



# UPCYCLING

# Android

Workshop am 15.07.2024  
In der Zentralbibliothek Köln

mit Chris Burger





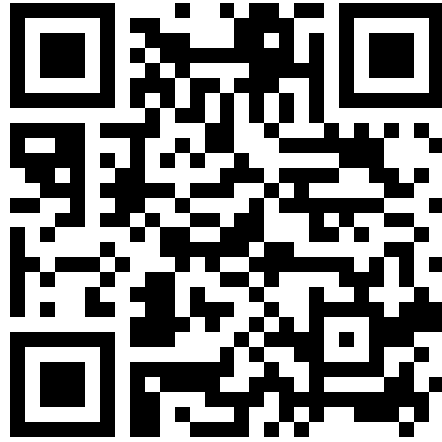
# UPCYCLING

# Android

Workshop am 15.06.2024  
In der Zentralbibliothek Köln

Chris Burger

**@upcycling-android@im.allmendenetz.de**



**<https://im.allmendenetz.de/channel/upcycling-android>**



# UPCYCLING

# Android

Workshop am 15.06.2024  
In der Zentralbibliothek Köln

Chris Burger

**UPCYCLING**

**Android**

# UPCYCLING

## Android

**schont**



**Ressourcen**

durch längere Nutzungsdauer eines Smartphones

# UPCYCLING

## Android

**schont**  
**Ressourcen**

durch längere Nutzungsdauer eines Smartphones

**ermöglicht**  
**Souveränität**

durch Deinstallation der Google Mobile Dienste (GMS)



# UPCYCLING

## Android

**schont**  
**Ressourcen**

durch längere Nutzungsdauer eines Smartphones

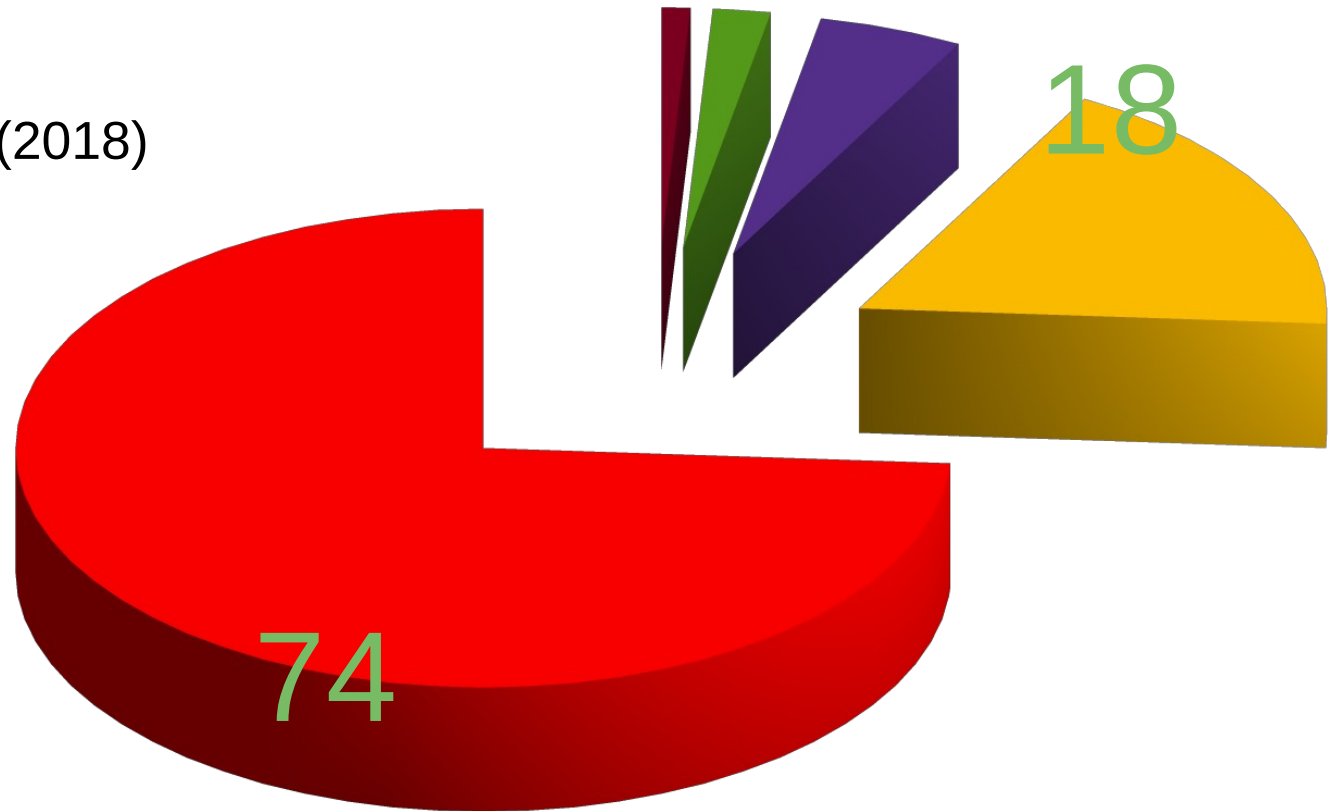
**ermöglicht**  
**Souveränität**

durch Deinstallation der Google Mobile Dienste (GMS)

# Problem: Produktion

Appel Carbon Footprint (2018)

- Herstellung 74%
- Unterhaltung 18%
- Transport 5%
- Verkauf 2%
- Entsorgung 1%



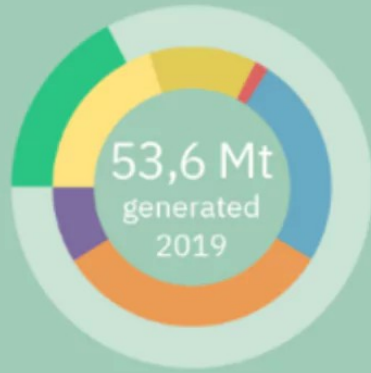
# Problem: Entsorgung

A large pile of electronic waste (e-waste) is shown at a recycling facility. The waste consists of various electronic components, including plastic casings, metal parts, and wires. A crane arm is visible on the left side of the frame, and a building with a corrugated metal roof is on the right. The overall scene is industrial and highlights the scale of e-waste disposal.

**53.600.000**

**Tonnen Elektroschrott 2019**

17,4%  
recycled



82,6%  
lost



6,7 Million tons  
Screens and Monitors



17,4 Million tons  
Small equipment



10,8 Million tons  
Temperature exchange  
equipment



4,7 Million tons  
Small IT and telecom-  
munication equipment



13,1 Million tons  
Large equipment



0,9 Million tons  
Lamps

Global E-waste generated



44,4 Mt  
2014



53,6 Mt  
2019



74,7 Mt  
2030

# E-Waste

comprises of all electrical and electronic equipment (EEE) as soon as they are discarded by their owner and are not to be reused or sold



<https://www.bmz-digital.global/e-waste/>

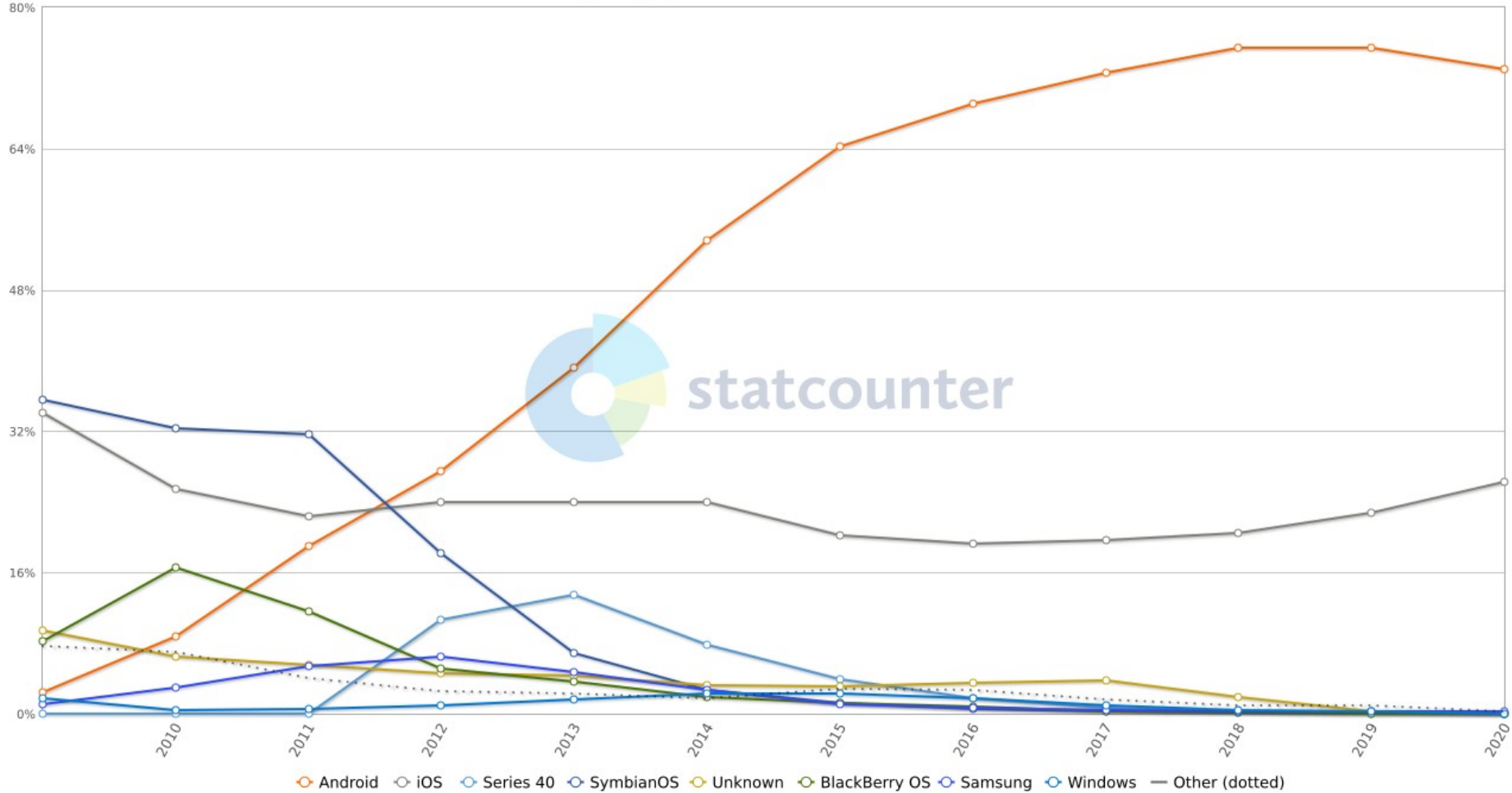
# Rechenbeispiel Smartphone

- Produktion: 1.21 Milliarden Smartphones / 2022

(Quelle: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/173049/umfrage/weltweiter-absatz-von-smartphones-seit-2009/>)

- ca. 75 % der eingesetzten Energie und Ressourcen sind für die Produktion
- ca. 8,8 % des jährlichen Elektroschrotts sind Smartphones, Tablets und ähnliche Geräte (4,7 Millionen Tonnen)

StatCounter Global Stats  
Mobile Operating System Market Share Worldwide from 2009 - 2020



# Rechenbeispiel Smartphone

- Marktanteil Android: 60-80%
  - ca.800 Millionen Android Handys in 2020 (66%)
  - Annahme:  $\frac{1}{2}$  Anschaffungen sind "Neukunden"  
⇒ ca. 400 Millionen / Jahr Wiederanschaffung



# Upcycling Android

- Wenn  $\frac{1}{3}$  ihr Handy ein Jahr länger nutzen würde

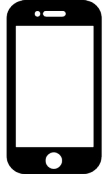
⇒ **133.100.000** / Jahr weniger produzierende Smartphones

$$(1.210.000.000 * 0,66 = 798.600.000 / 2 = 399.300.000 / 3 = 133.100.000)$$

- ⇒ **518.848** Tonnen / Jahr weniger Elektroschrott

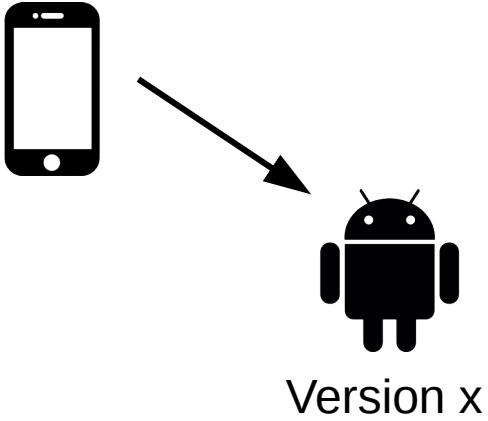
$$(53.600.000 * 0,088 = 4.716.800 * 0,66 = 3.113.088 / 2 / 2 = 1.556.544 / 3 = 518.848)$$



