

Bootserver2Go+
X2Go-OMD-Live=
ThinClient für die Westentasche



KieLux 2025
20. September 2025

Vorstellung Stefan Baur



Bootserver2Go

- Ein „Ableger“ aus dem X2Go-Projekt
- Aus der Idee entstanden, einen kleineren Infostand betreiben zu können, ohne viel Material zu benötigen: Wir bespielen bei Events üblicherweise Infostände in einer Größe von 1 - 4 Tischen.



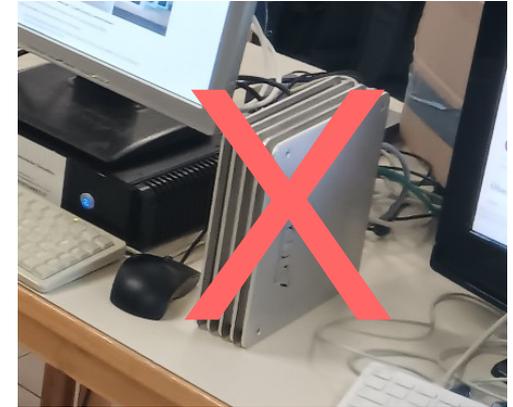
Bootserver2Go – warum?

- Wenn das Material für einen Tisch in einen Koffer passt, fällt die Anreise per Bahn leichter
- Bei nur einem Tisch nehmen herkömmliche TFTs zu viel Platz weg
 - bevorzugt Laptops oder mobile TFTs verwenden
- Unser aktueller Demo-Server hat ein Aluminium-Gehäuse:
 - Aluminium ist zwar ein leichtes Metall ...
 - ... aber 6,5 Kilo wiegt der Bursche trotzdem.



Die Lösung und das nächste Problem

- Idee: Server nicht mitnehmen
 - statt dessen Cloudserver verwenden
 - spart Platz und Gewicht
- Problem:
 - Von irgendwas müssen wir die ThinClients booten!
 - Wir haben zwar lokale Images auf den ThinClients (X2Go-TCE-Live unterstützt Netzboot, Boot von HD/SSD/Flash, und von USB), aber wir wollen ja auch das Booten übers Netzwerk vorführen können
 - Die gängigen Heim-/SOHO-Router wie FritzBox, Speedport und Co. können zwar DHCP, aber unterstützen kein PXE → wir brauchen beides



Gigabit/s muss sein, MIPS kann sein*

- Ein reiner Bootserver braucht nicht viel CPU-Leistung, nur Netzwerkdurchsatz
- Ab dem Raspberry Pi 4 bekommt man eine echte Gigabit/s-Ethernet-Schnittstelle (Pi 3B+ hatte zwar nominell auch eine, aber schafft effektiv nur 300MBit/s, weil über USB statt PCIe angebunden)
- Über die GPIO-Pins (genauer: über das SPI – Serial Programming Interface) kann man auch kompakte Displays ansteuern, falls man keinen HDMI-TFT zur Hand hat.
- Alternativ kann man die LEDs des Raspis per Software umfunktionieren und als Statusanzeige nutzen (`/sys/class/leds/{ACT,PWR}/trigger`)
- Beim Pi 4 kann man auch noch Töne über ein kabelgebundenes Headset oder Lautsprecher ausgeben (beim Pi 5 braucht man dazu eine USB-Soundkarte oder Bluetooth-Lautsprecher)
- Empfehlung: Boot von schnellem USB3-Stick im Metallgehäuse (Wärmeabfuhr) + Overlayroot

* Angelehnt an die alte Dampflokomotiven-Sicherheits-Regel „Wasser muss sein, Dampf kann sein“

Alternativer Aufbau: Compute Module

- Mit einem passenden Baseboard für das CM bekommt man sogar zwei oder mehr echte Gigabit/s-Ethernet-Schnittstellen
- Man könnte seinen eigenen NAT-Router mit DHCP- und PXE-Server aufsetzen
- Über die GPIO-Pins kann man auch die kompakten SPI-Displays ansteuern, aber:
 - Es gibt kein Gehäuse für CM4/CM5 + Dual-Gigabit-Baseboard + Display
 - Der Kühlkörper ist einem per GPIO angeschlossenen Display im Weg
- Sound gibt es beim CM4/CM5 genau wie beim Pi 5 nur über USB-Soundkarte oder Bluetooth (wenn es ein CM mit Bluetooth/Wifi ist)
- Bleiben also die LEDs als Statusanzeige

