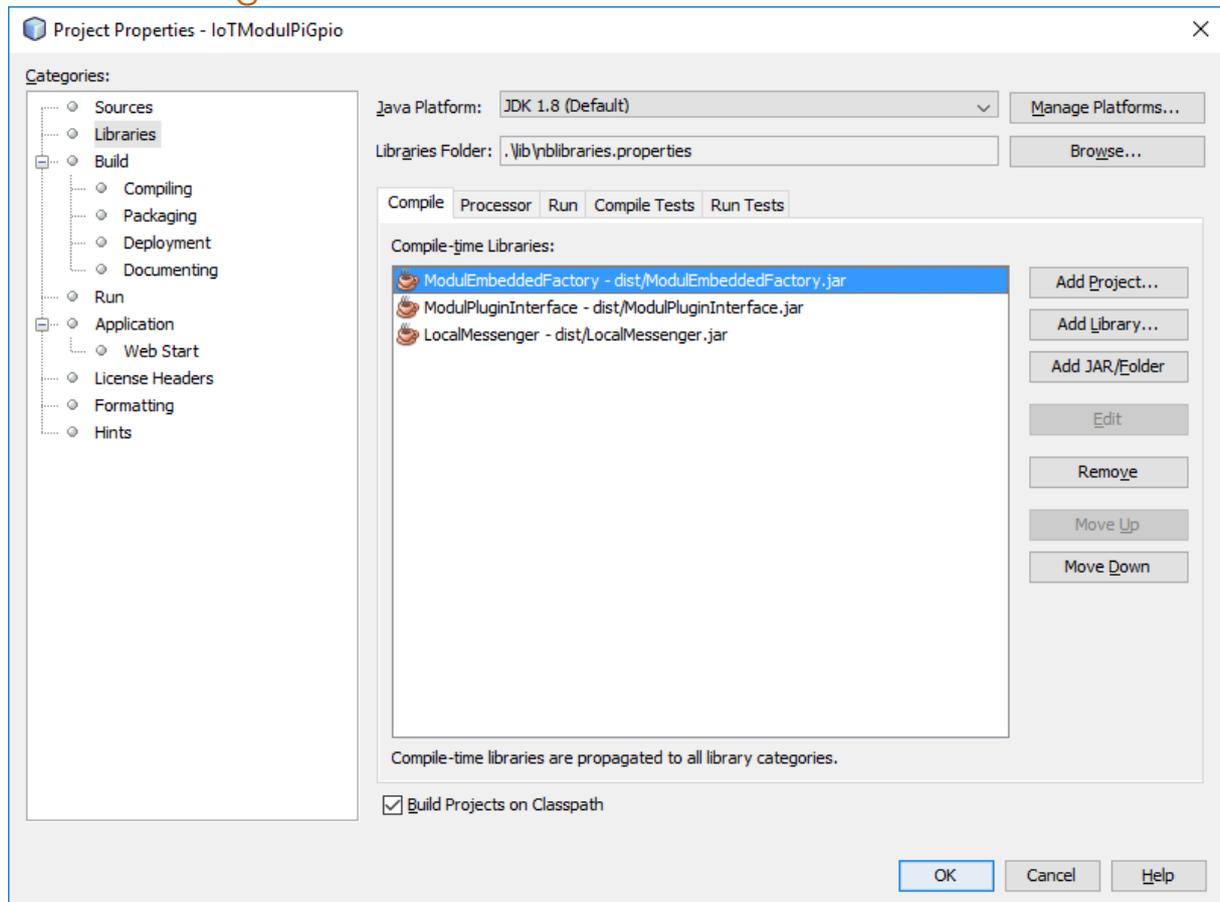


## Einbinden von Hibernate für Datenbankbindung



## Projektkonfiguration

### Minimalkonfiguration eines IoT-Moduls



### Ant-Script Ergänzung

Um die erzeugte Plug-In dem IoT-Core zur Verfügung zu stellen, muss im Modulprojektverzeichnis am Ende der Datei build.xml folgende Einträge hinzugefügt werden:

```
<!-- Modul ins Plugin-Verzeichnis von IoT-Core publizieren -->
<target name = "-post-jar" >
  <echo message = "Deploy Modul to ../IoTCore/plugin for IoT-Core Plug-Ins" />

  <copy file = "${dist.jar}" todir = "../IoTCore/plugin" />
</target>
```

