

KiCad

6. Mai 2018

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung **1**

1.1 KiCad . . . 1

1.2 KiCad Dateien und Ordner . . . 2

2 Installation und Konfiguration **5**

2.1 Anzeige Optionen/Bedingungen . . . 5

2.2 Vorbereitung der Standard Konfiguration . . . 5

2.3 Vorbereitung der Standard Konfiguration . . . 5

2.4 Paths configuration . . . 5

2.5 Vorbereitung einiger Optionen und Hilfsmittel . . . 6

2.5.1 Voreinstellung des Texteditors . . . 7

2.5.2 Voreinstellung des PDF-Betrachter . . . 7

2.6 Creating a new project . . . 7

2.7 Importing a foreign project . . . 8

3 Using KiCad project manager **9**

3.1 Project manager window . . . 9

3.2 Schnellstart-Panel der Hilfstools . . . 10

3.3 Die Projektübersicht . . . 10

3.4 Obere Toolbar . . . 10

4 Projekt Vorlagen: **12**

4.1 Using templates . . . 12

4.2 Ablageorte von Vorlagen: . . . 13

4.3 Erstellen von Vorlagen . . . 13

4.3.1 Benötigte Dateien: . . . 16

4.3.2 Optionale Dateien: . . . 17

Referenz Handbuch

Copyright

This document is Copyright © 2010-2018 by its contributors as listed below. You may distribute it and/or modify it under the terms of either the GNU General Public License (http://www.gnu.org/licenses/gpl.html), version 3 or later, or the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/), version 3.0 or later.

Alle Markenrechtsnamen in diesem Guide gehören den rechtmäßigen Eigentümern.

Beitragende

Jean-Pierre Charras, Fabrizio Tappero.

Übersetzung

Carsten Schönert <c.schoenert@t-online.de>, 2016

Feedback

Bitte alle Bug Reports, Vorschläge oder neue Versionen an folgende Adressen richten:

- KiCad Dokumentation: https://github.com/KiCad/kicad-doc/issues
- KiCad Software: https://bugs.launchpad.net/kicad
- About KiCad translation: https://github.com/KiCad/kicad-i18n/issues

Datum der Veröffentlichung und Softwareversion

21.05.2015

Kapitel 1

Einleitung

1.1 KiCad

KiCad ist ein Open Source Softwaretool zum Erstellen von elektronischen Schaltplänen und PCB Layouts. Durch seine einheitliche Schnittstellentechnik verbindet KiCad elegant die einzelnen folgenden eigenständigen Software Tools:

- **KiCad** : Projektmanager
- **Eeschema** : Schaltplan- und Bauteileditor
- **Pcbnew** : Designtool für gedruckte Leiterplatten und Footprints
- **GerbView** : Betrachter für Gerberdateien

3 weitere Hilfetools:

- **Bitmap2Component**: Bauteilerstellung für Logos. Erstellt aus einem Bitmap Bild ein Bauteil oder einen Footprint.
- **PcbCalculator**: Ein Kalkulator, der hilfreich ist, wenn man Spannungsregler, Leiterbahnen, Übertragungsleitungen oder andere Elemente berechnen muss.
- **Pl Editor**: Seiten Layout Editor.

Diese Tools werden üblicher Weise aus dem Projekt Manager heraus gestartet, können aber auch als eigenständige Programme gestartet werden.

KiCad besitzt keine Begrenzungen bei der Platinengröße, und es kann bis zu 32 Kupfer Lagen, 14 technische Lagen und 4 zusätzliche Lagen handhaben.

KiCad kann alle Dateien erstellen, die notwendig sind, um Platinen produzieren zu lassen:

- Gerber Dateien für Foto-Plotter
- Bohrdateien
- Bauteilpositionsdateien

Durch die Open Source Ausrichtung (GPL Lizenz) repräsentiert KiCad sich als das ideale Tool für fortschrittlich ausgerichtete Projekte, die elektronische Hardware erstellen.

KiCad ist erhältlich für Linux, Windows und Apple Mac OS.

1.2 KiCad Dateien und Ordner

KiCad benutzt und erstellt folgende spezifischen Dateierweiterungen (und Ordner) für die Schaltplan und Leiterplattenbearbeitung.

Projektmanagerdatei:

*.pro	Kleine Datei, die wenige Parameter für das aktuelle Projekt enthält, inklusive der Liste der Bauteilbibliotheken.

Schaltplan Editor Dateien:

*.sch	Schematic files, which do not contain the components themselves.
*.lib	Schematic component library files, containing the component descriptions: graphic shape, pins, fields.
*.dcm	Schematic component library documentation, containing some component descriptions: comments, keywords, reference to data sheets.
*_cache.lib	Schematic component library cache file, containing a copy of the components used in the schematic project.
sym-lib-table	Symbol library list (*symbol library table*): list of symbol libraries available in the schematic editor.

Leiterplatteneditor Dateien und Ordner:

*.kicad_pcb	Board file containing all info but the page layout.
*.pretty	Footprint library folders. The folder itself is the library.
*.kicad_mod	Footprint files, containing one footprint description each.
*.brd	Board file in the legacy format. Can be read, but not written, by the current board editor.
*.mod	Footprint library in the legacy format. Can be read by the footprint or the board editor, but not written.
fp-lib-table	Footprint library list (*footprint library table*): list of footprint libraries (various formats) which are loaded by the board or the footprint editor or CvPcb.