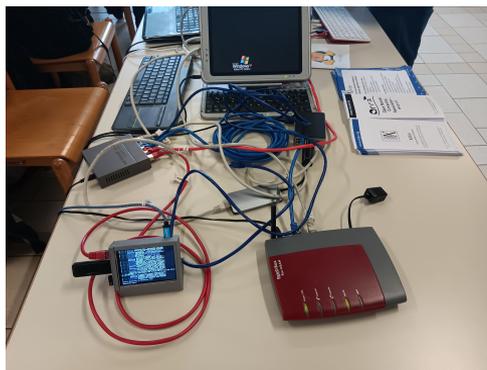


Softwaresituation

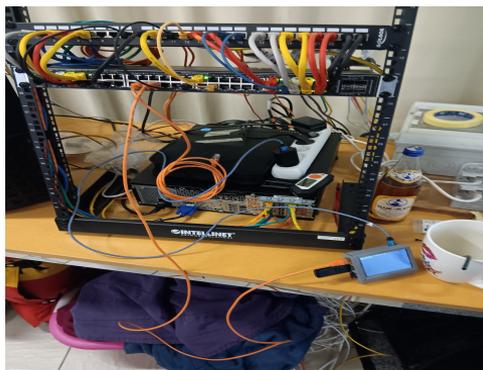
- DHCP ist immer problematisch, 2 authoritative DHCP-Server gibt Stress
- DHCP-Server muss aber PXE-Konfig verteilen
- DHCP-Relay hilft nicht – DHCP-Proxy aber schon!
- DNSmasq hat eine entsprechende Funktion in seinem DHCP-Code eingebaut
- DNSmasq kann auch PXE und TFTP
- iPXE sorgt für Bootmenü und kürzere Ladezeiten
- Mit geeigneten Skripten kann er sich automatisch neu konfigurieren
- Dann braucht man nur noch einen leichtgewichtigen Webserver (z.B. mini-httpd)

In der Praxis

Erster Einsatz beim LinuxDay.AT 2024



Erst an der FritzBox
mit Netgear-Switch



mit freundlicher Erlaubnis und Unterstützung des
LinuxDay.AT-NOC-Personals später sogar im
Ausstellernetz



Erklärung

- FritzBox als gängiger Heim-/SOHO-Router
- Für unseren Demo-Aufbau: Statt DSL/Kabel-Internet Uplink über umkonfigurierten LAN1-Port („Internet via LAN1“ im FritzBox-Menü → neuere Boxen haben statt dessen einen dedizierten WAN-Ethernet-Port)
- Problem: Unsere FritzBox ist so alt, sie hat nur 100 Mbit/s → Booten größerer Images dauert also 10 Mal so lang wie am Gbit/s-Anschluss
- Lösung: Gbit/s-Switch dazwischenschalten
→ FritzBox macht nur DHCP und Routing ins Internet
→ alle anderen Geräte (Bootserver2Go, Clients) hängen am Switch

Statusanzeige via SPI-/HDMI-Display



Statusmeldungen via Audio Out

- espeak gibt den Status, der auf dem Bildschirm erscheinen würde, auf den Lautsprecher aus
- IP-Adresse wird drei Mal wiederholt, damit man eine Chance zum Mitschreiben hat

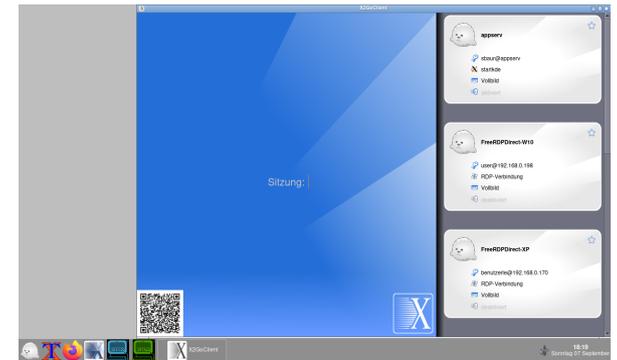
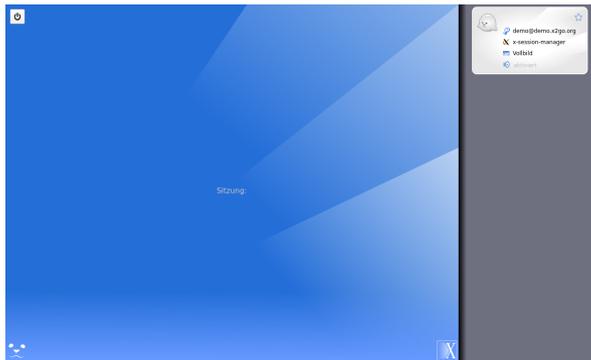


