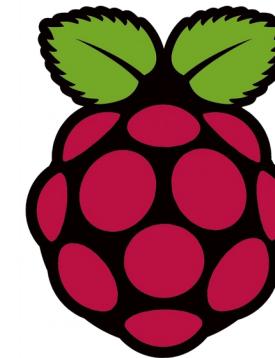

Raspberry Pi

Übersicht



Tim Waizenegger

University of Stuttgart,
Institute of Parallel and Distributed Systems,
Universitätsstr. 38,
70569 Stuttgart, Germany
tim.waizenegger@ipvs.uni-stuttgart.de
<http://www.ipvs.uni-stuttgart.de>

RPi mit Gehäuse



Hardware Specs

Raspberry Pi 2 Modell B+

- Broadcom BCM2836 CPU, 900 MHz quad-core ARM Cortex-A7
- 1GB RAM
- 4x USB 2.0, HDMI, Ethernet, Composite-Video, Analog Audio, Camera/Display Interface
- 24-Pin GPIO

Ansschlüsse (außen)

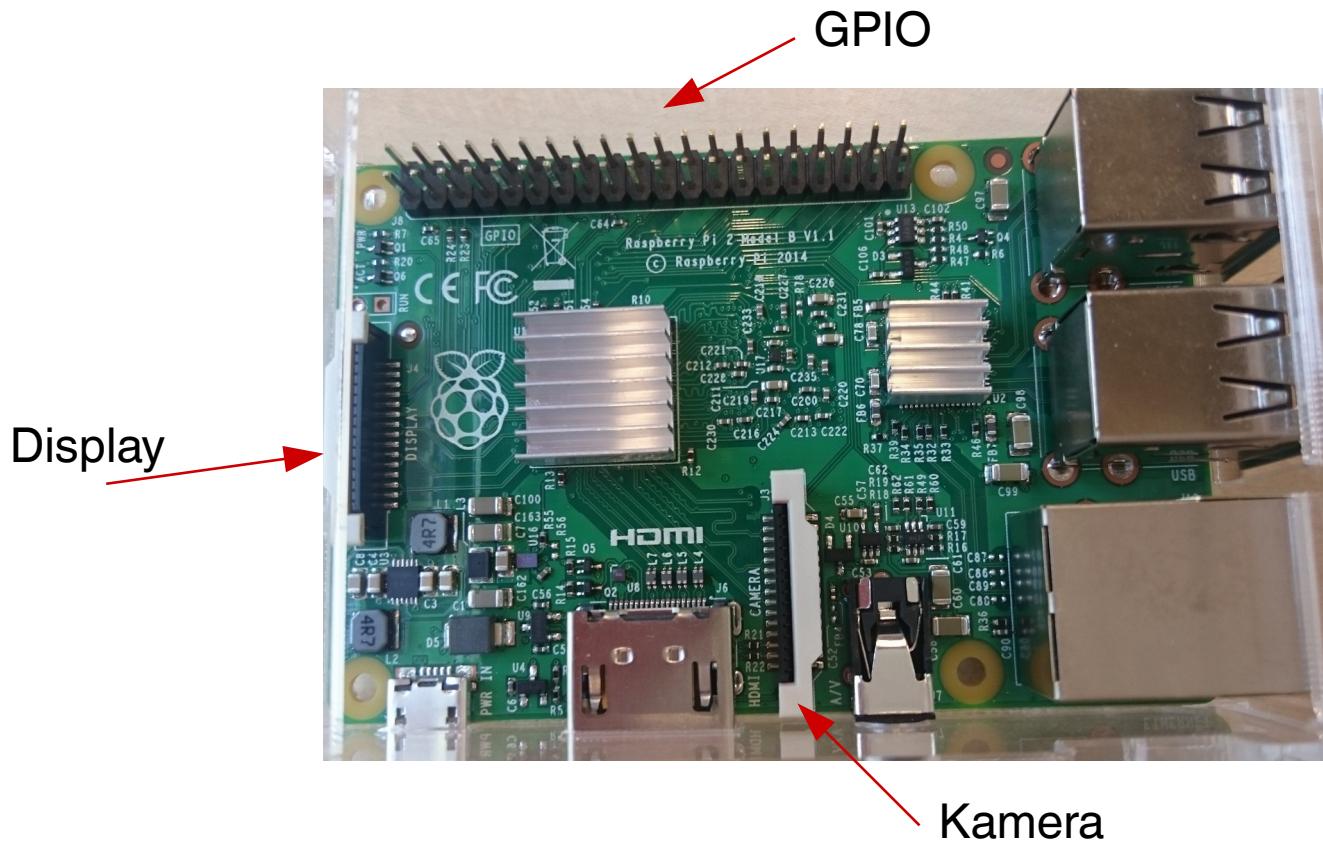


Ethernet
4x USB



Stromversorgung (μUSB)
HDMI
Audio Ausgang

Ansschlüsse (on-board)



Kamera/Display on-board sind spezielle Schnittstellen wie sie in Smartphones etc. verwendet werden. Es gibt sehr günstige Hardware dafür. Die Schnittstellen müssen aber nicht verwendet werden, alles lässt sich in Software "umschalten".