Gemeinsam genutzte Dateien:

*.kicad_wks	Die Seitenbeschreibungsdateien, für Benutzer, die ein Arbeitsblatt mit einem angepassten Aussehen benutzen wollen.
*.net	Netzliste, die vom Schaltplaneditor erstellt und vom Platinen Editor gelesen wird. Diese Datei ist mit der .cmp Datei verknüpft, wenn Benutzer eine separate Datei für die Bauteil Footprint Verknüpfung bevorzugen.

Spezielle Dateien:

*.cmp	Association between components used in the schematic and their footprints. It can be created by Pcbnew and imported by Eeschema. Its purpose is to import changes from Pcbnew to Eeschema, for users who change footprints inside Pcbnew (for instance using *Exchange Footprints* command) and want to import these changes in schematic.

Andere Dateien:

Diese Dateien werden von KiCad erstellt für die Fabrikation oder auch Dokumentation.

*.gbr	Gerber Dateien für die Produktion der Platine.
*.drl	Bohrdateien (Excellon Format) für die Produktion der Platine.
*.pos	Positionierungsdateien (ASCII Format), für Maschinen, die die automatische Bestückung der Platine durchführen.
*.rpt	Report Dateien (ASCII Format), für Dokumentation.
*.ps	Plot Dateien (Postscript), für Dokumentation.
*.pdf	Plot Dateien (PDF Format), für Dokumentation.
*.svg	Plot Dateien (SVG Format), für Dokumentation.
*.dxf	Plot Dateien (DXF Format), für Dokumentation.

*.plt	Plot Dateien (HPGL Format), für Dokumentation.

Kapitel 2

Installation und Konfiguration

2.1 Anzeige Optionen/Bedingungen

Hardware accelerated renderer in Pcbnew and Gerbview requires video card with support of OpenGL v2.1 or higher.

2.2 Vorbereitung der Standard Konfiguration

The default configuration file named **kicad.pro** is supplied in kicad/template. It serves as a template for any new project and is used to set the list of library files loaded by Eeschema. A few other parameters for Pcbnew (default text size, default line thickness, etc.) are also stored here.

Wenn eine andere Standard Konfigurationsdatei, **fp-lib-table** genannt existiert, dann wird die Datei einmalig benutzt, um die Liste mit den Footprint Bibliotheken zu erstellen. (Oder, wenn nicht vorhanden, wird diese Datei komplett neu erstellt.)

2.3 Vorbereitung der Standard Konfiguration

Wenn nötig, kann die Datei **kicad.pro** nach Bedarf und Anforderungen angepasst werden.

Stellen Sie sicher, dass Sie Schreibberechtigungen auf kicad/template/kicad.pro besitzen.

Starten und Laden Sie das Projekt **kicad.pro**.

Run Eeschema via KiCad manager. Modify and update the Eeschema configuration, to set the list of libraries you want to use each time you create new projects.

Run Pcbnew via KiCad manager. Modify and update the Pcbnew configuration, especially the footprint library list. Pcbnew will create or update a library list file called **footprint library table**. There are 2 library list files (named fp-lib-table): The first (located in the user home directory) is global for all projects and the second (located in the project directory) is optional and specific to the project.

2.4 Paths configuration

In KiCad können manche Pfade durch *Umgebungsvariablen* definiert werden. Einige der Umgebungsvariablen werden intern durch KiCad gesetzt, und können benutzt werden, um Pfade zu definieren (für Bibliotheken, 3D-Formen, und mehr).

This is useful when absolute paths are not known or are subject to change (e.g. when you transfer a project to a different computer), and also when one base path is shared by many similar items. Consider the following which may be installed in varying locations:

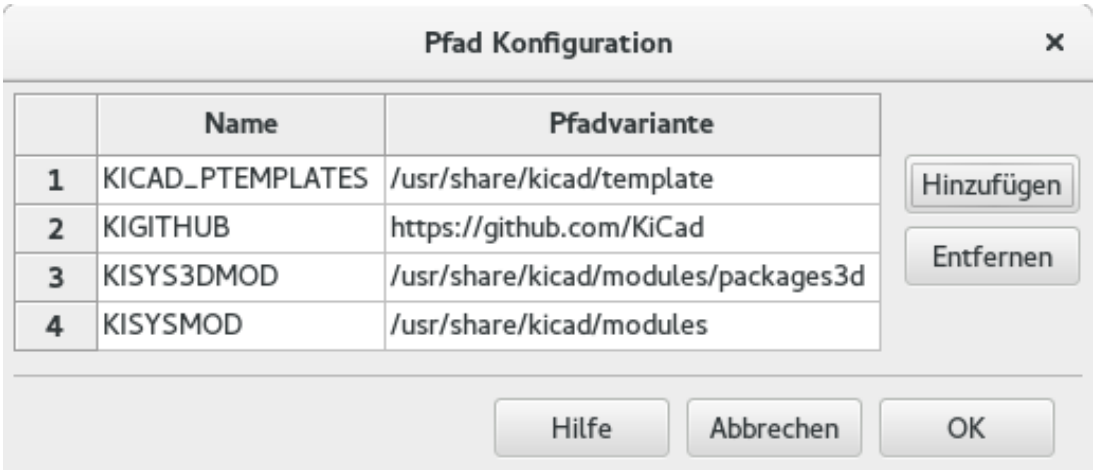
- Eeschema Bauteil Bibliotheken
- Pcbnew Footprint Bibliotheken
- 3D-Formen die in den Footprint Definitionen benutzt werden

For instance, the path to the ***connect.pretty*** footprint library, when using the **KISYSMOD** environment variable, would be defined as ***${KISYSMOD}/connect.pretty***

This option allows you to define a path using an environment variable, and add your own environment variables to define personal paths, if needed.