Wir booten X2Go-TCE-Live

- Herstellerübergreifend nutzbares ThinClient-Betriebssystem
 - Läuft auf allem, was Intel-kompatible CPUs hat (arm64 sollte aber auch tun; von lokalem Storage funktioniert es definitiv) und
 - über PXE gebootet werden kann, oder
 - Lokalen, beschreibbaren Storage (HD/SSD/Flash/(e)MMC-Speicher - USB-Stick geht natürlich auch) hat
- Basiert auf Debian-Live bzw. dem Paket Live-Build
- Kein NFS, HTTP(S)/FTP reicht → Server einfach zu Clustern, stateless
- Bei lokaler Installation Updates im Hintergrund möglich

X2Go-TCE-Live-Varianten

- TCE-Live gibt es in ~~zwei~~ drei Varianten
 - Klassische TCE: Fullscreen X2GoClient Anmeldebildschirm (release)
 - MATE-MiniDesktop (eternal beta)
 - Neu: OpenBox-MicroDesktop (noch nicht released, aber stabiler als MMD)



Lokaler Desktop, Remote Apps

- Klassische TCE: Keine Videokonferenz, weil
 - Webcam nicht durchgereicht werden kann
 - Livestream-Bild der Gegenseite zu sehr „laggt“
- Telekinesis (embedded Videostreaming) → Entwicklung eingeschlafen
- USB-over-IP-Rattenschwanz bei Windows-Client (Windows Driver Signature)
- Lokaler Browser würde helfen → hat direkten Zugriff auf Webcam, Traffic fließt nicht über den Terminal Server → weniger Latenz, geringere Netzlast, weniger Last auf dem Server
- Lokaler Desktop mit Browser → Auf dem Server braucht man keine Desktop-Umgebung starten, nur noch Published Applications → ebenfalls weniger Last auf dem Terminal Server
- Wir brauchen also einen HybridClient statt eines ThinClients

Auftritt MATE-MiniDesktop

- X2Go-TCE-NFS nutzt MATE
- Idee war, Synergieeffekte zu nutzen, nur einen Desktop zu pflegen für zwei Umgebungen, NFS und Live
- Funktioniert bislang nicht wirklich, man muss immer um irgendwelche Seltsamkeiten von X2Go-TCE-NFS herumcoden
- Paketabhängigkeiten nerven
- Man schleppt sich Systemd ein → will man im Live-System eigentlich nicht haben (macht alles unnötig komplex und fett)
- MATE kennt keinen Kiosk-Modus → Desktop ist „offener“ als gewünscht, man müsste noch viel mehr Arbeit reinstecken, den Desktop zuzunageln, als bisher reingesteckt wurde
- Hat seit über 8 Jahren kein Sponsoring erhalten, kommt also bei den Nutzern nicht an

MicroDesktop füllt eine Lücke

- Plastik statt Skulptur - Statt aus dem großen MATE-Monolithblock wegzuschlagen, was nicht nach Elefant aussieht, bauen wir unseren Elefant aus Bauklötzen:
 - Openbox
 - Tint2
 - Xdotool
 - Browser (Chromium, Firefox, bei Bedarf auch Microsoft Edge)
 - (U)XTerm
 - Hostanbindung Midrange und Mainframe
 - Bildschirmschoner (kein Passwort, nur Slideshow oder dark)

Theming/Customizing

Plymouth-Startlogo

Startbutton-Logo

Desktop-Hintergrund

X2GoClient-Hintergrund

Browser-Startseite(n)