GPIO – General Purpose Input/Output

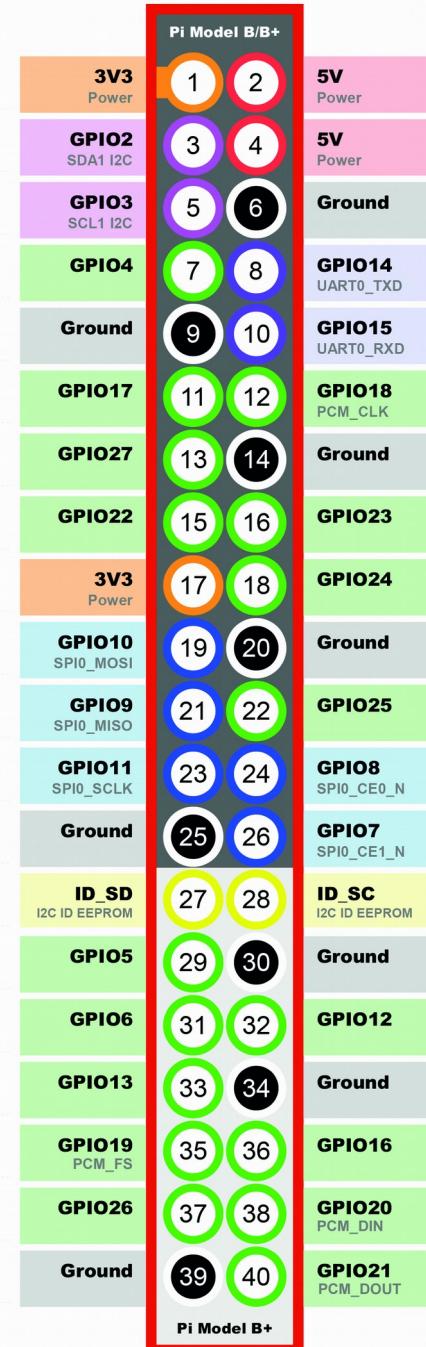
Manche Pins haben mehrere Funktionen

→ per Software konfigurierbar

- **26 Digital Input/Output Pins**

- Können „1“ oder „0“ empfangen oder ausgeben (Strom an oder aus...)
- Ansteuerung primitiver hardware (Schalter, LEDs, Motoren...)
- Sind sehr schnell → Protokolle können in Software implementiert werden (z.B. Seriell/Parallel Port)

- RS232 Port
- I²C Bus
- SPI Bus



Schnittstellenerweiterung – LinkSprite ADC



- Erlaubt direkten Anschluss vieler Sensoren/Aktoren über fertige Kabel (mit Stecker und allem...)
- Leitet Pins vom GPIO Anschluss weiter
- Enthält ADC (Analog-Digital Konverter) zum Auslesen von Sensoren die analoge Werte liefern

