



ELEMENT14 Pi Desktop Computer Kit für Raspberry Pi

Ein Erfahrungsbericht von Helmut Hinterthür

Vorwort.....	1
Hardware	1
Software.....	3
microSDHC -Karte einsetzen.....	4
Raspi-Platine – Adapterplatine	4
Netzteil – Monitor – Maus und Tastatur – Lautsprecher	4
Raspi einschalten	5
Ersteinrichtung	6
Zusätzlich notwendige Software-Installation	8
SSD einrichten.....	10
Raspberry Pi - Adapterplatine in das Gehäuse einbauen	11
Die Praxis	12
Programme installieren	13
Drucker	15
Scanner	18
Taskleiste	19
Desktop.....	20
Webradio	21
Bluetooth	21
Netzwerk.....	22
Hilfe.....	24
Fazit.....	24



ELEMENT14 Pi Desktop Computer Kit für Raspberry Pi

Ein Erfahrungsbericht von Helmut Hinterthür

Vorwort

Ich habe mich bisher wenig für Bastelrechner wie den [Raspberry Pi](#) interessiert, weil ich erstens einen PC Tower unter dem Schreibtisch stehen habe und zweitens nicht Programmieren und Experimentieren will. Doch der „Raspi“ wird er in vielen Bereichen als günstige Alternative zu herkömmlichen Computern genutzt.

Warum also nicht einen Computer **auf** dem Schreibtisch stehen haben, der gerade mal 10,5 cm lang und breit sowie 4,5 cm hoch ist? Und was kann dieser Computer, der mit einem Linux-Betriebssystem läuft? Diese Fragen möchte ich mir beantworten.

Wer Videos am PC schneiden will, sollte hier aufhören zu lesen.

Wer sich aber für so ein Projekt interessiert, kann weiterlesen und die Erfahrungen mit mir teilen. Dabei kann es von Nutzen sein, wenn man sich schon einmal mit Linux beschäftigt hat. Ein paar Englischkenntnisse können auch nicht schaden. Mir hilft immer die Webseite [DeepL](#) beim Übersetzen.

Doch wie immer: Diese Ausarbeitung erhebt nicht den Anspruch, komplett und fehlerlos zu sein ☺

Hardware

Die erforderliche Hardware habe ich bei [Amazon](#) gefunden:

Bildquelle: Amazon



- Pi Desktop Computer Kit mit einer Adapterplatine (Ein-/Ausschalter - [mSATA](#) Port - [RTC](#) Modul)
- Erforderliches Netzteil
- Raspberry Pi 3 Modell B+
- SanDisk Ultra 16 GB [microSDHC](#) Speicherkarte plus Adapter

Die vier Artikel werden zusammen für einen Preis von € 110.- angeboten.

Im Netz wird immer wieder darauf hingewiesen, wie wichtig das richtige Netzteil ist. Mit [diesem](#) Netzteil läuft mein Raspi einwandfrei. Keine Billigware aus China kaufen.

Offizielle technische Details der [Raspberry Pi Foundation](#)
Raspberry Pi 3 Modell B+

- Broadcom BCM2837B0, Cortex-A53 (ARMv8) 64-bit SoC @ 1.4GHz
- 1GB LPDDR2 SDRAM
- 2.4GHz and 5GHz IEEE 802.11.b/g/n/ac wireless LAN, Bluetooth 4.2, BLE
- Gigabit Ethernet over USB 2.0 (maximum throughput 300 Mbps)
- Extended 40-pin GPIO header
- Full-size HDMI
- 4 USB 2.0 ports
- **CSI camera port for connecting a Raspberry Pi camera**
- **DSI display port for connecting a Raspberry Pi touchscreen display**
- 4-pole stereo output and composite video port
- Micro SD port for loading your operating system and storing data
- 5V/2.5A DC power input
- Power-over-Ethernet (PoE) support (requires separate PoE HAT)

Bildquelle: Amazon



Für die Installation des Betriebssystems und der Software ist die Speicherkarte mit 16 GB groß genug. Man kann allerdings später alles auf eine mSATA-SSD übertragen, die in die mSATA-Schnittstelle der Adapterplatine gesteckt wird.



Allerdings sollte man betreffs Geschwindigkeitszuwachs keine zu großen Erwartungen haben, da die mSATA-SSD über diesen Adapter an eine USB-Schnittstelle angeschlossen wird.

Ich habe die [Kingston mSATA-SSD](#) für € 30.- gekauft.

Was braucht man noch, um mit dem Gerät arbeiten zu können? Natürlich USB-Maus und -Tastatur sowie einen Monitor, der über eine [HDMI-Schnittstelle](#) angeschlossen wird.

Bildquelle: Amazon



Der Raspi wird passiv mit Kühlkörpern gekühlt. Das klappt ganz gut, mehr als 70° hat der [Prozessor](#) nie erreicht. Ich habe zwei verschiedene zusätzliche Lüfter ausprobiert, die an die [GPIO](#)-Anschlussleiste angeschlossen werden. Beide haben mit einem hohen Pfeifton so genervt, dass ich sie wieder abgeschaltet habe.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, eine Kamera und/oder einen Touchscreen anzuschließen. Das ist aber nicht Teil dieser Ausarbeitung.

[Bauen Sie den Raspberry Pi und die Adapterplatine erst in das Gehäuse ein, wenn das System zur Zufriedenheit läuft. Man kommt sonst nicht mehr an die SD-Karte heran, die unter dem Raspi ihren Sitz hat. Später werde ich ein Video vorstellen, das den Einbau sehr gut beschreibt.](#)

Für den Raspi gibt es viele Betriebssysteme. Ich habe mich für das offizielle Betriebssystem für den Raspberry Pi entschieden: [Raspbian in der Version vom 08.04.2019](#).

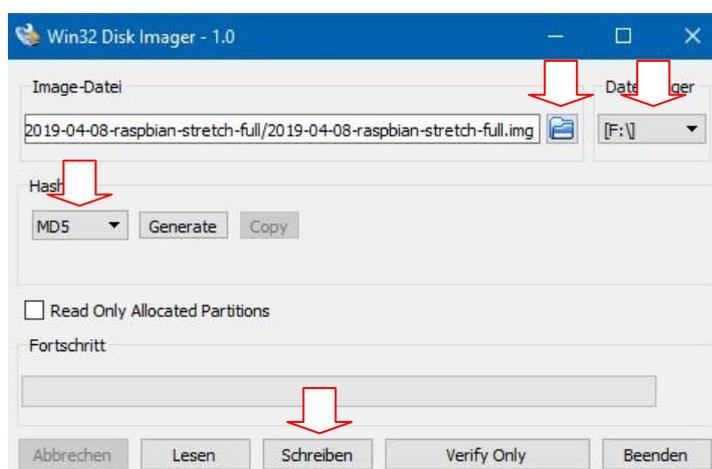


Um mit dem Betriebssystem auch sofort die Software auf dem Rechner zu haben, habe ich Raspbian Stretch mit empfohlener Software als ZIP-Datei heruntergeladen: [2019-04-08-raspbian-stretch-full.zip](#)

Mit Windows-Bordmitteln kann man die ZIP-Datei je nach Windows-Version ggf. nicht entpacken. Das schafft man aber mit dem kostenlosen Programm 7-Zip, das man [hier](#) bekommen kann. Entpackte Image-Datei: [2019-04-08-raspbian-stretch-full.img](#)

Nun geht es darum, das Image auf die SD-Karte zu schreiben, um sie bootfähig zu machen. Meist wird die [microSDHC](#) Speicherkarte mit einem Adapter ausgeliefert, der sie auf die erforderliche Größe für den PC-Kartenleser bringt.

Der [Win32 Disk Imager](#) hat bei mir bereits dreimal diese Aufgabe problemlos erledigt. Die Datei „Win32DiskImager-1.0.0-binary.zip“ muss über das Kontextmenü (rechte Maustaste) mit „Alle extrahieren“ entpackt werden. Das Programm startet dann aus dem entpackten Ordner heraus ohne Installation mit einem Klick auf „Win32DiskImager.exe“.



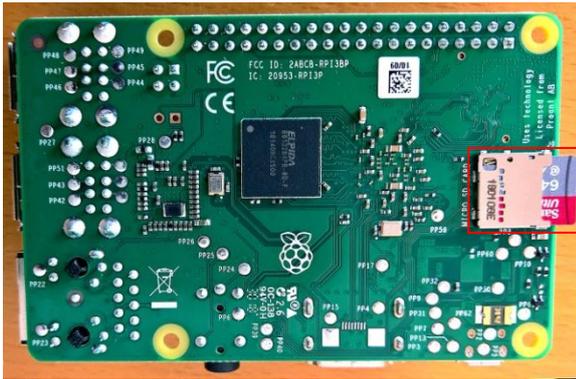
Unter „Image-Datei“ die heruntergeladene Image-Datei suchen und einfügen.

Unter „Datenträger“ sollte die SD-Karte erkannt werden. Da alle Daten darauf gelöscht werden, vorher genau prüfen, ob man das richtige Laufwerk erwischt hat.

Unter „Hash“ wird die Einstellung „MDS“ empfohlen.

Auf „Schreiben“ klicken und warten. Es dauert einige Zeit, bis das Programm mit Erfolg die SD-Karte beschrieben hat.

microSDHC -Karte einsetzen



Die microSDHC -Karte wird in den dafür vorgesehenen Steckplatz unter der Raspi-Platine gesteckt. Der Steckplatz ist entsprechend gekennzeichnet.



Raspi-Platine – Adapterplatine



Bevor die beiden Platinen endgültig in das Gehäuse eingebaut werden, steckt man sie für den Test an den Anschlussleisten zusammen. Das sollte mit einem **geraden** sanften Druck geschehen. Dabei darauf achten, dass die Pinne genau passen.

Die auf dem Bild abgebildete SSD kommt später zum Einsatz. Das Betriebssystem wird erst von der SD-Karte gestartet, um es dann ggf. auf die SSD zu übertragen.