Tastaturlayout

Anzeigesprache

Autostart von Anwendungen

X2GoClient-Robbenicon/Statustext-SVG/-QR-Code

Serveradressen für Midrange-/Mainframe-Terminalemulationen

**Bis auf Plymouth und Microsoft-Edge-Browser alles per Bootparameter
änderbar, kein neues Image notwendig!**

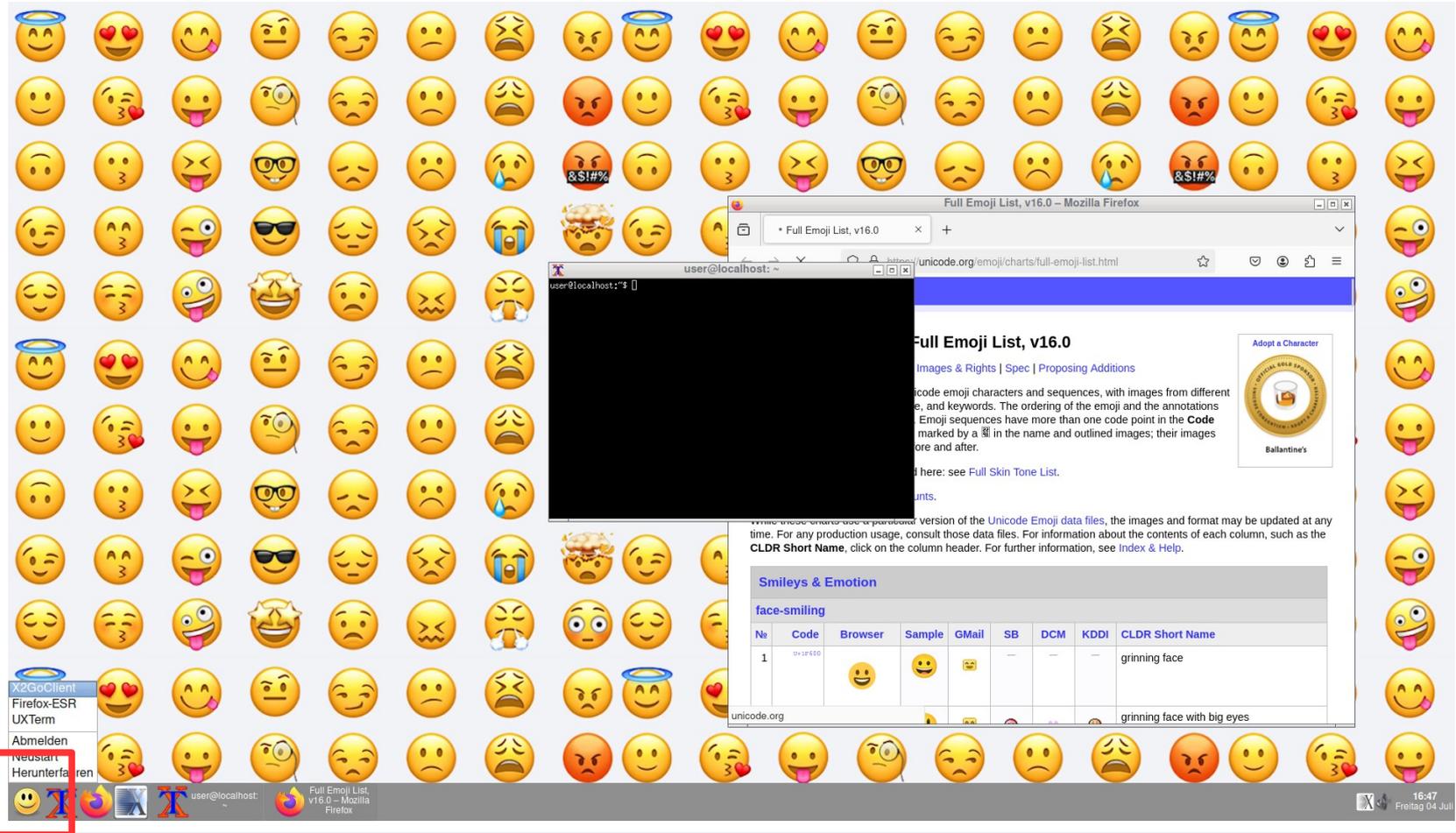
Default Desktop

The screenshot displays the X2GoClient desktop environment. The desktop background is blue with a white cat-like logo at the bottom center. The taskbar at the bottom shows several icons: a white cat icon, a blue 'X' icon, a Firefox icon, a terminal icon, an X2GoClient icon, a terminal icon for 'x3270-4 moshix.dynu.net:3280', a Firefox icon for 'start [X2Go - everywhere@home] - Mozilla Firefox', and a terminal icon for 'user@localhost: ~'. The system tray in the bottom right corner shows the date and time: '17:17 Freitag 04 Juli'.

