



*xtc*

2.3.2

# Linux Thin Client Project

**vmfree.org**

© Volker Matheis 2024

## Lizenz

This program is free software: you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation, either version 3 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program. If not, see <<https://www.gnu.org/licenses/>>.

## Inhaltsverzeichnis

1 Systemvoraussetzungen für xtc.....	5
2 Danke.....	5
3 Release Notes.....	6
4 Kontakt.....	8
5 Download.....	8
6 Installation für Raspberry Pi 3 oder Pi 4.....	8
7 Installation für Ubuntu.....	8
8 Bedienung.....	9
8.1 Administratormodus.....	9
8.2 Anwendermodus.....	9
8.3 Änderungen Konfiguration.....	9
8.4 Meldung: Kann Netzwerkeinstellungen nicht lesen.....	9
9 Konfiguration.....	11
9.1 Register Verbinden.....	11
9.2 Register System.....	12
9.3 Register Konfigurieren.....	14
9.3.1 Einrichten von Verbindungen.....	16
9.3.2 Startsymbole.....	16
9.3.3 Verbindungssoftware.....	17
9.3.4 Browser.....	17
9.4 Register Netzwerk.....	18
9.5 Register VPN.....	20
9.5.1 Dateien kopieren.....	21
9.5.2 Eigenes VPN-Skript.....	21
9.6 Voraussetzungen.....	21
9.7 Installation mit USB-Stick.....	21
9.7.1 Parameterdatei kopieren.....	21
9.7.2 Weitere Dateien kopieren.....	21
9.7.3 Installation mit scp.....	22
9.8 Register Einstellungen.....	23
9.9 Register Hardware.....	25
9.10 Register Monitor.....	26
9.11 Register Datum/Zeit.....	28
9.12 Register Sicherheit.....	30
9.13 Register Speichern.....	31
10 Drucker.....	32
10.1 Drucker anlegen.....	32
10.2 Fehlerbehandlung.....	37
11 Lautstärke regeln.....	38
12 Daten verschlüsseln.....	38
13 Konfiguration ohne GUI.....	39
13.1 Konfiguration vor Installation.....	39
13.2 Konfigurationsdatei nach /data schreiben.....	39
13.3 Konfiguration nach Installation.....	40
13.4 Aufbau Konfigurationsdatei.....	40

13.5 Parameter und deren Bedeutung.....	40
13.5.1 System.....	40
13.5.2 Netzwerk.....	42
13.5.3 Monitor.....	43
13.5.4 VPN.....	44
13.5.5 Datum/Zeit.....	44
13.5.6 Sicherheit.....	45
13.6 Beispiel.....	46
14 Sonstiges.....	47
14.1 Kontextmenü.....	47
14.2 Raspberry Pi: Tausch Pi 3 gegen Pi 4.....	47
14.3 Test Webcam.....	47
14.4 Datensicherung.....	47
15 Installation für Experten.....	48
15.1 Betriebssystem auf SD-Karte kopieren.....	48
15.2 Raspberry OS konfigurieren.....	48
15.3 Optional: Passwort für „root“ festlegen.....	48
15.4 Optional: Deutsche Tastatur einstellen.....	48
16 xrc auf Raspberry Pi 3 oder Pi 4 installieren.....	48
16.1 Details zur Installation.....	49
17 Details zu xrc.....	50
17.1 Allgemein.....	50
17.2 Sourcecode.....	50
17.3 Voreingestellte Passwörter.....	50
17.4 Externer Zugriff mit ssh.....	50
17.5 Änderungen am Dateisystem.....	50
17.6 Änderungen in /home/thinclient.....	51
17.7 Raspberry Pi Desktop (Raspberry Pi 3).....	51
17.7.1 Installation Pi Desktop Software.....	51
18 Fehlermeldung.....	51

# 1 Systemvoraussetzungen für xrc

## Raspberry Pi:

- Raspberry Pi 3 oder Pi 4
- SD-Speicherkarte mit mindestens 8 GB Speicherplatz
- Datei xrc.zip

## Ubuntu oder eine manuelle Installation:

- Ubuntu-Server 22.04
- Datei xrcbin.tar.gz

## Optional:

- Für Raspberry Pi 3: Pi Desktop Gehäuse von element14:  
<https://www.element14.com/community/docs/DOC-83477?ICID=searchandfilter-result-designcenter>
- Für Raspberry Pi 4:  
One Nine Design Power HAT board & Case:  
<https://www.raspberrypioplastics.com/power-hat-board>  
Argon one case:  
<https://www.argon40.com/argon-one-raspberry-pi-4-case.html>

# 2 Danke

Danke an *Joe Fellner* für den Splashscreen.

Danke an *Jochen Hohlbaum* und *David Walter* für Tests und Anregungen.

Danke an *Matteo* für die italienische Übersetzung.

Danke an *Michael Lowasser* für ausgiebige Tests und viel Geduld.

### 3 Release Notes

Release 1.0:

- Initial

Release 1.1:

- Unterstützt Ubuntu 17.10 Server
- Neues Netzwerk Interface

Release 1.2:

- Verwendet Raspbian Stretch Lite

Release 1.3:

- Entfernte Administration mit ssh
- Entfernte Administration der GUI mit VNC
- Fehlerkorrekturen

Release 1.3.1:

- Fehlerkorrekturen

Release 1.4:

- Neue Version Raspbian Stretch Lite zur Unterstützung von Raspberry Pi 3 Modell B+
- Einstellungen für Bildschirmauflösung und Bildschirmschoner
- Alternative Verbindungen

Release 1.4.1:

- Eigenes Login für X2GO
- Betriebssystem Raspbian aktualisiert

Release 1.5:

- VPN-Verbindung
- Betriebssystem Raspbian aktualisiert

Release 1.5.1:

- Betriebssystem Raspbian aktualisiert
- Version für Raspberry Pi 4

Release 1.6:

- Unterstützt Gehäuse von One Nine Design mit Ein-/Ausschalter für Raspberry Pi 4
- Unterstützt Gehäuse Argon 1 mit Ein-/Ausschalter für Raspberry Pi 4

Release 1.7:

- Soundausgabe über HDMI
- Automount USB-Speicherstick

Release 1.7.1:

- Verwendet Ubuntu 22.04 Server
- Verwendet Raspberry Pi OS Mai 2020
- Raspberry Pi: Netzwerkkonfiguration mit dhcpcd.conf
- Tiger-VNC ersetzt RealVNC

Release 1.8:

- Verwendet Raspberry Pi OS Dezember 2020
- Dual Monitor
- USB Soundausgabe
- Desktopsymbole
- Konfiguration ohne GUI
- Konfiguration Datum/Zeit
- Zeitgesteuerte Aktionen

#### Release 1.9:

- Verwendet Raspberry Pi OS Januar 2021
- Passwörter verschlüsselt speichern
- Einfaches Kontextmenü
- Keine virtuellen Konsolen
- Passwort "root" und "thinclient" änderbar
- Hostname änderbar
- Ziffernblock ein-/ausschalten

#### Release 1.9.1:

- Fehler in thinclient-config
- Verschiedene Fehler in der Konfiguration beim shutdown

#### Release 2.0:

- Fehlerkorrekturen
- Drucksystem CUPS
- WireGuard
- Overlayfs als Read-Only-Dateisystem

#### Release 2.1:

- xfreerdp 3.0
- Parameter für RDP in GUI
- Weiterleitung Webcam mit RDP

#### Release 2.1.1:

- Raspberry OS May 2021
- Fehler in WLAN-Passwort korrigiert
- Fehler in OpenVPN-Verbindung korrigiert
- Anzeige Passwörter

#### Release 2.1.2:

- Fehlerkorrekturen
- Neueste Version xfreerdp Version 3

#### Release 2.1.3:

- Fehlerkorrektur Bildschirmschoner und Standby
- Fehlerkorrektur initrd
- Sprache Italienisch

#### Release: 2.2:

- Raspbian OS Oktober 2021
- Einmalpasswort mit OpenVPN

#### Release 2.2.1:

- Raspberry Pi OS Lite (Legacy) April 2022
- Fehlerkorrektur VPN

#### Release 2.2.2:

- Raspberry Pi OS Lite Mai 2023
- Anpassungen für Ubuntu 22.04
- xfreerdp Version 2.10

#### Release 2.2.3:

- Browser lokal ausführen
- Hintergrundbild anpassen

#### Release 2.3:

- Raspberry OS März 2023 nun 64bit
- xfreerdp Version 3 Beta4

Release 2.3.1:

- Raspberry OS Dezember 2023
- Ubuntu 23.10
- Ubuntu: xfreerdp Version 3.2
- Fehlerkorrektur bei Passwortverschlüsselung

Release 2.3.2:

- Fehlerkorrekturen
- Daten-Verschlüsselung

## 4 Kontakt

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an: [info@vmfree.org](mailto:info@vmfree.org)

## 5 Download

xrc kann von [www.vfmrce.org](http://www.vfmrce.org) heruntergeladen werden.

## 6 Installation für Raspberry Pi 3 oder Pi 4

Die Datei `xrc.zip` enthält eine Image-Datei welche das Betriebssystem Raspberry Pi OS und xrc enthält. Nach schreiben des Image auf eine Speicherkarte ist xrc sofort verfügbar.

Installation:

1. Laden Sie die Datei `xrc.zip` herunter.
2. Entpacken Sie die Datei.
3. Kopieren Sie die entpackte Datei `xrc.img` auf die Speicherkarte.

Mit Linux können Sie das in einer Konsole machen:

```
sudo dd if=xrc/xrc.img of=<SD-Speicherkarte>
```

Unter welcher Bezeichnung die Speicherkarte erreichbar ist, ermitteln Sie mit dem Kommando `sudo fdisk -l`.

Mit Windows:

Es gibt mehrere Tools um eine SD-Karte zu beschreiben. Sie können z. B. `Win32Diskimager.exe` verwenden.

4. Speicherkarte in Raspberry Pi einlegen und den Raspberry Pi einschalten.

## 7 Installation für Ubuntu

Im Gegensatz zu xrc für den Raspberry Pi, enthält xrc für Ubuntu nur die Anwendung. Um xrc installieren zu können, muss zuvor Ubuntu Server Version 22.04 oder 23.10 installiert werden.

**Hinweis:** es wird eine Internetverbindung benötigt, da während der Installation Pakete für xrc vom Internet geladen werden

Installation:

1. Datei entpacken: `tar xvfzp xrcbin.tar.gz`



2. Installation starten: `sudo sh xtc/install.sh`
3. Nach der Installation muss der PC neu gestartet werden.

## 8 Bedienung

Die Konfiguration von xtc erfolgt über den Dialog "Thinclient", der nach Start von xtc angezeigt wird.

Ab Version 2.0 gibt es Änderungen in der Verwendung des Administratormodus. Dieser ist jetzt erst nach einem Neustart von xtc verfügbar. Grund ist, dass jetzt "overlayfs" als Read-Only-Dateisystem verwendet wird. Dieses muss vor Änderungen ausgeschaltet werden. Dies ist nur nach einem Neustart des Systems möglich. Overlayfs wird aber nur in der Version für den Raspberry Pi verwendet. Unter Ubuntu gibt es kein Read-Only-Dateisystem.

**Verwenden Sie den Administratormodus nur zur Konfiguration von xtc. Nur im Anwendermodus ist das System schreibgeschützt und damit vor Änderungen geschützt.**

### 8.1 Administratormodus

Nach der Installation, oder wenn im Register **System** die Schaltfläche **Administratormodus starten** ausgewählt wurde, wird xtc im Administratormodus betrieben. Dann sind alle Register verfügbar. Um den Administratormodus auszuführen, muss das Administratorpasswort eingegeben werden (siehe Register **Einstellungen**).

### 8.2 Anwendermodus

Wird xtc im Anwendermodus ausgeführt (nach Klick der Schaltfläche **Anwendermodus starten** im Register **System**) sind nur die Register **Verbinden** und **System** verfügbar.

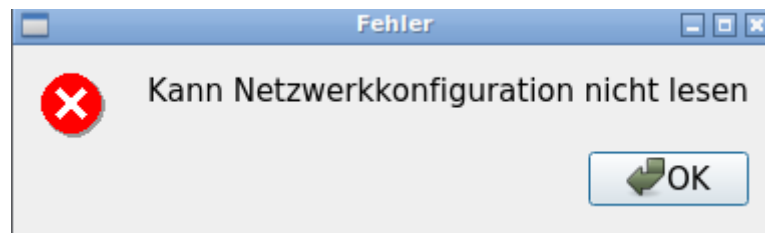
Nach Auswahl eines Modus startet xtc neu.

### 8.3 Änderungen Konfiguration

Nach Änderungen in der Konfiguration (Netzwerk, Hardware, etc.) müssen die Änderungen gespeichert und xtc neu gestartet werden. Dies erfolgt mit der Schaltfläche **Speichern und Neustart** im Register „Speichern“.