KiCad Umgebungsvariablen:*

KICAD_PTEMPLATES	Templates used during project creation. If you are using this variable, it must be defined.
KICAD_SYMBOL_DIR	Base path of symbol library files.
KIGITHUB	Frequently used in example footprint lib tables. If you are using this variable, it must be defined.
KISYS3DMOD	Base path of 3D shapes files, and must be defined because an absolute path is not usually used.
KISYSMOD	Base path of footprint library folders, and must be defined if an absolute path is not used in footprint library names.



Beachten Sie ebenso die Umgebungsvariable **KIPRJMOD**, die **immer** intern durch KiCad definiert ist und den **aktuellen absoluten Projekt Pfad** abbildet.

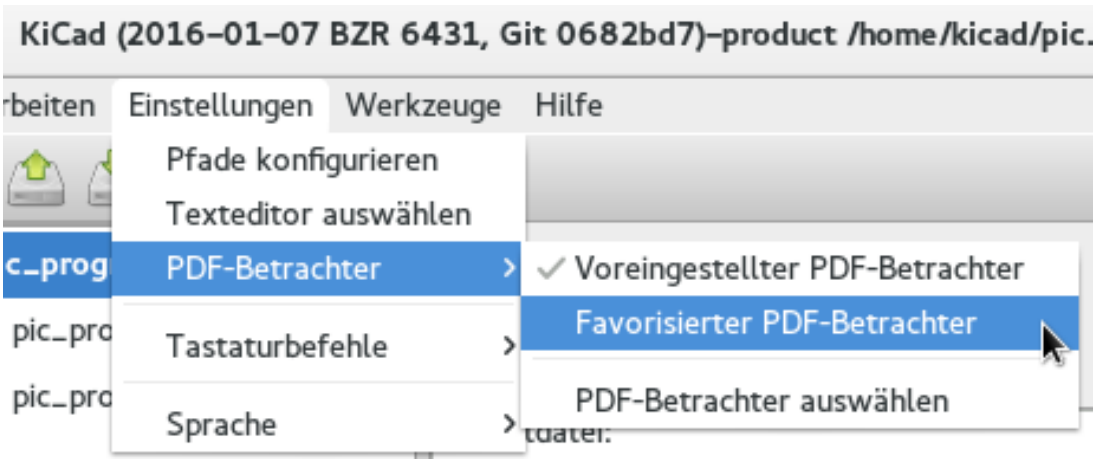
Zum Beispiel, ***${KIPRJMOD}/connect.pretty*** ist immer der Ordner ***connect.pretty*** (die pretty Footprint Bibliothek) der **innerhalb des aktuellen Projektes** liegt.

Wenn Sie die Konfiguration von Pfaden verändern, beenden und starten Sie KiCad neu, um mögliche Fehler bei der Pfad Benutzung zu verhindern.

2.5 Vorbereitung einiger Optionen und Hilfsmittel

You may define your favorite text editor and PDF viewer. These settings are used whenever you want to open a text or PDF file.

Die Einstellungen sind erreichbar über das Menü Einstellungen:



2.5.1 Voreinstellung des Texteditors

Bevor Sie einen Texteditor benutzen können, um im aktuellen Projekt Dateien betrachten oder auch ändern zu können, müssen Sie einen Editor auswählen.

Wählen Sie ***Einstellungen*** → ***Texteditor auswählen***, um den gewünschten Texteditor festzulegen.

2.5.2 Voreinstellung des PDF-Betrachter

Sie können den vom System eingestellten PDF-Betrachter als Standard PDF-Betrachter einstellen.

Um den Standard PDF-Betrachter zu ändern, benutzen Sie ***Einstellungen*** → ***PDF-Betrachter*** → ***PDF-Betrachter auswählen***, um einen anderen PDF-Betrachter auszuwählen, und aktivieren diese Auswahl durch Auswahl des Menüpunktes ***Einstellungen*** → ***PDF-Betrachter*** → ***Favorisierter PDF-Betrachter***.

Sollte unter Linux der Standard PDF-Betrachter manchmal Schwierigkeiten bereiten, dann kann die Auswahl und Benutzung eines anderen PDF-Betrachters sinnvoll sein.