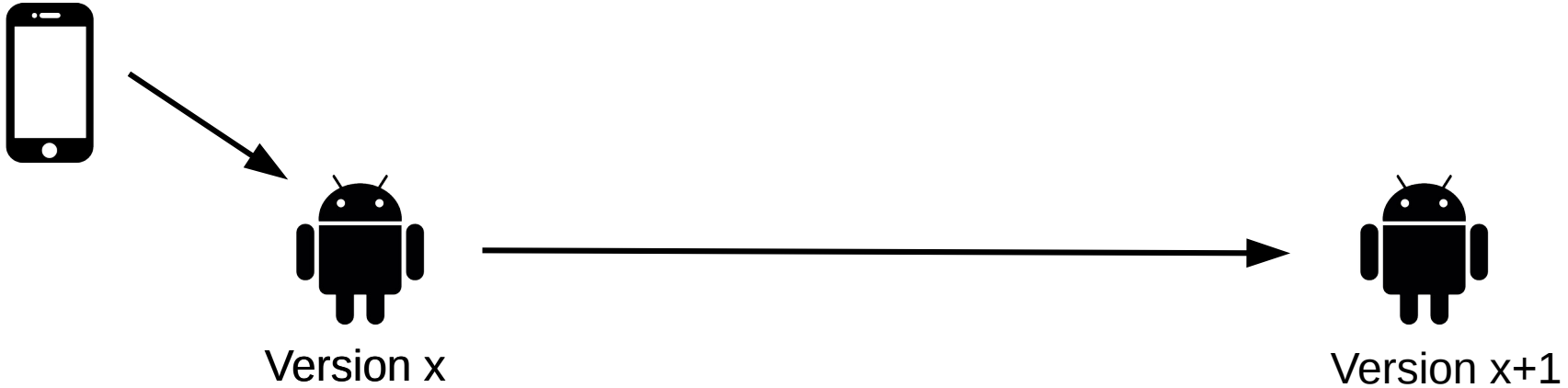


# Software Obsoleszenz

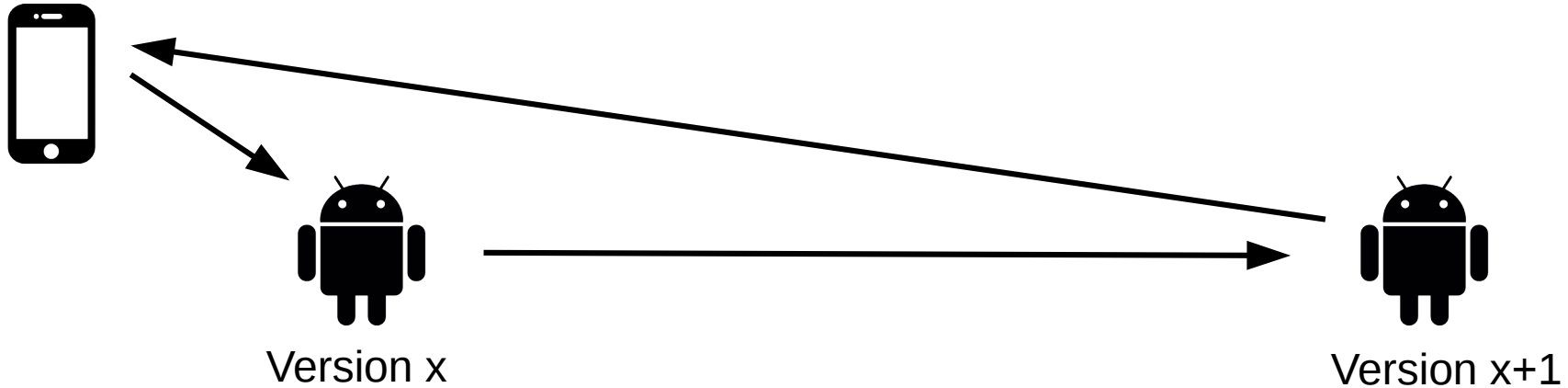
# Software Obsoleszenz



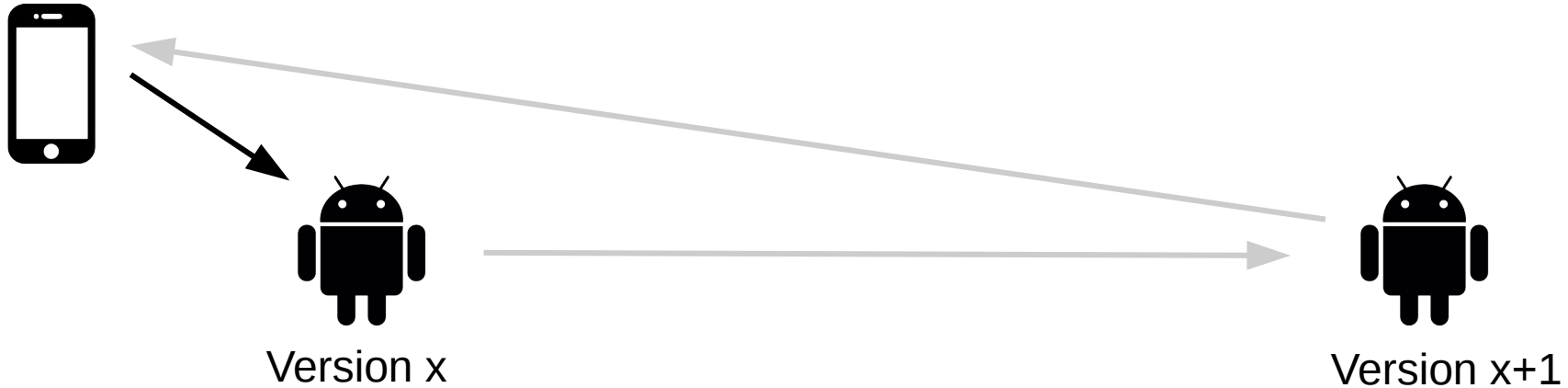
# Software Obsoleszenz



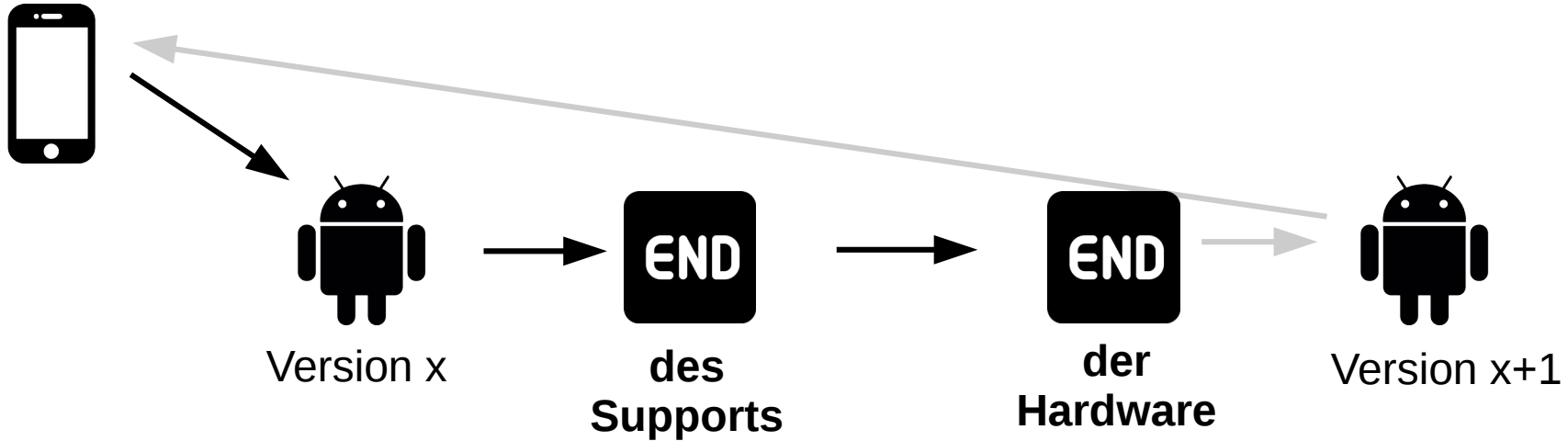
# Software Obsoleszenz



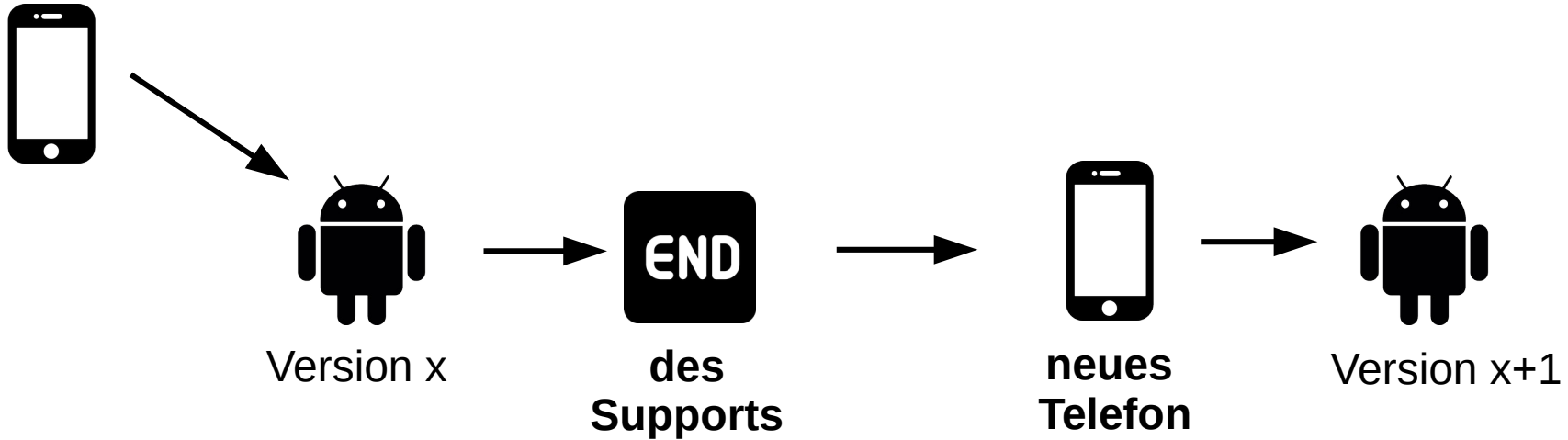
# Software Obsoleszenz



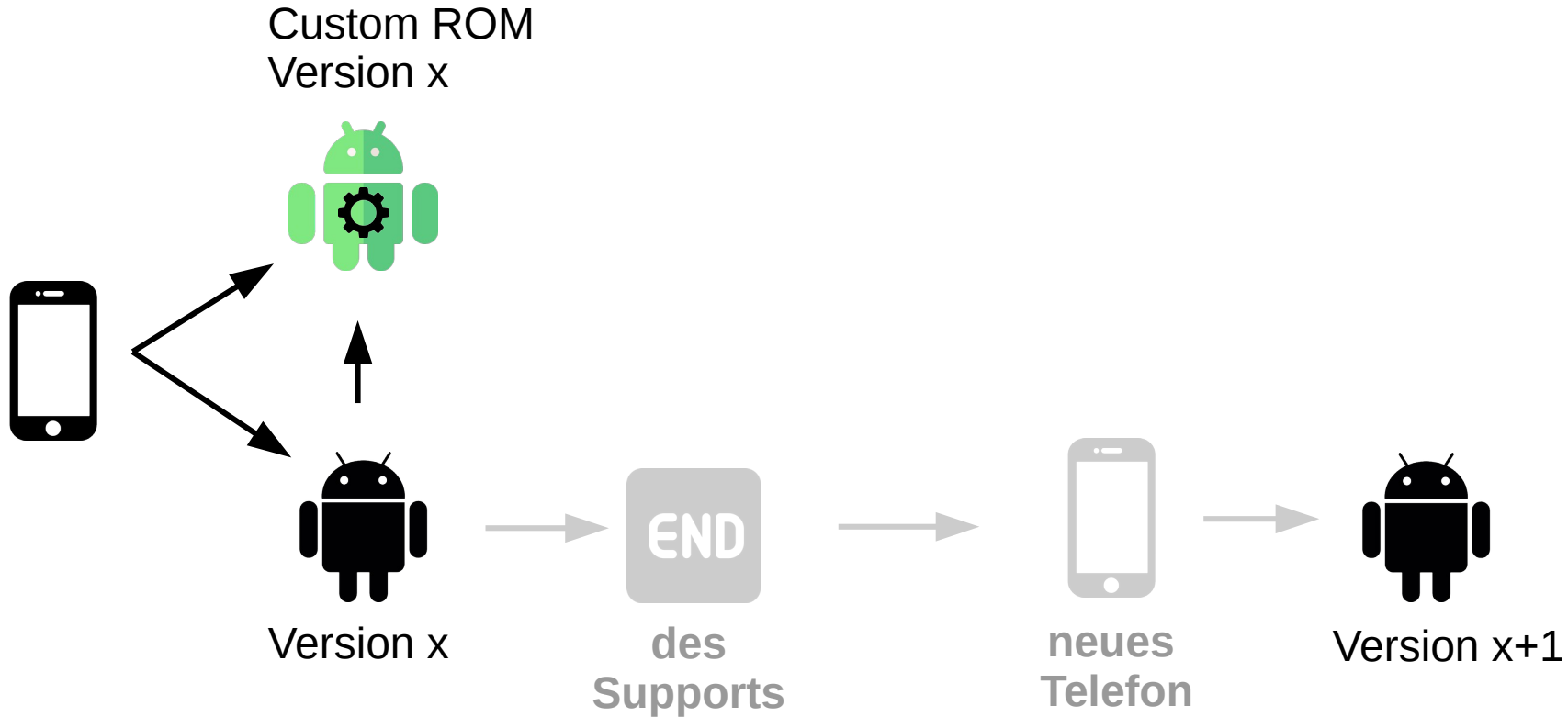
# Software Obsoleszenz



# Software Obsoleszenz

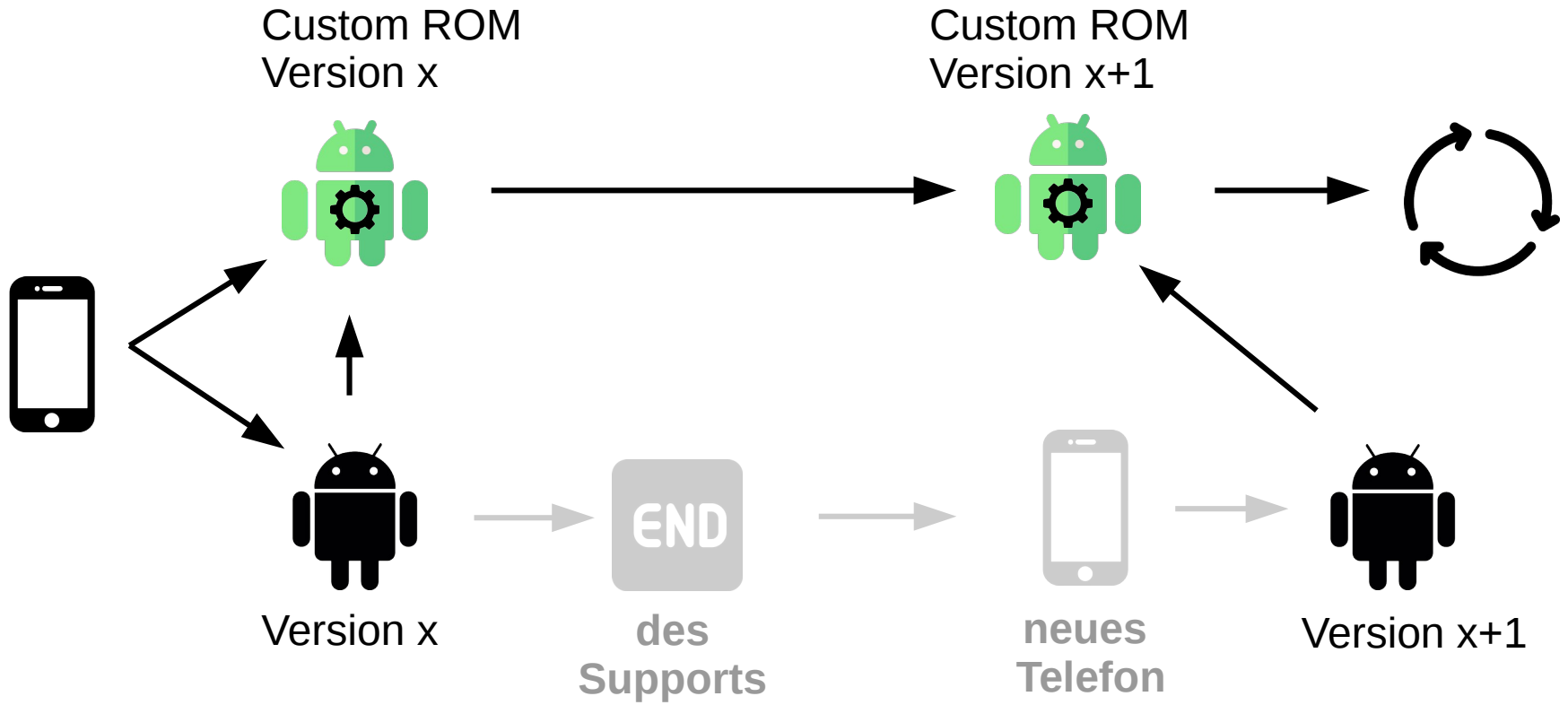


# Freie Software löst Software Obsoleszenz

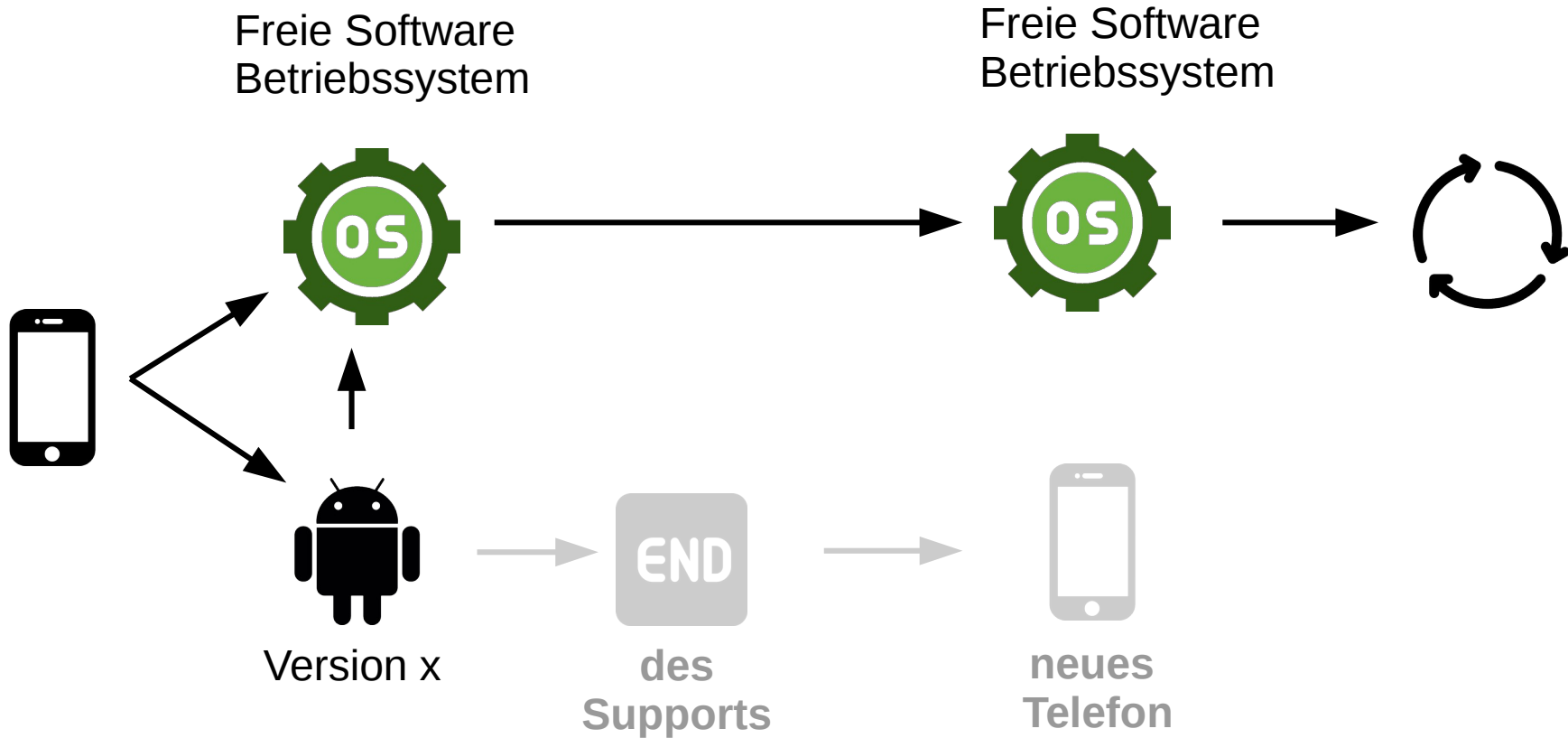




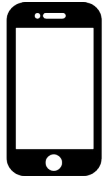
# Freie Software löst Software Obsoleszenz



# Freie Software löst Software Obsoleszenz



# Freie Software löst Software Obsoleszenz



Ersetzen mit  