Open windows include:

- x3270-4 moshix.dynu.net:3280**: A terminal window displaying ASCII art of a 'SixPack' and the text 'VM/370 R6 PLC29 Moshix Cloud "SixPack" RUNNING'.
- user@localhost: ~**: A terminal window showing a shell prompt.
- start [X2Go - everywhere@home] - Mozilla Firefox**: A browser window displaying the X2Go website. The page content includes:
 - Header: X2Go - everywhere@home
 - Navigation: Recent Changes, Media Manager, Sitemap
 - Trace: start
 - Search bar
 - Section: X2Go - everywhere@home
 - Section: Donations Welcome
 - Text: X2Go is a project under the umbrella of the Open Remote Computing Association - orca e.V. - a registered association under Germanys Civil Code and also registered as a charitable organization, similar to a 501(c)(3) organization in the US. As such, it is not only possible to donate money to X2Go via orca e.V., but the donations are also tax deductible for German tax subjects.
 - Text: The following donation links are listed in the order of most urgent to least urgent need.
- X2GoClient**: A system tray icon with a white cat logo and a list of links: demo@demo.x2go.org, x-session-manager, Vollbild, and aktiviert.

Emote Desktop?

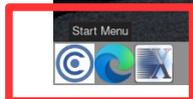


The screenshot displays a desktop environment with a grid of various emojis. A terminal window is open in the foreground, and a web browser window shows the 'Full Emoji List, v16.0' page. The browser window includes a table with the following data:

Smileys & Emotion								
face-smiling								
No	Code	Browser	Sample	GMail	SB	DCM	KDDI	CLDR Short Name
1	U+263A							grinning face
								grinning face with big eyes

The desktop taskbar at the bottom shows several application icons, including a terminal window with a red box around it, and a system tray with the date and time: 16:47 Freitag 04 Juli.

Contoso!



16:32
Friday, 04 July

Debugging per QR-Code

The image shows a screenshot of the X2Go Client interface. On the left, a remote desktop window displays a Microsoft Edge browser with the URL `https://learn.microsoft.com/overview/contoso-corporation`. The page content includes a Microsoft Ignite banner for November 17-21, 2025, and an article titled "Overview of Contoso Corporation" dated 09/06/2024. The article text states: "The Contoso Corporation is a multinational business with its headquarters in Paris. The company is a manufacturing, sales, and support organization with more than 100,000 products." Below this, a section titled "Contoso around the world" begins with "Figure 1 shows the headquarters office in Paris and regional hub and satellite offices on various continents." A QR code is highlighted with a red box at the bottom center of the remote desktop window. On the right side of the X2Go Client interface, a control panel shows the user `demo@demo.x2go.org` and lists several options: `x-session-manager`, `fullscreen`, and `Enabled`. The X2Go Client logo is visible in the bottom right corner of the remote desktop window. The system tray at the bottom of the X2Go Client shows the time as 16:29 on Friday, 04 July.

QR-Code-Inhalt



Barcode Scanner



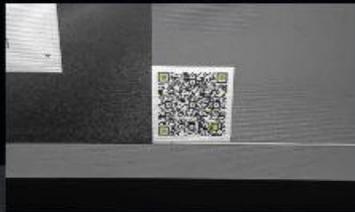
SENDEN



VERLAUF



November 17–21, 2025



Boot-Env: Readonly or Netboot

Version: 1746561954 - 05/06/2025 10:05:54 PM

IP(s): 192.168.0.163/24|fe80::20c:29ff:fef6:b16c/64

MAC(s): 00:0c:29:f6:b1:6c

Format QR_CODE

Typ TEXT

Zeit 04.07.25 16:31

Metadaten L

Overview of Contoso Corporation

09/06/2024

Im Web suchen

Als E-Mail weitergeben

Als SMS weitergeben

Und sonst?