2.6 Creating a new project

In order to manage a KiCad project consisting of schematic files, printed circuit board files, supplementary libraries, manufacturing files for photo-tracing, drilling and automatic component placement files, it is recommended to create a project as follows:

- **Erstellen Sie ein Arbeitsverzeichnis für das Projekt** (entweder durch KiCad selbst oder durch andere Tools).
- **Erstellen Sie eine Projektdatei durch KiCad in diesem Verzeichnis** (Datei mit der Erweiterung .pro) durch "Neues Projekt → Neues Projekt" oder durch "Neues Projekt → Projekt aus einer Vorlage".

Warnung
Benutzen Sie einzelne eindeutige Verzeichnisse für jedes KiCad Projekt. Kombinieren Sie **nicht** mehrere Projekte innerhalb eines Verzeichnisses.

KiCad erstellt eine Datei mit der Erweiterung .pro, welche eine Anzahl an Parametern für die Projektverwaltung, wie zum Beispiel die Liste der benutzen Bibliotheken enthält. Der Name der Schaltplandatei als auch der Platinendatei wird aus dem Projektnamen abgeleitet. Wenn also ein Projekt **example.pro** in einem Verzeichnis **example** erstellt worden ist, werden folgende Dateien durch KiCad erstellt:

---

example.pro	Projekt Management Datei.
example.sch	Hauptschaltplan Datei.
example.kicad_pcb	Platinen Datei.
example.net	Netzlisten Datei.
example.*	Weitere verschiedene Dateien durch andere Tools erstellt.
example-cache.lib	Bibliotheksdatei, die automatisch erstellt und vom Schaltplaneditor benutzt wird. (Diese Datei enthält Backups der Bauteile, die im Schaltplan benutzt werden).

2.7 Importing a foreign project

KiCad is able to import files created using other software packages. Currently only Eagle 6.x or newer (XML format) is supported.

To import a foreign project, you need to select either a schematic or a board file in the import file browser dialog. Imported schematic and board files should have the same base file name (e.g. project.sch and project.brd). Once the requested files are selected, you will be asked to select a directory to store the imported files, which are going to be saved as a KiCad project.

Kapitel 3

Using KiCad project manager

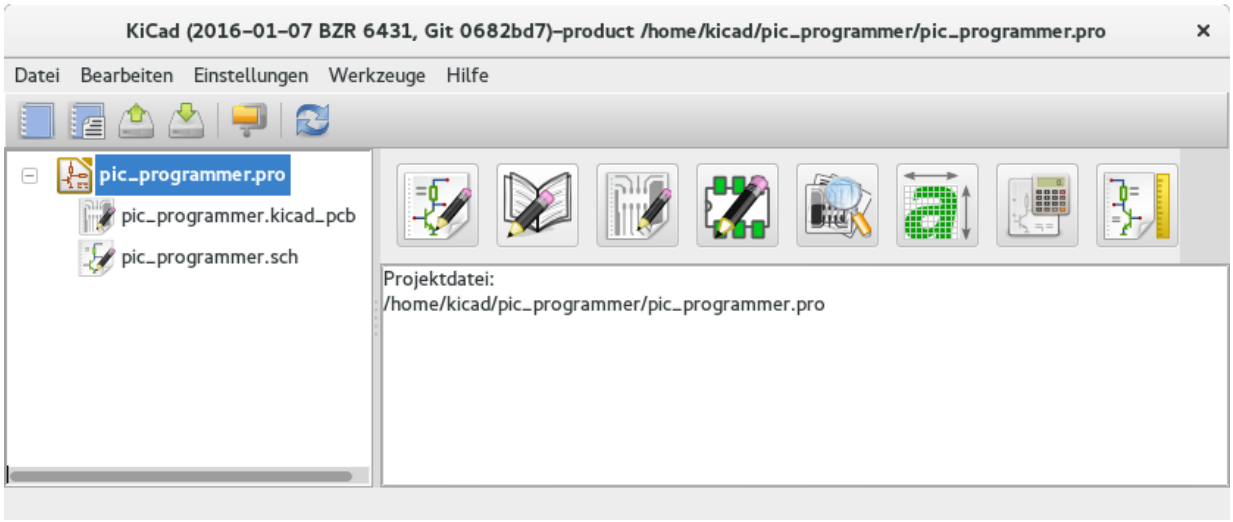
KiCad project manager (kicad or kicad.exe) is a tool which can easily run the other tools (schematic and PCB editors, Gerber viewer and utility tools) when creating a design.

Das Starten der jeweiligen Tools aus dem KiCad Projektmanager heraus hat einige Vorteile:

- Quervergleiche zwischen Schaltplaneditor und Platineneditor
- Quervergleiche zwischen Schaltplaneditor und der Footprint Auswahl (CvPcb)

Sie können nur die aktuellen Projektdateien bearbeiten. Wenn diese Tools als *eigenständige Applikation* aufgerufen werden, können Sie jede Datei aus unterschiedlichen Projekten öffnen, Quervergleiche zwischen diesen Tools können dann aber merkwürdige Ergebnisse entstehen lassen.

3.1 Project manager window



Das Hauptfenster im KiCad Projekt Manager zeigt die einzelnen Dateien des Projektes in einem Projektbaum dargestellt, ein Schnellstart-Panel mit den einzelnen Icons für die unterschiedlich Tools und ein Fenster für Meldungen. Das Menü als auch die Toolbar kann benutzt werden, um Projekte zu erstellen, zu öffnen oder zu speichern.