Freie Software

# UPCYCLING

## Android

**schont**  
**Ressourcen**

durch längere Nutzungsdauer eines Smartphones

**ermöglicht**  
**Souveränität**

durch Deinstallation der Google Mobile Dienste (GMS)

# UPCYCLING

## Android


**schont**  
**Ressourcen**

durch längere Nutzungsdauer eines Smartphones

**ermöglicht**  
**Souveränität**

durch Deinstallation der Google Mobile Dienste (GMS)

# Android Open-Source-Projekt - AOSP

 source Docs ▾ GO TO CODE ↗

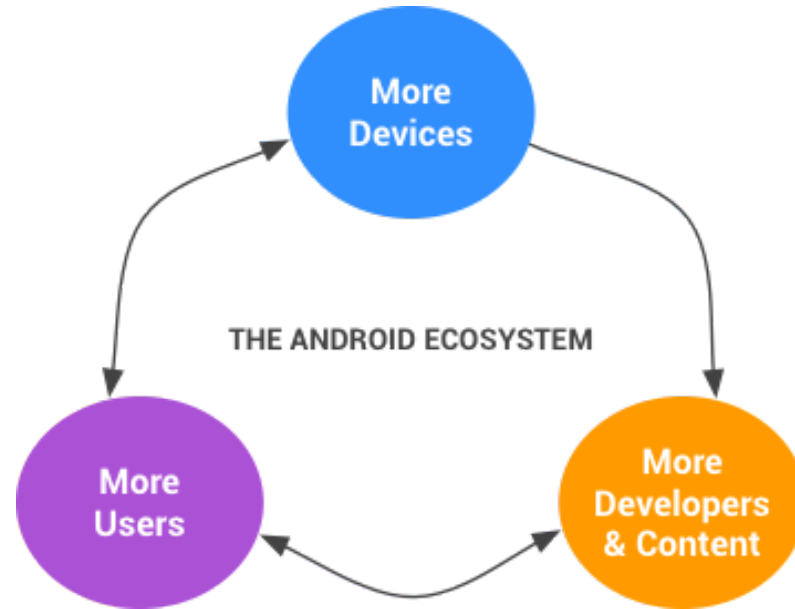
## Android Open Source Project

Android unites the world. Use the open source Android operating system to power your device.

