

Raspberry Pi I: RPI-Netzwerk

In dieser Übung beginnen wir, mit den Raspberry Pis experimentieren. Bitte bilden Sie Gruppen für dieses Labor. Wir haben das folgende Material für bis zu 5 Gruppen zur Verfügung (auch wenn Sie nicht alles benötigen):

- 4 Raspberry Pis
- 4 SD-Karten
- 3-4 USB-Stromkabel
- 4 Ethernet-Kabel
- 1-2 Monitore
- 1-2 HDMI-Kabel
- 2 Mäuse
- 2 Tastaturen
- 1 USB-Netzteil (für die Stromversorgung der anderen RPIs verwenden Sie die USB-Ports Ihres Rechners oder die mitgebrachten Netzteile und USB-Kabel)
- 2 Switches

Auf den SD-Karten ist das Raspbian-Betriebssystem vorinstalliert. Raspbian ist ein Debian-basiertes grafisches Betriebssystem für RPIs. Zu ihm gehören ein grafischer Texteditor (leafpad), das Java Runtime Environment und ein Python-Compiler.

Wenn Sie die SD-Karten selbst flashen möchten, können Sie die vorkonfigurierten Images auf der Kurswebseite verwenden. Unter Windows kann z.B. das Programm Win32Diskimager verwendet werden, um die Images zu images.¹

1. Statische IP-Adressen einrichten

Verbinden Sie die Raspberry Pis über einen Switch und sehen Sie, welche IP-Adressen sie haben. Sie können das mit `sudo ifconfig` mit der Command Line Shell herausfinden. Wahrscheinlich werden sie sich automatisch IP-Adressen zuweisen, die mit 169 beginnen. Dies nennt man zeroconf². Können Sie die anderen Maschinen mit `ping` kontaktieren? Können Sie zusammen Minecraft spielen?

¹ <http://lifehacker.com/how-to-clone-your-raspberry-pi-sd-card-for-super-easy-r-1261113524>

² https://en.wikipedia.org/wiki/Zero-configuration_networking

Als nächstes weisen Sie Ihren RPIs statische IP-Adressen zu, wie hier beschrieben:

<http://thepihut.com/blogs/raspberry-pi-tutorials/16683276-how-to-setup-a-static-ip-address-on-your-raspberry-pi>

Können Sie jetzt zusammen Minecraft spielen?

2. Einrichten eines DHCP-Servers

Richten Sie einen DHCP-Server gemäß der folgenden Anleitung ein:

<http://www.noveldevices.co.uk/rp-dhcp-server>

Beobachten Sie die Kommunikation zwischen dem DHCP-Server und den Clients, indem Sie folgende Befehle auf den **Client**-PIs ausführen. Um die Ethernet-Schnittstelle Ihres RPI herunterzufahren und seine IP-Adresse an den DHCP-Server zurückzugeben, geben Sie das folgende Kommando ein:

```
sudo ifdown eth0
```

Benutzen Sie als nächstes das folgende Kommando, um die Ethernet-Schnittstelle zu starten und eine IP-Adresse vom DHCP-Server zu erhalten:

```
sudo ifup eth0
```

Sie sollten Zeilen mit DHCPDISCOVER, DHCPREQUEST, DHCPOFFER und DHCPACK sehen, wenn Sie „tail /var/log/syslog“ auf dem Server ausführen. Was bedeuten diese Befehle?

Sie können auf dem Server auch die Leases einsehen unter /var/lib/dhcp/dhcpd.leases.

3. Probieren Sie es selbst aus ...

- Was passiert, wenn Sie zwei Maschinen dieselbe IP-Adresse geben?
- Was passiert, wenn Sie sich mit einer statischen IP-Adresse mit dem Internet verbinden?
- Was passiert, wenn Sie zwei DHCP-Server im selben Netzwerk einrichten?
- Versuchen Sie, Ihre RPIs von einem anderen Rechner aus mit SSH oder VNC zu steuern wie in dieser Anleitung beschrieben:

<https://www.raspberrypi.org/guides/teachers/vnc-classroom-guide.md>

Das wird für die nächsten Übungen von Nutzen sein.