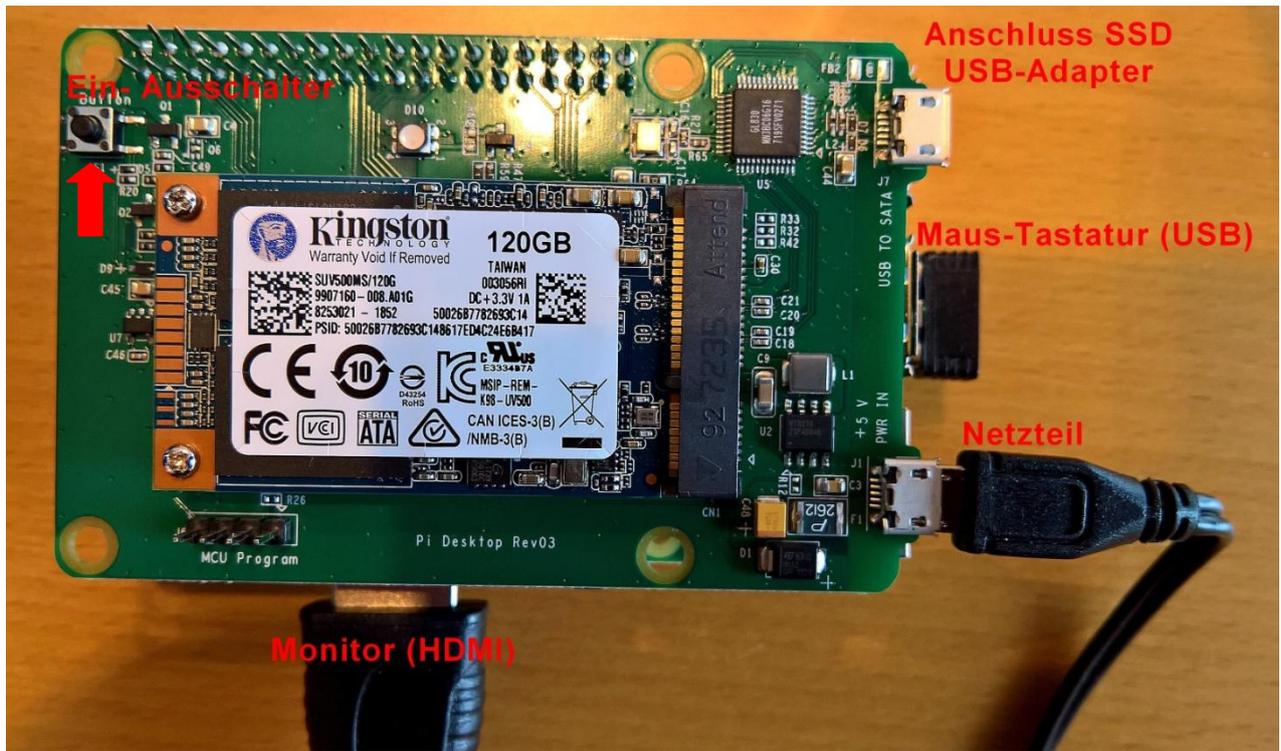
Netzteil – Monitor – Maus und Tastatur – Lautsprecher

Bevor man den Raspi einschaltet, müssen Netzteil, Monitor, Maus und Tastatur angeschlossen werden. Der Monitor sollte eingeschaltet und das Netzteil mit Strom versorgt sein.



HDMI Sound

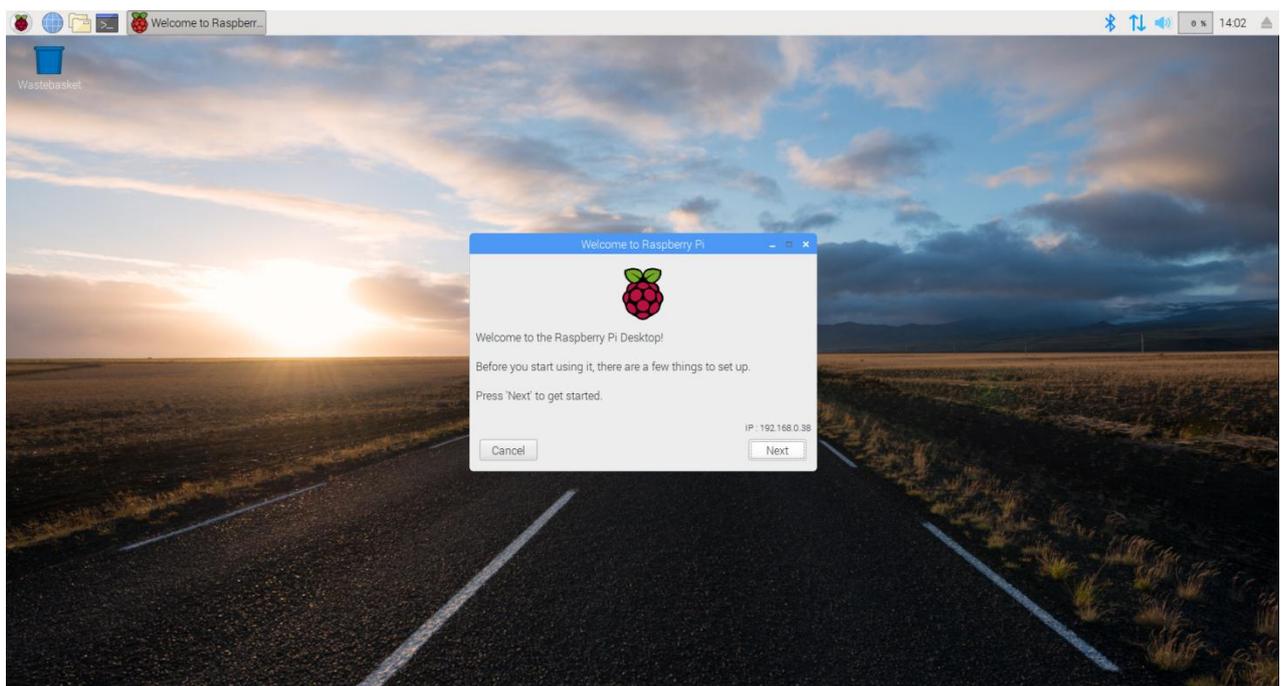
Anschlüsse für Monitor (HDMI) und Sound



Raspi einschalten



Mit dem Ein- und Ausschaltknopf wird der Raspi eingeschaltet und vorläufig mit einem längeren Druck darauf auch wieder ausgeschaltet. Nach der Ersteinrichtung wird eine Software installiert, damit das Ausschalten per Betriebssystem funktioniert. Nach dem Einschalten sollte nach kurzer Zeit der Begrüßungsbildschirm zu sehen sein. Nicht nervös werden, das kann beim ersten Mal auch 30 Sekunden dauern.



*Willkommen auf dem Raspberry Pi Desktop
Bevor Sie ihn verwenden, müssen Sie einige Dinge einrichten
Klicken Sie auf „Next (Weiter)“, um zu beginnen*

Zu den Dingen die erledigt werden müssen, gehören folgende Einstellungen, die immer mit Klick auf „Next“ bestätigt werden müssen. Ein Klick auf „Back (Zurück)“ öffnet wieder die vorherige Eingabemaske..



In den Listenfeldern Land, Sprache und Zeitzone auswählen. Da man sicher keine Tastatur mit US-Layout haben will, bleibt die Option „Use US keyboard“ deaktiviert.



Das Standard „Pi“ Benutzerkonto hat derzeit das Passwort „Raspberrypi“. Es wird nachdrücklich empfohlen, es zu ändern, um ein eigenes Passwort zu erhalten. Geben Sie ein neues Passwort in das obere Feld ein und bestätigen Sie es im unteren Feld. Dabei kann man die Eingabe der Zeichen verbergen (Hide characters) oder anzeigen.

Vergessen Sie Ihr Passwort nicht!



Der Desktop sollte den **gesamten** Bildschirm ausfüllen. Aktivieren Sie das Kästchen, wenn der Bildschirm einen schwarzen Rand an den Rändern hat. Die Änderung wird erst sichtbar, wenn der Raspi neu gestartet wird.

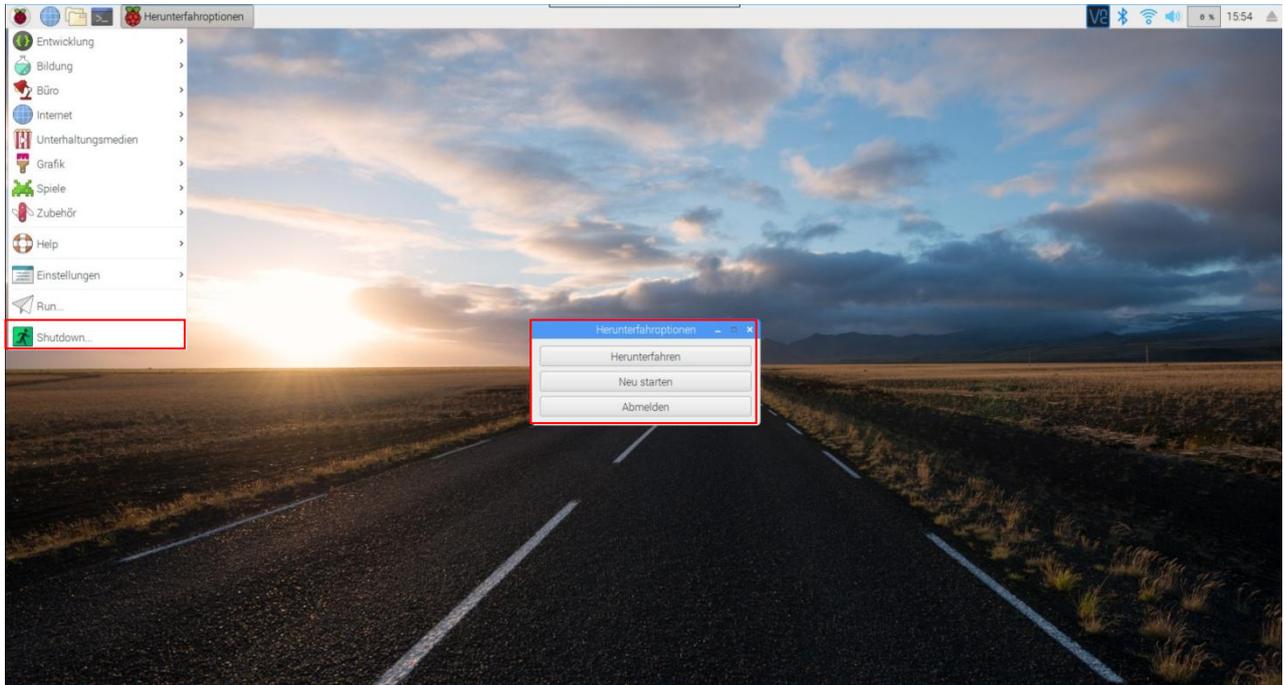


Wählen Sie aus der Liste der angezeigten WiFi-Netzwerke ihr eigenes aus. Um es zu aktivieren, wie gewohnt auf „Next“ klicken und anschließend das WLAN-Passwort eingeben.