### 8.4 Meldung: Kann Netzwerkeinstellungen nicht lesen

Beim Start von xtc erscheint die Meldung „Kann Netzwerkeinstellungen nicht lesen“:

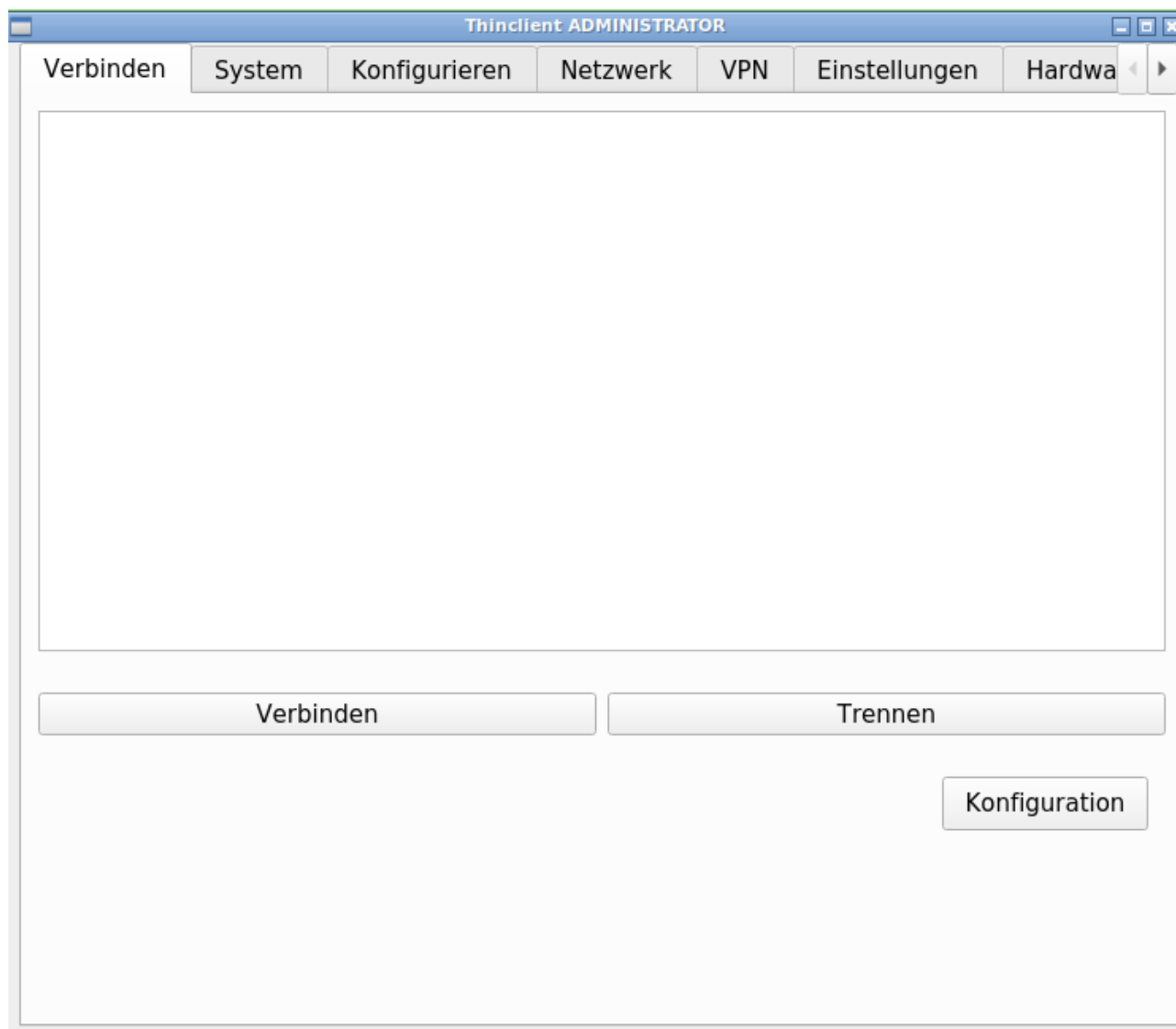


xhc kann die Netzwerkeinstellungen des Systems nicht lesen. Dies kann sein, wenn Sie spezielle Netzwerkeinstellungen verwenden (z. B. Netzwerkbündelung).

Sie sollten dann keine Netzwerkeinstellungen speichern, da sonst die Einstellungen ihres Systems überschrieben werden.

## 9 Konfiguration

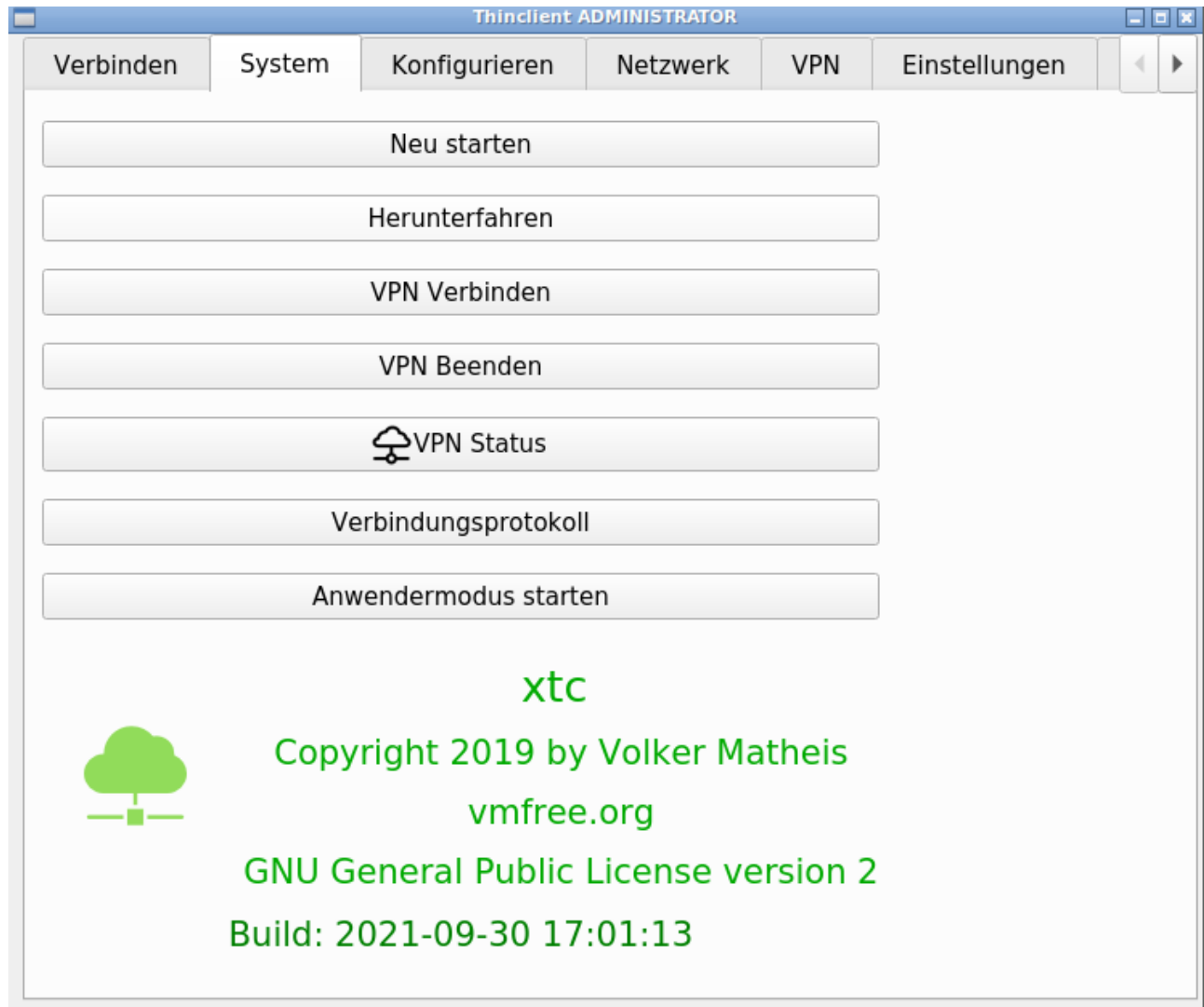
### 9.1 Register Verbinden



Es werden konfigurierte Verbindungen angezeigt. Durch Doppelklick auf eine Verbindung oder durch markieren einer Verbindung und Klick auf die Schaltfläche **Verbinden**, wird eine Verbindung hergestellt. Ist eine Verbindung aktiv, wird dies als grüne Wolke links vom Verbindungsnamen angezeigt. Durch Klick auf die Schaltfläche **Trennen**, wird eine bestehende Verbindung beendet.

- **Konfiguration:** Wird die Anwendung im Anwendermodus ausgeführt (es sind dann nur die Register Verbinden und System verfügbar) kann durch Klick auf diese Schaltfläche und Eingabe eines Passworts in den Konfigurationsmodus gewechselt werden. Dann sind alle Register verfügbar.

## 9.2 Register System

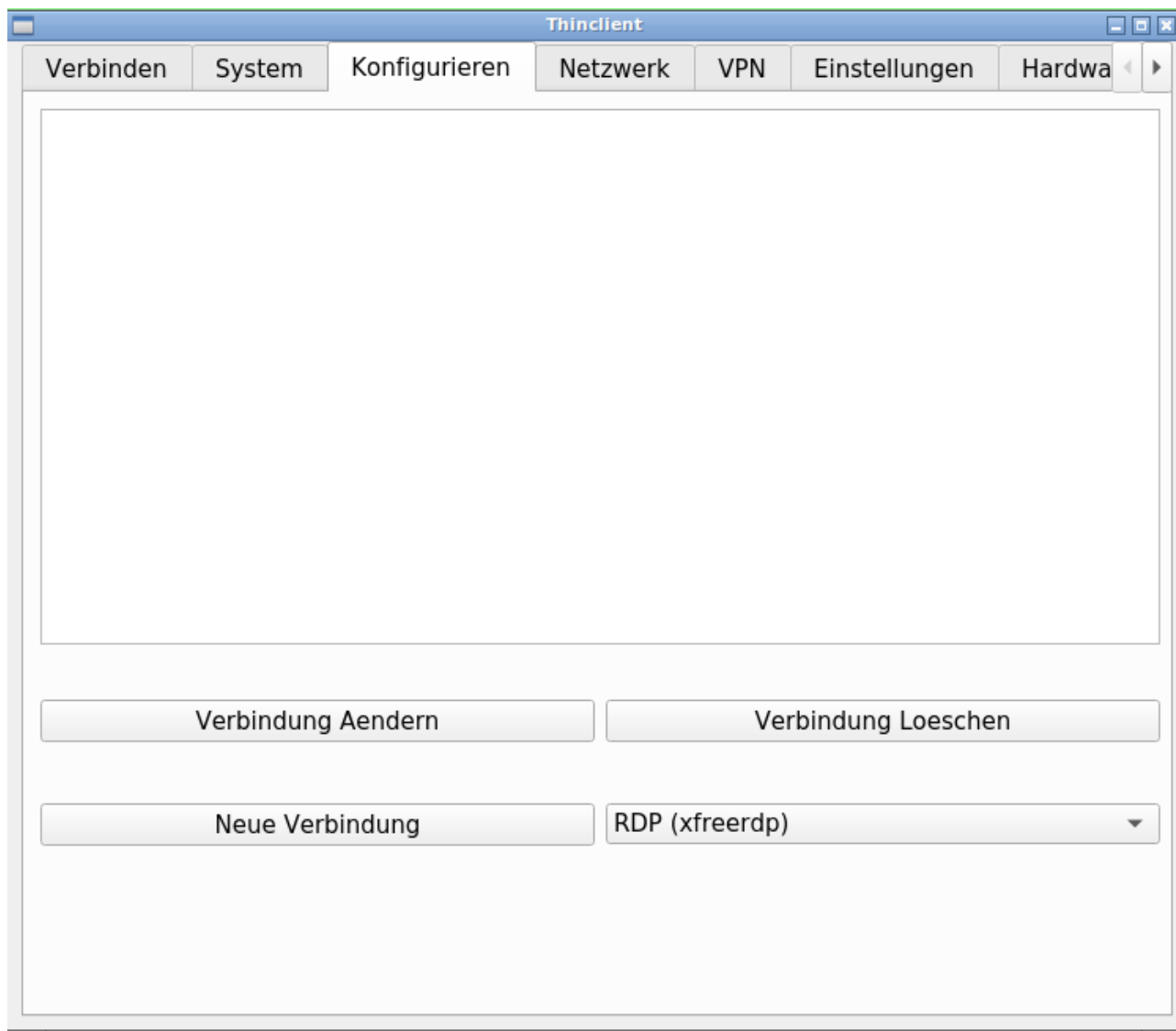


- **Neu starten:** Durch Klick auf diese Schaltfläche, wird das System neu gestartet.
- **Herunterfahren:** Durch Klick auf diese Schaltfläche wird das System herunter gefahren.
- **VPN Verbinden:** Durch Klick auf diese Schaltfläche wird eine VPN-Verbindung gestartet. Zur Konfiguration der VPN-Verbindung, siehe Abschnitt „VPN“.
- **VPN Beenden:** Durch Klick auf diese Schaltfläche wird eine bestehende VPN-Verbindung beenden. Zur Konfiguration der VPN-Verbindung, siehe Abschnitt „VPN“.
- **VPN Status:** Durch Klick auf diese Schaltfläche wird der Status einer VPN-Verbindung angezeigt. Zur Konfiguration der VPN-Verbindung, siehe Abschnitt „VPN“.
- **Verbindungsprotokoll:** Kann eine Verbindung nicht hergestellt werden, werden durch Klick auf diese Schaltfläche Informationen dazu angezeigt.
- **Anwendermodus starten:** Wird xtc im Administratormodus ausgeführt (in der Titelleiste wird ADMINISTRATOR angezeigt und es sind alle Register verfügbar) wird durch Klicken dieser Schaltfläche in den Anwendermodus gewechselt.
- **Administratormodus starten:** Wird xtc im Anwendermodus ausgeführt (es sind nur die Register **Verbinden** und **System** verfügbar) kann durch Klicken dieser Schaltfläche in den

Administratormodus gewechselt werden. Dazu muss das Administratorpasswort eingegeben werden.

