

Small Data - MySQL auf dem Raspberry Pi

Alexander Elsas
Goethe-Universität
Frankfurt

Schlüsselworte:

Raspberry Pi, MySQL

1 Einleitung

Die technische Entwicklung im IT-Bereich geht an einem Ende zu immer leistungsfähigeren Architekturen, Schlagworte wie Big Data, Cloud Computing oder Speicherkapazitäten im Exabyte-Bereich bestimmen hier den State of The Art.

Am anderen Ende der Entwicklungsspannbreite bestimmen mobile Komponenten wie Smartphones und Tablets den aktuellen Stand der Entwicklung, und das sowohl im privaten als auch geschäftlichen Einsatz. Die aktuelle BYOD-Debatte (Bring your own device) ist dabei ein diesen Sachverhalt gut illustrierendes Beispiel.

Insbesondere in der Ausbildung von IT-Nachwuchs stellt diese enorme Spannbreite auch eine entsprechende Herausforderung dar: finanzielle Restriktionen, sowohl auf persönlicher als auch institutioneller Ebene, erschweren eine breit gefächerte und tiefgehende Ausbildung.

Als ein Ausweg etabliert sich in den letzten 18 Monaten der Raspberry Pi, ein kreditkartengroßer Rechner ab 25 €, mit dem die dargestellte Lücke geschlossen werden kann.

2 Raspberry Pi

2.1 Geschichte, Hardware und Umfeld

Mit über einer Million verkaufter Exemplare ist der Raspberry Pi wohl das erfolgreichste Projekt dieser Art. Offizieller Bestellbeginn war am 29. Februar 2012, seit Juni ist er dann in größeren Stückzahlen verfügbar. Es gibt 2 verschiedene Versionen: Modell B mit Ethernet und Modell A ohne, die wesentlichen Charakteristika der beiden Modelle zum jetzigen Zeitpunkt August 2013 zeigt folgende Tabelle 1.

Die Raspberry Pi Foundation in Cambridge, Großbritannien, ist die treibende Kraft hinter dem Projekt. Erklärtes Ziel ist insbesondere die Unterstützung der IT-Ausbildung in Großbritannien, schon in den allgemeinbildenden Schulen.

Im Laufe der Zeit hat sich ein sehr lebendiges und aktives Umfeld von Enthusiasten und Unterstützern rund um den Raspberry Pi entwickelt; als Beispiel seien hier die verschiedenen Konstruktionen und Angebote von Gehäusen genannt, von Lego-Konstruktionen bis hin zu kommerziellen Angeboten aus ABS-Kunststoff (z. B. <http://modmypi.com>).