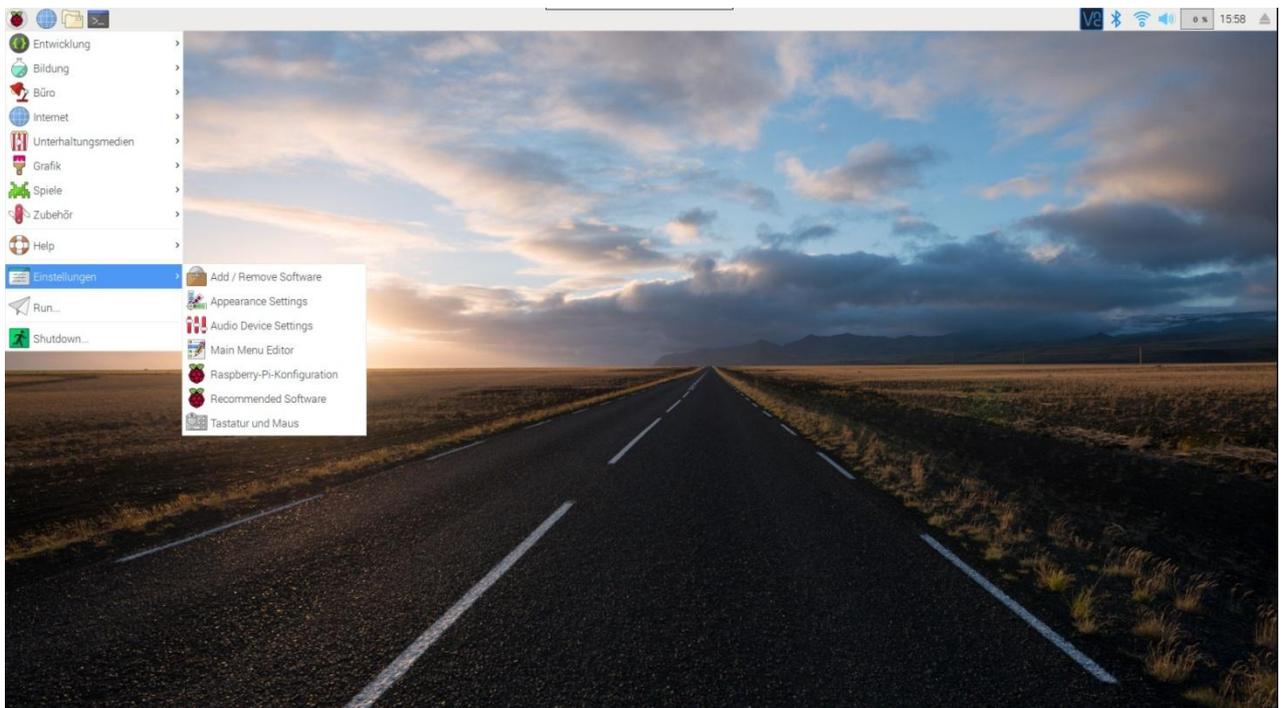
Damit das System aktualisiert werden kann, ist es wichtig, eine Internet-Verbindung herzustellen.

Zum Schluss unbedingt die angezeigte Systemaktualisierung bestätigen. Diese Aktualisierung bringt das System auf den neuesten Stand. Es kann länger dauern bis man zum Schluss aufgefordert wird, das System neu zu starten (restart).

In der Taskleiste befindet sich links das Startsymbol für das Startmenü. Mit einem Klick auf „Shutdown“ hat man die Auswahl, das System herunterzufahren, neu zu starten oder sich abzumelden.



Zuerst sollte man sich die Einstellungen im einzelnen ansehen. Leider ist noch nicht alles korrekt übersetzt, deshalb hier nochmal der Hinweis auf die Webseite [DeepL](#).



Zusätzlich notwendige Software-Installation

Bis jetzt kann man das System vom Desktop aus zwar herunterfahren, doch der Raspi bleibt an und kann nur mit einem längeren Druck auf die Ein- /Ausschalttaste ausgeschaltet werden.

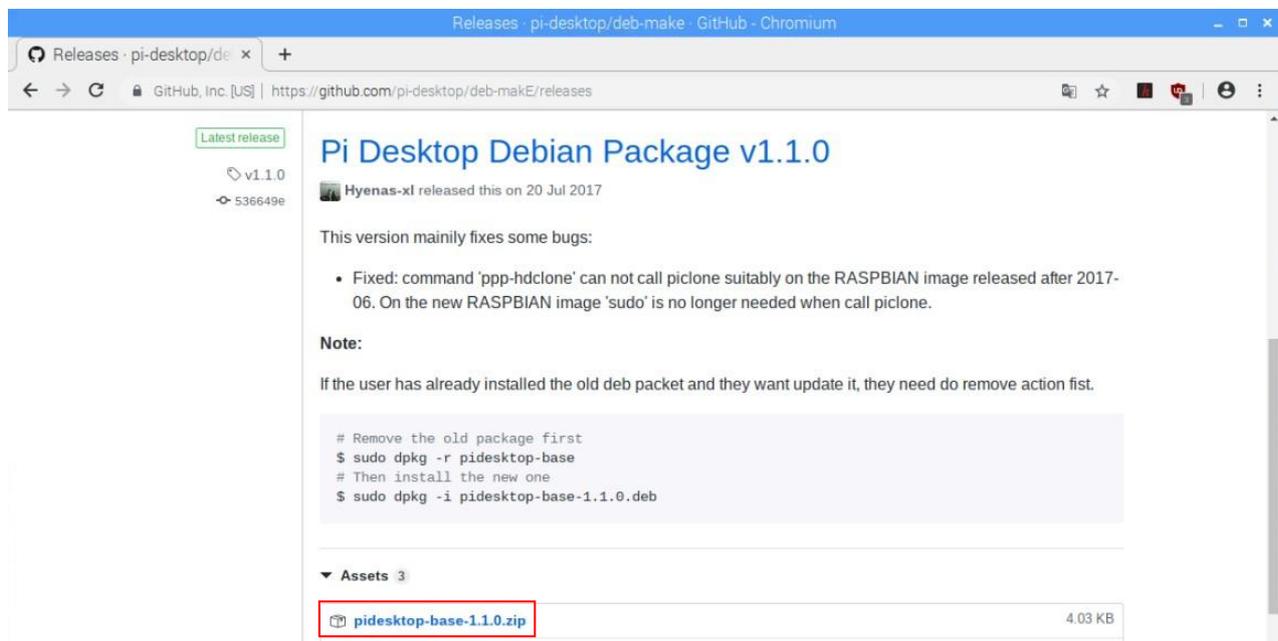
Übersetzt aus dem Englischen sagt das offizielle Pi Desktop Benutzerhandbuch dazu: Um die Stromregelung, die [Echtzeituhr](#)- und die SSD/USB-Boot-Funktion zu aktivieren, muss ein Softwarepaket installiert werden.

Stromregelung bedeutet, dass der Raspi ausgeschaltet wird, wenn das System vom Desktop aus heruntergefahren wird.

Da der Raspi jetzt läuft, sollte die Installation jetzt auch auf unserem neuen Rechner ablaufen.



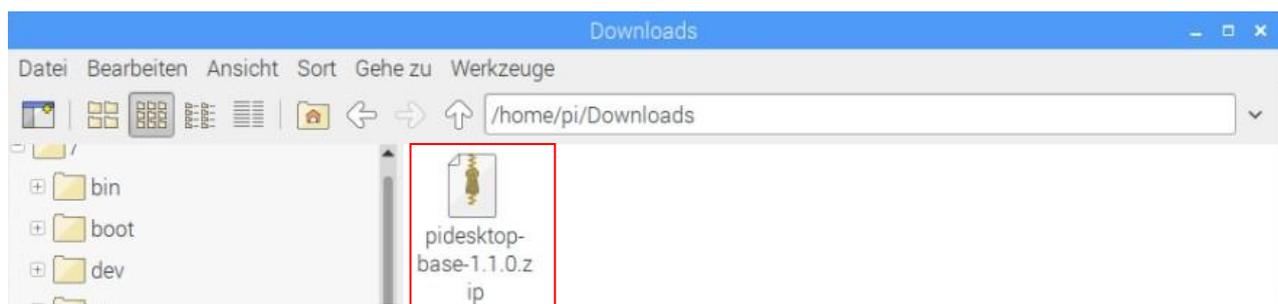
Dazu startet man mit Klick auf das Symbol in der Arbeitsflächenleiste den Webbrowser Chromium und ruft mit diesem Eintrag in die Adressleiste eine GitHub-Seite auf: <https://github.com/pi-desktop/deb-make/releases>



Mit einem Klick auf den Link „pidesktop-base-1.1.0.zip“ wird die ZIP-Datei heruntergeladen und landet im Ordner „/home/pi/Downloads“.



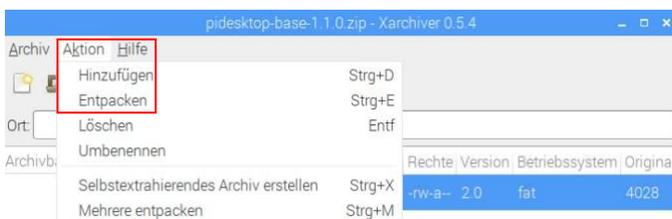
Das Symbol für den Dateimanager befindet sich rechts vom Webbrowser-Symbol.