## 9.3 Register Konfigurieren

Tipps zur Konfiguration von Verbindungen finden Sie auf <https://vmfree.org/xrc/xrctips.html>



Hier werden die Verbindungen eingerichtet.

- **Neue Verbindung:** In dem Auswahlfeld rechts von dieser Schaltfläche wird zunächst der Typ der Verbindung ausgewählt. Durch Klick auf diese Schaltfläche erscheint ein Dialog mit den einzugebenden Parametern für die gewählte Verbindungsart.
- **Verbindung ändern:** Um Parameter einer Verbindung zu ändern, muss diese in der Auswahlliste markiert sein. Durch Klick auf diese Schaltfläche erscheint der Dialog mit den Parametern zu der gewählten Verbindung.
- **Verbindung löschen:** Um eine Verbindung zu löschen, muss diese zunächst in der Auswahlliste markiert werden. Durch Klick auf diese Schaltfläche wird die gewählte Verbindung entfernt.

Je nach Art der Verbindung gibt es verschiedene Eingabefelder. Beispiel einer RDP-Verbindung:

The screenshot shows the 'RDP (xfreerdp)' configuration window. It includes fields for Name, Adresse, Port, Login Name, Passwort, Domäne, Laufwerk verbinden (dropdown), Auflösung (640x480), Farbtiefe (8), Drucker (dropdown), USB Geräte (dropdown), GDI (hw), GFX (checkbox), RFX (checkbox), Glyph Chache (checked), Zwischenablage (checkbox), Ignoriere Zertifikat (checked), Weitere Parameter, Hostverbindung prüfen (checked), Eigenes Login (checkbox), Neu verbinden (checkbox), Automatisch starten (checkbox), Alternativ (dropdown), Symbol erstellen (checkbox), Bezeichnung Symbol, Version 2 (selected), and Version 3. Buttons for OK and Abbrechen are at the bottom.

- **Name:** Name der Verbindung. Dieser Name wird in der Verbindungsübersicht angezeigt.
- **Adresse:** IP-Adresse oder Name des Servers, mit dem die Verbindung aufgebaut werden soll.
- **Login Name/Anwender:** Benutzername auf dem Server. Durch Eingabe von Login Name und Passwort erfolgt ein automatisches Anmelden am Server.
- **Passwort:** Passwort des Benutzers auf dem Server. Das Passwort wird verschlüsselt gespeichert.
- **Domäne (nur RDP):** Domänenname des Servers.
- **Laufwerke verbinden (nur RDP):** Angeschlossene und verbundene USB-Laufwerke (siehe Register **Hardware**), werden in der Auswahlliste angezeigt. Wählen Sie ein Laufwerk aus, dass mit dem RDP-Server verbunden werden soll.
- **Auflösung:** Auswahl der Bildschirmauflösung, die für den Client verwendet wird.
- **Farbtiefe:** Auswahl der Farbtiefe, die für den Client verwendet wird.
- **Drucker (nur RDP):** Haben Sie einen Drucker in xtc konfiguriert (siehe Abschnitt "Drucker"), kann dieser hier ausgewählt werden. Dieser Drucker wird dann an den Server weitergeleitet.
- **USB Geräte (nur RDP):** Auswahl eines angeschlossenen USB-Gerätes. Dieses Gerät wird an den Server weitergeleitet.
- **GDI (nur RDP):** Zur Verbesserung der Grafikausgabe wählen Sie hier entweder "Hardware (hd) oder Software (sw).

- **Glyph Cache (nur RDP):** Zur Verbesserung der Grafikausgabe.
- **GFX (nur RDP):** Aktiviert GFX von Windows. Zur Verbesserung der Grafikausgabe.
- **RFX (nur RDP):** Aktiviert RemoteFX von Windows. Zur Verbesserung der Grafikausgabe.
- **Ignoriere Zertifikat (nur RDP):** Führe keine Zertifikatsüberprüfung durch.
- **Zwischenablage (nur RDP):** Die Zwischenablage an den Server weiterleiten.
- **Weitere Parameter:** Hier können zusätzliche Parameter eingegeben werden. Diese Parameter wird an das Clientprogramm übergeben. Lesen Sie dazu die Dokumentation zu den Clientprogrammen.
- **Eigenes Login (nur RDP):** Zur Anzeige eines Dialogs zur Abfrage des Anwendernamens und Passwort. Die Eingabe wird an den Server zum Login weitergegeben.
- **Automatisch starten:** Nach Start von xrc wird die Verbindung automatisch hergestellt.
- **Neu verbinden:** Nach Beenden der Verbindung wird diese neu gestartet.
- **Hostverbindung prüfen:** Hier können Sie auswählen, ob geprüft werden soll, ob eine Verbindung mit dem Server möglich ist. Es wird dazu das Programm "ping" verwendet. Es ist möglich, dass der Server "ping" nicht unterstützt. Dann schalten Sie diese Prüfung aus.
- **Alternative:** Wählen Sie hier eine alternative Verbindung aus, die hergestellt werden soll, wenn die Verbindung mit dem Server in diesen Einstellungen nicht hergestellt werden kann.
- **Symbol erstellen:** Damit wird ein Symbol auf dem Desktop erstellt. Mit diesem Symbol kann durch Doppelklick eine Verbindung gestartet werden. Dies ist eine Alternative zu der Verbindungsliste.
- **Bezeichnung Symbol:** Geben Sie hier den Namen für das Desktop-Symbol ein.
- **Port (nur ssh und XDMCP):** Port am Server.
- **Anwendung(nur SSH):** Gewünschte Anwendung, die auf dem Server ausgeführt werden soll.
- **Tastaturlayout (nur X2GO):** Tastaturlayout, welches der Client verwenden soll.
- **Desktop (nur X2GO):** Desktop, der auf dem Server verwendet wird.
- **Version 2 (nur RDP):** Verwende die Version 2 von xfreerdp. Dies ist die stabile Version von xfreerdp.
- **Version 3 (nur RDP):** Verwende die Version 3 von xfreerdp. Verwenden Sie diese Version, wenn Sie eine Webcam verwenden möchten. **Die Version 3 von xfreerdp ist noch in der Entwicklung und es sind noch nicht alle Funktionen der Vorgängerversion implementiert.**

Um die Konfiguration zu speichern, klicken Sie auf die Schaltfläche „OK“.

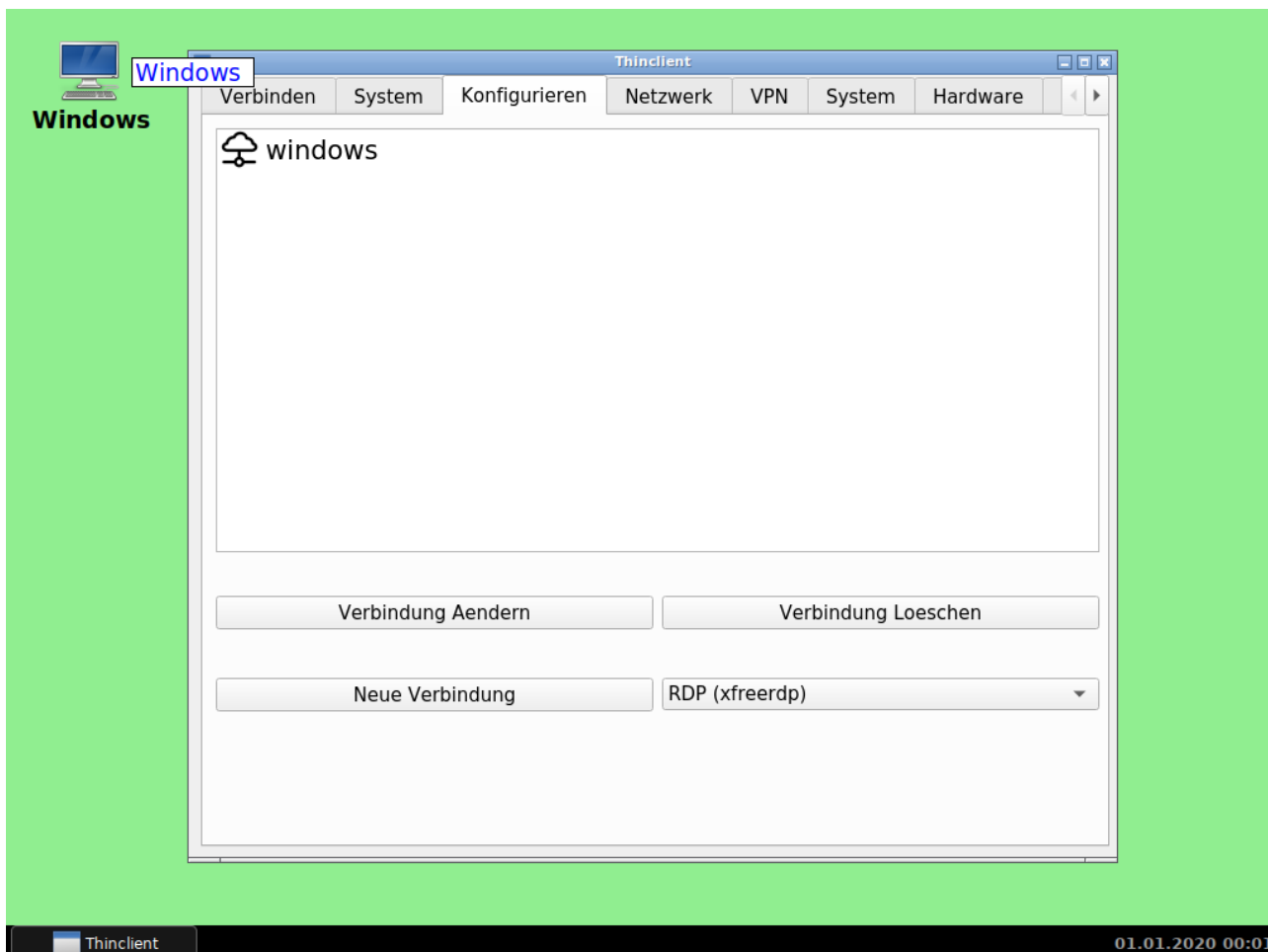
### 9.3.1 Einrichten von Verbindungen

Tipps zur Konfiguration von Verbindungen finden Sie auf <https://vmfree.org/xrc/xtctips.html>

### 9.3.2 Startsymbole

Mit dem Schalter **Symbol erstellen** kann ein Startsymbol erzeugt werden. Durch Doppelklick mit der linken Maustaste startet die Verbindung. Das Symbol kann durch Anklicken mit der rechten Maustaste verschoben werden. Um das Startsymbol wieder zu entfernen, entfernen Sie in der entsprechenden Verbindung das Häkchen vom Schalter **Symbol erstellen**.





Bildschirm mit Startsymbol:

### 9.3.3 Verbindungssoftware

Diese Anwendungen werden für die Verbindungen verwendet:

Verbindungsart	Verwendetes Clientprogramm
RDP	xfreerpd, rdesktop
VNC	tigervncviewer
X2GO	pyhoca-cli
SSH	ssh
XDMCP	xephyr

### 9.3.4 Browser

Eine Besonderheit ist die Verbindungsart „Browser“. Es wird dabei einer der lokal installierten Browser verwendet. Damit steht ein Internetzugang auf dem PC bzw. Raspberry Pi zur Verfügung ohne, dass eine Verbindung zu einem Verbindungsserver hergestellt werden muss.


## 9.4 Register Netzwerk

Hier wird die Netzwerkverbindung für das System konfiguriert.

- **Netzwerkeinstellungen nicht speichern:** Falls Sie Netzwerkeinstellungen haben, die nicht verändert werden sollen, setzen Sie hier ein Häkchen. Das Häkchen wird automatisch gesetzt, wenn Netzwerkeinstellungen von xrc nicht gelesen werden können.

The screenshot shows the 'Netzwerk' (Network) tab in the Thincient ADMINISTRATOR application. The window has a title bar with 'Thincient ADMINISTRATOR' and standard window controls. Below the title bar is a tabbed interface with tabs for 'Verbinden', 'System', 'Konfigurieren', 'Netzwerk' (selected), 'VPN', and 'Einstellungen'. The main content area is titled 'Netzwerkeinstellungen nicht speichern' with an unchecked checkbox. Below this is a dropdown menu for 'Netzwerkschnittstelle' (Network Interface) set to 'enp0s3'. There are two radio buttons: 'DHCP' (selected) and 'statische IP-Adresse' (Static IP Address). Below these are input fields for 'Netzwerkadresse' (192.168.0.40), 'Netzwerkmaske' (255.255.255.0), 'Gateway' (192.168.0.10), and 'DNS' (1.1.1.1). At the bottom, there is a 'Funknetz Name' (Wireless Network Name) dropdown with a 'Suchen' (Search) button, and a 'Funknetz Passwort' (Wireless Network Password) input field with a visibility toggle icon (an eye).