Get source

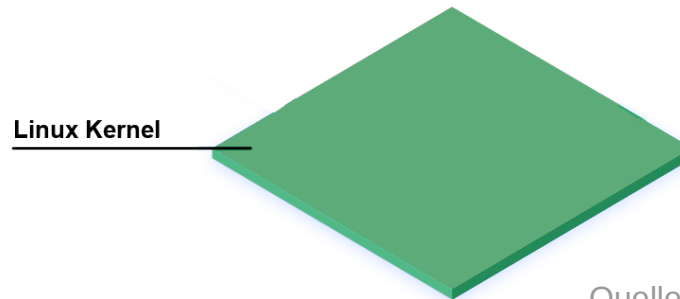


# Android Open-Source-Projekt - AOSP



Quelle: <https://source.android.com/docs/compatibility/overview?hl=de>

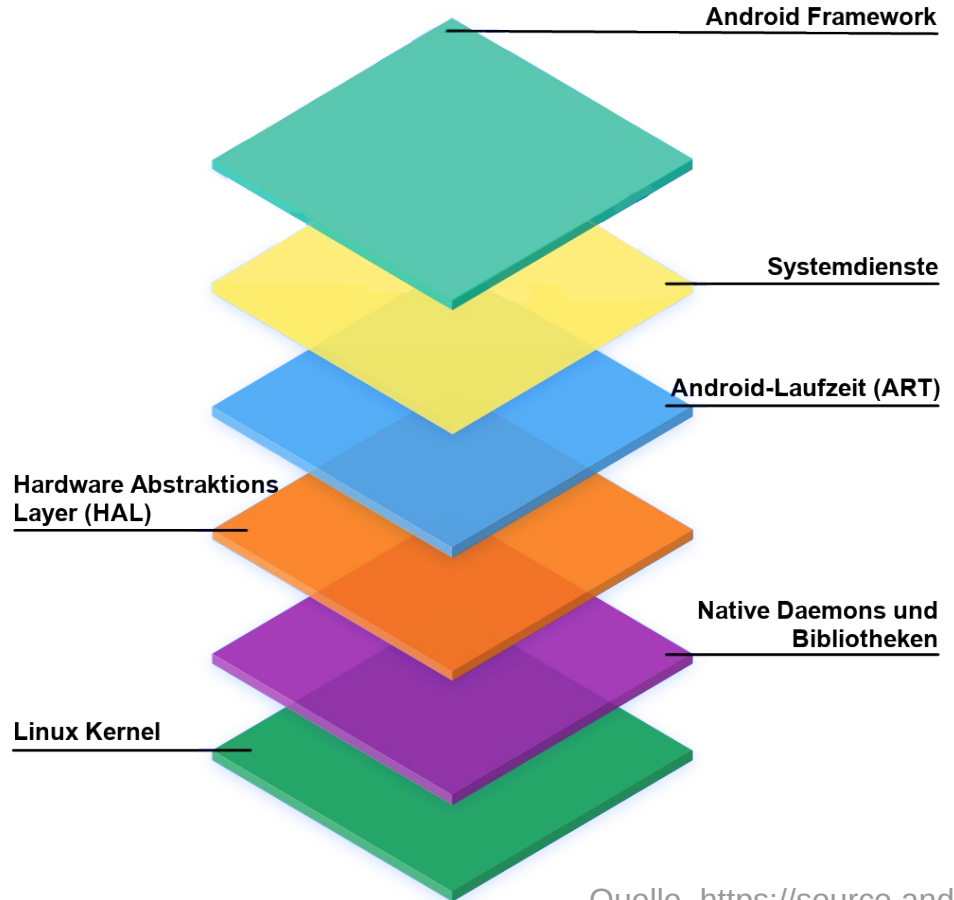
# Android Open-Source-Projekt - AOSP



Quelle. <https://source.android.com/?hl=de>

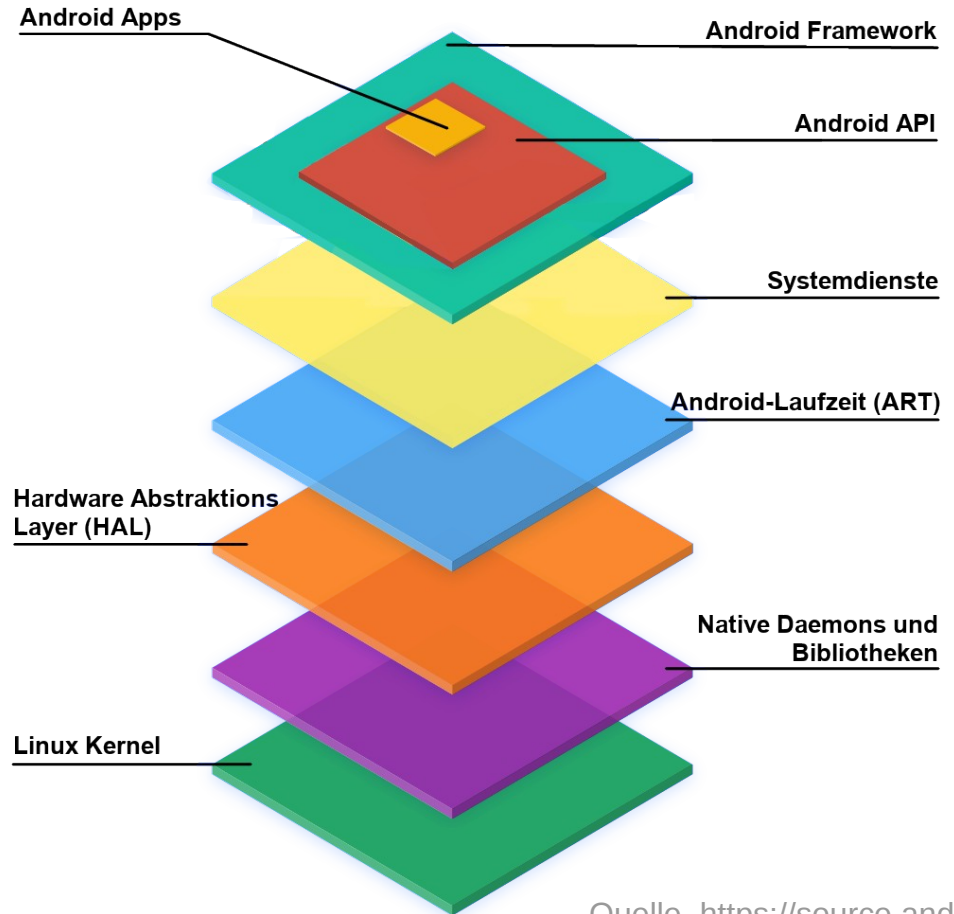


# Android Open-Source-Projekt - AOSP



Quelle: <https://source.android.com/?hl=de>

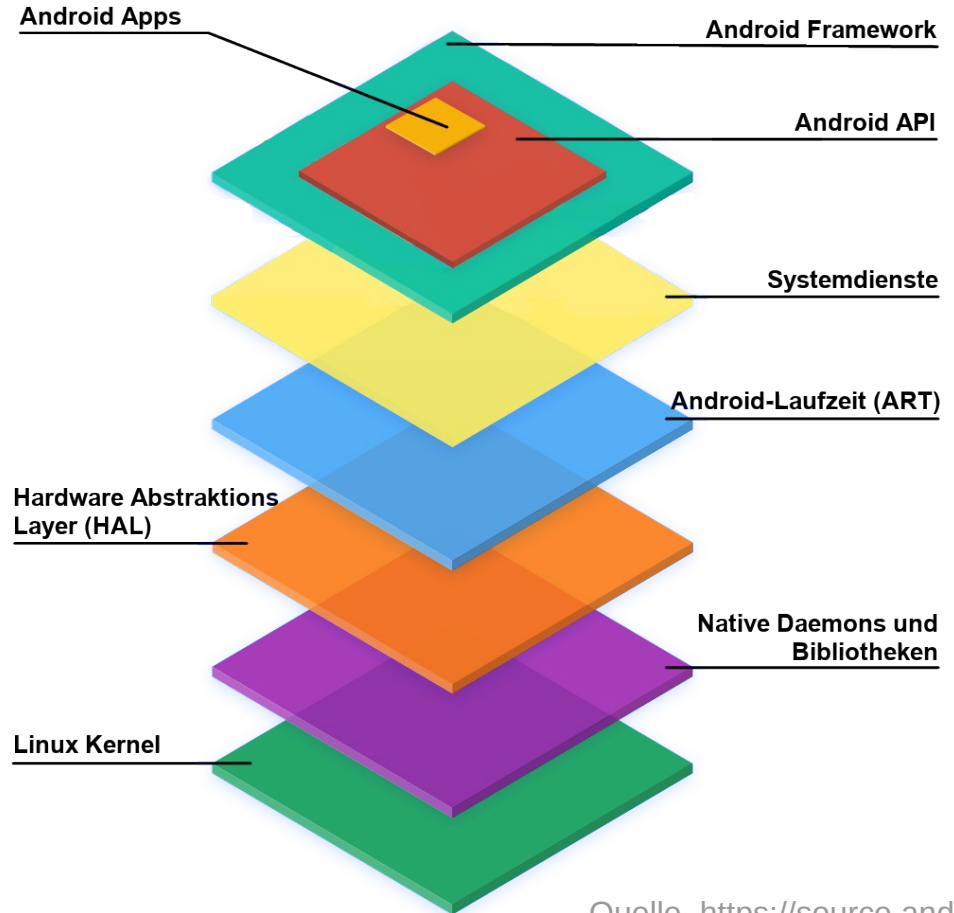
# Android Open-Source-Projekt - AOSP



Quelle: <https://source.android.com/?hl=de>

# Android Open-Source-Projekt - AOSP

... alles das ist Open-Source,  
das meiste von Google entwickelt

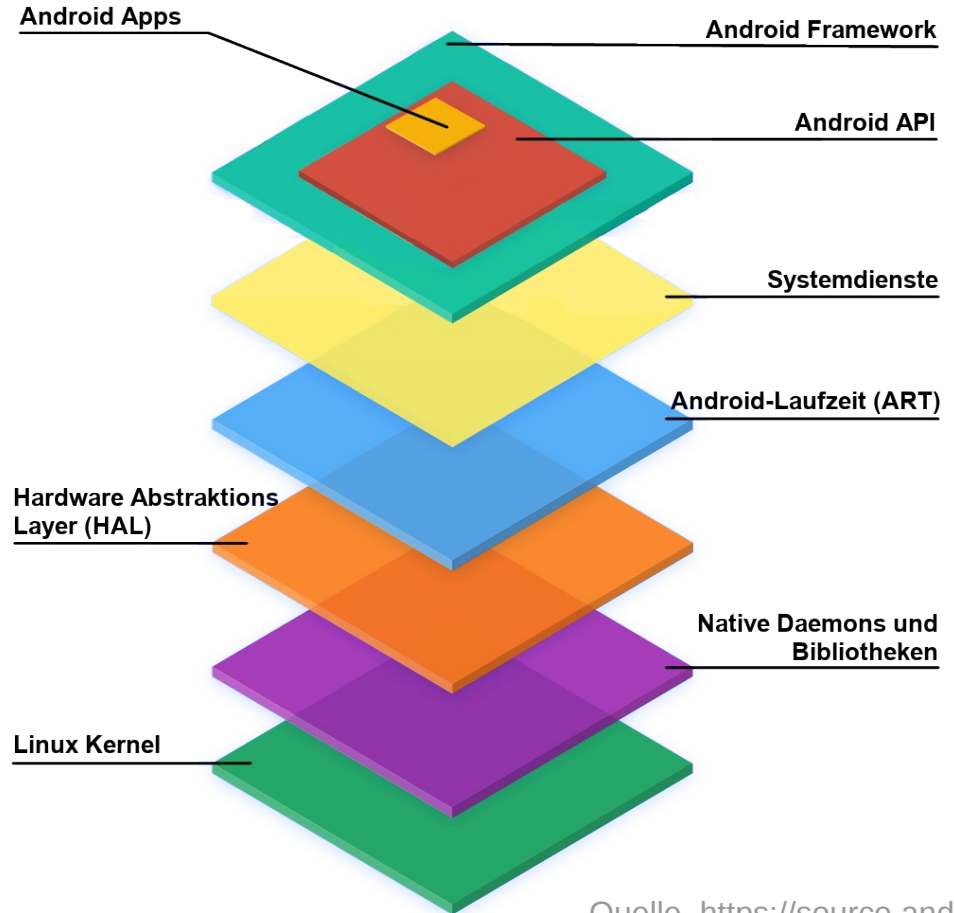


Quelle: <https://source.android.com/?hl=de>

# Android Open-Source-Projekt - AOSP

... alles das ist Open-Source,  
das meiste von Google entwickelt

Treibersoftware und  
Firmware des Geräts

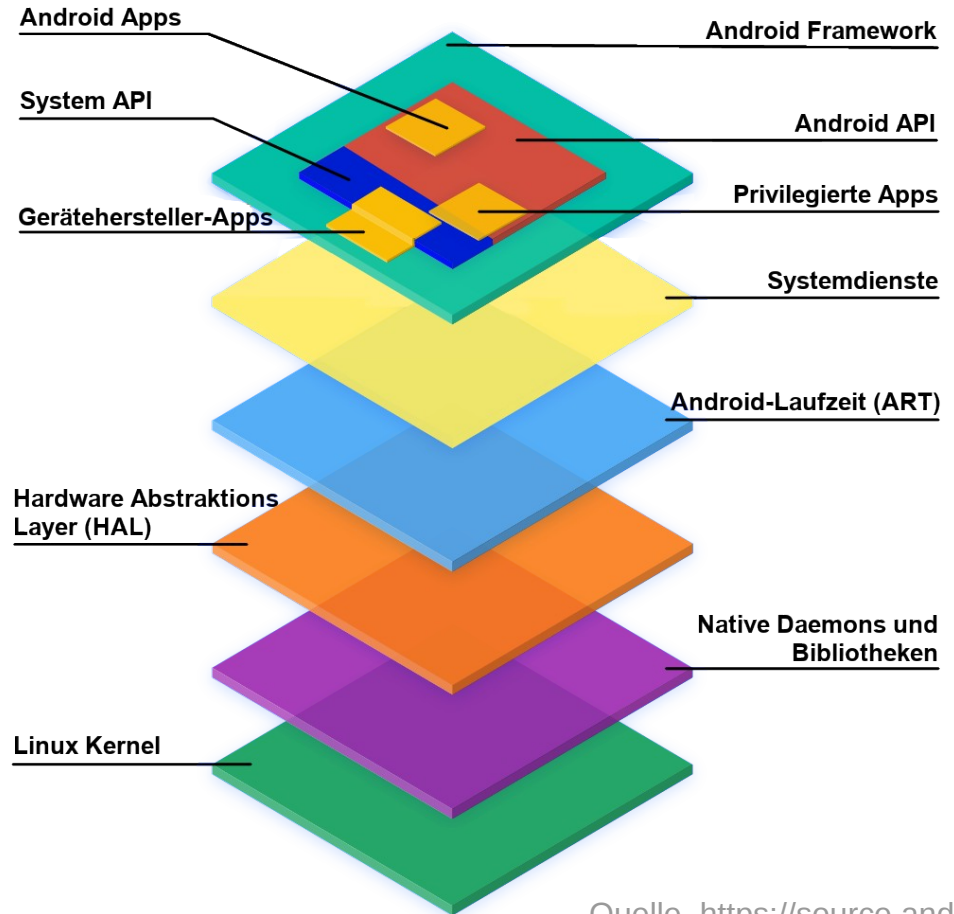


Quelle: <https://source.android.com/?hl=de>

# Android Open-Source-Projekt - AOSP

... alles ist **NICHT** Open-Source,  
das meiste von Google entwickelt

Treibersoftware und  
Firmware des Geräts



Quelle: <https://source.android.com/?hl=de>

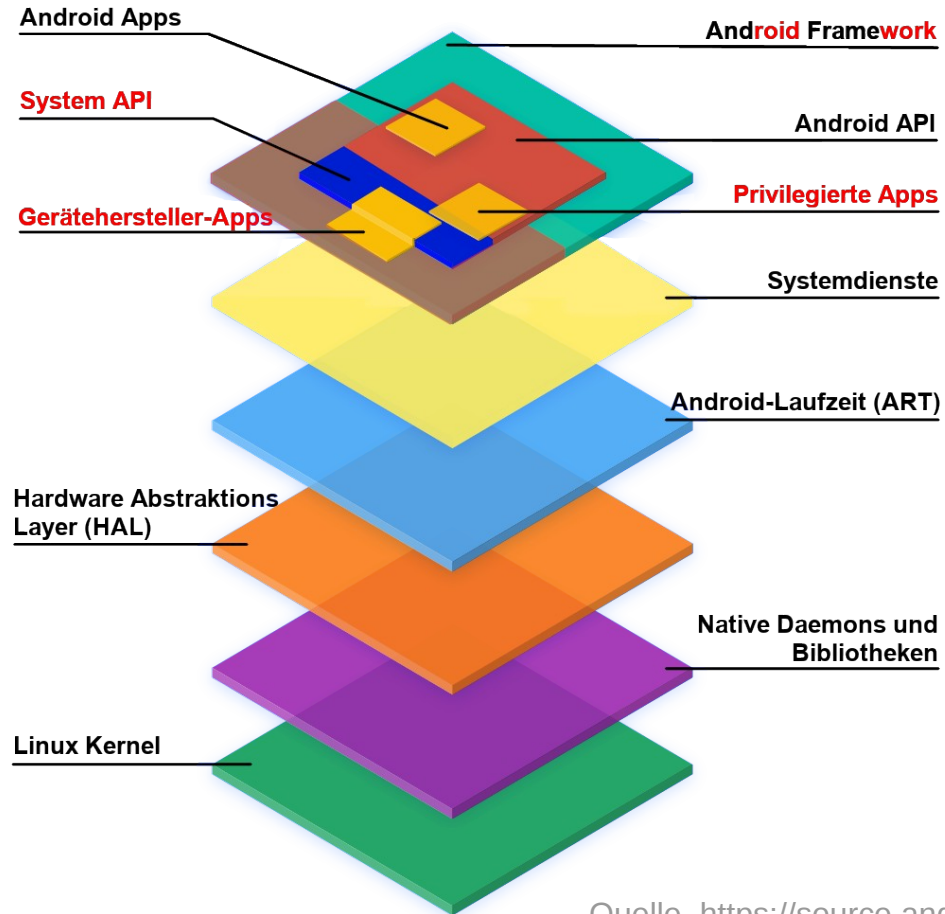
# Android Open-Source-Projekt - AOSP

... alles ist **NICHT** Open-Source,  
das meiste von Google entwickelt

## Proprietär:

- Application Framework Erweiterungen
- Service Apps
- Weitere Enduser Applikationen