Sensoren/Aktoren – Übersicht

- **Ausgabe**
 - 1,8“ TFT Displays
 - 16 Zeichen / 2 Zeilen LCD Module (mit 4 Knöpfen)
 - 10er LED Zeilen
 - 4 Stellen 7-Segment LED Displays
 - Buzzer
- **Eingabe**
 - HD-Kamera Module (für on-board Schnittstelle)
 - Ultraschall Abstandsmesser
 - 3D Beschleunigungssensoren
 - Lärmpegelsensoren
 - Helligkeitssensoren
 - Temperatursensoren
 - Feuchtigkeitssensor
 - 2er Knöpfe

Für (fast) alle Teile gibt es Beispielcode und Libraries unter
<http://github.com/timwaizenegger/raspberryi-examples>

Aktoren / Ausgabe



TFT Display

- 1,8 Zoll
- 128x160 Pixel Auflösung
- *Wird über SPI angesprochen*
- Bilder/Videos anzeigen
- Kann als Ausgabegerät für Linux-Desktop verwendet werden

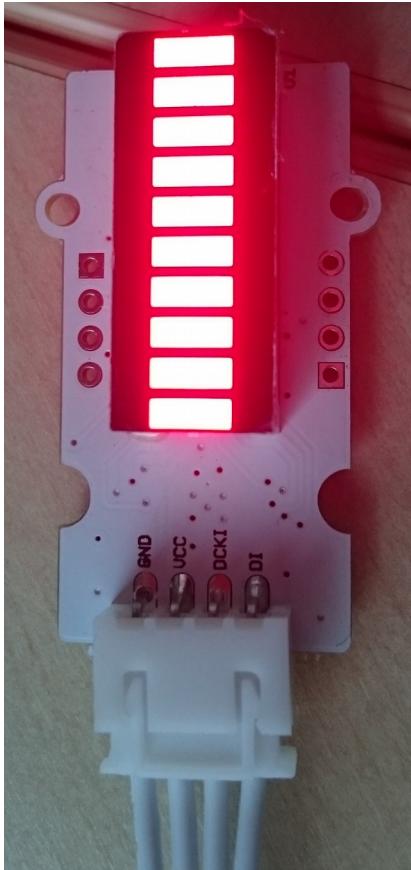
Aktoren / Ausgabe



LCD Module (mit 4 Knöpfen)

- 2 Zeilen, je 16 Zeichen
- Buchstaben/Zahlen
- Programmierbare Zeichen
- *Wir direkt auf RPi aufgesteckt und mit SPI angesprochen*
- Leuchtet sehr hell
- 4 Knöpfe sind an GPIO Digital-Eingänge angeschlossen

Aktoren / Ausgabe



LED Zeile

- 10 LEDs
- Leuchtet auch sehr hell!
- LED können einzeln an/ausgeschaltet werden
- *Wird mit GPIO-Digital-Ausgängen angesteuert, für LinkSprite Kabel*

Aktoren / Ausgabe



7-Segmen LED Anzeige

- Kann 4 Zahlen anzeigen
- ...und einen Doppelpunkt in der Mitte
- *Wird mit GPIO-Digital-Ausgängen angesteuert, für LinkSprite Kabel*

Aktoren / Ausgabe



Buzzer

- Kann Töne verschiedener Frequenz wiedergeben
- ca. 500Hz bis 5kHz
- *Wird mit GPIO-Digital-Ausgängen angesteuert, für LinkSprite Kabel*