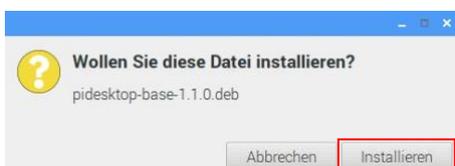
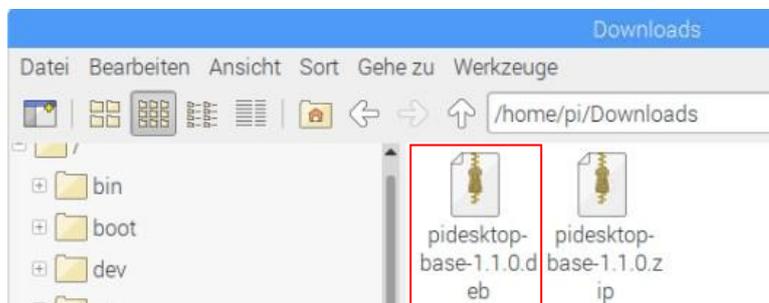
Auf der GitHub-Seite wird empfohlen, die Installation mit einem Befehl im LX-Terminal zu starten:
sudo dpkg -i pidesktop-base-1.1.0.deb



Das scheitert daran, dass die Datei noch nicht entpackt ist und der Installationspfad fehlt. Ich habe einen direkteren Weg gefunden:



Mit einem Doppelklick auf die ZIP-Datei wird der Xarchiver aufgerufen. Mit dem Befehl „Entpacken“ im Menü „Aktion“ wird die Datei entpackt.



Nach einem Doppelklick auf die entpackte Datei erscheint eine Installationsabfrage. Ein Klick auf „Installieren“ startet die Installation, nachdem man vorher sein Passwort eingegeben und mit OK bestätigt hat.

Nun den Rechner herunterfahren und den Raspi wie bisher mit einem längeren Druck auf die Ein- /Ausschalttaste beenden. Nach einem etwas **längerem Neustart** und erneutem Herunterfahren wird der Raspi automatisch ausgeschaltet.

SSD einrichten

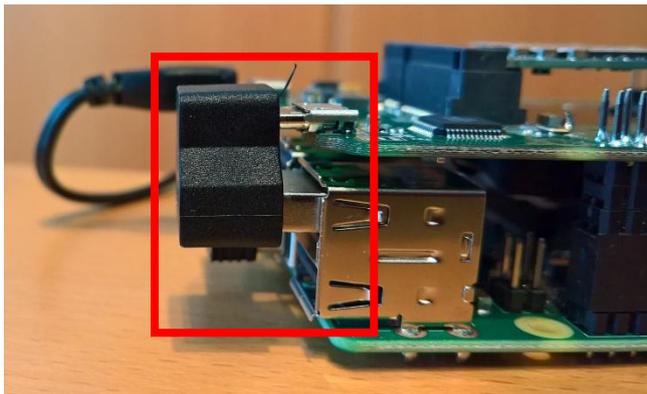
Für die Installation des Betriebssystems und der Software ist die Speicherkarte mit 16 GB groß genug. Die Installation hat bis jetzt nur einen Speicherplatz von 5,6 GB belegt.

Man kann allerdings alles von der Speicherkarte auf eine mSATA-SSD übertragen, die in die mSATA-Schnittstelle der Adapterplatine gesteckt wird. Allerdings sollte man betreffs Geschwindigkeitszuwachs keine zu großen Erwartungen haben, da die mSATA-SSD über einen Adapter an eine USB-Schnittstelle angeschlossen wird.

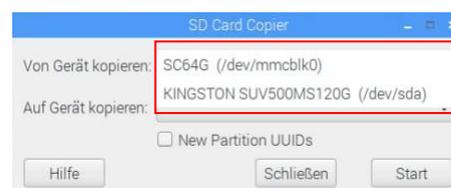
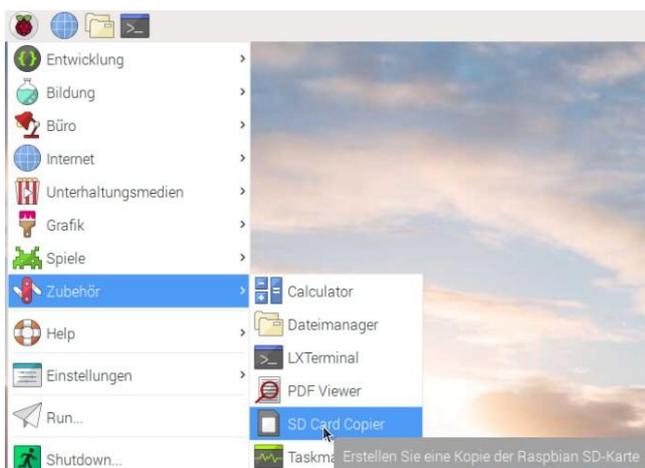


Die mSATA-SSD wird in die mSATA-Schnittstelle der Adapterplatine gesteckt und mit den mitgelieferten zwei kleinen Schrauben befestigt.

Unterstützt werden mSATA SSDs bis zu einem TB.



Anschließend muss eine USB-Schnittstelle mit diesem Adapter an die Adapterplatine angeschlossen werden.



Mithilfe des Programms „SD Card Copier“ wird eine Kopie der SD-Karte auf die SSD geschrieben. Dabei darauf achten, dass die richtigen Datenträger ausgewählt werden. In diesem Beispiel hat die SD-Karte eine Größe von 64 GB und die SSD von 120 GB.

Der Vorgang dauert einige Zeit.

Um sicherzustellen, dass der Raspi nun von der SSD bootet, unbedingt vor einem Neustart die SD-Karte entfernen.

Raspberry Pi - Adapterplatine in das Gehäuse einbauen

Bildquelle: Amazon



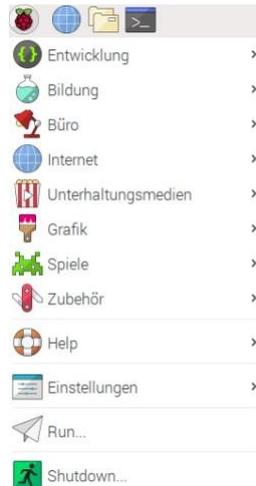
So soll er zum Schluss natürlich aussehen, der neue Kleincomputer. Dazu muss man zuerst wieder den USB-Adapter entfernen und vorsichtig die beiden Platinen voneinander trennen. Als Werkzeug braucht man nur einen kleinen schmalen Schraubendreher.

Der Einbau ist sehr einfach, aber hier schwer zu beschreiben. Deshalb empfehle ich ein Video, das die Montage sehr gut dokumentiert. Der Begleitkommentar ist auf Englisch, aber die Anleitung ist so informativ, dass man auch klar kommt, wenn man den Kommentar nicht versteht.

[Element 14 Pi Desktop Overview And Assembly](#)



Ich habe mich gefragt, welche Aufgaben kann **ich** mit dem Raspi gut, welche weniger gut und welche gar nicht erledigen. Mir ist aber klar, dass ich noch viel lernen muss, um die Möglichkeiten einzuschätzen, die der Kleincomputer zum Beispiel mit dem Linux-Betriebssystem Raspbian bietet. Diese Webseiten zeigen auf, was möglich ist:



Da ich Raspbian Stretch mit empfohlener Software installiert habe, kann ich das Office-Paket LibreOffice nutzen und mit Textverarbeitung, Tabellenkalkulation usw. sofort loslegen. Ins Internet gehe ich mit dem Chromium-Webbrowser und Mails schreibe und empfange ich mit Claws Mail. Der VLC-Player spielt meine Sound- und Videodateien ab und dient als Webradio. Ein einfacher Bildbetrachter zeigt Fotos an, der PDF Viewer kann mit PDF-Dateien umgehen. Mit allen Programmen kann man für den täglichen Gebrauch relativ flott arbeiten.

Schwieriger wird es, wenn man Fotos bearbeiten oder Spiele spielen will. Die installierten Spiele mögen zwar gut laufen, aber Spielefreaks werden da nur müde lächeln. Videoschnitt kann man ganz vergessen.

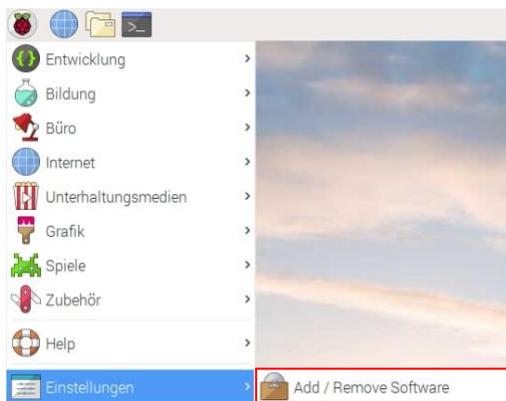
Besser sieht es da bei der Bildbearbeitung aus. Programme wie [GIMP](#) und [RawTherapee](#) kann man nachinstallieren und einigermaßen gut damit arbeiten.

Für Webbrowser und Mail-Programm gibt es Alternativen wie eine nicht ganz aktuelle Version vom Firefox sowie Thunderbird, eine auch von Windows her bekannte E-Mail-Anwendung. Thunderbird erhält mit dem Add-on Lightning eine Kalenderfunktion und kann nach Installation von „Google calendar“ auf die Termine des ggf. vorhandenen Google-Kalenders zugreifen. Adressen werden im Adressbuch erfasst.