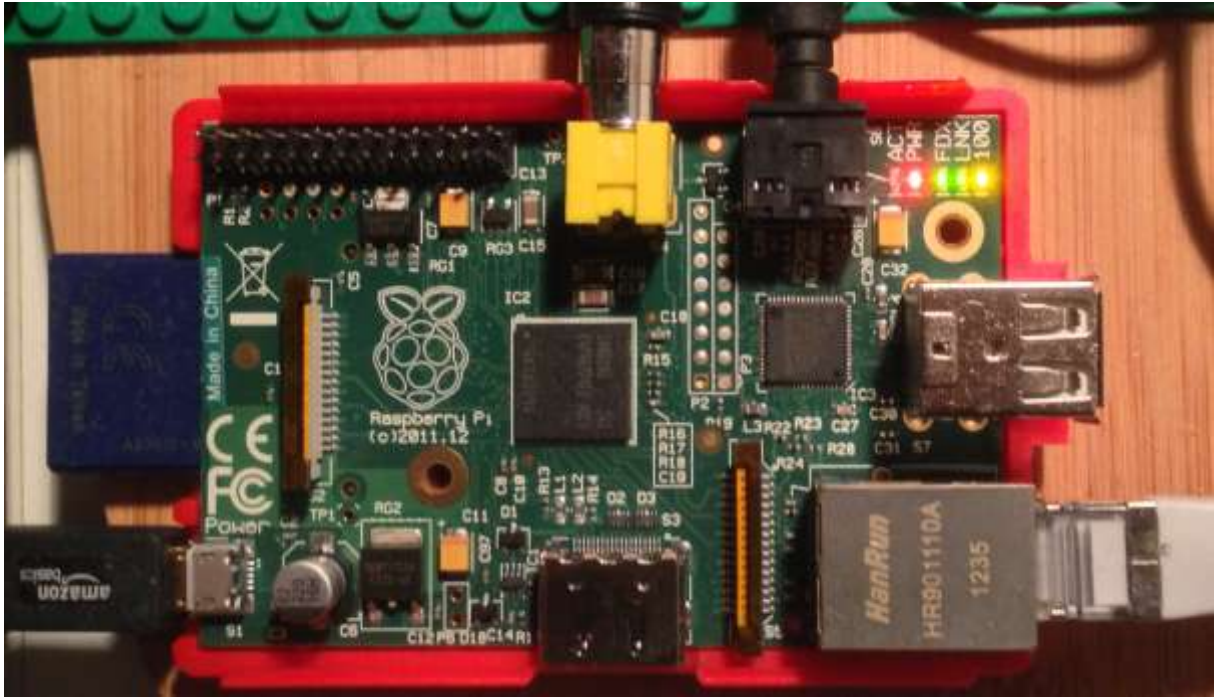


Abbildung 1: Hardware

Abbildung 1 zeigt einen Raspberry Pi Modell B mit 512 MB in einem roten Gehäuse von modmypi, montiert auf einem Schneidebrett mit Lego-Platte zum Befestigen von Peripherie. Die Anschlüsse von links im Uhrzeigersinn sind: Stromversorgung, SD-Karte, RCA-Video, Analog-Audio mit 3,5mm Klinke, USB (unbenutzt) und Ethernet.

Auf sogenannten Raspberry Jams treffen sich Interessierte, Projektbetreiber und insbesondere auch Kinder und Jugendliche, um in Vorträgen und Exponaten sich auszutauschen. Schwerpunkt dieser Treffen ist natürlich Großbritannien, aber auch weltweit und auch in Deutschland finden diese Jams statt, in Deutschland aber eher im akademischen Umfeld (<http://www.piandmore.de>).

Die direkte Verfügbarkeit von General Purpose Input Output (GPIO) Pins als Schnittstelle zur Außenwelt ermöglicht insbesondere Projekte mit Interaktion mit Sensoren und Aktoren: hier bietet sich dann eine Kombination mit den Fähigkeiten eines relationalen DBMS wie MySQL für entsprechende Projekte an.

Zur Grundausstattung benötigt man zusätzlich noch eine SD-Karte, Stromversorgung über ein USB-Netzteil mit min. 1A sowie einen WLAN-Dongle (Empfehlung: EDIMAX EW-7811UN).

	Modell A	Modell B
Preiseempfehlung	25 US-\$ (exkl. Mehrwertsteuer)	35 US-\$ (exkl. Mehrwertsteuer)
Größe	Kreditkartengröße 85,60 mm x 53,98 mm x 17 mm	
SoC	Broadcom BCM2835	
CPU	ARM1176JZF-S (700 MHz)	
GPU	Broadcom VideoCore IV	
Arbeitsspeicher (SDRAM):	256 MB	512 MB (bis Oktober 2012 256 MB)
USB 2.0 Anschlüsse	1	2 (über integrierten Hub)
Videoausgabe	FBAS, HDMI	
Tonausgabe	3,5 mm-Klinkenstecker (analog), HDMI (digital)	
Nicht-flüchtiger Speicher:	SD (SDHC und SDXC)/MMC/SDIO-Kartenleser	
Netzwerk	–	10/100 MBit Ethernet-Controller (LAN9512 von SMSC)
Schnittstellen	Bis zu 16 GPIO-Pins, SPI, I ² C, UART	
Echtzeituhr	–	
Leistungsaufnahme	5 V, 500 mA (2,5 Watt)	5 V, 700 mA (3,5 Watt)
Stromversorgung	5 V Micro-USB-Anschluss (Micro-B), alternativ 4 x AA-Batterien	
Betriebssysteme	GNU/Linux, BSD, RISC OS, Plan 9	

Tabelle 1: Spezifikationen

Quelle: in Anlehnung an (http://de.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi).