Treibersoftware und  
Firmware des Geräts

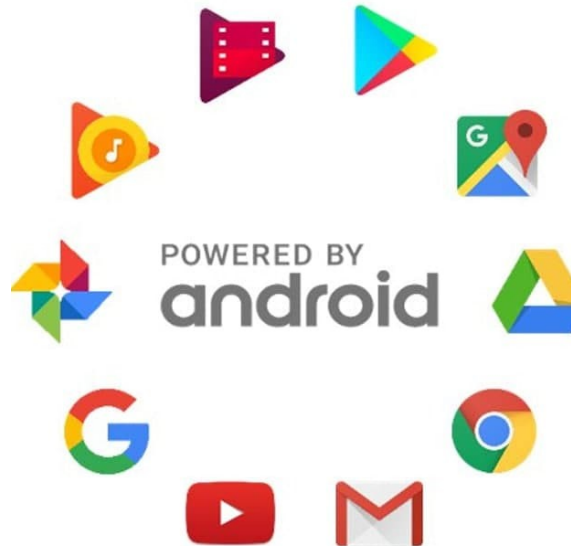


Quelle: <https://source.android.com/?hl=de>

# Google Mobile Services (GMS)

Die Google Mobile Services sind eine Sammlung proprietärer Anwendungen und API-Dienste (Application Programming Interfaces) von Google, die in der Regel auf Android-Geräten wie Smartphones, Tablets und Smart-TVs vorinstalliert sind. GMS ist **nicht** Teil des Android Open Source Project (AOSP), was bedeutet, dass ein Android-Hersteller eine Lizenz von Google erwerben muss, um GMS legal auf einem Android-Gerät vorinstallieren zu können.

Google Play  
Google Search  
Google Chrome  
YouTube  
Google Drive  
Gmail  
Google Meet  
Google Maps  
Google Photos  
Google TV  
YouTube Music



+

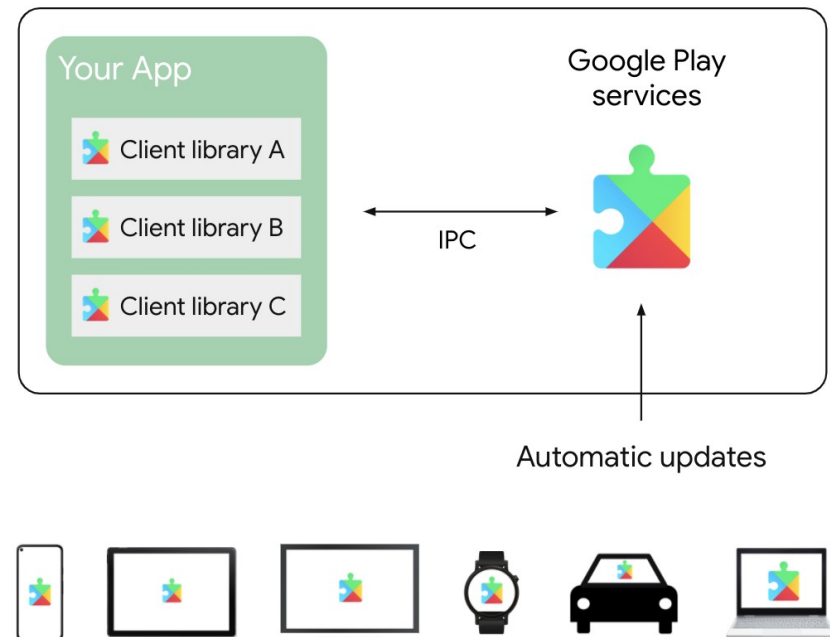
die dazugehörigen  
Hintergrunddienste

Quelle: <https://www.android.com/gms/>

# Google-Play-Dienste



Die Google-Play-Dienste werden von nahezu allen Google- und Gerätehersteller Apps verwendet, und haben erhöhte System-Zugriffsberechtigungen



proprietären Hintergrunddiensten und AP



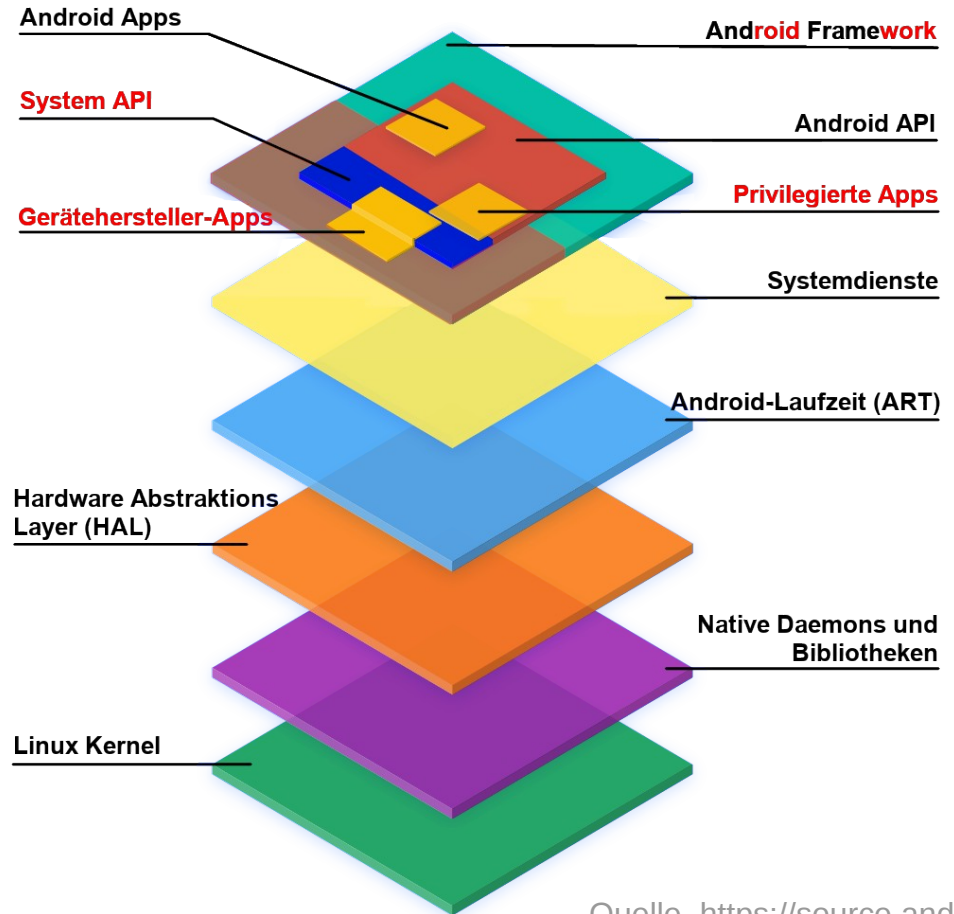
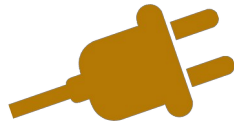
# Android Open-Source-Projekt - AOSP

... alles ist **NICHT** Open-Source,  
das meiste von Google entwickelt

## Proprietär:

- Application Framework Erweiterungen
- Service Apps
- Weitere Enduser Applikationen

Treibersoftware und  
Firmware des Geräts

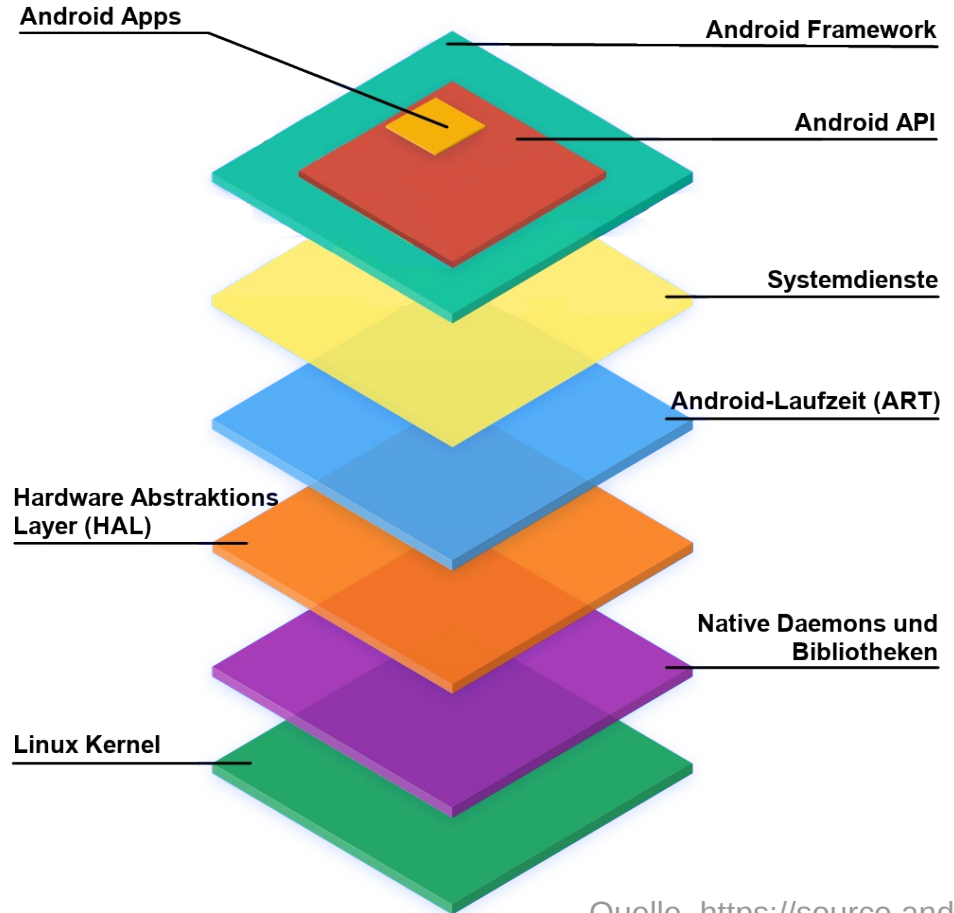


Quelle: <https://source.android.com/?hl=de>

# Android Open-Source-Projekt - AOSP

... alles das ist Open-Source,  
das meiste von Google entwickelt

Treibersoftware und  
Firmware des Geräts



Quelle: <https://source.android.com/?hl=de>

# Kein Rootzugang für Änderungen

Technisch gesehen, seid ihr nur als **Gast** auf dem Android-Smartphone angemeldet.

Vergleicht das mit Windows: Dort gibt es in der Regel ein **Administrator-Konto**, einen **Benutzer**, der ebenfalls **Admin-Rechte** hat (ihr), und ein **Gast-Konto**. Und als Gast könnt ihr eben keine **System-Apps** oder **System-Software** deinstallieren.

Euch fehlen einfach die erforderlichen Rechte dazu. **Root** ändert das und macht euch zum **Administrator** eures Smartphones. Und da Android auf Linux basiert, heißt der Administrator dort „**Root**“. Auf iPhones heißt der Root-Vorgang Jailbreak

Wenn man also Änderungen vornehmen möchte muss man zu ersten ein Smartphone **Rooten**.

Die nötigen Änderungen für ein entgooglen sind so komplex dass ein kompletter Austausch des OS notwendig ist.