- **Netzwerkschnittstelle:** Wählen Sie hier den Netzwerkanschluss aus, mit dem eine Verbindung hergestellt werden soll. Der Netzwerkanschluss ist abhängig von den eingebauten Netzwerkarten.
- **DHCP, statische IP Adresse:** Wählen Sie aus, wie die Netzwerkverbindung eingerichtet werden soll.
- **Netzwerkadresse:** Geben Sie hier die IP Adresse ein, die das System erhalten soll.
- **Netzwerkmaske:** Geben Sie hier die Netzwerkmaske ein.
- **Gateway:** Geben Sie hier bei Bedarf ein Gateway ein.
- **DNS:** Geben Sie hier bei Bedarf einen oder mehrere Nameserver ein.
- **Funknetz Name:** Geben Sie hier den Namen (SSID) eines Funknetzes ein, wenn Sie eine Netzwerkverbindung mit WLAN einrichten möchten. Oder wählen Sie eine SSID aus der Liste aus.
- **Suchen:** Sucht erneut nach WLAN in Ihrer Nähe.

- **Funknetz Passwort:** Geben Sie hie das Passwort des Funknetzes ein, wenn Sie eine Netzwerkverbindung mit WLAN einrichten möchten.
- Klicken Sie  um das Passwort zu sehen.

## 9.5 Register VPN

The screenshot shows the 'VPN' tab of the 'Thinclient ADMINISTRATOR' application. The window has a title bar with standard window controls. Below the title bar is a tabbed interface with tabs for 'Verbinden', 'System', 'Konfigurieren', 'Netzwerk', 'VPN' (selected), and 'Einstellungen'. The main content area of the 'VPN' tab contains two radio buttons at the top: 'Open VPN' (selected) and 'Wireguard'. Below these are several input fields and buttons: a 'Parameterdatei' field with a browse button ('...'), a 'Weitere Parameter' field, a 'Weitere Dateien' button, a 'Datei löschen' button, an 'Ausführen mit' field with a browse button ('...'), and two checkboxes: 'Eigenes Login' and 'Automatisch starten'. At the bottom left, there is an 'Einmalpasswort' checkbox.

Über das Register „VPN“ kann eine VPN-Verbindung eingerichtet werden. Als VPN-Clients werden Open VPN und WireGuard unterstützt.

- **Parameterdatei:** Speichern Sie hier die Konfigurationsdatei für OpenVPN oder Wireguard. Die Konfigurationsdatei wird in den Ordner `/data/user/vpn` gespeichert. Die Datei wird für OpenVPN mit dem Namen `vpn.ovpn` und für Wireguard mit dem Namen `wg0.conf` gespeichert.
- **Weitere Parameter:** Falls Sie Parameter an OpenVPN oder Wireguard mitgeben möchten, geben Sie diese hier ein.
- **Weitere Dateien:** Speichern Sie hier weitere Dateien, die OpenVPN oder Wireguard benötigt aus (z. B. Zertifikatsdateien).
- **Ausführen mit:** Wenn Sie ein eigenes Skript haben, um OpenVPN oder Wireguard zu starten, können Sie dieses hier speichern. Das ist z. B. dann notwendig, wenn Übergabeparameter an den VPN-Server in einem bestimmten Format vorliegen müssen. Das

Skript wird in den Ordner `/data/user/vpn` gespeichert und bekommt den Dateinamen `vpn.sh`.

- **Eigenes Login:** Wählen Sie diese Checkbox aus, wird beim Herstellen der VPN-Verbindung die Anmeldedaten abgefragt.
- **Automatisch starten:** Wählen Sie diese Checkbox, wird beim Starten von xrc die VPN-Verbindung automatisch hergestellt.
- **Einmalpasswort:** Wählen Sie diese Checkbox, wird beim Herstellen der VPN-Verbindung zusätzliche zum Anwendername und Passwort noch ein Einmalpasswort abgefragt.

### 9.5.1 Dateien kopieren

Die Dateien können mit einem USB-Stick auf xrc kopiert werden. Aktivieren Sie dazu den Schalter `USB automatisch verbinden` im Register `Hardware`. Sie können auch mit `scp` Daten auf xrc kopieren. Aktivieren Sie dazu die Funktion `Zugang ssh erlauben` im Register `Einstellungen`.

### 9.5.2 Eigenes VPN-Skript

Im Ordner `/opt/thinclient/config` gibt es die Vorlage `vpn.sh` um ein eigenes VPN-Skript zu erstellen.

**Wichtig:** Die Ergebnisse der VPN-Verbindung müssen in eine Datei geschrieben werden. Der Dateiname für die Logdatei ist in `$output` enthalten.

## 9.6 Voraussetzungen

Für eine VPN-Verbindung wird eine Parameterdatei für `openvpn` oder `WireGuard` benötigt.

## 9.7 Installation mit USB-Stick

Stecken Sie den USB-Stick mit den benötigten Dateien in einen freien USB-Port.

### 9.7.1 Parameterdatei kopieren

1. Wählen Sie zunächst den VPN-Client aus: `OpenVPN` oder `WireGuard`.
2. Klicken Sie die Schaltfläche `...`
3. Wählen Sie im Dateimanager den Ordner `/data/user/usb`.
4. Wählen Sie die Parameterdatei für `OpenVPN` bzw. `WireGuard` aus.
5. Klicken Sie die Schaltfläche `Open`.
6. Die Datei wird nun in den Ordner `/data/user/vpn` kopiert. Haben Sie als VPN-Client `OpenVPN` gewählt, hat die Datei dann den Namen `vpn.ovpn`. Haben Sie als VPN-Client `WireGuard` ausgewählt, hat die Datei den Namen `wg0.conf`.

### 9.7.2 Weitere Dateien kopieren

1. Klicken Sie die Schaltfläche `Weitere Dateien`.
2. Wählen Sie im Dateimanager den Ordner `/data/user/usb`.
3. Wählen Sie im Dateimanager die gewünschte Datei.
4. Klicken Sie die Schaltfläche `Open`.
5. Die gewählte Datei wird nun in den Ordner `/data/user/vpn` kopiert.
6. Wiederholen Sie den Vorgang für alle benötigten Dateien.

**Hinweis für Ubuntu:** Möglicherweise gibt es auf Ihrem System für das USB-Laufwerk eine andere Laufwerksbezeichnung. Vorgegeben ist `/dev/sda1`. Falls das nicht funktioniert, ändern Sie die Skripte

```
/opt/thinclient/script/mountusb.sh  
/opt/thinclient/script/umountusb.sh
```

auf das gewünschte Laufwerk ab.

### 9.7.3 Installation mit scp

Sie können die benötigten Dateien auch mit scp auf xrc kopieren. Dazu muss der ssh-Zugang aktiviert sein. Siehe Abschnitt „Register Einstellungen“.

#### Kopieren von Dateien auf xrc mit scp unter Linux

Öffnen Sie auf Ihrem Linux-PC eine Shell und geben Sie dieses Kommando ein:

```
scp <zu kopierende Datei> thinclientssh@<IP-Adresse xrc>:/data/user/vpn
```

Beispiel:

```
scp test.ovpn thinclientssh@192.168.0.42:/data/user/vpn
```

Sie müssen das Passwort des Users thinclientssh eingeben, das Sie zuvor in xrc vergeben haben. Die Dateien müssen in den Ordner `/data/user/vpn` kopiert werden.

- **Weitere Parameter:** Hier können Sie weitere Parameter eintragen, welche beim Start von openvpn ausgeführt werden sollen. Die Syntax der Parameter entnehmen Sie bitte der Dokumentation von openvpn.
- **Dateien löschen:** Mit dieser Schaltfläche können Dateien aus dem Ordner `/data/user/vpn` gelöscht werden.
- **Eigenes Login:** Wählen Sie „Eigenes Login“, wenn beim Start der OpenVPN-Verbindung der Benutzername und das Passwort eingegeben werden soll.
- **Automatisch starten:** Wählen Sie „Automatisch starten“, wenn die VPN-Verbindung beim Start von xrc automatisch ausgeführt werden soll.

Um eine VPN-Verbindung zu Erstellen oder zu Beenden, verwenden Sie die entsprechenden Schaltflächen. Siehe dazu „Register System“.

## 9.8 Register Einstellungen

Thinclient ADMINISTRATOR

Verbinden System Konfigurieren Netzwerk VPN Einstellungen Hardware Monitor Datum

Terminal

Systemname

Dialog verkleinert starten ☐ Taskleiste sichtbar ☒

Ziffernblock einschalten ☐ Lautstärkeregler sichtbar ☒

Sprache

Tastaturlayout

Passwort Administrator



Zugang VNC erlauben ☐

Passwort VNC Zugang

Zugang ssh erlauben ☐ (User: thinclientssh)

Passwort für ssh

- **Terminal:** Durch Klick auf diese Schaltfläche starten Sie eine Konsole.
- **Systemname:** Eingabe eines Systemnamen (hostname) für das System.
- **Dialog verkleinert starten:** Beim Start von xtc wird der Dialog minimiert im Panel angezeigt.
- **Taskleiste sichtbar:** Durch entfernen des Häkchens kann die Taskleiste ausgeblendet werden.
- **Ziffernblock einschalten:** Ist ein Häkchen gesetzt, wird der Ziffernblock beim Start von xtc eingeschaltet.
- **Lautstärkeregler sichtbar:** Zeigt ein Symbol in der Taskleiste zur Kontrolle der Lautstärke. Siehe Abschnitt „Lautstärke regeln“.
- **Sprache:** Wählen Sie hier die Anzeigesprache aus.
- **Tastaturlayout:** Wählen Sie hier die Belegung der Tastatur.
- **Passwort Administrator:** Geben Sie hier ein Passwort für den Administrator ein.
- Klicken Sie um das Passwort zu sehen.
- **Zugang VNC erlauben:** Wird diese Funktion eingeschaltet, kann die grafische Oberfläche von xtc von einem anderen PC aus verwaltet werden. Dazu muss auf diesem PC ein VNC-Client (z. B. RealVNC) installiert sein. Für Linux könnte ein Aufruf von der Konsole so aussehen:  
`vncviewer <IP-Adresse xtc>:0`
- **Passwort VNC Zugang:** Wird der Zugang mit VNC erlaubt, so muss ein Passwort vergeben werden. Das Passwort wird für den VNC-Client benötigt um die Verbindung herzustellen.

- Klicken Sie  um das Passwort zu sehen.
- **Zugang ssh erlauben:** Schalten Sie diese Funktion ein, so wird auf dem System ein ssh-Server gestartet. Damit kann mit einem ssh-Clients auf xtc zugegriffen werden. Der Anwendername für ssh lautet „thinclienssh“.
- **Passwort für ssh:** Wird der Zugang mit ssh erlaubt, so muss ein Passwort vergeben werden. Das Passwort wird für den ssh-Client benötigt um die Verbindung herzustellen.
- Klicken Sie  um das Passwort zu sehen.



## 9.9 Register Hardware



- **USB automatisch verbinden:** Setzen Sie hier ein Häkchen, wenn ein USB-Speicherstick automatisch verbunden werden soll. Der USB-Stick wird dann mit dem Ordner `/media/usb0` verbunden. Der USB-Speicherstick muss mit dem Dateisystem VFAT (Windows-Dateisystem) formatiert sein.
- **Oneninedesign Ein-/Ausschalter aktivieren:** Verwenden Sie einen **Raspberry Pi 4** mit dem Gehäuse von **oneninedesign** mit eingebauten Ein-/Ausschalter, setzen Sie hier ein Häkchen, damit Sie den Ein-/Ausschalter verwenden können.
- **Argon 1 Ein-/Ausschalter aktivieren:** Verwenden Sie einen **Raspberry Pi 4** mit dem Gehäuse **Argon One** mit eingebauten Ein-/Ausschalter, setzen Sie hier ein Häkchen, damit Sie den Ein-/Ausschalter verwenden können.
- **Ausgabe Sound:** Über diese Auswahl geben Sie an, auf welchem Gerät der Sound ausgegeben werden soll. Voreingestellt erfolgt die Ausgabe über HDMI.
- **Drucker einrichten:** Klicken Sie diese Schaltfläche, um einen Drucker zu konfigurieren (siehe Kapitel "Drucker").

## 9.10 Register Monitor

The screenshot shows the 'Monitor' tab in the Thindient ADMINISTRATOR application. The window has a blue title bar and a tabbed interface with tabs for Netzwerk, VPN, Einstellungen, Hardware, Monitor, and Datum/Zeit. The Monitor tab is active. The settings include: 'Bildschirmschoner' and 'Monitor Standby' checkboxes, both unchecked; 'Auflösung' set to '1440x900'; 'Auflösung Monitor 2' set to 'auto'; 'Multi Monitor aktivieren' unchecked; 'Position Monitor 1' with radio buttons for 'Links', 'Rechts' (selected), 'Oben', and 'Unten'; 'Grafikausgabe optimieren' unchecked; 'Hintergrundbild' with an empty text box and a browse button (...); and 'Hintergrundfarbe' set to '#90EE90'.

- **Bildschirmschoner:** Ist das Häkchen gesetzt, wird nach 10 Minuten ohne Aktion der Bildschirmschoner eingeschaltet.
- **Monitor Standby:** Ist das Häkchen gesetzt, wird der Bildschirm nach 10 Minuten ohne Aktion abgeschaltet.
- **Auflösung:** Wählen Sie hier die Bildschirmauflösung aus. Wird „auto“ ausgewählt, so wird die Standardauflösung des Monitors verwendet.
- **Auflösung Monitor 2:** Ist ein zweiter Monitor angeschlossen, können Sie hier die Bildschirmauflösung dieses Monitors auswählen. Wird „auto“ ausgewählt, so wird die Standardauflösung des Monitors verwendet.
- **Multi Monitor aktivieren:** Aktivieren Sie diese Checkbox, wenn Sie einen zweiten Monitor anschliessen möchten. Dies ist nicht bei allen Systemen möglich. Prüfen Sie daher zuvor, ob ihr System mit einem zweiten Monitor funktioniert.
- **Position Monitor 1:** Geben Sie an, wo die logische Position des 1. Monitors sein soll. Das ist nur sinnvoll, wenn ein 2. Monitor angeschlossen ist.
- **Grafikausgabe optimieren:** Nur für Raspberry Pi 3. Wenn es Probleme mit der Grafikausgabe mit RDP gibt, aktivieren Sie Checkbox. Damit wird der Treiber "vc4-fkms-v3d" nicht geladen. Der Treiber wird für den Dual Monitor-Betrieb benötigt.