- Wofür kann man diesen Bootserver noch nutzen?
 - Installationsserver (Linux und sogar Windows, wenn's sein muss)
 - „Normale“ Debian-Live-Images
 - Ultraportables Demosystem z.B. in kleinen Firmen – anstöpseln, booten, RDP zeigen
 - Schnelles Aufsetzen eines Notbetriebs nach Katastrophe (Elementarschaden, Ransomware):
 - Cloudserver anmieten/Ausweichstandort hochfahren
 - Netzwerkinfrastruktur säubern/neu aufsetzen
 - Wichtig: Bei Verdacht auf Virenbefall/Ransomware bei allen Clients die HDs/SSDs mechanisch abklemmen (alle Stecker abziehen bzw. m2-SSDs ausbauen)
 - Bootserver2Go anschließen und starten

Optional: Google-Cloud-Shell-Instanz

- Man braucht das Paket google-cloud-cli:

<https://cloud.google.com/sdk/docs/install#debianubuntu>

- Start der Google Cloud Shell (virtuelle Maschine) via GCloud CLI:

```
gcloud cloud-shell ssh
Starting your Cloud Shell machine...
Waiting for your Cloud Shell machine to start...done.
Warning: Permanently added '[xxx.xxx.xxx.xxx]:6000' (ECDSA) to the list of known
hosts.
Welcome to Cloud Shell! Type "help" to get started.
Your Cloud Platform project in this session is set to klautkomputing.
Use `gcloud config set project [PROJECT_ID]` to change to a different project.
klautkomputing@cloudshell:~ (klautkomputing)$
```

- Danach sind mehrere gleichzeitige Verbindungen (auch von anderen Endgeräten) möglich:

```
ssh -p 6000 -i .ssh/google_compute_engine klautkomputing@xxx.xxx.xxx.xxx
```

Optional: X2Go-Server in der Cloud

- Diese Cloud-Shell-Instanz ist nun der SSH-Proxy zum eigentlichen, in einem Changeroot laufenden X2Go-Server in der Cloud
- Die Instanz ist 50 Stunden pro Woche kostenlos nutzbar
- Auf dem SSH-Proxy kann man nun auch noch einen weiteren Benutzeraccount anlegen, den man für die Verbindungen zwischen X2Go-Clients und X2Go-Server benutzt (unser Hauptaccount hat sudo-Rechte, die wollen wir nicht jedem User geben) → Bitte SSH-Keyfiles oder 2FA (Google Authenticator o.ä.) verwenden
- Wie man den X2Go-Server in der Cloud aufsetzt, wird in <https://github.com/stefanbaur/google-cloud-x2go-server> und im Video <https://vimeo.com/481581044> genauer erklärt

Nächste X2Go-Events

Stand und Vortrag/Lightning Talk:

- 27.9.2025 LinuxDay.AT, Dornbirn
- 13.11.2025 IT-Kongress, Hochschule Neu-Ulm

Termin/Ort noch offen:

- „X2Go: The Gathering 2025“ (Oktober/November)
- orca e.V. Jahreshauptversammlung 2025

Wiki: <https://wiki.x2go.org/doku.php/events:start>



Event-
Wikiseite

X2Go lebt vom Mitmachen

- Helfer gesucht!
- X2Go kann immer zwei Dinge von euch brauchen:
 - Zeit/KnowHow – auch von Nicht-Programmierern!
 - Geld/Hardware/Dienstleistung: Man kann ...
 - über den orca e.V. (gemeinnützig) eine zweckgebundene Spende an X2Go leisten
 - eine der Firmen im Projekt mit einer konkreten Aufgabe (Bugfix, Feature Request) beauftragen

Spenden/Aufträge

- Für Spenden haben wir mehrere WirWunder/Betterplace-Seiten (Events, Infrastrukturkosten, ...) direkt auf der Wiki-Startseite: <https://wiki.x2go.org>
- Firmen, die für Aufträge zur Verfügung stehen: <https://wiki.x2go.org/doku.php/0spnn5> (null-spnn-fünf)



Spendenlink



Liste der Supportfirmen

Vielen Dank für das Interesse!
Gleich geht es live mit Q&A weiter!



Spendenlink



Liste der Supportfirmen