3.2 Schnellstart-Panel der Hilfstools

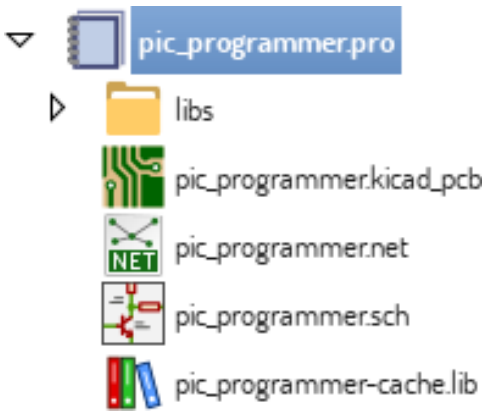
KiCad allows you to run all standalone software tools that come with it.

Das Schnellstart-Panel beinhaltet acht Buttons, welche folgende Kommandos ausführen (1 bis 8, von Links nach Rechts):



1	**Eeschema**	Der Schaltplaneditor.
2	**Bauteileditor**	Der Editor für Bauteile und der Manager für die Bauteil Bibliotheken.
3	**Pcbnew**	Der Platineneditor.
4	**PCB Footprinteditor**	Der Footprinteditor und Footprint Bibliotheksmanager.
5	**GerbView**	Ein Betrachter für GERBER Daten. Kann ebenfalls Bohrdateien anzeigen.
6	**Bitmap2Component**	Ein Tool, um Footprints oder Bauteile von einem S&W Bitmap zu erstellen, oder auch Logos.
7	**Pcb Kalkulator**	Ein Kalkulationstool, um Leiterbahnbreiten oder viele andere Dinge berechnen zu können.
8	**Pl Editor**	Seiten Layout Editor, erstellt oder passt Layouts an.

3.3 Die Projektübersicht

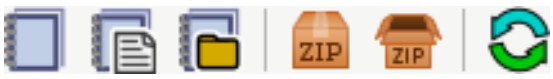


Double-clicking on the schematic file runs the schematic editor, in this case opening the file **pic_programmer.sch**.

Double-clicking on the board file runs the layout editor, in this case opening the file **pic_programmer.kicad_pcb**.

Ein Rechts-Klick auf irgendeine Datei in der Projektübersicht ermöglicht diverse generische Dateiveränderungen.

3.4 Obere Toolbar



Die obere Toolbar im Projektmanager erlaubt einige allgemeine Dateioperationen:

	Create a new project. If the default template file (kicad.pro) is found in **kicad/template**, it is copied into the working directory.
	Create a new project from an existing template.
	Open an existing project.
	Update and save the current project tree.
	Create a zip archive of the whole project. This includes schematic files, libraries, PCB, etc.
	Refresh the tree view, sometimes needed after a tree change.

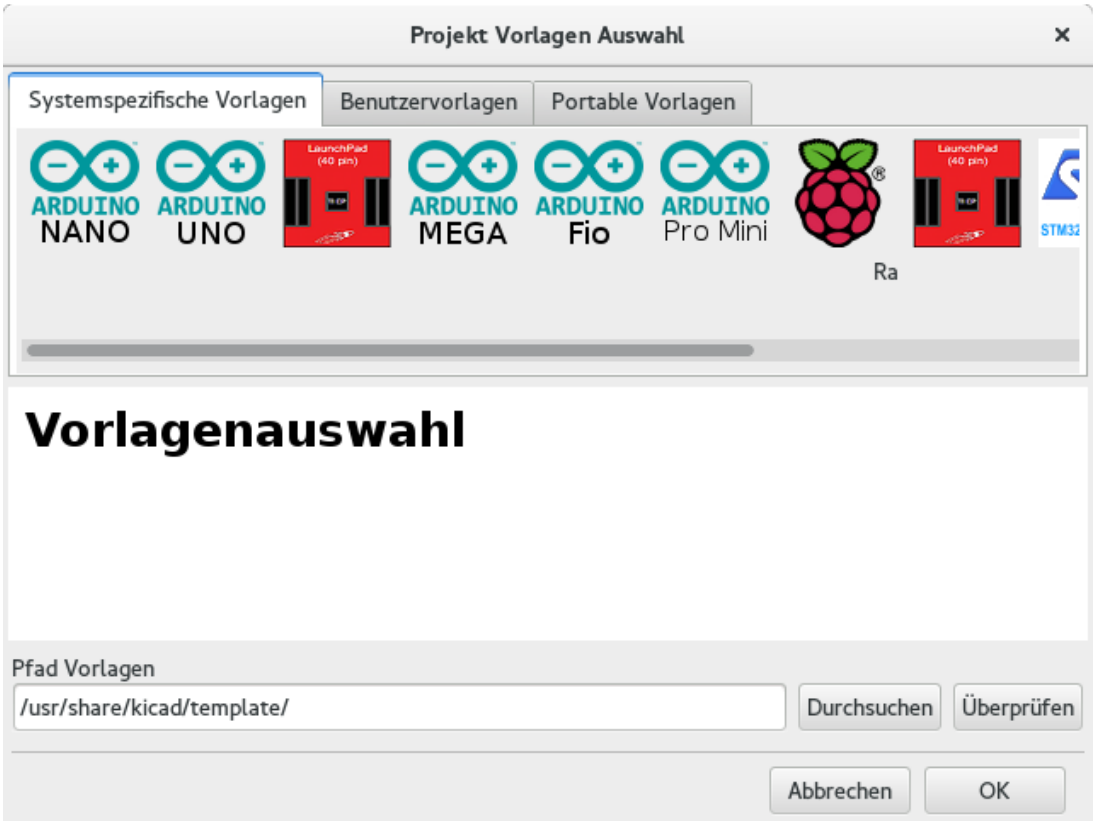
Kapitel 4

Projekt Vorlagen:

Using a project template facilitates setting up a new project with predefined settings. Templates may contain pre-defined board outlines, connector positions, schematic elements, design rules, etc. Complete schematics and/or PCBs used as seed files for the new project may even be included.

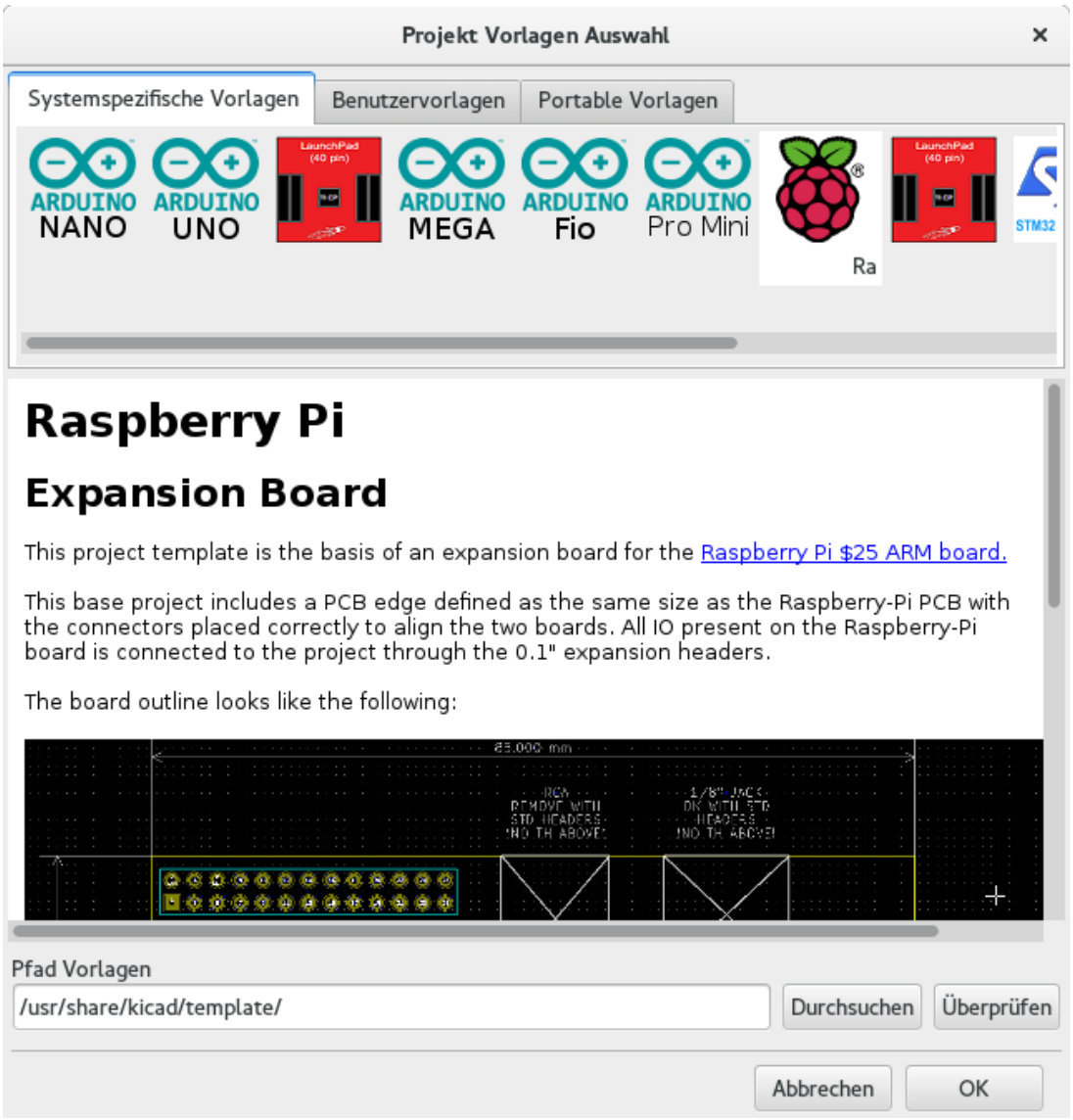
4.1 Using templates

Das Menü ***Datei*** → ***Neues Projekt*** → ***Projekt aus einer Vorlage*** wird den Dialog zur Auswahl der Projektvorlage öffnen:



A single click on a template's icon will display the template information, and a further click on the OK button creates the new project. The template files will be copied to the new project location and renamed to reflect the new project's name.