- **Hintergrundbild:** Durch Klick auf den Button erscheint der Öffnen-Dialog. Wählen Sie dort eine Grafikdatei als Hintergrundbild aus. Die Datei muss im Ordner `/data/user/thinclient` gespeichert sein. Zum Entfernen der Eingabe klicken Sie auf den Button und klicken Sie im Öffnen-Dialog auf den Button „Cancel“.
- **Hintergrundfarbe:** Geben Sie hier eine Hintergrundfarbe ein. Die Eingabe erfolgt in Hexadezimaler Schreibweise. Im Internet gibt es Seiten, die Farben in Hex-Code umwandeln.

## 9.11 Register Datum/Zeit

The screenshot shows the 'Thinclient' application window with the 'Datum/Zeit' (Date/Time) tab selected. The window has a blue title bar and a tabbed interface. The 'Datum/Zeit' tab is active, showing several configuration options:

- Datum und Zeit nicht ändern** ☐
- Datum und Uhrzeit anzeigen** ☒
- Datum und Uhrzeit automatisch einstellen** ☐
- Datum und Uhrzeit**
- Zeit-Server**
- Zeitzone**
- Aktion**
  - Aktion ausführen** ☐
  - Aktion wiederholen** ☐
  - Aktion**
  - Ausführen am**
  - Letzte Aktion**

- **Datum und Zeit nicht ändern:** Das Datum und die Zeit vom System werden nicht verändert, wenn das Häkchen gesetzt ist.
- **Datum und Zeit anzeigen:** Das Datum und die Zeit werden in der Taskleiste angezeigt werden, wenn das Häkchen gesetzt ist.
- **Datum und Zeit automatisch:** Wenn das Häkchen gesetzt ist, wird die Zeit automatisch eingestellt. Dazu muss dann ein Zeitserver und eine Zeitzone ausgewählt werden.
- **Datum und Zeit:** Hier kann ein Datum und eine Zeit eingegeben werden. Bei Start von xtc wird dieses Datum und Zeit als Startzeit verwendet. Das Datum und die Zeit muss im Format Jahr-Monat-Tag Stunde: Minute eingegeben werden (Beispiel: 2020-12-30 13:40)
- **Zeit-Server:** Geben Sie hier den Namen eines NTP-Servers ein. Nur sinnvoll, wenn Datum und Zeit automatisch eingeschaltet ist.
- **Zeitzone:** Wählen Sie hier eine Zeitzone aus. Nur sinnvoll, wenn Datum und Zeit automatisch eingeschaltet ist.



- **Aktion ausführen:** xhc kann zu einer bestimmten Zeit eine Aktion ausführen. Dies erfolgt, wenn das Häkchen gesetzt ist.
- **Aktion wiederholen:** Ist das Häkchen gesetzt, wird die Aktion wiederholt.
- **Aktion:** Wählen Sie aus, welche Aktion ausgeführt werden soll.
- **Ausführen am:** Geben Sie ein Datum und eine Zeit ein, wann die Aktion ausgeführt werden soll. Das Datum und die Zeit muss im Format Jahr-Monat-Tag Stunde:Minute eingegeben werden Beispiel: 2020-12-30 13:40. Es kann auch ein Zeitpunkt in der Form Stunde:Minute eingegeben werden. Die Eingabe erfolgt beginnt dann mit dem Zeichen „+“. Beispiel: +03:15. Bedeutet, dass die Aktion in 3 Stunden und 15 Minuten ausgeführt wird.
- **Letzte Aktion:** Hier wird das Datum und die Zeit der letzten ausgeführten Aktion angezeigt.

## 9.12 Register Sicherheit

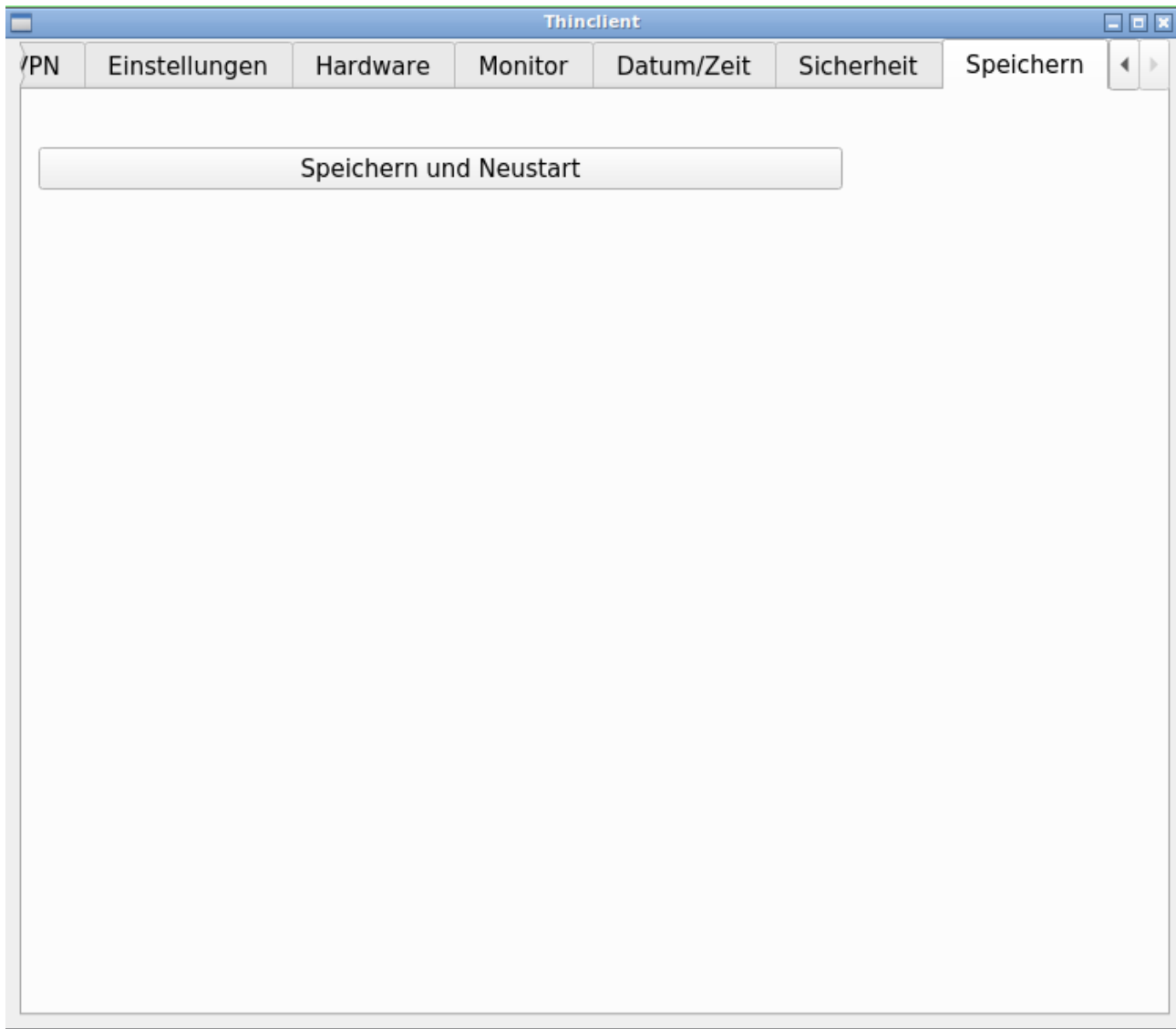
The screenshot shows the 'Thincient ADMINISTRATOR' window with the 'Sicherheit' (Security) tab selected. The window has a tabbed interface with tabs for 'gen', 'Hardware', 'Monitor', 'Datum/Zeit', 'Sicherheit', and 'Speichern'. The 'Sicherheit' tab contains the following settings:

- Einfaches Kontextmenü**: ☐
- Keine virtuellen Konsolen**: ☐
- Passwort root**: A password field with 10 dots and an eye icon to toggle visibility.
- Passwort Anwender thinclient**: A password field with 10 dots and an eye icon to toggle visibility.
- Daten verschlüsseln**: ☐
- Passwort Verschlüsselung**: A text input field.
- Passwort wiederholen**: A text input field.

Mit diesen Einstellungen kann die Sicherheit von xhc verbessert werden.

- **Einfaches Kontextmenü:** Ist dieses Feld aktiviert, sind nicht mehr alle Befehle im Kontextmenü vorhanden (siehe auch Kapitel "Kontextmenü").
- **Keine virtuellen Konsolen:** Ist dieses Feld aktiviert, ist es nicht mehr möglich mit der Tastenkombination <Alt> + <F-Taste> auf eine Konsole zu wechseln.
- **Passwort root:** Sie können hier ein neues Passwort für den Benutzer "root" eingeben.
- Klicken Sie  um das Passwort zu sehen.
- **Passwort Anwender thinclient:** Sie können hier ein neues Passwort für den Benutzer "thinclient" eingeben. xhc wird als Benutzer "thinclient" ausgeführt.
- Klicken Sie  um das Passwort zu sehen.
- **Daten verschlüsseln:** Setzen Sie hier ein Häkchen, wenn die Verbindungsdaten verschlüsselt werden sollen.
- **Passwort Verschlüsselung/Passwort wiederholen:** Geben Sie hier das Passwort für die Verschlüsselung ein, wenn Sie bei Daten verschlüsseln das Häkchen gesetzt haben.

## 9.13 Register Speichern



Das Register „Speichern“ hat nur eine Schaltfläche:

### **Speichern und Neustart**

Nach Änderungen in der Konfiguration muss **Speichern und Neustart** ausgeführt werden.

**Hinweis:** Speichern und Neustart müssen nicht ausgeführt werden, wenn eine neue Verbindung (Register „Konfigurieren“) angelegt wird.

## 10 Drucker

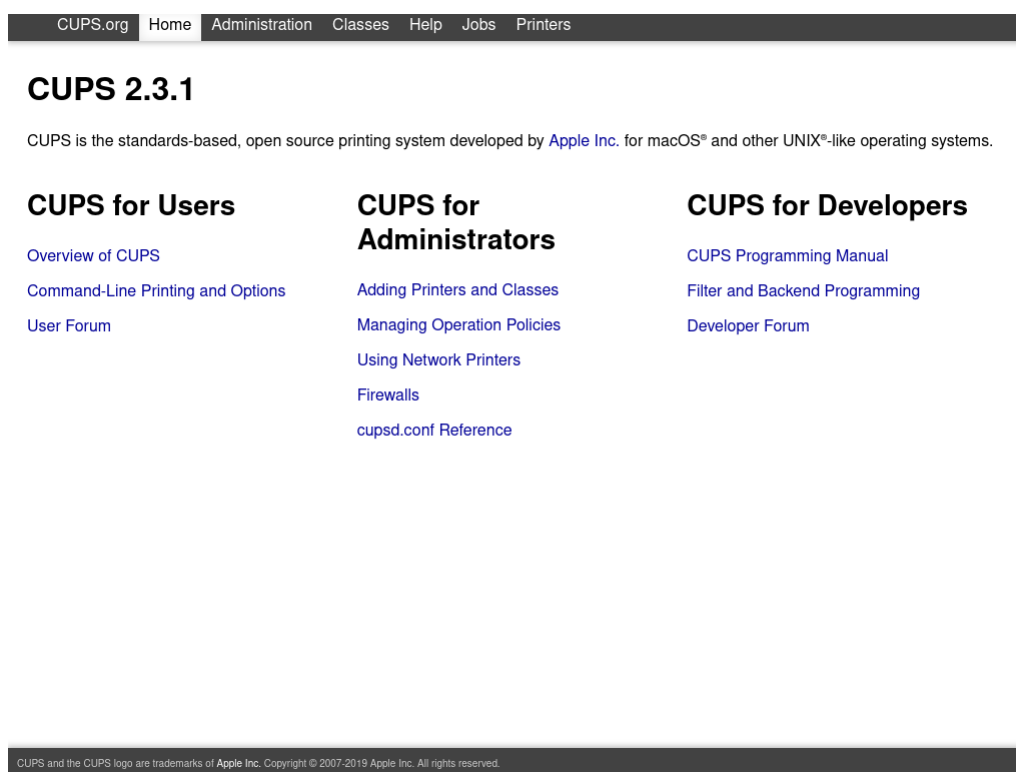
xrc kann lokal angeschlossene Drucker verwalten. Diese können z. B. mit RDP an das System weitergegeben werden.

Zur Druckerverwaltung verwendet xrc das Drucksystem CUPS. Die Konfiguration erfolgt in einem Browser. Nach Klicken der Schaltfläche "Drucker einrichten" wird CUPS im Browser Firefox gestartet. Sie können die Druckerkonfiguration jederzeit mit den Tasten **Strg** und **Q** beenden.

### 10.1 Drucker anlegen

Schliessen Sie den Drucker mit USB an den PC bzw. Raspberry Pi an.