# IOS besser als Android ?

## *Hintergrundinfos*

### **Android oder iOS? Welches System hat beim Schutz der Privatsphäre die Nase vorn?**

„Beim Schutz seiner Daten kann sich der Nutzer weder auf Google noch Apple verlassen. (...) [Sie] übermitteln selbst dann noch Daten, wenn der Nutzer alle Schieberegler/Einstellungen möglichst datenschutzfreundlich justiert hat.“

<https://www.kuketz-blog.de/datenschutz-und-sicherheit-android-vs-ios-teil1/>

[https://www.scss.tcd.ie/doug.leith/apple\\_google.pdf](https://www.scss.tcd.ie/doug.leith/apple_google.pdf)

<https://peertube.linuxrocks.online/w/af5cade8-caec-47e9-995a-03c1b52bee68>

### **Datenabfluss an die Gerätehersteller & Drittanbieter**

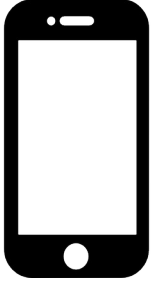
<https://www.heise.de/news/Schlimmer-als-Google-Welche-Daten-alternative-Android-Hersteller-sammeln-6219469.html>

basiert auf:

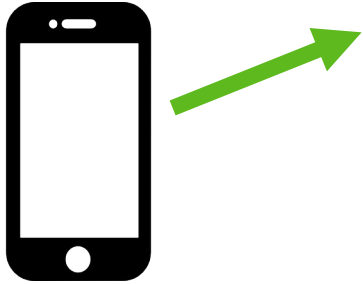
[https://www.scss.tcd.ie/Doug.Leith/Android\\_privacy\\_report.pdf](https://www.scss.tcd.ie/Doug.Leith/Android_privacy_report.pdf)

„transmit substantial amounts of information to the OS developer and also to third-parties (Google, Microsoft, LinkedIn, Facebook etc) that have pre-installed system apps. While occasional communication with OS servers is to be expected, the observed data transmission goes well beyond this and raises a number of privacy concerns. There is no opt out from this data collection.“

# Smartphone entgooglen



# Smartphone entgooglen



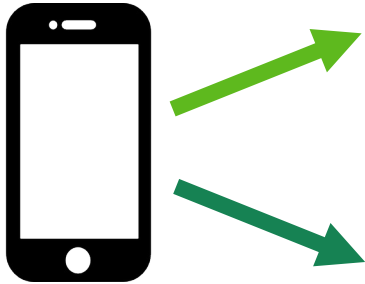
## Anwendungen

### Freie Apps

Freie Apps brauchen in der  
Regel keine GMS

[F-droid.org](https://f-droid.org)

# Smartphone entgooglen



## Betriebssystem

## Anwendungen

**Custom ROM**  
basieren auf AOSP und  
Treiber  
des Geräteherstellers

Freie Apps

LineageOS  
DivestOS  
GrapheneOS  
CalyxOS  
Replicant

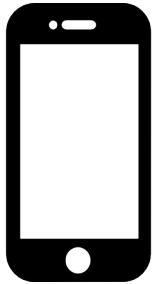
Freie Apps brauchen in der  
Regel keine GMS

24 aktive Custom ROMs

F-droid.org

[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_custom\\_Android\\_distributions](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_custom_Android_distributions)

# Smartphone entgooglen



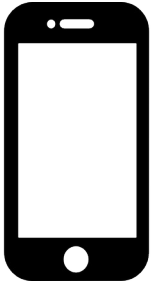
## Betriebssystem

## Anwendungen

Custom ROM basieren auf AOSP und Treiben des Geräteherstellers	Freie Apps	Proprietäre Apps
LineageOS DivestOS GrapheneOS CalyxOS Replicant  24 aktive Custom ROMs  <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_custom_Android_distributions">https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_custom_Android_distributions</a>	Freie Apps brauchen in der Regel keine GMS  F-droid.org	Unabhängige Quellen für APK Dateien  oder  Aurora-Store  <a href="https://auroraoss.com/">https://auroraoss.com/</a>



# Smartphone entgooglen

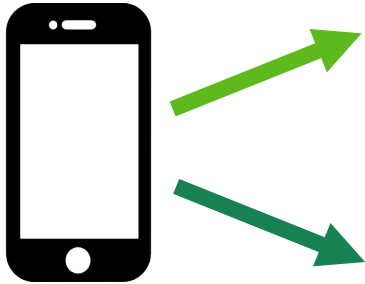


## Betriebssystem

## Anwendungen

Custom ROM basieren auf AOSP und Treiben des Geräteherstellers	Freie Apps	Proprietäre Apps	MicroG Simuliert bzw ersetzt GMS
LineageOS DivestOS GrapheneOS CalyxOS Replicant  24 aktive Custom ROMs  <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_custom_Android_distributions">https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_custom_Android_distributions</a>	Freie Apps brauchen in der Regel keine GMS  F-droid.org	Unabhängige Quellen für APK Dateien  oder  Aurora-Store  <a href="https://auroraoss.com/">https://auroraoss.com/</a>	Für Apps die Google Mobile Dienste brauchen

# Smartphone entgooglen



## Betriebssystem

**Custom ROM**  
basieren auf AOSP und  
Treiben  
des Geräteherstellers

LineageOS  
DivestOS  
GrapheneOS  
CalyxOS  
Replicant

24 aktive Custom ROMs

[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_custom\\_Android\\_distributions](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_custom_Android_distributions)

## Anderes Mobile OS

Ubuntu Touch  
Sailfish OS  
PureOS  
PostmarketOS  
Tizen  
Mobian  
Plasma Mobile  
KaiOS  
HarmonyO

## Anwendungen

Freie Apps

Freie Apps brauchen in der  
Regel keine GMS

F-droid.org

Proprietäre  
Apps

Unabhängige Quellen  
für APK Dateien

oder

Aurora-Store

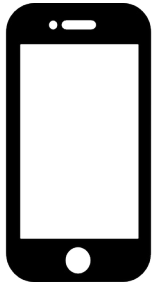
<https://auroraoss.com/>

MicroG

Simuliert bzw ersetzt GMS

Für Apps die Google Mobile  
Dienste brauchen

# Smartphone entgooglen



## Betriebssystem

**Custom ROM**  
basieren auf AOSP und  
Treiben  
des Geräteherstellers

LineageOS  
DivestOS  
GrapheneOS  
CalyxOS  
Replicant

24 aktive Custom ROMs

[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_custom\\_Android\\_distributions](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_custom_Android_distributions)

**Anderes  
Mobile OS**

Ubuntu Touch  
Sailfish OS  
PureOS  
PostmarketOS  
Tizen  
Mobian  
Plasma Mobile  
KaiOS  
HarmonyO

## Anwendungen

**Freie Apps**

Freie Apps brauchen in der  
Regel keine GMS

F-droid.org

**Proprietäre  
Apps**

Unabhängige Quellen  
für APK Dateien

oder

Aurora-Store

<https://auroraoss.com/>

**MicroG**

Simuliert bzw ersetzt GMS

Für Apps die Google Mobile  
Dienste brauchen

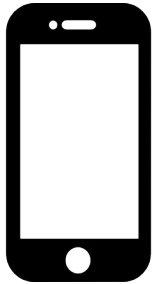
# Ubuntu Touch

<https://ubuntu-touch.io/>

- Linux-System
- 56 Geräte, <https://devices.ubuntu-touch.io/>  
aber nicht alle funktional
- einfach zu installieren
- App-Auswahl eingeschränkt bzw. anders: <https://open-store.io/>



# Smartphone entgooglen



## Betriebssystem

**Custom ROM**  
basieren auf AOSP und  
Treiben  
des Geräteherstellers

LineageOS  
DivestOS  
GrapheneOS  
CalyxOS  
Replicant

24 aktive Custom ROMs

[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_custom\\_Android\\_distributions](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_custom_Android_distributions)

**Anderes  
Mobile OS**

Ubuntu Touch  
Sailfish OS  
PureOS  
PostmarketOS  
Tizen  
Mobian  
Plasma Mobile  
KaiOS  
HarmonyO

## Anwendungen

**Freie Apps**

Freie Apps brauchen in der  
Regel keine GMS

F-droid.org

**Proprietäre  
Apps**

Unabhängige Quellen  
für APK Dateien

oder

Aurora-Store

<https://auroraoss.com/>

**MicroG**

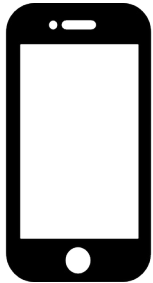
Simuliert bzw ersetzt GMS

Für Apps die Google Mobile  
Dienste brauchen

**Eigene Apps oder auch schon vorhandene Linux  
Programme**

[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_custom\\_Android\\_distribution](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_custom_Android_distribution)

# Smartphone entgooglen



Betriebssystem	Anwendungen		
<b>Custom ROM</b> basieren auf AOSP und Treiben des Geräteherstellers	<b>Freie Apps</b>	<b>Proprietäre Apps</b>	<b>MicroG</b> Simuliert bzw ersetzt GMS
LineageOS DivestOS GrapheneOS CalyxOS Replicant  24 aktive Custom ROMs  <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_custom_Android_distributions">https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_custom_Android_distributions</a>	Freie Apps brauchen in der Regel keine GMS  F-droid.org	Unabhängige Quellen für APK Dateien  oder  Aurora-Store  <a href="https://auroraoss.com/">https://auroraoss.com/</a>	Für Apps die Google Mobile Dienste brauchen

<b>Anderes Mobile OS</b>	Eigene Apps oder auch schon vorhandene Linux Programme
Ubuntu Touch Sailfish OS PureOS PostmarketOS Tizen Mobian Plasma Mobile KaiOS HarmonyO	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_custom_Android_distribution">https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_custom_Android_distribution</a>

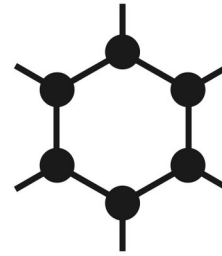
# Liste von Custom ROM Distributionen

[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_custom\\_Android\\_distributions](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_custom_Android_distributions)

Name	Developer	Development status	Last updated	Open source	Latest release	Android version	Year started	Supported devices	Notes
AOSIP	Abdullah Cloud	Active	2018	Approved only	2.0	2013		A fork of the incompatible version of AndroidP	
AOSP	Team Kang	Discontinued	2019	Yes	Yes	9	2013	133(1)	Based on LineageOS
Android 10	Abdullah Cloud	Discontinued	2019	Approved only	Discontinued	Discontinued	2019		Discontinued in March 2019
Android 11	Abdullah Cloud	Discontinued	2019	Approved only	Discontinued	Discontinued	2019		A fork of the Android Open Source Project
Android 12	Abdullah Cloud	Discontinued	2020	Approved only	Discontinued	Discontinued	2020		Google Pixel 3 through Pixel 6 and Pixel Fold
Android 13	Abdullah Cloud	Discontinued	2023	Approved only	Discontinued	Discontinued	2023		Official Android development
Android 14	Abdullah Cloud	Discontinued	2024	Approved only	Discontinued	Discontinued	2024		Security and privacy focused on the analysis to reduce vulnerabilities and community feedback
Android 15	Abdullah Cloud	Discontinued	2025	Approved only	Discontinued	Discontinued	2025		Based on LineageOS
Android 16	Abdullah Cloud	Discontinued	2026	Approved only	Discontinued	Discontinued	2026		Community's official successor to LineageOS
Android 17	Abdullah Cloud	Discontinued	2027	Approved only	Discontinued	Discontinued	2027		Dark UI or concept, privacy, security, accessibility, performance, battery, security, and other features, and a few more
Android 18	Abdullah Cloud	Discontinued	2028	Approved only	Discontinued	Discontinued	2028		Privacy focused, improvements with accessibility, security, performance, battery, security, and other features, and a few more
Android 19	Abdullah Cloud	Discontinued	2029	Approved only	Discontinued	Discontinued	2029		Platform for building custom ROMs for various devices, including smartphones, tablets, and smart TVs. Inspired by a lot of other open-source ROMs like LineageOS, PixelOS, etc.
Android 20	Abdullah Cloud	Discontinued	2030	Approved only	Discontinued	Discontinued	2030		Uses Android in Range 18 to avoid the legal and moral issues and the current open source offer a light with "Android"
Android 21	Abdullah Cloud	Discontinued	2031	Approved only	Discontinued	Discontinued	2031		Continued on current LineageOS, based on the Android 20 ROM. The developer's idea is to continue
Android 22	Abdullah Cloud	Discontinued	2032	Approved only	Discontinued	Discontinued	2032		Security and privacy focused, and inspired by LineageOS, with a focus on security and privacy over usability based on the developer's idea
Android 23	Abdullah Cloud	Discontinued	2033	Approved only	Discontinued	Discontinued	2033		Based on LineageOS
Android 24	Abdullah Cloud	Discontinued	2034	Approved only	Discontinued	Discontinued	2034		Based on LineageOS, inspired by LineageOS, with a focus on security and privacy over usability based on the developer's idea
Android 25	Abdullah Cloud	Discontinued	2035	Approved only	Discontinued	Discontinued	2035		Based on LineageOS, inspired by LineageOS, with a focus on security and privacy over usability based on the developer's idea
Android 26	Abdullah Cloud	Discontinued	2036	Approved only	Discontinued	Discontinued	2036		Based on LineageOS, inspired by LineageOS, with a focus on security and privacy over usability based on the developer's idea
Android 27	Abdullah Cloud	Discontinued	2037	Approved only	Discontinued	Discontinued	2037		Based on LineageOS, inspired by LineageOS, with a focus on security and privacy over usability based on the developer's idea
Android 28	Abdullah Cloud	Discontinued	2038	Approved only	Discontinued	Discontinued	2038		Based on LineageOS, inspired by LineageOS, with a focus on security and privacy over usability based on the developer's idea
Android 29	Abdullah Cloud	Discontinued	2039	Approved only	Discontinued	Discontinued	2039		Based on LineageOS, inspired by LineageOS, with a focus on security and privacy over usability based on the developer's idea
Android 30	Abdullah Cloud	Discontinued	2040	Approved only	Discontinued	Discontinued	2040		Based on LineageOS, inspired by LineageOS, with a focus on security and privacy over usability based on the developer's idea
Android 31	Abdullah Cloud	Discontinued	2041	Approved only	Discontinued	Discontinued	2041		Based on LineageOS, inspired by LineageOS, with a focus on security and privacy over usability based on the developer's idea
Android 32	Abdullah Cloud	Discontinued	2042	Approved only	Discontinued	Discontinued	2042		Based on LineageOS, inspired by LineageOS, with a focus on security and privacy over usability based on the developer's idea
Android 33	Abdullah Cloud	Discontinued	2043	Approved only	Discontinued	Discontinued	2043		Based on LineageOS, inspired by LineageOS, with a focus on security and privacy over usability based on the developer's idea
Android 34	Abdullah Cloud	Discontinued	2044	Approved only	Discontinued	Discontinued	2044		Based on LineageOS, inspired by LineageOS, with a focus on security and privacy over usability based on the developer's idea
Android 35	Abdullah Cloud	Discontinued	2045	Approved only	Discontinued	Discontinued	2045		Based on LineageOS, inspired by LineageOS, with a focus on security and privacy over usability based on the developer's idea
Android 36	Abdullah Cloud	Discontinued	2046	Approved only	Discontinued	Discontinued	2046		Based on LineageOS, inspired by LineageOS, with a focus on security and privacy over usability based on the developer's idea
Android 37	Abdullah Cloud	Discontinued	2047	Approved only	Discontinued	Discontinued	2047		Based on LineageOS, inspired by LineageOS, with a focus on security and privacy over usability based on the developer's idea
Android 38	Abdullah Cloud	Discontinued	2048	Approved only	Discontinued	Discontinued	2048		Based on LineageOS, inspired by LineageOS, with a focus on security and privacy over usability based on the developer's idea
Android 39	Abdullah Cloud	Discontinued	2049	Approved only	Discontinued	Discontinued	2049		Based on LineageOS, inspired by LineageOS, with a focus on security and privacy over usability based on the developer's idea
Android 40	Abdullah Cloud	Discontinued	2050	Approved only	Discontinued	Discontinued	2050		Based on LineageOS, inspired by LineageOS, with a focus on security and privacy over usability based on the developer's idea