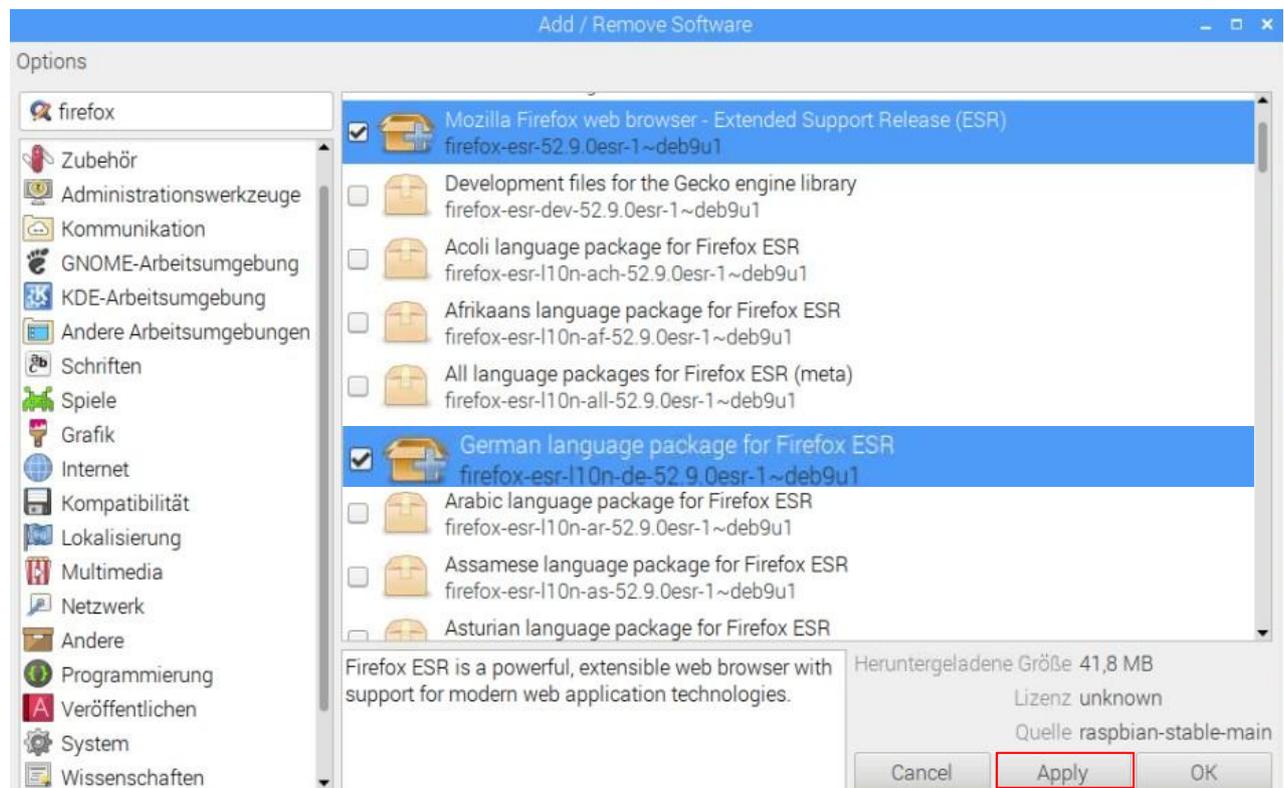
[ImageMagick](#) ist ein Softwarepaket zur Erstellung und Bearbeitung von Raster- und Vektorgrafiken. Es kann mehr als 100 der üblichen Bildformate lesen, verändern und schreiben. Das Programm wurde nach einem Upgrade nachinstalliert.

[Audacity](#) kann Musik schneiden und bearbeiten, Audio-Dateien wie MP3 abspielen und Ton direkt aufnehmen.

Programme installieren



Um Programme zu installieren oder zu deinstallieren, startet man unter Einstellungen „Add/Remove Software“. Es gibt in der Linux-Welt wesentlich bessere grafische Benutzeroberflächen für diesen Zweck, aber man kann damit arbeiten. Natürlich werden Programme auch mit den entsprechenden Befehlen im LXTerminal installiert, doch für Linux-Einsteiger ist das erst mal der einfachere Weg.



Das Programm über eine der Kategorien zu suchen bringt wenig. Besser man gibt einen Suchbegriff wie „Firefox“ ein und startet die Suche. Leider ist dann das Ergebnis oft noch sehr unübersichtlich. Bei Firefox und auch bei Thunderbird sollten unbedingt auch die deutschen Sprachdateien mit installiert werden.

Die gefundenen Programme und Sprachdateien anhängen und auf „Apply (Anwenden)“ klicken. Nach Eingabe des Linux-Passwortes startet die Installation. Die Deinstallation verläuft entgegengesetzt. Haken entfernen und auf „Apply“ klicken. Wenn mehrere Dateien zu einem Programmpaket gehören, wird eine zusätzliche Sicherheitsabfrage gestellt.

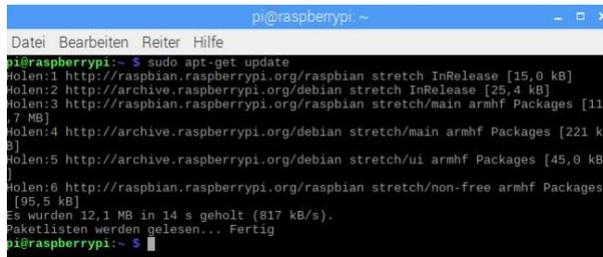
Die Installation eines Programms ist bei Linux anders organisiert als bei Windows. Linux-Software ist in sogenannten Paketen organisiert. Ein Programm-Paket enthält nicht nur die eigenen Dateien, sondern auch Informationen darüber, welche anderen Pakete installiert sein müssen, damit das Programm funktioniert.

Wenn man ein Programm installiert, prüft die Paketverwaltung, ob alle benötigten Programmpakete vorhanden sind. Die Paketverwaltung führt Buch darüber, welche Datei zu welchem Paket gehört.

Will man Programme mithilfe des Terminals installieren, sollten vorher die Paketlisten und danach die installierten Programme aktualisiert werden.

Das geschieht nacheinander mit den Befehlen:

```
sudo apt-get update  
sudo apt-get upgrade
```



```
pi@raspberrypi: ~  
Datei Bearbeiten Reiter Hilfe  
pi@raspberrypi:~$ sudo apt-get update  
Holen:1 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian stretch InRelease [15,0 kB]  
Holen:2 http://archive.raspberrypi.org/debian stretch InRelease [25,4 kB]  
Holen:3 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian stretch/main armhf Packages [11,7 MB]  
Holen:4 http://archive.raspberrypi.org/debian stretch/main armhf Packages [221 kB]  
Holen:5 http://archive.raspberrypi.org/debian stretch/ui armhf Packages [45,0 kB]  
Holen:6 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian stretch/non-free armhf Packages [95,5 kB]  
Es wurden 12,1 MB in 14 s geholt (817 kB/s).  
Paketlisten werden gelesen... Fertig  
pi@raspberrypi:~$
```

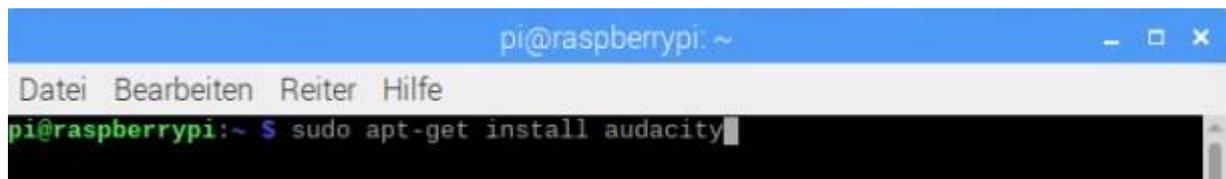


```
pi@raspberrypi:~$ sudo apt-get upgrade  
Paketlisten werden gelesen... Fertig  
Abhängigkeitsbaum wird aufgebaut.  
Statusinformationen werden eingelesen... Fertig  
Paketaktualisierung (Upgrade) wird berechnet... Fertig  
0 aktualisiert, 0 neu installiert, 0 zu entfernen und 0 nicht aktualisiert.  
pi@raspberrypi:~$
```

Dabei auf die Leerstellen achten und die Befehle mit der Eingabetaste bestätigen.

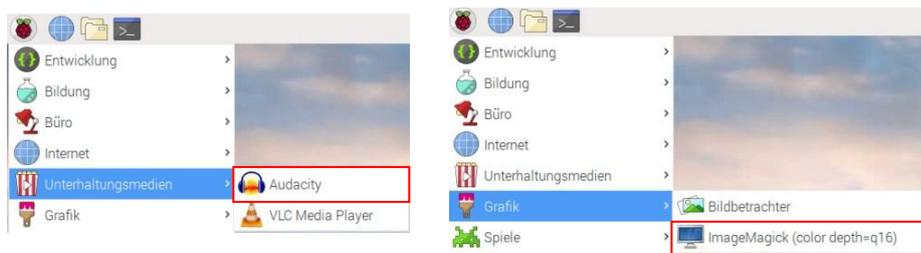
Programme werden mit diesem Befehl installiert:

```
sudo apt-get install "Programm"  
sudo apt-get install audacity  
sudo apt-get install imagemagick
```



```
pi@raspberrypi: ~  
Datei Bearbeiten Reiter Hilfe  
pi@raspberrypi:~$ sudo apt-get install audacity
```

Die Paketlisten werden gelesen. Danach muss der Vorgang noch mit einem „J“ bestätigt werden.



Drucker

Es gibt Linux-Distributionen, die lösen die Aufgabe „Drucker einrichten“ eleganter. Von Windows ganz zu schweigen. Leider pflegen die Drucker-Hersteller die Treiber für Linux nur sehr zögerlich, wenn überhaupt welche vorhanden sind. In die Bresche springen entweder kommerzielle Anbieter wie [TurboPrint](#) oder das standardmäßige Drucksystem CUPS.

Ich besitze ein Canon Multifunktionsgerät MG 5250, das über WLAN ans Heimnetzwerk angeschlossen ist. Drucken und Scannen müssen also eingerichtet werden.

Mithilfe [dieser Webseite](#) ist mir die Installation ohne Probleme gelungen. Es sprengt den Rahmen dieses Erfahrungsberichtes, den Vorgang genau zu dokumentieren, will aber versuchen, auf evtl. auftretende Probleme aufmerksam zu machen.

Arbeitsschritte

Quelle **Elektronik
Kompodium**

Im LXTerminal – Nacheinander Update der Paketlisten und ein Upgrade des Systems durchführen

```
sudo apt-get update  
sudo apt-get upgrade
```

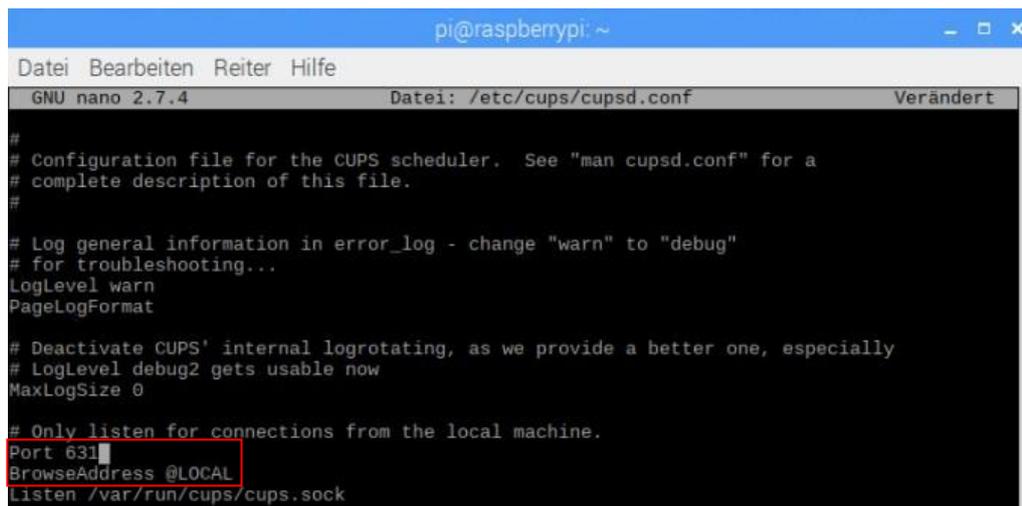
Im LXTerminal – CUPS installieren-Installation mit „J“ bestätigen (das dauert einige Zeit)

```
sudo apt-get install cups
```