Klicken Sie in xrc die Schaltfläche "Drucker einrichten". Dann startet CUPS im Browser:





Klicken Sie "Administration". Dann erscheint dieser Bildschirm:

Klicken Sie "Add Printer".

Um einen Drucker anlegen zu dürfen, benötigen Sie die notwendigen Rechte. Dazu müssen Sie sich mit einem Benutzer anlegen. Melden Sie sich als Anwender thinclient an:

User Name: thinclient

Password: `thinclient`

Das Passwort kann im Register "Sicherheit" geändert werden.

CUPS sucht nach angeschlossenen Druckern. Falls der Drucker nicht gefunden wird, können Sie diesen auch manuell anlegen.

CUPS.org Home Administration Classes Help Jobs Printers

## Add Printer

### Add Printer

**Local Printers:**

- ☐ CUPS-BRF (Virtual Braille BRF Printer)
- ☐ HP Printer (HPLIP)
- ☐ HP Fax (HPLIP)

**Discovered Network Printers:**

- ☐ HP Officejet Pro 8610 [5EAC55] (HP Officejet Pro 8610)
- ☐ HP Officejet Pro 8610 (HP Officejet Pro 8610)
- ☐ HP Officejet Pro 8610 (driverless) (HP Officejet Pro 8610)

**Other Network Printers:**

- ☐ Internet Printing Protocol (https)
- ☐ Internet Printing Protocol (ipp)
- ☐ Backend Error Handler
- ☐ Internet Printing Protocol (http)
- ☐ Internet Printing Protocol (ipps)
- ☐ AppSocket/HP JetDirect
- ☐ LPD/LPR Host or Printer

Continue

CUPS and the CUPS logo are trademarks of Apple Inc. Copyright © 2007-2019 Apple Inc. All rights reserved.

Nach der Auswahl des Druckers klicken Sie "Continue". Nun müssen Sie dem Drucker einen Namen geben:

CUPS.org Home Administration Classes Help Jobs Printers

## Add Printer

### Add Printer

**Name:**   
(May contain any printable characters except "/", "#", and space)

**Description:**   
(Human-readable description such as "HP LaserJet with Duplexer")

**Location:**   
(Human-readable location such as "Lab 1")

**Connection:** socket://192.168.0.9:9100|HP Officejet Pro 8610

**Sharing:** ☐ Share This Printer

Continue

CUPS and the CUPS logo are trademarks of Apple Inc. Copyright © 2007-2019 Apple Inc. All rights reserved.

Klicken Sie nach Eingabe eines Namens "Continue".

CUPS.org Home Administration Classes Help Jobs Printers

## Set Printer Options

### Set Default Options for HP\_Officejet\_Pro\_8610

---

[General](#) [Banners](#) [Policies](#)

---

#### General

Media Size:

A4

Media Type:

Stationery

Print Color Mode:

Color

2-Sided Printing:

Off

Print Quality:

Normal

Print Optimization:

Automatic

Print Rendering Intent:

Automatic

Print Scaling:

Automatic

Set Default Options

CUPS and the CUPS logo are trademarks of Apple Inc. Copyright © 2007-2019 Apple Inc. All rights reserved.

Jetzt können Sie noch verschiedene Parameter ändern. Klicken Sie "Set Default Options" um die Einstellungen zu übernehmen.

Der Drucker ist nun im System angelegt und kann verwendet werden:

[CUPS.org](#) [Home](#) [Administration](#) [Classes](#) [Help](#) [Jobs](#) [Printers](#)

## HP\_Officejet\_Pro\_8610

### HP\_Officejet\_Pro\_8610 (Idle, Accepting Jobs, Not Shared)

Maintenance ▾

Administration ▾

**Description:** HP Officejet Pro 8610

**Location:**

**Driver:** HP Officejet Pro 8610, driverless, cups-filters 1.27.4 (color, 2-sided printing)

**Connection:** socket://192.168.0.9:9100

**Defaults:** job-sheets=none, none media=iso\_a4\_210x297mm sides=one-sided

### Jobs

Search in HP\_Officejet\_Pro\_8610:

Search

Clear

Show Completed Jobs

Show All Jobs

Jobs listed in print order; held jobs appear first.

CUPS and the CUPS logo are trademarks of Apple Inc. Copyright © 2007-2019 Apple Inc. All rights reserved.

Im Internet finden Sie weitere Dokumentation zum Linux-Drucksystem CUPS.

## 10.2 Fehlerbehandlung

Wenn der Drucker nicht reagiert, können Sie in der Jobsliste sehen, ob Druckjobs noch nicht

[CUPS.org](#) [Home](#) [Administration](#) [Classes](#) [Help](#) [Jobs](#) [Printers](#)

### Jobs

Search in Jobs:

Jobs listed in print order; held jobs appear first.

ID	Name	User	Size	Pages	State	Control
<a href="#">HP_Officejet_Pro_8610-1</a>	Unknown	Withheld	1k	1	processing since Fri Apr 16 06:54:33 2021 "Rendering completed"	<input type="button" value="Cancel Job"/> <input type="button" value="Move Job"/>

CUPS and the CUPS logo are trademarks of Apple Inc. Copyright © 2007-2019 Apple Inc. All rights reserved.

erledigt sind. Sie können dann über "Cancel" Druckjobs löschen. Dazu klicken Sie auf "Jobs": Sie können auch einen Testdruck starten oder einen Drucker anhalten und wieder starten. Dazu klicken Sie auf "Printers" und klicken auf den gewünschten Drucker. Über "Maintenance" können Sie die genannten Aktionen ausführen.

[CUPS.org](#) [Home](#) [Administration](#) [Classes](#) [Help](#) [Jobs](#) [Printers](#)

### HP\_Officejet\_Pro\_8610

#### HP\_Officejet\_Pro\_8610 (Idle, Accepting Jobs, Not Shared)

Maintenance ▾

Administration ▾

**Description:** HP Officejet Pro 8610

**Location:**

**Driver:** HP Officejet Pro 8610, driverless, cups-filters 1.27.4 (color, 2-sided printing)

**Connection:** socket://192.168.0.9:9100

**Defaults:** job-sheets=none, none media=iso\_a4\_210x297mm sides=one-sided

### Jobs

Search in HP\_Officejet\_Pro\_8610:

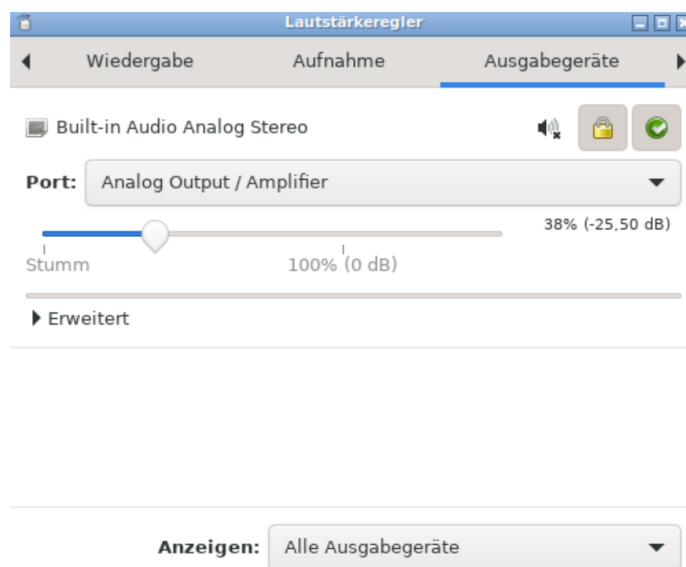
Jobs listed in print order; held jobs appear first.

CUPS and the CUPS logo are trademarks of Apple Inc. Copyright © 2007-2019 Apple Inc. All rights reserved.

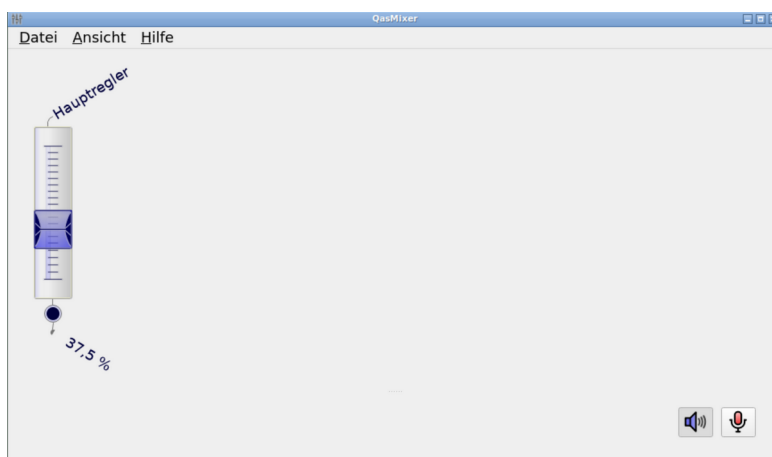
## 11 Lautstärke regeln

Sie können bei Verbindungen, wo Töne weitergeleitet werden, die Lautstärke am Client anpassen. Dazu gibt es in der linken Seite ein entsprechendes Symbol. Klicken Sie auf das Symbol, startet der Dialog für die Regelung der Lautstärke.

**Hinweis:** In Ubuntu wird pulseaudio als Sound Server verwendet. Für den Raspberry Pi wird als Sound Server verwendet.



*Lautstärkeregler Ubuntu*

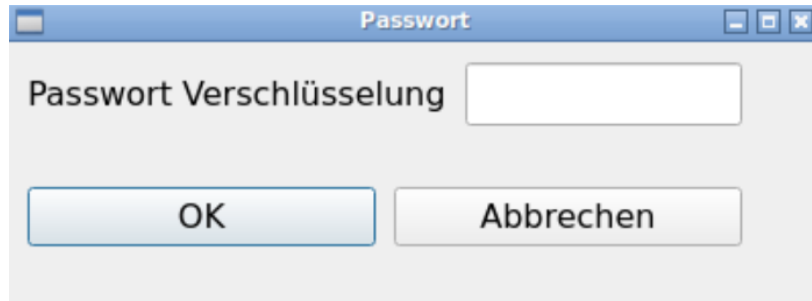


*Lautstärkeregler Raspberry Pi*

## 12 Daten verschlüsseln

Im Register **Hardware** können Sie angeben, ob Daten verschlüsselt werden sollen. Verschlüsselt werden die Verbindungs- und VPN-Daten. Diese sind alle im Ordner `/data` gespeichert.

Haben Sie das Häkchen bei **Daten verschlüsseln** gesetzt und ein Passwort vergeben können Sie die Daten nur mit diesem Passwort wieder entschlüsseln. Beim Start des Systems erscheint dann eine Passwortabfrage:



Nur nach Eingabe des Passworts wird der Ordner `/data` wieder entschlüsselt und kann dann wieder genutzt werden.

## 13 Konfiguration ohne GUI

Es gibt die Möglichkeit, xrc ohne den Dialog „Thinclient“ zu konfigurieren. Die Konfiguration kann vor oder nach einer Installation erfolgen.

### 13.1 Konfiguration vor Installation

**Diese Vorgehensweise ist für die Verwendung mit einem Raspberry Pi gedacht.**

In den Ordner `/data/user/thinclient` kann eine Konfigurationsdatei und, falls gewünscht, auch eine Datei mit Verbindungsparametern kopiert werden.

Nach dem Start von xrc werden die Daten aus beiden Dateien in das System übertragen.

Die Dateinamen für die Konfigurationsdateien sind vorgegeben und heißen:

`thinclient.config` für die Konfigurationsdateien

`connection.config` für die Datei mit den Verbindungsparametern

**Hinweis:** am einfachsten ist es, wenn Sie eine bestehende Datei mit Verbindungsparametern verwenden. Die Verbindungsdatei befindet sich im Ordner `/data/user/thinclient` und heißt `connection.conf`.

### 13.2 Konfigurationsdatei nach `/data` schreiben

Beispiel für Ubuntu (die Namen der Partitionen können variieren):

1. `sudo losetup -Pf xrc.img`
2. `sudo fdisk -l`  
Ausgabe von fdisk:  

Gerät	Boot	Anfang	Ende	Sektoren	Größe	Kn	Typ
-------	------	--------	------	----------	-------	----	-----

```
/dev/loop10p1      8192   532479   524288   256M   c W95 FAT32 (LBA)
/dev/loop10p2      532480 15759359 15226880   7,3G  83 Linux
/dev/loop10p3       2048     8191     6144     3M  83 Linux
```

3. Die Partition `/data` beginnt ab Position 2048. Diese mounten:  
`sudo mount /dev/loop10p3 /mnt`
4. Die Konfigurationsdatei in den Ordner `/mnt/thinclient` kopieren. Die Datei muss den Namen `thinclient.config` haben.
5. Die Dateirechte der Konfigurationsdatei anpassen:  
`chmod a=rw /mnt/thinclient/thinclient.config`
6. Partition aushängen: `sudo umount /mnt`

## 13.3 Konfiguration nach Installation

Erstellen Sie eine Konfigurationsdatei im Ordner `/data/user/thinclient` mit dem Namen `thinclient-config`.

Starten Sie das System neu. Je nachdem, ob sich xtc im Anwender- oder Administratormodus befindet, startet das System mehrfach neu. Danach ist das System nach den Vorgaben in der Datei `thinclient-config` konfiguriert.