2.2 Betriebssysteme und Software

Die „Installation“ eines Betriebssystems auf dem Raspberry Pi erfolgt einfach durch die Verwendung einer SD-Karte, auf die ein ISO-Abbild des Betriebssystems übertragen wurde. Als Tool zum Übertragen unter Windows empfiehlt sich dabei z. B. USB Image Tool (<http://www.alexpage.de>).

Die Auswahl an auf (<http://www.raspberrypi.org/downloads>) verfügbaren Betriebssystemen ist recht groß:

- Raspbian “wheezy”
- Soft-float Debian “wheezy”
- Pidora
- Arch Linux ARM
- RISC OS

Als Standard-Betriebssystem hat sich dabei Raspbian etabliert. Die Installation von Software erfolgt dabei mit dem üblichen Linux-Mechanismus.

```
sudo apt-get install
```

3 MySQL auf dem Raspberry Pi

Unter Raspbian als Standard-Betriebssystem gestaltet sich die Installation von MySQL denkbar einfach:

```
sudo apt-get install mysql-server mysql-client
```

Auch die Standard-Tools und Administrationshilfsmittel stehen entsprechend auf diese Art und Weise unter Wheezy zur Verfügung. Eine ausführliche Anleitung zur Installation eines LAMP-Servers findet sich z. B. unter (<http://www.geothread.net/building-a-lamp-server-on-the-raspberry-pi-computer>).

Da die Performance des Raspberry Pi ungefähr einem Pentium-III-System entspricht, eignet sich ein auf dem Raspberry Pi laufendes MySQL-System natürlich nicht für größere, datenintensive Anwendungen. Das Betreiben einer normalen, CMS-gestützten Website ist aber ohne weiteres möglich, hier sollte aber eine schlanke Webserver-Variante wie *lighttpd* oder *nginx* zum Einsatz kommen. Grid- oder Cluster-Systeme lassen sich prototypisch im Laborbetrieb umsetzen und testen, ein Produktivbetrieb scheitert dann an der Performance. Dies stellt jedoch für den Einsatz zur Schulung und Ausbildung, auch im Hochschulbereich, keine Einschränkung dar.

4 Ressourcen

Einige der wichtigsten Internet-Ressourcen rund um den Raspberry Pi sind:

- raspberrypi.org
- raspihub.com
- forum-raspberrypi.de

Deutschsprachige Literatur:

- Bartmann, Erik: Durchstarten mit Raspberry Pi, O'Reilly, 2013
- Engelhardt, E. F.: Coole Projekte mit Raspberry Pi, 3. aktualisierte und komplett überarb. Auflage, Franzis, 2013
- Schmidt, Maik: Raspberry Pi - Einstieg * Optimierung * Projekte, dpunkt.verlag, 2013

5 Fazit

Der Raspberry Pi ist ein äußerst kostengünstiges System, das sich für den Einsatz in Forschung, Lehre und Ausbildung hervorragend eignet. Gegen den Trend zu immer mehr „Personal Gadgets“ wie Tablets und Smartphones, die in letzter Zeit immer mehr den Markt dominieren und den klassischen Rechner in Form eines PC oder Notebooks verdrängen, erlaubt er eine Auseinandersetzung mit den IT-technischen Grundlagen wie Programmierung und auch Datenbanksystemen.

Kontaktadresse

Alexander Elsas
Goethe-Universität
Grüneburgplatz 1
D-60323 Frankfurt

Telefon: +49 (0) 69-798 33636
Fax: +49 (0) 69-798 33639
E-Mail: aelsas@finance.uni-frankfurt.de
Internet: aelsas.de