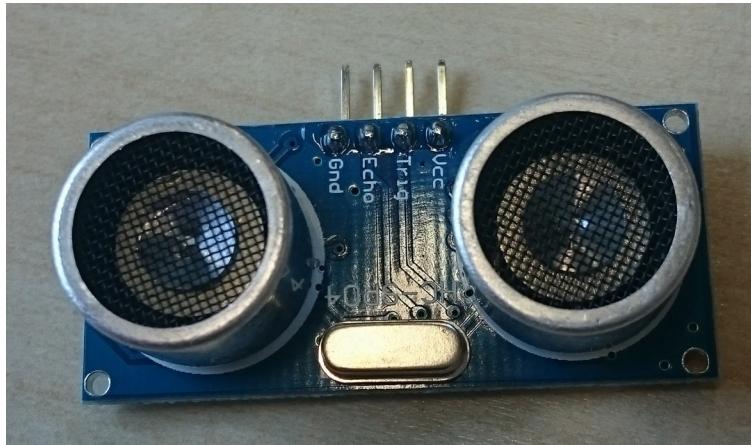
Sensoren / Eingabe



HD-Kamera

- 90 fps
- 5 MPixel (2952 x 1944)
- *Für den on-board Kameraanschluss*

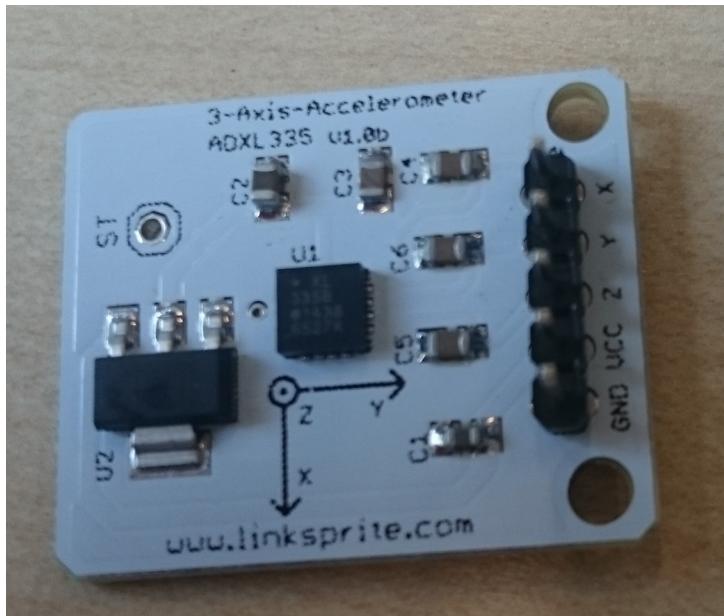
Sensoren / Eingabe



Ultraschall Abstandsmesser

- Misst mit 0,3 cm Auflösung
- Von 3 cm bis 2 m
- *Wird mit GPIO-Digital-Ausgängen/Eingängen angesteuert*

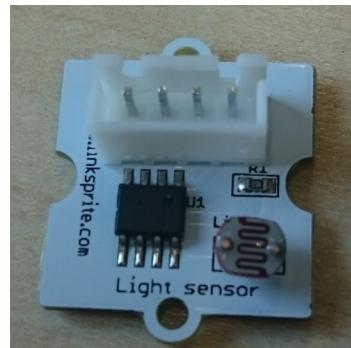
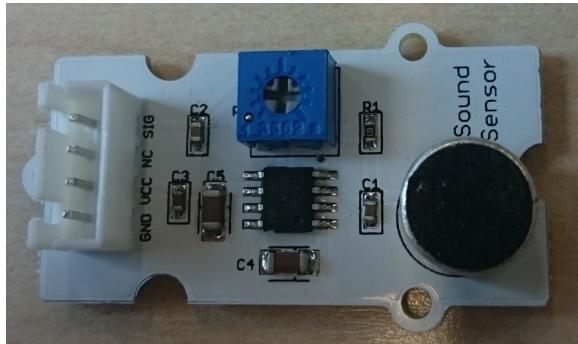
Sensoren / Eingabe



Beschleunigungssensor

- 3 Achsen
- Misst Beschleunigungen bis +/- 3g
- Kann auch „statische“ Beschleunigung messen (Ausrichtung im Raum)
- *Liefert 3 analoge Signale als Ausgabe → für LinkSprite ADC*

Sensoren / Eingabe



Lärmpegel, Helligkeit, Temperatur

- Liefern Analoges Signal
für LinkSprite ADC-
Adapter

Sensoren / Eingabe

2er Knöpfe



- 1 Bit pro Knopf!
- *Wird mit GPIO-Digital-Eingängen abgefragt*