Mit dem folgenden Befehl wird mit Administrationsrechten die CUPS-Konfigurationsdatei zur Bearbeitung im Editor „nano“ aufgerufen. Im Editor bewegt man sich mit den Pfeiltasten durch den Text und ändert den empfohlenen Text bzw. fügt in eine neue Zeile (Eingabetaste) den erforderlichen Text hinzu. Die Befehle zum Speichern der Datei und zum Beenden des Editors stehen unten, nach den Änderungen muss man die Datei speichern und den Editor beenden:

Strg + O, Eingabetaste, Strg + X

```
sudo nano /etc/cups/cupsd.conf
```



```
pi@raspberrypi: ~  
Datei Bearbeiten Reiter Hilfe  
GNU nano 2.7.4 Datei: /etc/cups/cupsd.conf Verändert  
#  
# Configuration file for the CUPS scheduler. See "man cupsd.conf" for a  
# complete description of this file.  
#  
# Log general information in error_log - change "warn" to "debug"  
# for troubleshooting...  
LogLevel warn  
PageLogFormat  
# Deactivate CUPS' internal logrotating, as we provide a better one, especially  
# LogLevel debug2 gets usable now  
MaxLogSize 0  
# Only listen for connections from the local machine.  
Port 631  
BrowseAddress @LOCAL  
Listen /var/run/cups/cups.sock
```

```

pi@raspberrypi: ~
Datei Bearbeiten Reiter Hilfe
GNU nano 2.7.4 Datei: /etc/cups/cupsd.conf Verändert
BrowseAddress @LOCAL
Listen /var/run/cups/cups.sock

# Show shared printers on the local network.
Browsing On
BrowseLocalProtocols dnssd

# Default authentication type, when authentication is required...
DefaultAuthType Basic

# Web interface setting...
WebInterface Yes

# Restrict access to the server...
<Location />
  Order allow,deny
  Allow @Local
</Location>

# Restrict access to the admin pages...
<Location /admin>
  Order allow,deny
  Allow @Local
</Location>

# Restrict access to configuration files...
<Location /admin/conf>
  AuthType Default
  Require user @SYSTEM
  Order allow,deny
  Allow @Local
</Location>

Hilfe Speichern Wo ist Ausschneiden Ausrichten Cursor
Beenden Datei öffnen Ersetzen Ausschn. r Rechtschr. Zu Zeile

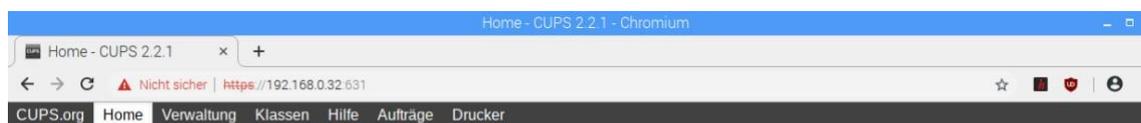
```

Einen Benutzer der Benutzergruppe "lpadmin" hinzufügen – Mit der Eingabetaste bestätigen
 sudo usermod -aG lpadmin pi

Danach ist ein Restart des CUPS-Servers notwendig – Mit der Eingabetaste bestätigen
 sudo service cups restart

Jetzt muss man die IP-Adresse des Raspberry Pi feststellen, die zusammen mit der Portnummer "631" in die Browser-Adresszeile eingegeben werden muss. Die verrät uns das Konfigurationsmenü unseres Routers oder das Pop-up des Netzwerkes.

Beispiel aus meinem Netzwerk: <https://192.168.0.32:631>



CUPS 2.2.1

CUPS basiert auf Standards, Open Source Drucksystem entwickelt durch Apple Inc. für macOS® und andere UNIX®-artige Betriebssysteme.

CUPS für Benutzer

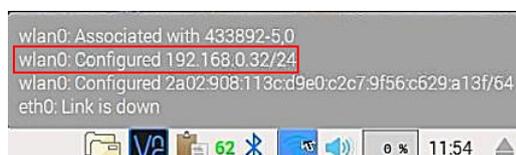
- Überblick über CUPS
- Befehlszeilen-Druck und Optionen
- Benutzerforum

CUPS für Administratoren

- Drucker und Klassen hinzufügen
- Betriebs-Richtlinie festlegen
- Benutzung von Netzwerk-Druckern
- cupsd.conf Referenz

CUPS für Entwickler

- Einführung in die CUPS Programmierung
- CUPS API
- Filter und Backend Programmierung
- HTTP und IPP APIs



Es erwartet einen das Web-Interface. Für die Einrichtung eines Druckers geht man wie folgt vor: Unter dem Menüpunkt "Verwaltung" klickt man auf den Button "Drucker hinzufügen". In der Regel wird man nach Benutzername und Passwort gefragt. Und zwar von dem Benutzer, den man der Gruppe "lpadmin" hinzugefügt hat.

Schritt 1/5: Danach werden die angeschlossenen und erkannten Drucker aufgelistet (Lokale Drucker), aus der man den Drucker auswählt, den man einrichten möchte.

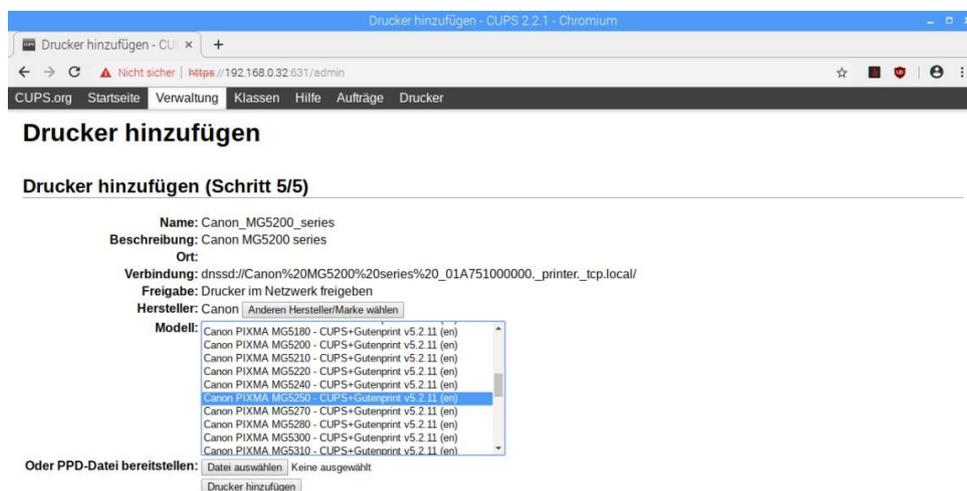
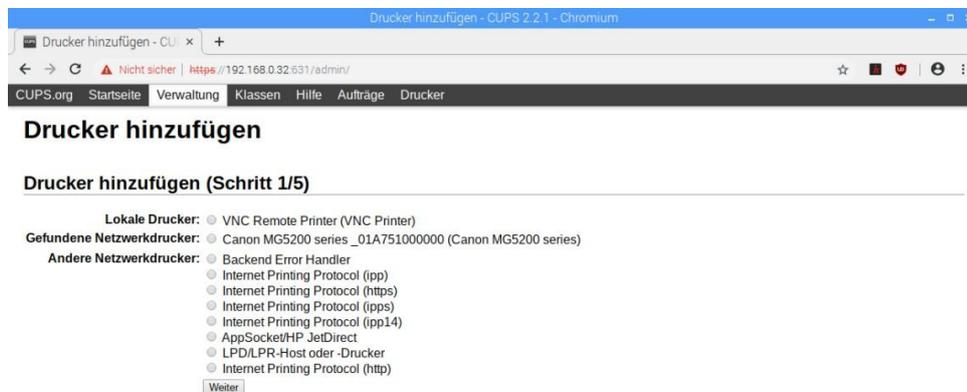
Schritt 3/5: Hier kann man den Drucker-Namen und die Beschreibung den eigenen Wünschen anpassen. Das muss man aber nicht. Im Prinzip kann man die Vorgabe so lassen, weil diese Bezeichnung meist korrekt ist und später auch auf den Client-Systemen verwendet wird.

Wichtig ist hier nur, einen Haken unter "Freigabe" zu setzen. Denn nur so wird dieser Drucker im Netzwerk verfügbar gemacht.

Schritt 5/5: Hier muss man den Hersteller bzw. die Marke auswählen und anschließend möglichst genau die Modellbezeichnung. **Dann den Drucker hinzufügen.**

Nach dem wir das richtige Modell ausgewählt haben, müssen noch die Standard-Einstellungen festgelegt werden. Wobei man da in der Regel nichts ändern muss. Die Vorgaben sind zum Drucker-Modell schon passend vorausgewählt. Sonst ändern und Standardeinstellungen festlegen.

Nach dem der Drucker eingerichtet ist, kann man noch eine Testseite drucken. Dazu wählt man im Feld "Wartung" einfach "Testseite drucken" aus. Der Testdruck startet dann automatisch.