## 13.4 Aufbau Konfigurationsdatei

Eine Konfigurationsdatei besteht aus vielen Parametern mit Werten. Eine Zeile besteht aus einem Parameter mit einem Wert. Zwischen Parameter und Wert wird das Zeichen „`=`“ als Zuweisungsoperator verwendet. Beispiel: `system_ssh=on`. Dem Parameter „`system_ssh`“ wird der Wert „`on`“ zugewiesen.

## 13.5 Parameter und deren Bedeutung

### 13.5.1 System

#### **system\_name**

Eingabe eines Systemnamen (hostname).

#### **system\_vnc**

Schaltet die VNC-Remote-Verbindung ein oder aus.

Mögliche Werte:

`on`: VNC-Server einschalten

`off`: VNC-Server nicht einschalten

#### **system\_vnc\_password**

Passwort für den VNC-Remote-Zugang. Ist notwendig, wenn `system_vnc=on`.

Mögliche Werte: Beliebiges Passwort.

#### **system\_ssh**

Schalter den SSH-Server ein oder aus.

Mögliche Werte:

`on`: SSH-Server einschalten



off: SSH-Server nicht einschalten

**system\_ssh\_password**

Passwort für den SSH-Zugang. Ist notwendig, wenn system\_ssh=on.

Mögliche Werte: Beliebiges Passwort.

**system\_admin**

Startet xrc im Administrator- oder Anwendermodus.

Mögliche Werte:

on: Start im Administratormodus

off: Start im Anwendermodus

**system\_admin\_password**

Passwort für Administratormodus. Notwendig, wenn system\_admin=off

Mögliche Werte: Beliebiges Passwort

**system\_language**

Anzeigesprache von xrc.

Mögliche Werte:

English: Anzeigesprache ist Englisch

Deutsch: Anzeigesprache ist Deutsch

Italiano: Anzeigesprache ist Italienisch

**system\_keyboard**

Angabe des Tastaturlayout.

Mögliche Werte: Vom System vorgegeben. Beispiel "de" für eine deutsche Tastatur, "us" für ein amerikanisches Tastaturlayout.

**system\_numerickeypad**

Ziffernblock beim Start von xrc einschalten.

Mögliche Werte:

yes: Ziffernblock einschalten

no: Ziffernblock ausschalten

**system\_usbautomount**

Automatisches Einbinden eines USB-Sticks.

Mögliche Werte:

on: UST-Stick wird automatisch eingebunden.

off: USB-Stick wird nicht automatisch eingebunden.

**system\_oneninedesign**

Aktiviert die Software für das Gehäuse von One nine design (nur für Raspberry Pi 4).

Mögliche Werte:

on: Software aktivieren.

off: Software deaktivieren.

**system\_argon1**

Aktiviert die Software für das Gehäuse Argon One (nur für Raspberry Pi 4).

Mögliche Werte:

on: Software aktivieren.

off: Software deaktivieren.

**system\_startminimized**

Startet den Dialog minimiert.

Mögliche Werte:

yes: Dialog minimiert starten.

no: Dialog nicht minimiert starten.

**system\_soundcard**

Auswahl des Soundkarte.

Mögliche Werte:

Das erste Zeichen des Ausgabemediums ist anzugeben. Siehe dazu die entsprechende Auswahlliste im Dialog.

## 13.5.2 Netzwerk

**system\_networksave**

Gibt an, ob Netzwerkeinstellungen gespeichert werden.

Mögliche Werte:

yes: Netzwerkeinstellungen speichern.

no: Netzwerkeinstellungen nicht speichern.

**network\_typ**

Angabe der Netzwerkkonfiguration.

Mögliche Werte:

dhcp: IP-Adresse wird von einem DHCP-Server vergeben.

static: IP-Adresse wird im System eingetragen.

**network\_interface**

Angabe des Netzwerkinterfaces das verwendet werden soll.

Mögliche Werte:

Name der Netzwerkkarte. Wie vom System vorgegeben.

**network\_address**

Angabe der IP-Adresse des Systems. Nur sinnvoll, wenn network\_typ=static.

Beispiel: 192.168.0.20

**network\_subnetmask**

Angabe der Subnetzsmakse des Systems. Nur sinnvoll, wenn network\_typ=static.

Beispiel: 255.255.255.0

**network\_gateway**

Angabe der IP-Adresse des Gateways. Nur sinnvoll, wenn network\_typ=static.

Beispiel: 192.168.0.10

**network\_dns**

Angabe der IP-Adresse des DNS-Servers. Nur sinnvoll, wenn network\_typ=static.

Beispiel: 8.8.8.8

**network\_wlan\_ssid**

Angabe der SSID des zu verwendenden WLAN.

**network\_wlan\_password**

Angabe des Passwort zur SSID.

### 13.5.3 Monitor

**monitor\_screensaver**

Ein- oder Ausschalten des Bildschirmschoners.

Mögliche Werte:

on: Bildschirmschoner einschalten.

off: Bildschirmschoner ausschalten.

**monitor\_standby**

Energiesparmodus vom Monitor ein- oder ausschalten.

Mögliche Werte:

on: Energiesparmodus einschalten.

off: Energiesparmodus ausschalten.

**monitor\_resolution**

Angabe der Bildschirmauflösung.

Mögliche Werte:

auto: Automatische Ermittlung der Bildschirmauflösung.

Die weiteren Werte ergeben sich aus den Möglichkeiten des Monitors. Beispiel: 1024x768

**monitor\_resolution2**

Angabe der Bildschirmauflösung für den zweiten Monitor.

Mögliche Werte:

auto: Automatische Ermittlung der Bildschirmauflösung.

Die weiteren Werte ergeben sich aus den Möglichkeiten des Monitors. Beispiel: 1024x768

**monitor\_orientation**

Logische Position des ersten Monitors.

Mögliche Werte:

left: Monitor links

right: Monitor rechts

above: Monitor oben

below: Monitor unten

**monitor\_optimizegraphic**

Wenn es Probleme mit der Grafikdarstellung gibt, sollte diese Option eingeschaltet werden. Damit wird der Treiber "vc4-fkms-v3d" für die Grafikkarte nicht geladen. Damit ist aber kein Dual Monitor-Betrieb mehr möglich.

Mögliche Werte:

yes: Treiber nicht laden

no: Treiber laden

### 13.5.4 VPN

**vpn\_program**

Zu verwendendes VPN-Programm.

Mögliche Werte: `wirgeguard` oder `openvpn`.

**vpn\_configfile**

Name der Konfigurationsdatei für OpenVPN oder WireGuard. Es muss der Dateipfad mitangegeben werden: `/data/user/vpn`

**vpn\_runfile**

Name des Skripts zum Starten von OpenVPN oder WireGuard. Der Dateiname ist fest vorgegeben: `/data/user/vpn/vpn.sh`

**vpn\_parameter**

Zusätzliche Parameter für `ovpn`. Siehe Dokumentation zum `ovpn`-Server.

**vpn\_autostart**

VPN nach Systemstart automatisch verbinden.

Mögliche Werte:

`yes`: Automatisch verbinden

`no`: Nicht automatisch verbinden

**vpn\_systemlogin**

Login-Dialog anzeigen, wenn VPN gestartet wird.

Mögliche Werte:

`yes`: Login-Dialog anzeigen

`no`: Login-Dialog nicht anzeigen

**vpn\_otp**

Einmalpasswort im Login-Dialog abfragen, wenn VPN gestartet wird.

Mögliche Werte:

`yes`: Einmalpasswort abfragen

`no`: Einmalpasswort nicht abfragen

### 13.5.5 Datum/Zeit

**time\_set**

Datum und Uhrzeit im System verändern.

Mögliche Werte:

`yes`: Datum und Uhrzeit ändern

`no`: Datum und Uhrzeit nicht ändern

**time\_show**

Datum und Uhrzeit im Panel anzeigen.

Mögliche Werte:

`yes`: Datum und Uhrzeit anzeigen

`no`: Datum und Uhrzeit nicht anzeigen

**time\_time**

Datum und Uhrzeit, die nach dem Systemstart gesetzt werden soll.

Mögliche Werte: Datum und Uhrzeit im Format: Tag-Monat-Jahr Stunde:Minute

Beispiel: 2020-12-28 14:30

#### **time\_automatic**

Datum und Uhrzeit automatisch setzen. Nur sinnvoll, wenn `time_set=yes`.

Mögliche Werte:

**yes:** Datum und Uhrzeit automatisch setzen.

**no:** Datum und Uhrzeit nicht automatisch setzen.

#### **time\_ntp**

Angabe eines Zeitserver. Beispiel: 0.pool.ntp.org. Nur sinnvoll, wenn `time_set=yes`.

#### **time\_execute**

Aktion ausführen.

Mögliche Werte:

**yes:** Aktion ausführen

**no:** Keine Aktion ausführen

#### **time\_repeat**

Aktion wiederholen.

Mögliche Werte:

**yes:** Aktion wird wiederholt

**no:** Aktion wird nur einmal ausgeführt

#### **time\_action**

Aktion die ausgeführt werden soll.

Mögliche Werte:

**shutdown:** System herunterfahren

**reboot:** System neu starten

#### **time\_at**

Datum und Uhrzeit, wann die Aktion ausgeführt werden soll.

Mögliche Werte:

Datum und Uhrzeit: im Format Jahr-Monat-Tag Stunde: Minute. Beispiel: 2020-12-31 17:30

Angabe Zeitpunkt: im Format: +Stunde:Minute. Beispiel. +03:15. Bedeutet: Aktion wird in 3 Stunden und 15 Minuten nach Systemstart ausgeführt.

## **13.5.6 Sicherheit**

#### **security\_simplemenu**

Einfaches Kontextmenü oder Standardkontextmenü verwenden.

Mögliche Werte:

**yes:** Einfaches Kontextmenü.

**no:** Standardkontextmenü.

#### **security\_virtualconsole**

Virtuelle Konsolen erlauben.

Mögliche Werte:

**yes:** Virtuelle Konsolen erlaubt.

**no:** Keine virtuellen Konsolen.

#### **security\_root\_password**

Eingabe eines Passwort für den Benutzer "root".

#### **security\_user\_password**

Eingabe eines Passwort für den Benutzer "thinclient".

## **13.6 Beispiel**

Hier ein Beispiel für eine Konfigurationsdatei:

```
system_networksave=yes
network_typ=static
network_interface=eth0
network_address=192.168.7.28
network_subnetmask=255.255.0.0
system_vnc=on
system_vnc_password=thinclient
system_ssh=on
system_ssh_password=thinclient
system_language=Deutsch
system_keyboard=de
monitor_screensaver=yes
monitor_standby=yes
```

Dieses Beispiel konfiguriert die Netzwerkkarte eth0 mit der IP-Adresse 192.168.7.29 und der Subnetzmaske 255.255.0.0. Der VNC-Server und der SSH-Server für die Remote-Administration wird eingeschaltet, das Passwort für beide lautet „thinclient“.

Die Anzeigesprache ist „Deutsch“. Das Tastaturlayout ist für eine deutsche Tastatur.

Der Bildschirmschoner und der Energiesparmodus sind eingeschaltet.

## 14 Sonstiges

### 14.1 Kontextmenü

Die Maus verfügt über ein Kontextmenü (Klick mit rechter Maustaste).

Das Standardkontextmenü hat diese Menüpunkte:

**Terminal Emulator:** Durch Auswahl dieses Menüpunktes startet ein Terminal.

**Restart xtc:** Reagiert der Dialog „Thinclient“ nicht mehr, kann dieser durch Auswahl dieses Menüpunktes neu gestartet werden.

**Exit:** Durch Auswahl dieses Menüpunktes kann die grafische Oberfläche (openbox) beendet werden. Danach wird die Konsole des Systems angezeigt.

**Hinweis:** Ist der Schalter "Einfaches Kontextmenü" im Register "Sicherheit" eingeschaltet gibt es nur den Menüpunkt **Restart txt**.

### 14.2 Raspberry Pi: Tausch Pi 3 gegen Pi 4

Sie verwenden xtc in einem Raspberry Pi 4 und möchten die SD-Karte in einem Raspberry Pi 3 verwenden (oder umgekehrt). Dazu muss xtc im Administratormodus ausgeführt werden. Wird xtc im Anwendermodus ausgeführt und sie wechseln den Raspberry Pi 4 gegen einen Raspberry Pi 3 aus (oder umgekehrt) startet das System nicht. Sie erhalten eine Fehlermeldung.

Grund ist die Ramdisk, die für das Overlay File System benötigt wird. Diese muss an das System angepasst werden. Dies ist nur im Administratormodus (also ohne Overlay File System) möglich.

### 14.3 Test Webcam

Sie haben ein Webcam angeschlossen und möchten wissen, ob diese funktioniert:

1. Öffnen Sie ein Terminal. Wählen Sie dazu im Kontextmenü "Terminal emulator" aus oder klicken Sie im Register "Einstellungen" die Schaltfläche "Terminal".
2. Geben Sie im Terminal ein: `guvcview`
3. Drücken Sie die Taste <return>
4. Die Anwendung wird gestartet und sollte ein Kamerabild anzeigen.

### 14.4 Datensicherung

Verbindungsdaten, Einstellungen und VPN-Daten befinden sich alle im Ordner `/data`.

## 15 Installation für Experten

Die folgenden Abschnitte erklären, wie man eine Speicherkarte vorbereitet, das Betriebssystem installiert und danach xrc. Diese Vorgehensweise ist nur notwendig, wenn Sie eigene Änderungen am System vornehmen möchten. Alle aufgeführten Kommandos sind für ein Linux-System beschrieben.