Nach der Auswahl einer Vorlage:



4.2 Ablageorte von Vorlagen:

KiCad looks for template files in the following paths:

- Systemweite Vorlagen: <kicad bin dir>/../share/template/ oder auch /usr/share/kicad/template/
- Benutzer definierte Vorlagen:
  - Unter Linux: ~/kicad/templates/
  - Unter Windows: C:\Dokumente und Einstellungen\Benutzer\Meine Dokumente\kicad\templates
  - Unter Apple Mac OS: ~/Documents/kicad/templates/
- Wenn die Umgebungsvariable KICAD_PTEMPLATES definiert ist, dann gibt es einen weiteren Ablageort: Portable Vorlagen, die Liste der Vorlagen, welche im Pfad von KICAD_PTEMPLATES gefunden werden.

4.3 Erstellen von Vorlagen

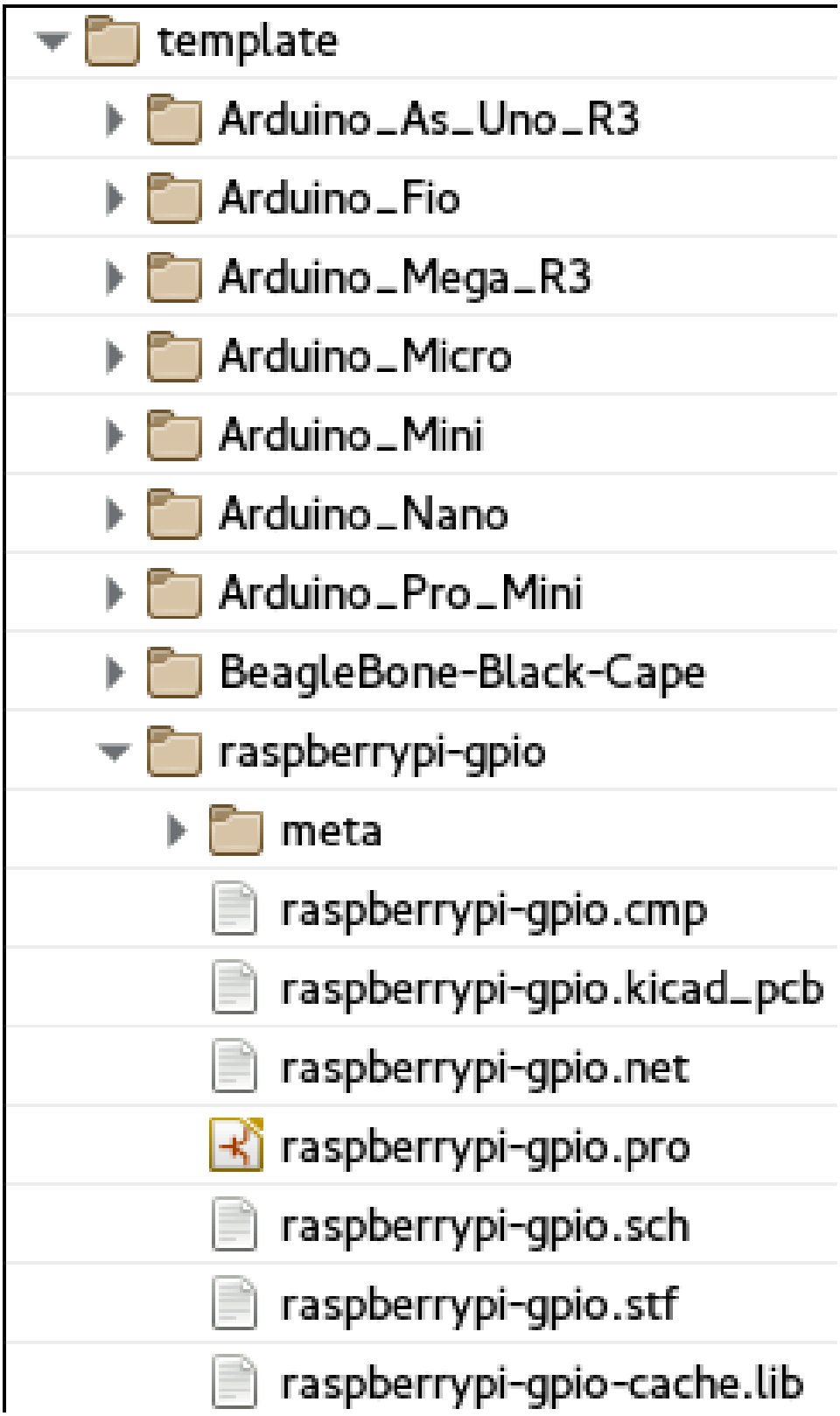
The template name is the directory name where the template files are stored. The metadata directory is a subdirectory named **meta** containing files describing the template.

Alle Dateien und Ordner in einer Vorlage werden in den neuen Projektordner kopiert, sofern ein neues Projekt unter Verwendung dieser Vorlage erstellt wird. Davon ausgenommen ist das Verzeichnis **meta**.