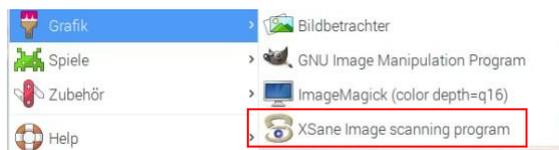
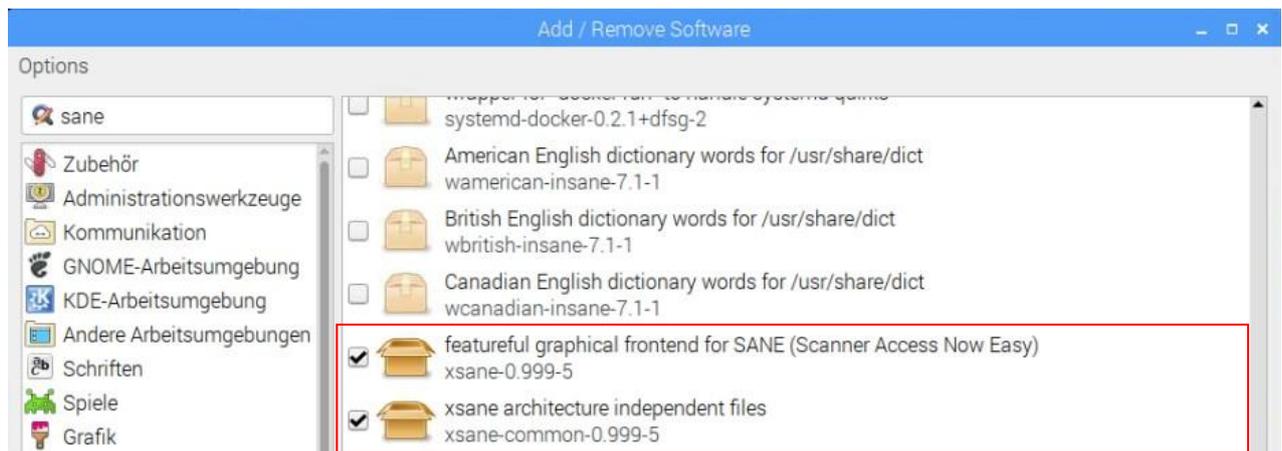


Scanner

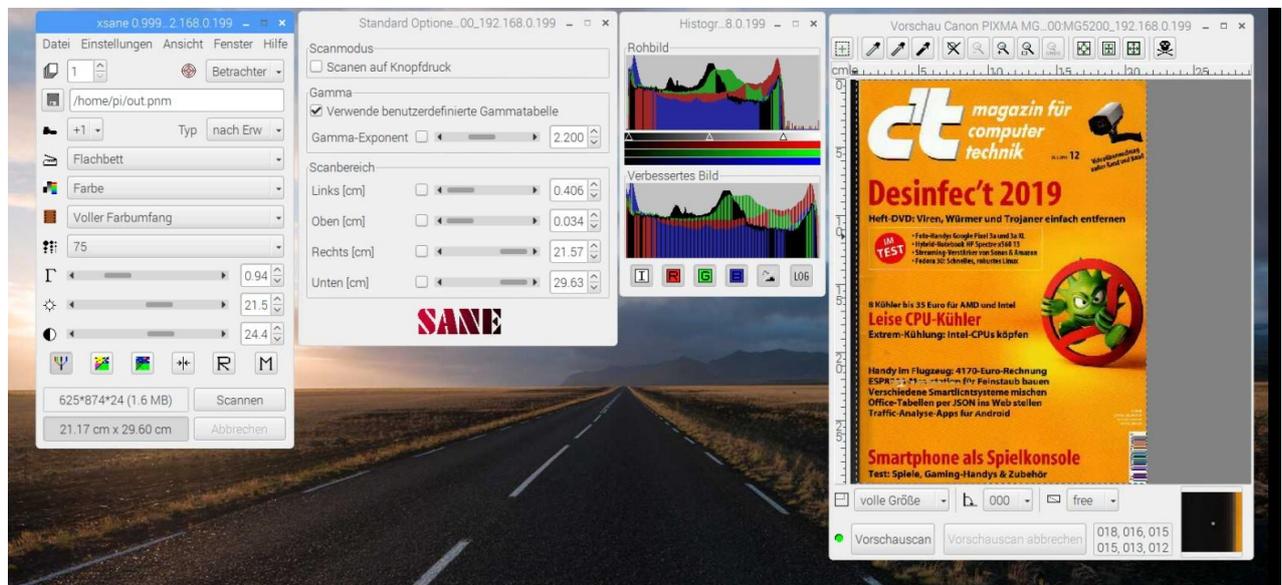
Mi meinem Canon Multifunktionsgerät MG 5250 möchte ich natürlich auch scannen. Ich stelle fest, dass „SANE“ bereits standardmäßig installiert ist.

SANE steht für „Scanner Access Now Easy“ und ist eine Anwendungsprogrammierschnittstelle (API), die einen standardisierten Zugriff auf beliebige Rasterbildscanner-Hardware ermöglicht.

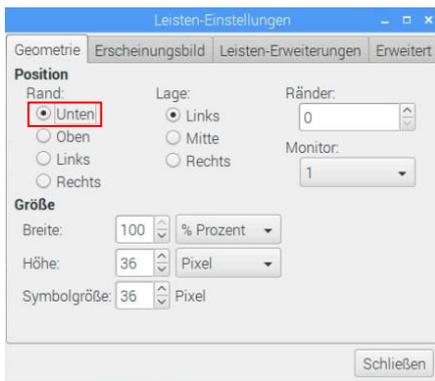
Um nicht im Terminal mit einem Kommandozeilenprogramm arbeiten zu müssen, installiere ich das Paket „xsane“, ein Programm mit einer grafischen Benutzeroberfläche.



Der Scanner wird erkannt, viele Optionen werden angeboten.



Taskleiste

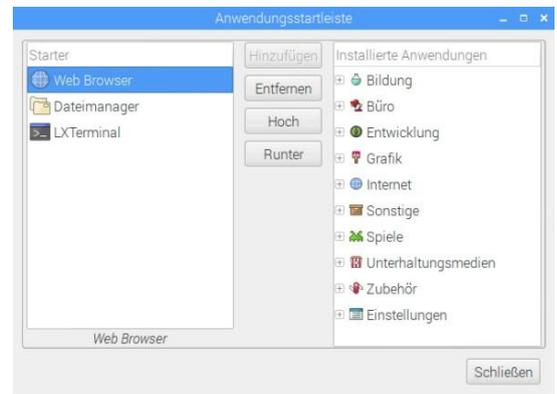


Ich bin es von Windows gewohnt, die Taskleiste am unteren Bildrand zu haben

Im Kontextmenü der Taskleiste befinden sich die Leisten-Einstellungen.

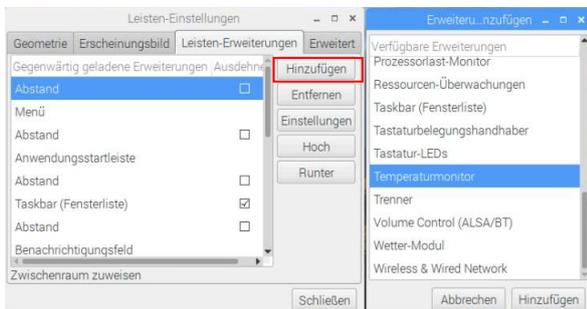
Neue Programme an die Taskleiste anheften

Im Kontextmenü der Anwendungsstartleiste befinden sich die „Settings (Einstellungen)“ dafür.



Sollte die Anwendungsstartleiste noch nicht vorhanden sein, muss sie unter „Leisteneinträge hinzufügen/entfernen“ (Kontextmenü der Taskleiste) aktiviert werden.

Symbole im rechten Infobereich hinzufügen

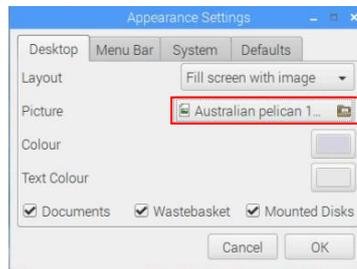


Im Kontextmenü der Taskleiste startet man die Option „Leisteneinträge hinzufügen/entfernen“. Unter „Hinzufügen“ sind weitere Erweiterungen verfügbar. Empfehlen möchte ich den Temperaturmonitor, um die Systemtemperatur im Auge zu behalten. Sie schwankt je nach Belastung zwischen 50° und 70°.

Desktop

Hintergrundbild ändern

Mit einem Rechtsklick (Kontextmenü) auf den Desktop die Option „Desktop Einstellungen“ aufrufen.

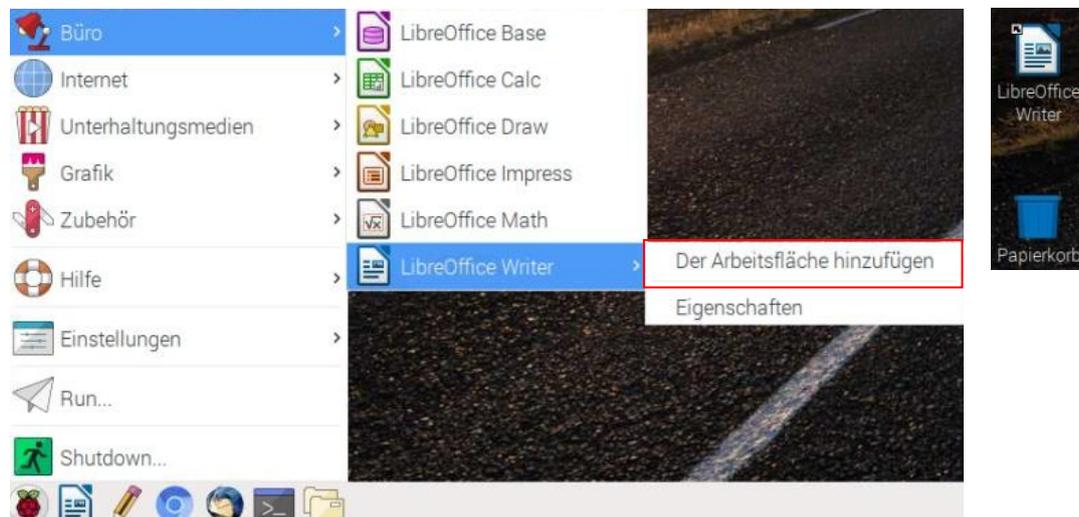


Dort ein neues Hintergrundbild im Dateimanager auswählen. Ich habe mir einige Bilder von Windows in den Ordner „Bilder“ kopiert.

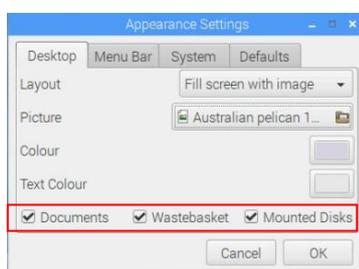
Die Raspbian-Hintergrundbilder befinden sich im Ordner „usr/share/rpd-wallpaper“.

Desktopsymbole hinzufügen

Im Kontextmenü der Programme im Startmenü gibt es die Option „Der Arbeitsfläche hinzufügen“.