lel



GrapheneOS

# Custom ROM Distribution LineageOS



- Sehr viele Geräte  
ca. 470 - viele davon  
inoffiziell + veraltet
- regelmäßige Updates
- Community-Support



- nicht gänzlich  
googlefrei\*
- kein spezifischer  
Sicherheits- und  
Privacyschutz

## Besonderheiten

- auch viele inoffizielle  
Builds
- basiert auf  
ehrenamtlicher  
Entwicklung

Offizielle Homepage: <https://lineageos.org>

Geräte: <https://wiki.lineageos.org/devices/>

Variante mit MicroG (Gerätesuche über „Codename“): <https://lineage.microg.org/>

\*Quelle: <https://www.kuketz-blog.de/lineageos-take-back-control-teil2/>



## LineageOS

LineageOS, hervorgegangen aus dem 2009 begründeten CyanogenMod, ist eines der bekanntesten und am längsten bewährten Custom-ROMs, und das merkt man auch. Das System nimmt AOSP als Grundlage und wirkt sehr nah an Googles Android. Durch das Internet



# Custom ROM Distribution /e/OS



- x Sehr viele Geräte  
ca. 230 + viele  
inoffizielle
- x vollständig(er)  
entgoogled ?
- x „Advanced Privacy“
- x für einige Geräte  
„Easy-Installer“



- x System-Apps nicht  
deinstallierbar
- x für einige Geräte  
veraltetes Android

## Besonderheiten

- x eigenes „Ökosystem“  
(optional, 1GB  
kostenlos)
- x MicroG integriert
- x „Murena“-Shop mit  
neuen und  
refurbished Geräten

## Zielgruppe:

- (auch) User ohne Vorerfahrung mit Custom ROMs (viel vorkonfiguriert,  
eigener Appstore & Cloudanwendungen)
- Launcher angelehnt an iOS (kann umgestellt werden)

Offizielle Homepage: <https://e.foundation/de/>

unterstützte Geräte: <https://doc.e.foundation/devices> (offiziell) -

<https://community.e.foundation/t/list-of-unofficial-e-builds-part-1/17050> (inoffiziell)

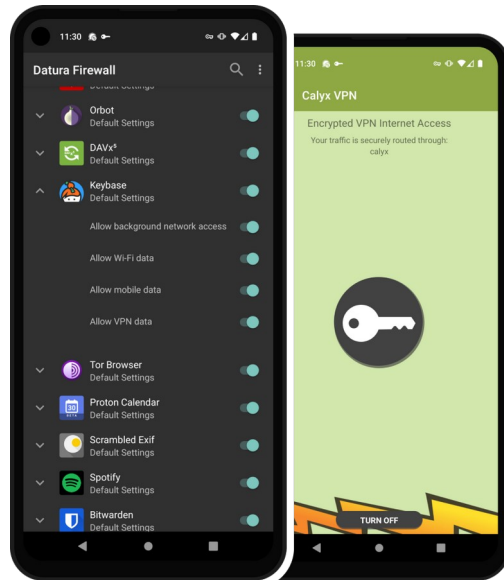


# Custom Android Distribution CalyxOS & GrapheneOS

- nur Google-Pixel-Geräte werden unterstützt
- einfache Installation
- Bootloader kann wieder gesperrt werden

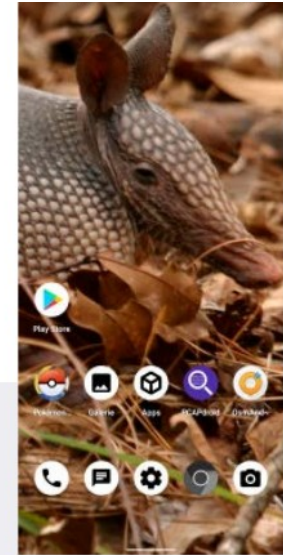
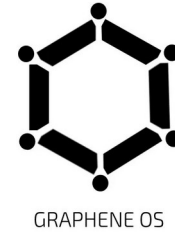


- x gewohnter Bedienkomfort
- x eigenes VPN
- x MicroG optional



- x besonderer Fokus auf Sicherheit
- x OpenGApps im Container
- x Updatezeitraum aus Sicherheitsgründen an Firmware-Updates gebunden

aus: „Schwere Operation“, ct 8/2022



## GrapheneOS

GrapheneOS ist eine Weiterentwicklung von CopperheadOS. Der Fokus liegt auf Sicherheit und Datenschutz, weshalb sich Graphene ausschließlich auf Google-Pixel-Smartphones, die Verified Boot unterstützen, installieren lässt. Damit einher geht die Entscheidung der Entwickler, GrapheneOS nur solange zu unterstützen, wie Google die Firmware des jeweiligen Gerätes auf Stand hält.

# weitere Custom ROM Distributionen

## iodéOS

<https://iode.tech/de/>

- x z.Z. 29 Geräte
- x Shop mit neuen und refurbished Geräten + Option zum Installieren
- x MicroG optional
- x eingebauter Werbe- und Trackingsblocker
- x Alle Apps deinstallierbar



## DivestOS

<https://divestos.org/>

- x relativ viele unterstützte Geräte, auch ältere, aber nicht alle funktional
- x sehr schlankes System
- x häufige Updates
- x eigenes F-Droid Repo  
Erfahrungsbericht: <https://gnulinux.org/geraete-reanimieren-entgooglen-mit-rom-divestos>



## VollaOS

<https://volla.online/de/volla-phone/>

- x 4 eigene Geräte
- x besonderes Bedienkonzept
- x auch Ubuntu Touch installierbar



# Freie Apps über F-Droid

<https://f-droid.org>

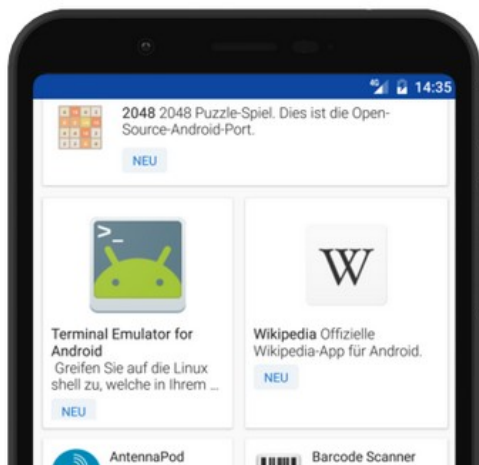
APPS FORUM DOKUMENTATION NACHRICHTEN TICKETS MITMACHEN ÜBER

## Was ist F-Droid?

F-Droid ist ein installierbarer Katalog mit FOSS-Apps (Free and Open Source Software) für Android. Der Client vereinfacht die Suche und Installation von Apps und behält den Überblick über Aktualisierungen.

F-DROID HERUNTERLADEN

PGP-Signatur



Deutsch

## Apps finden



SUCHEN

## Spenden

F-Droid wird durch Ihre Spenden unterstützt!

DONATE TO OUR COLLECTIVE



lp Donate

Weitere Optionen

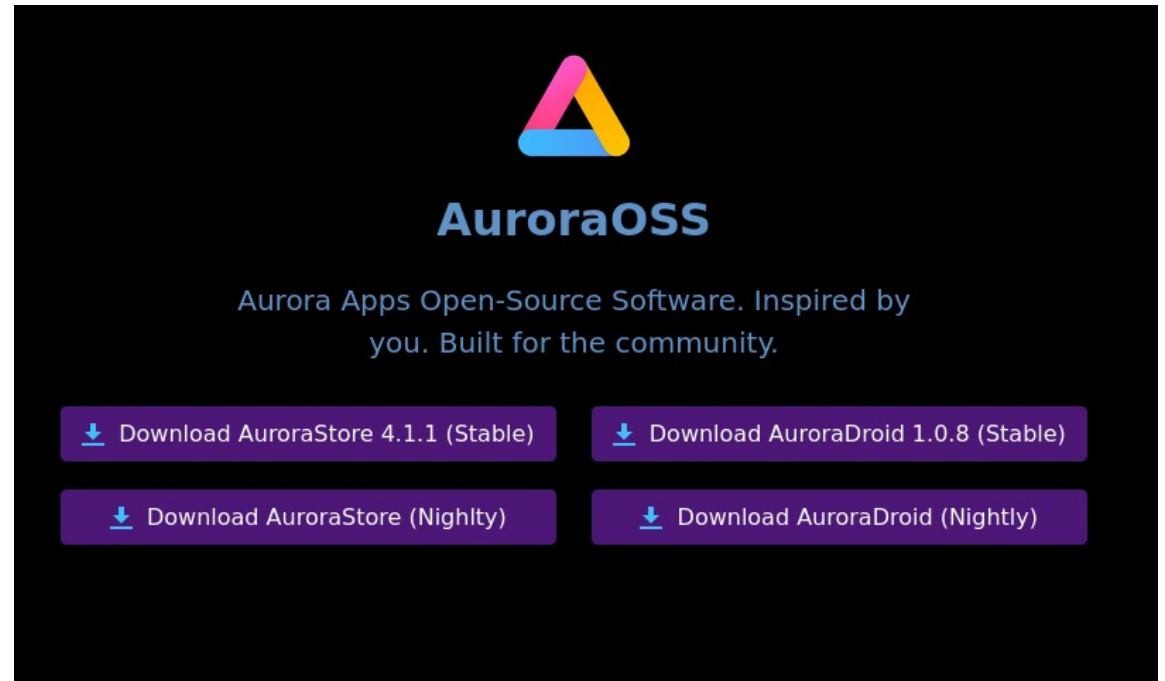
## Neuigkeiten

# Proprietäre Apps ohne Playstoraccount installieren

Unabhängige Quellen  
für APK Dateien im  
Internet finden

oder

Aurora-Store <https://auroraoss.com/> oder über F-Droid





# MicroG Project

<https://microg.org/>

Volle Kompatibilität zu Googles proprietären Plattform

- Fähigkeit alle Apps laufen zu lassen die diese Services nutzen
- also auch Googel eigene Apps
- die Apps müssen nicht angepaßt werden

Nutzer haben Kontrolle über welche Daten an Google versandt werden

Energieverbrauch des Smartphones wird reduziert

Implementationsstatus:

<https://github.com/microg/GmsCore/wiki/Implementation-Status>

<https://plexus.techlore.tech/>

<https://community.e.foundation/t/list-apps-that-work-or-do-not-work-with-microg>

# Sind gerootete Smartphone sicher?

Custom ROMs und Apps von F-Droid sind auf Schadcode und Sicherheitslücken von der Community geprüft

aber

- ein offener Bootloader gefährdet die Sicherheit
- AOSP Sicherheitsupdates werden in der Regel zügig in Custom ROMs implementiert aber Sicherheitsupdates für die Firmware und den Kernel oft verzögert oder gar nicht.

Zu überlegen ist:

Vor was genau möchte man sich absichern?

und

Wer garantiert Sicherheit unter welchen Bedingungen?