### 15.1 Betriebssystem auf SD-Karte kopieren

Um das Betriebssystem und die Datenpartition anzulegen verwenden Sie das Skript `createsd.sh`. Das Skript befindet sich in der Datei `xtcbin.tar.gz` im Ordner `xtc`. Starten Sie das Skript in einem Terminal mit diesen Parametern:

```
sudo xrc/createsd.sh <SD Gerätename> <Image Raspberry OS>
```

<SD Gerätename> ist der Gerätename der SD-Karte ist, z. B. `/dev/sb`

<Image Raspberry OS> ist der Name der ISO-Datei mit dem Image von Raspberry OS.

Mit diesem Skript wird das Betriebssystem auf die SD-Karte kopiert und eine weitere Partition angelegt.

### 15.2 Raspberry OS konfigurieren

Mit der SD-Karte den Raspberry Pi starten.

Als User „pi“ anmelden:

Login: pi

Password: raspberry

**Hinweis:** Es ist noch die englische Tastatur aktiv (z und y sind vertauscht).

### 15.3 Optional: Passwort für „root“ festlegen

Eingabe: `sudo passwd`

Danach das gewünschte Passwort eingeben.

### 15.4 Optional: Deutsche Tastatur einstellen

Eingabe: `sudo raspi-config`

Im Menü der Anwendung auswählen:

4 Localisation Options

I3 Change Keyboard Layout

Keyboardlayout „German“ auswählen.

Raspberry Pi neu starten: `sudo reboot`

## 16 xrc auf Raspberry Pi 3 oder Pi 4 installieren

Es wird die Datei `xtcbin.tar.gz` benötigt.



1. Datei `xtcbin.tar.gz` auf den Raspberry Pi kopieren.
2. Datei entpacken: `tar xvfzp xtcbin.tar.gz`
3. Installation als root starten: `sudo sh xtc/install.sh`

**Hinweis: Zur Installation wird ein Internetzugang benötigt.**

Nach der Installation muss der Raspberry Pi neu gestartet werden.

## 16.1 Details zur Installation

- Während der Installation werden verschiedene Pakete installiert.
- Es wird die grafische Oberfläche mit „openbox“ als Desktop installiert.
- Es werden die User „thinclient“ und „thinclientssh“ angelegt.
- Der voreingestellte User „pi“ wird entfernt.
- Es wird ein ssh-Server installiert.
- Es wird ein VNC-Server installiert.
- Die Datei `/etc/sudoers` wird für den User „thinclient“ um verschiedene Skripte erweitert.
- Der User „thinclient“ wird als Autologin konfiguriert.
- Es werden die Dateien `/etc/init.d/thinclient_start` und `/etc/init.d/thinclient_shutdown` installiert. Diese Skripte konfigurieren xtc.
- Die Datei `.bashrc` im Ordner `/home/thinclient` wird um den Start der grafischen Oberfläche ergänzt.
- Die Partition `/` und `/boot` werden auf „nur lesend“ geändert.
- Die Ordner `/tmp` und `/home` sind als temporäre Dateisystem konfiguriert.
- Auf den Ordner `/data` kann auch schreibend zugegriffen werden.
- Die Anwendung für den Thinclient befinden sich in den Ordnern:
  - `/opt/thinclient/bin`: Anwendung zur Konfiguration der Verbindungen.
  - `/opt/thinclient/scripts`: Skripte
  - `/opt/thinclient/config`: Systemparameter
  - `/var/thinclient/home`: Home-Verzeichnis des Anwenders thinclient
  - `/data/user/thinclient`: Konfigurationsdateien
- Datei mit Verbindungsparameter: `/data/user/thinclient/connection.conf`

## 17 Details zu xhc

### 17.1 Allgemein

- xhc basiert auf dem Betriebssystem Raspberry OS Light (Debian ohne grafische Oberfläche) bzw. Ubuntu Server.
- Um Clients (VNC, RDP, etc.) einfach zu konfigurieren, wird die grafische Oberfläche „openbox“ verwendet.
- Nach dem Start des Raspberry Pi erfolgt eine automatische Anmeldung als User „thinclient“. Dieser startet die grafische Oberfläche und die Anwendung „thinclient“. Mit der Anwendung „thinclient“ werden die Verbindungen konfiguriert.
- Um eine Verbindung zu einem Server herzustellen, ruft die Anwendung „thinclient“ externe Anwendungen (Client-Anwendungen wie vncviewer, xfreerdp, x2go) mittels Systemkommando auf.
- Das Dateisystem ist nur lesende eingebunden. Um notwendige Schreibzugriffe zu ermöglichen, sind die Ordner /tmp und /home als temporäre Dateisysteme konfiguriert. Dies bedeutet, dass nach einem Neustart die Inhalte dieser Ordner verloren gehen. Der Ordner /data kann als einziger Ordner im Dateisystems beschrieben werden.
- Passwörter werden nach SHA-256 verschlüsselt gespeichert.

### 17.2 Sourcecode

Xhc ist in Python geschrieben und verwendet auch Bash-Skripte. Der Sourcecode finden Sie in der Datei xhcbin.tar.gz. Diese Datei können Sie auf

<https://www.vmfreen.org/xhc>

herunterladen ("Download für Ubuntu-Server") oder klicken Sie hier:

<https://www.vmfreen.org/xhc/downloads/xhcbin.tar.gz>

Entpacken Sie die Datei. Der Sourcecode befindet sich im Ordner bin. Die Bash-Skripte befinden sich im Ordner script.

### 17.3 Voreingestellte Passwörter

Anwender	Passwort
root	root
thinclient	thinclient

### 17.4 Externer Zugriff mit ssh

Mit ssh kann auf den Raspberry Pi zugegriffen werden. Als User wird thinclientssh verwendet. Dazu muss zuvor im Register „System“ ssh aktiviert und ein Password für den User vergeben werden.

### 17.5 Änderungen am Dateisystem

Dateisystem beschreibbar machen:

```
sudo mount -o remount,rw /
```

```
sudo mount -o remount,rw /boot
sudo mount -o remount,rw /boot/firmware
```

Müssen Änderungen in den Ordnern `/tmp` oder `/home` durchgeführt werden, muss die Datei `/etc/fstab` geändert werden, damit diese Ordner kein temporäres Dateisystem sind:

Ändern von:

<code>tmpfs</code>	<code>/tmp</code>	<code>tmpfs</code>	<code>nodev,nosuid</code>	<code>0</code>	<code>0</code>
<code>tmpfs</code>	<code>/home/thinclient</code>	<code>tmpfs</code>	<code>nodev,nosuid</code>	<code>0</code>	<code>0</code>

nach:

<code>#tmpfs</code>	<code>/tmp</code>	<code>tmpfs</code>	<code>nodev,nosuid</code>	<code>0</code>	<code>0</code>
<code>#tmpfs</code>	<code>/home/thinclient</code>	<code>tmpfs</code>	<code>nodev,nosuid</code>	<code>0</code>	<code>0</code>

Danach muss das System neu gestartet werden: `reboot`

## 17.6 Änderungen in `/home/thinclient`

Das Dateisystem muss zuvor beschreibbar gemacht werden (siehe Abschnitt „Änderungen im Dateisystem“).

Die Änderungen im Home-Verzeichnis des Users „thinclient“ müssen im Ordner

`/var/thinclient/home/thinclient`

durchgeführt werden. Der Inhalt dieses Ordners wird beim Start des Systems in den Ordner `/home/thinclient` kopiert, da `/home` ein temporäres Dateisystems und dieses beim Systemstart leer ist.

## 17.7 Raspberry Pi Desktop (Raspberry Pi 3)

element14 bietet ein Gehäuse für den Raspberry Pi an. Enthalten ist ein Ein-/Ausschalter. Damit ist der Raspberry Pi in Verbindung mit xtc ein Desktop-PC.

Um den Ein-/Ausschalter zu nutzen, muss noch ein Softwarepaket installiert werden. Dies muss nach der Installation und Update des Betriebssystems erfolgen. Das Softwarepaket ist im Ordner `/opt/thinclient/desktop` enthalten.

Link zum Hersteller: <http://element14.com>

### 17.7.1 Installation Pi Desktop Software

In der Konsole des Raspberry Pi ausführen:

```
sudo mount -o remount,rw /
sudo mount -o remount,rw /boot
sudo mount -o remount,rw /boot/firmware
sudo dpkg -i /opt/thinclient/desktop/pidesktop-base-1.1.0.deb
```

## 18 Fehlermeldung

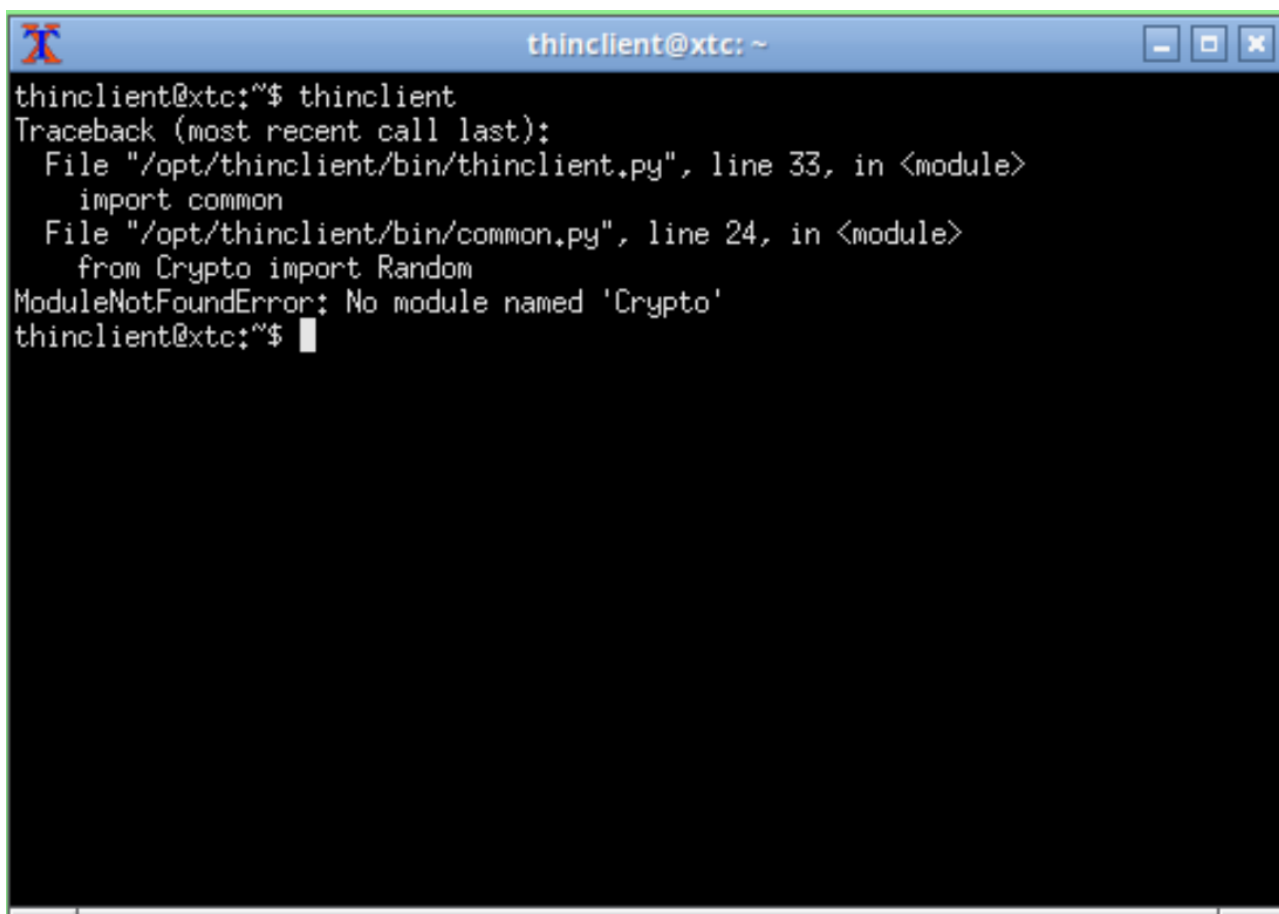
Nicht alle Fehler werden bei den Tests vor Freigabe einer neuen Version erkannt. Sie können bei der Fehlersuche unterstützen, und dazu beitragen, dass xtc ein besseres Produkt wird.

**Problem:** Sie starten das System und es erscheint nicht der Dialog „Thinclient“, sie sehen nur einen grünen Bildschirm.

**Ursache:** xrc startet nicht, weil ein Fehler vorliegt. Das kann ein Programmfehler sein oder auch, dass xrc die Systemumgebung nicht ermitteln kann.

Um den Fehler zu sehen, gehen Sie so vor:

1. Klicken Sie die rechte Maustaste
2. Wählen Sie im Kontextmenü „Terminal emulator“
3. Danach erscheint am Bildschirm ein Terminalfenster
4. Geben Sie ein: thinclient
5. Drücken Sie die Taste <return> (Mit dem Befehl thinclient starten Sie xrc)
6. Jetzt sollte im Terminal eine Fehlermeldung ausgegeben werden
7. Senden Sie diese Fehlermeldung an: [info@vmfree.org](mailto:info@vmfree.org)



```
thinclient@xrc:~$ thinclient
Traceback (most recent call last):
  File "/opt/thinclient/bin/thinclient.py", line 33, in <module>
    import common
  File "/opt/thinclient/bin/common.py", line 24, in <module>
    from Crypto import Random
ModuleNotFoundError: No module named 'Crypto'
thinclient@xrc:~$
```

*Terminal mit Fehlermeldung*