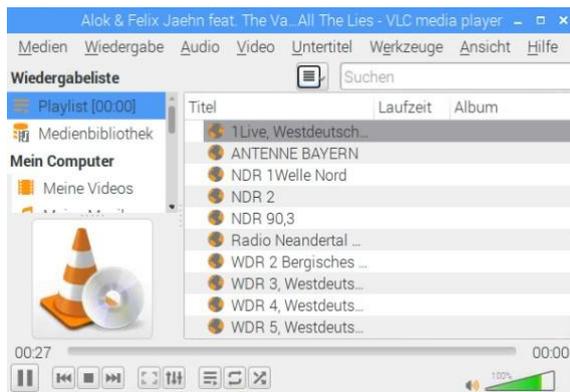


Die Desktop-Symbole der Anwendungen befinden sich im Ordner „usr/share/applications“. Mit Kopieren und Einfügen (jeweils Kontextmenü) kann man sie auch dem Desktop hinzufügen.



Standard-Desktopsymbole wie Benutzer-Pi, Papierkorb und Laufwerke sind standardmäßig aktiviert.

Webradio



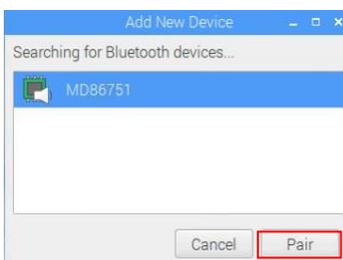
Der VLC Media Player bringt die Internet-Rundfunksender auf den angeschlossenen Lautsprecher.

Eine Wiedergabeliste, die man den eigenen Bedürfnissen anpassen kann, habe ich [hier](#) zum Download bereitgestellt. Ein Doppelklick darauf startet die Wiedergabe.

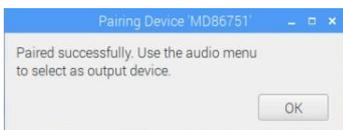
Bluetooth



Ein Kopfhörer im [Pairing-Modus](#) wird nach kurzer Zeit erkannt und als Gerät hinzugefügt.



Mit Klick auf „Pair“ wird die Verbindung hergestellt.



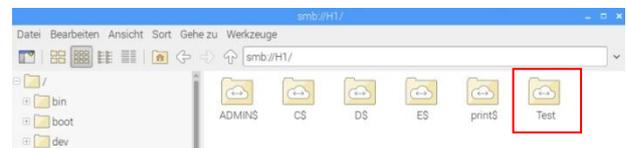
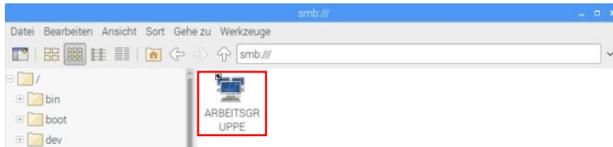
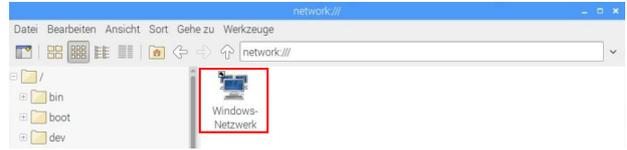
Die Verbindung wird bestätigt mit dem Hinweis, das Ausgabegerät entsprechend zu wählen.



Wenn die Umschaltung auf den Kopfhörer nicht sofort klappt, den VLC Player ggf. neu starten.

Netzwerk

Wer glaubt, dass ich hier beschreibe, wie man ein Netzwerk zwischen Windows- und Linux-Rechner einrichtet, der hat sich geirrt. [Das können andere besser](#). Aber mit zweimaliger Eingabe meines Windows-Passwortes habe ich es geschafft, auf Dateien im **freigegebenen** Windows-Ordner zuzugreifen. Dazu im Dateimanager-Menü „Gehe zu“ auf „Netzwerk“ klicken.



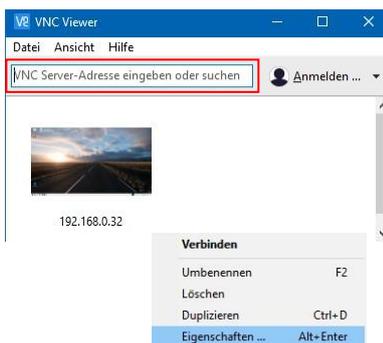
Aber um die Screenshots für diesen Bericht zu erstellen, wollte ich vom Windows-Rechner aus auf den Raspi zugreifen. Das habe ich auf zweierlei Art mit [VNC](#) realisiert. Beide Möglichkeiten sollten nur im eigenen Netzwerk genutzt werden, da die Übertragungswege nicht sicher sind.



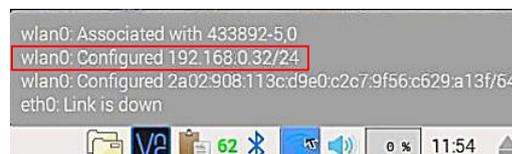
Raspbian bringt RealVNC als VNC-Server mit, der in der Raspberry-Pi-Konfiguration unter „Schnittstellen“ aktiviert werden muss.

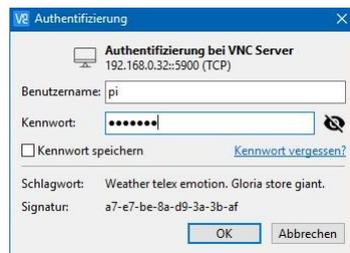
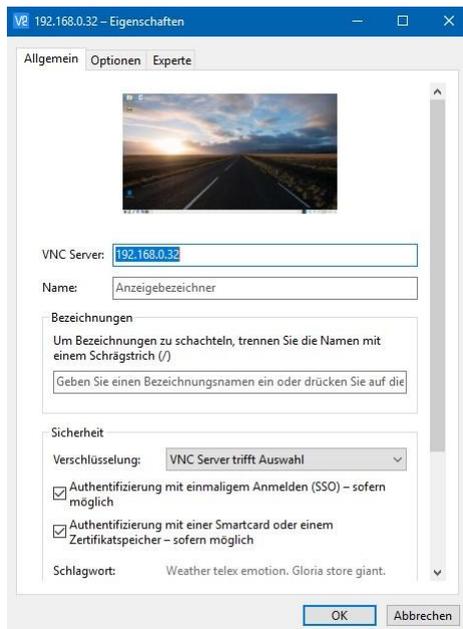


Dann muss auf dem Windows-Rechner der VNC Viewer von [RealVNC](#) installiert werden.



Nach dem Start des Viewers muss die IP-Adresse des Raspi eingegeben werden, die man am besten im Konfigurationsmenü des Routers oder im Pop-up des Raspi-Netzwerkes findet. Im Kontextmenü des Symbols werden die Eigenschaften aufgerufen, die ich nicht geändert habe.





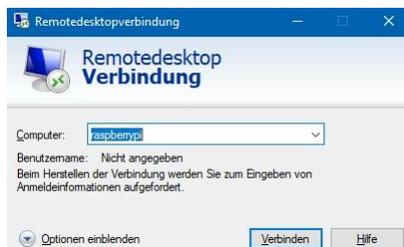
Nach einem Doppelklick auf das Symbol im Viewer muss man sich authentifizieren. Dann startet der Viewer nach Eingabe von Linux-Benutzername und Linux-Passwort mit dem Raspi-Desktop.

Die zweite Möglichkeit besteht darin, einen Remote Desktop Service auf dem Raspberry Pi zu installieren und den Raspi-Desktop mithilfe eines Windows-Clients zu starten.

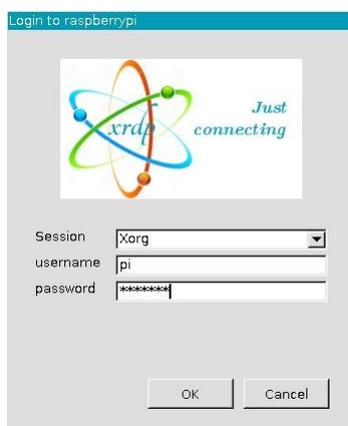
Zuerst wird der Remote Desktop Service auf dem Raspi installiert

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install xrdp
```

Danach auf dem Windows-Rechner unter „Start/Windows-Zubehör“ die Remotedesktopverbindung starten. Schneller geht es über das „Kontextmenü-Start/Ausführen/mstsc“.



Damit der Raspi gefunden wird, den Computernamen (im Normalfall raspberrypi) oder besser die IP-Adresse angeben. Mit Klick auf „Verbinden“ wird nach einer Sicherheitsabfrage und der Eingabe von Linux-Benutzername und Linux-Passwort der Raspi-Desktop gestartet.



Unter „Dokumente“ wird auf dem Windows-Rechner die Datei „Default.rdp“ abgelegt, von der man am besten einen Link auf dem Windows-Desktop ablegt.

Ich bevorzuge die zweite Möglichkeit, auf den Raspi zuzugreifen, weil so sogar die Übertragung von Text und Dateien mit Kopieren und Einfügen über die Zwischenablage klappt.

Hilfe

Die unter „Help (Hilfe)“ aufgeführten Einträge kann man getrost vergessen, wenn man sich nicht dauernd mit englischsprachigen Texten herumschlagen will. Diese Einträge kann man im Menü Editor abschalten. Ich empfehle die bereits erwähnten Webseiten:



Fazit

Mir hat es sehr viel Spaß gemacht, mich mit diesem Kleincomputer und den Möglichkeiten des Raspberry Pi zu beschäftigen. Der Pi Desktop Computer erledigt die Aufgaben, die täglich anfallen, mit Bravour, wenn auch etwas langsamer als mein gut ausgerüsteter Windows-PC. Für Videoschnitt kann man ihn nicht einsetzen, Fotobearbeitung ist möglich. Dabei reagiert das Programm GIMP recht flott, während man bei RawTherapee Geduld haben muss. Musik und Videos werden mit dem VLC Player problemlos abgespielt, USB-Sticks und USB-Festplatten sofort erkannt. Ich habe allerdings den Eindruck, dass die Übertragung des Systems auf die SSD keinen besonderen Vorteil bringt außer man hat viel Speicherplatz.

Ärgerlich ist die teilweise mangelhafte Übersetzung ins Deutsche und dass Änderungen des Startmenüs beim nächsten Upgrade wieder überschrieben werden. Ich kann mir aber vorstellen, dass ich mal auf so einen Kleincomputer umsteigen werde, wenn mein Windows-PC den Geist aufgibt oder Videoschnitt und Grafikbearbeitung keine Themen mehr sind.

Helmut Hinterthür
hinterthuer@gmail.com
<http://www.helmuthinterthuer.de>