## Plug-In-Implementation

### Minimalimplementierung der Plug-In-Schnittstelle

```

1  package ch.mead.iotmodulpigpio.control;
2
3  import ch.mead.moduleembeddedfactory.control.EmbModuls;
4  import ch.mead.localmessenger.MsgDispatcher;
5  import ch.mead.modulplugininterface.PluginHandler;
6
7  public class PiGpioPlugin implements PluginHandler {
8      private PluginHandler manager;
9      PiGpioControl ctrl;
10
11     @Override
12     public boolean start() {
13         System.out.println("Starte: "+this.getClass().getName());
14         if (ctrl != null)
15             ctrl.run();
16         return true;
17     }
18     @Override
19     public boolean stop() {
20         System.out.println("Stoppe: "+this.getClass().getName());
21         if (ctrl != null)
22             ctrl.destroy();
23         return true;
24     }
25
26     @Override
27     public void setPluginManager(PluginHandler manager) {
28         this.manager = manager;
29     }
30
31     @Override
32     public PluginHandler getPluginManager() {
33         return manager;
34     }
35
36     @Override
37     public EmbModuls initializeModul(MsgDispatcher observer) {
38         ctrl = new PiGpioControl(observer);
39         return ctrl;
40     }
41
42     @Override
43     public String getDescription() {
44         return "RaspPi GPIO Control";
45     }
46 }

```

## Minimalimplementierung der Applikation

Um die Kommunikation zu den Modulen zu gewährleisten, wird der Konstruktor mit dem Observer eingefügt.

```
1   package ch.mead.iotmodulpigpio.control;
2
3   import ch.mead.localmessenger.MsgDispatcher;
4   import ch.mead.localmessenger.Observer;
5   import ch.mead.localmessenger.impl.ObserveData;
6   import ch.mead.moduleembeddedfactory.control.EmbModuls;
7   import java.util.List;
8   import javafx.scene.Node;
9   import javafx.scene.control.MenuItem;
10
11  public class PiGpioControl implements EmbModuls, Observer {
12      MsgDispatcher observer;
13
14      public PiGpioControl(MsgDispatcher observer) {
15          this.observer = observer;
16          this.observer.addSubscription(this); // am Observer anmelden
17      }
18
19      @Override
20      public Node createMainPane() { ...3 lines }
21
22
23
24      @Override
25      public Node createNavigationPane() { ...3 lines }
26
27
28
29      @Override
30      public Node createStatusPane() { ...3 lines }
31
32
33
34      @Override
35      public List<MenuItem> createSubMenu() { ...3 lines }
36
37
38
39      @Override
40      public void run() { ...3 lines }
41
42
43
44      @Override
45      public void destroy() { ...3 lines }
46
47
48
49      @Override
50      public void notification(ObserveData data) { ...3 lines }
51
52
53  }
```

## Design Modulkonfiguration

The screenshot shows a window titled "Modulkonfiguration" with two main panels: "Verfügbar" (Available) and "Aktiv" (Active). The "Verfügbar" panel contains a table with three columns: "Plu...", "Class Name", and "Beschreibung". The "Aktiv" panel contains a table with five columns: "Pos", "Modul Name", "Ziel", "Aktiv", and "Pan.". Between the two tables are two buttons: "=>" and "<=".

Plu...	Class Name	Beschreibung
0	ch.mead.iotmodulmqtt.control.MqttControlPlugin	MQTT-Control
1	ch.mead.iotmodulmqtt.control.MqttTerminalPlugin	MQTT-Terminal
2	ch.mead.iotmodulpi.control.NewSimplePlugin	Demo Modul
3	ch.mead.iotmodulpi.control.SimplePlugin	Raspberry Pi GPIO

Pos	Modul Name	Ziel	Aktiv	Pan.
0	Raspberry Pi GPIO	CENTER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1	MQTT-Control	BOTTOM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	MQTT-Terminal	BOTTOM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	New Modul SimplePlugin	CENTER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Buttons: Speichern, Abbrechen