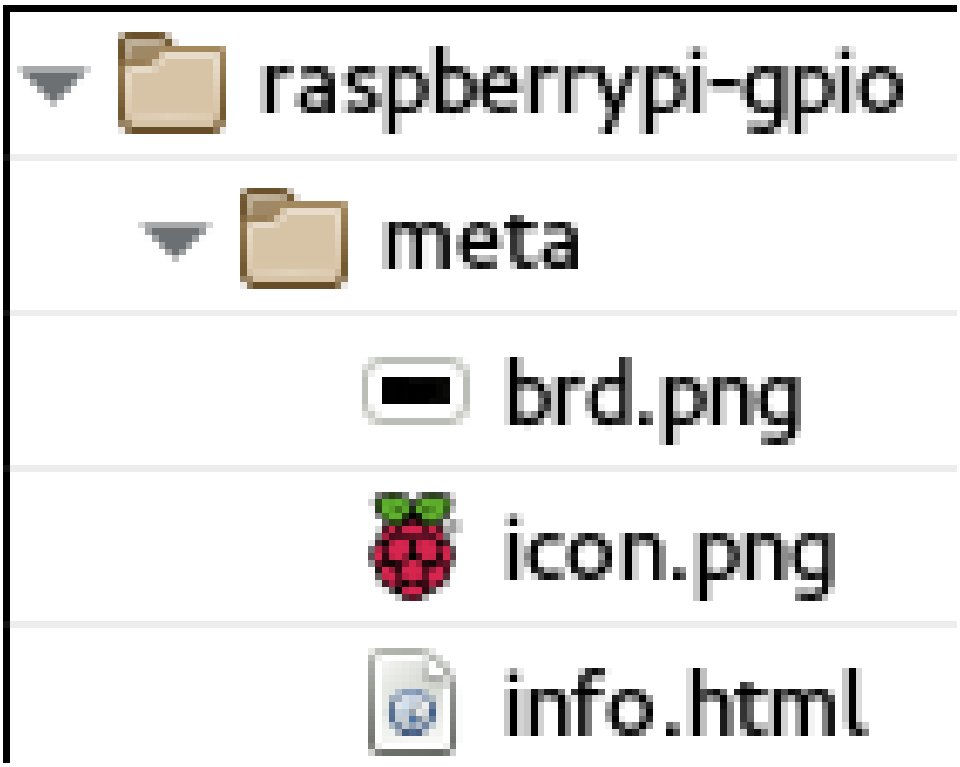
When a new project is created from a template, all files and directories starting with the template name will be renamed with the new project file name, excluding the file extension.

Die Metadaten bestehen aus minimal einer benötigten Datei, weitere optionale Dateien sind aber möglich. Alle Dateien müssen durch den Benutzer unter Verwendung eines Texteditor erstellt werden oder durch Abändern anderer vorhandener KiCad Projektdateien. Die Dateien müssen passend in der Verzeichnisstruktur abgelegt werden.

Here is an example showing project files for **raspberrypi-gpio** template:



Und die Dateien mit den Metadaten:



4.3.1 Benötigte Dateien:

meta/info.html	HTML formatierte Information, welche die Vorlage beschreibt.

Der <title> Tag bestimmt den aktuellen Namen der Vorlage, die dem Benutzer in der Auswahl angezeigt wird. Beachten Sie, dass der Name der Projektvorlage abgeschnitten wird, sollte dieser zu lang sein. Durch die Eigenschaften des Schriftfonts können typischer Weise bis zu sieben oder acht Buchstaben angezeigt werden.

Durch die Benutzung von HTML ist es möglich, dass Bilder einfach eingebunden werden können, ohne das neue Schemata erstellt werden müssen. Es können nur Basis HTML Tags in diesem Dokument benutzt werden.

Und hier das Beispiel für eine Datei **info.html**:

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN">
<HTML>
<HEAD>
<META HTTP-EQUIV="CONTENT-TYPE" CONTENT="text/html;
charset=windows-1252">
<TITLE>Raspberry Pi - Expansion Board</TITLE>
<META NAME="GENERATOR" CONTENT="LibreOffice 3.6 (Windows)">
<META NAME="CREATED" CONTENT="0;0">
<META NAME="CHANGED" CONTENT="20121015;19015295">
</HEAD>
<BODY LANG="fr-FR" DIR="LTR">
<P>This project template is the basis of an expansion board for the
<A HREF="http://www.raspberrypi.org/" TARGET="blank">Raspberry Pi $25
ARM board.</A> <BR><BR>This base project includes a PCB edge defined
as the same size as the Raspberry-Pi PCB with the connectors placed
correctly to align the two boards. All IO present on the Raspberry-Pi
board is connected to the project through the 0.1&quot; expansion
headers. <BR><BR>The board outline looks like the following:
</P>
<P><IMG SRC="brd.png" NAME="brd" ALIGN=BOTTOM WIDTH=680 HEIGHT=378
BORDER=0><BR><BR><BR><BR>
```

```
</P>
<P>(c)2012 Brian Sidebotham<BR>(c)2012 KiCad Developers</P>
</BODY>
</HTML>
```

4.3.2 Optionale Dateien:

meta/icon.png	Eine PNG Grafik mit 64x64 Pixel, welche als anklickbares Icon im Auswahldialog der Vorlagen verwendet wird.

Jede weitere Grafik, die in **meta/info.html** benutzt wird, wie zum Beispiel das Bild des Leiterplattendesign von oben, wird ebenfalls in diesem Ordner abgelegt.