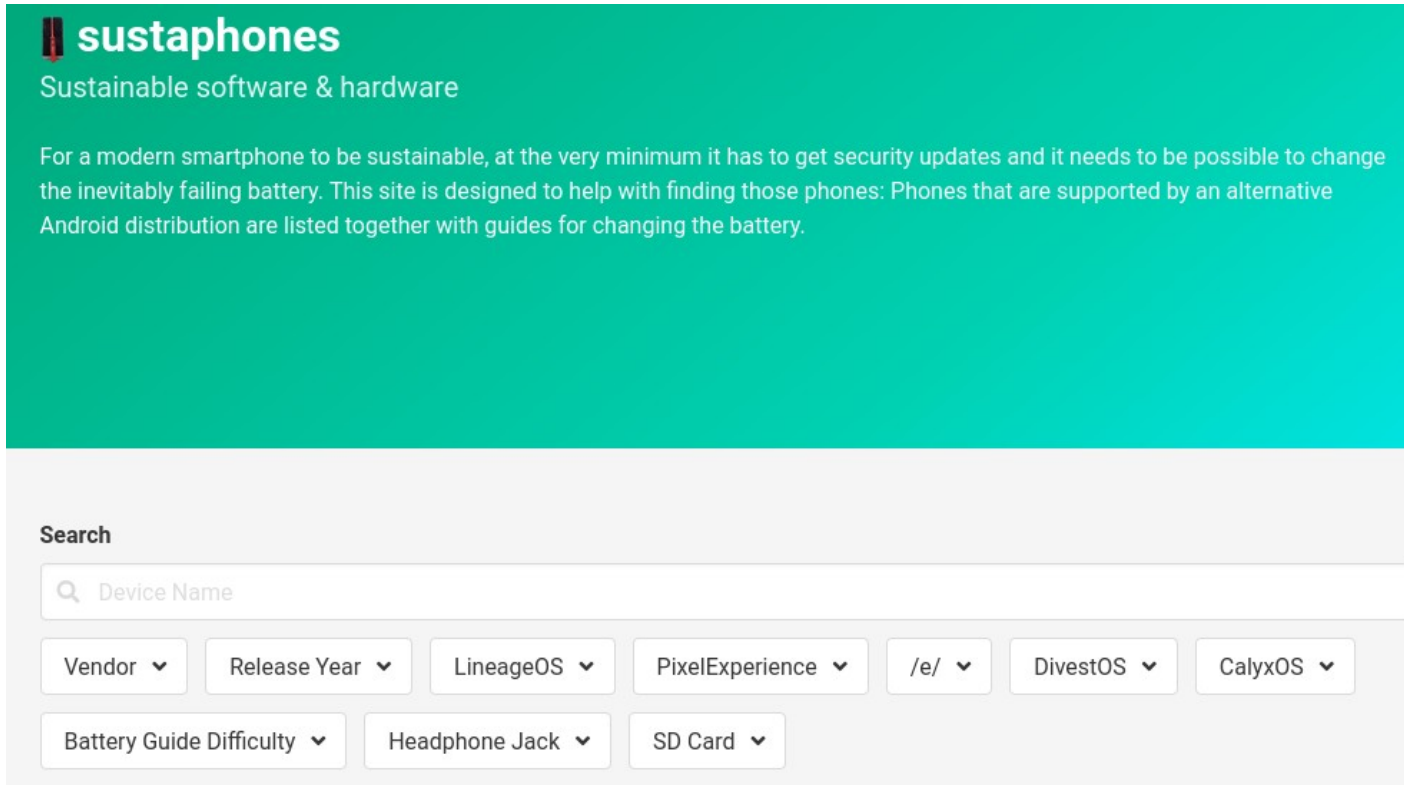
Am Ende bleiben Custom ROMs ein Kompromiss und eine Krücke weil Android zu sehr nach der Philosophie von Google programmiert ist.

# Finde ein Custom ROM für dein Phone



# Finde ein Custom ROM für dein Phone

<https://www.sustaphones.com/>



**sustaphones**  
Sustainable software & hardware

For a modern smartphone to be sustainable, at the very minimum it has to get security updates and it needs to be possible to change the inevitably failing battery. This site is designed to help with finding those phones: Phones that are supported by an alternative Android distribution are listed together with guides for changing the battery.

**Search**

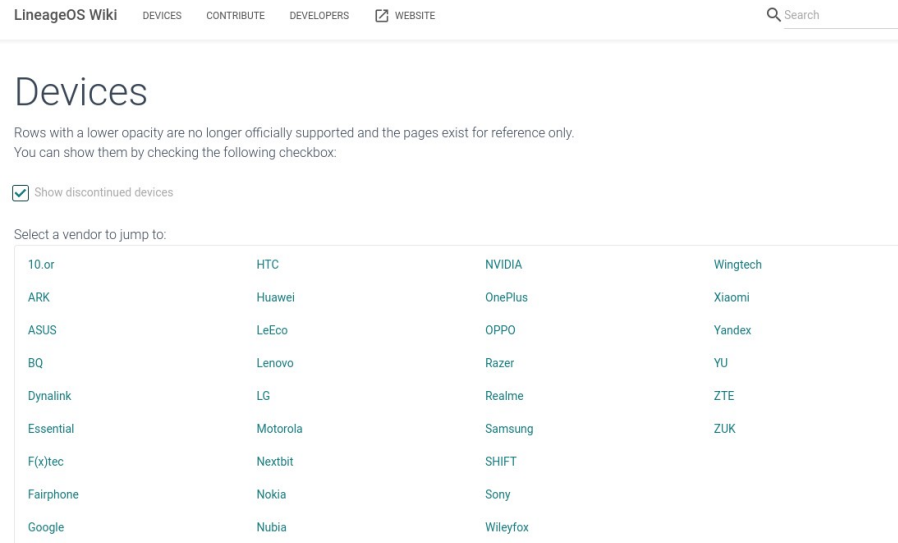
🔍 Device Name

Vendor ▼ Release Year ▼ LineageOS ▼ PixelExperience ▼ /e/ ▼ DivestOS ▼ CalyxOS ▼

Battery Guide Difficulty ▼ Headphone Jack ▼ SD Card ▼

# Finde ein Custom ROM für dein Phone

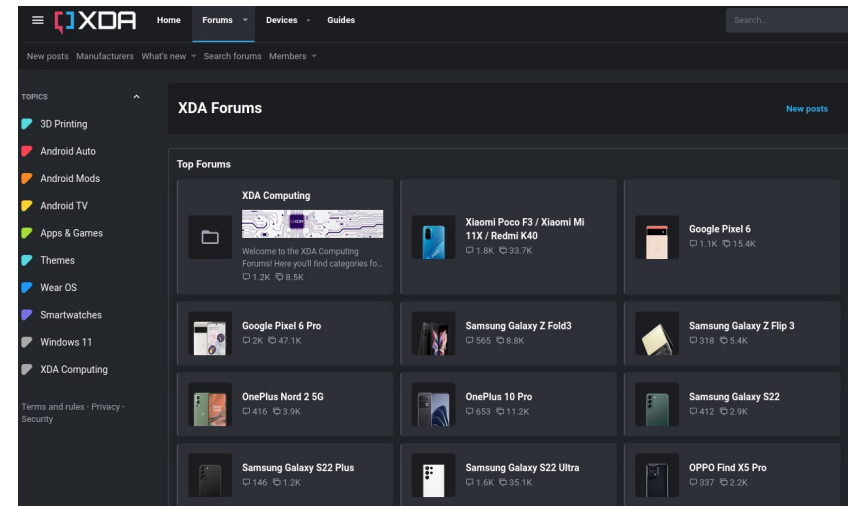
<https://lineageos.org>



The screenshot shows the 'Devices' page on the LineageOS Wiki. At the top, there are navigation links for 'LineageOS Wiki', 'DEVICES', 'CONTRIBUTE', 'DEVELOPERS', and 'WEBSITE', along with a search bar. The main heading is 'Devices'. Below it, a note states: 'Rows with a lower opacity are no longer officially supported and the pages exist for reference only. You can show them by checking the following checkbox:'. A checkbox labeled 'Show discontinued devices' is checked. Underneath, there is a section 'Select a vendor to jump to:' followed by a grid of vendor names. The vendors are arranged in four columns: 10.or, ARK, ASJS, BQ, Dynalink, Essential, F(x)tec, Fairphone, Google; HTC, Huawei, LeEco, Lenovo, LG, Motorola, Nextbit, Nokia, Nubia; NVIDIA, OnePlus, OPPO, Razer, Realme, Samsung, SHIFT, Sony, Wileyfox; and Wingtech, Xiaomi, Yandex, YU, ZTE, ZUK.

Select a vendor to jump to:			
10.or	HTC	NVIDIA	Wingtech
ARK	Huawei	OnePlus	Xiaomi
ASJS	LeEco	OPPO	Yandex
BQ	Lenovo	Razer	YU
Dynalink	LG	Realme	ZTE
Essential	Motorola	Samsung	ZUK
F(x)tec	Nextbit	SHIFT	
Fairphone	Nokia	Sony	
Google	Nubia	Wileyfox	

<https://forum.xda-developers.com/>



The screenshot shows the XDA Forums website. The top navigation bar includes 'Home', 'Forums', 'Devices', and 'Guides'. Below the navigation bar, there are links for 'New posts', 'Manufacturers', 'What's new', 'Search forums', and 'Members'. The main content area is titled 'XDA Forums' and features a 'Top Forums' section. This section displays a grid of forum categories, each with a representative image and statistics for replies and views. The categories include: XDA Computing (1.2K replies, 8.5K views), Xiaomi Poco F3 / Xiaomi Mi 11X / Redmi K40 (1.8K replies, 33.7K views), Google Pixel 6 (1.1K replies, 15.4K views), Google Pixel 6 Pro (2K replies, 47.1K views), Samsung Galaxy Z Fold3 (565 replies, 8.8K views), Samsung Galaxy Z Flip 3 (318 replies, 5.4K views), OnePlus Nord 2 5G (416 replies, 3.9K views), OnePlus 10 Pro (653 replies, 11.2K views), Samsung Galaxy S22 (412 replies, 2.9K views), Samsung Galaxy S22 Plus (146 replies, 1.2K views), Samsung Galaxy S22 Ultra (1.6K replies, 35.1K views), and OPPO Find X5 Pro (337 replies, 2.2K views).

# <https://openandroidinstaller.org/>

## OpenAndroidInstaller

The graphical installer that makes installing alternative Android distributions nice and easy.



Download

Getting started



### Works out-of-the-box

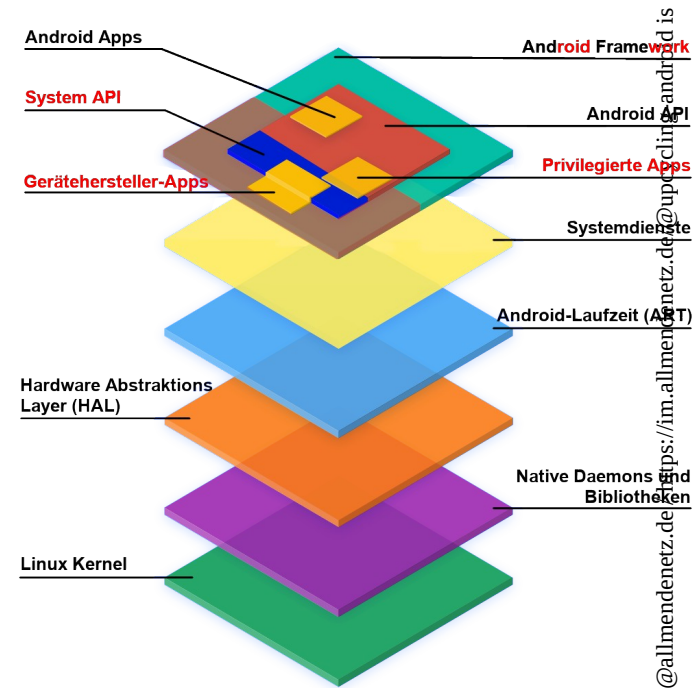
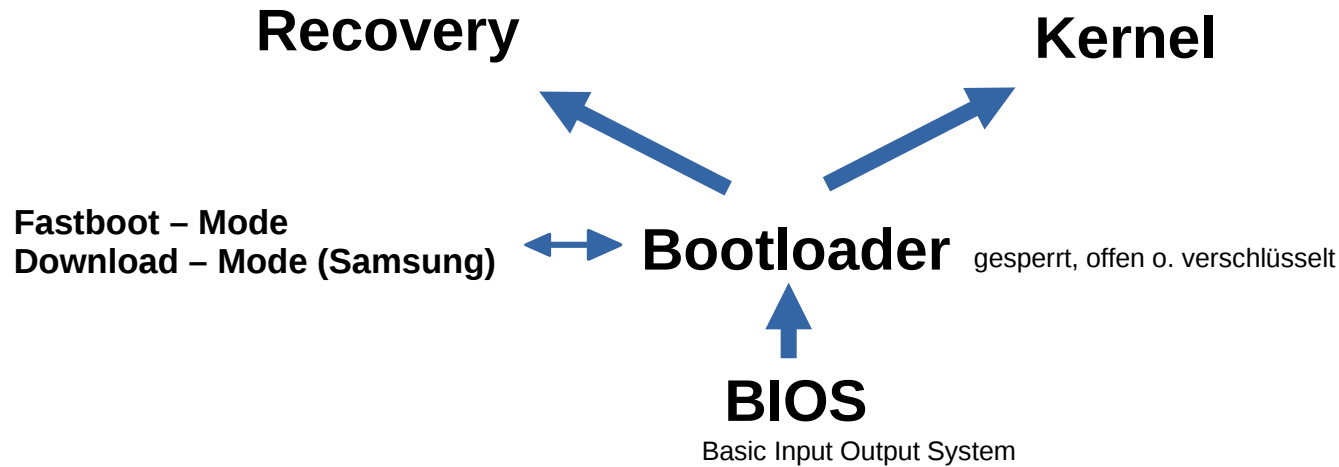
Comes packaged with all **tools like adb, fastboot and heimdall.**



### Free & Open Source

Bring your smartphone's operating system up to date with free software.

# Wege in das Smartphone



# Wege in das Smartphone

Recovery



Apps



ROM

Read Only Memory



Kernel



Fastboot – Mode  
Download – Mode (Samsung)

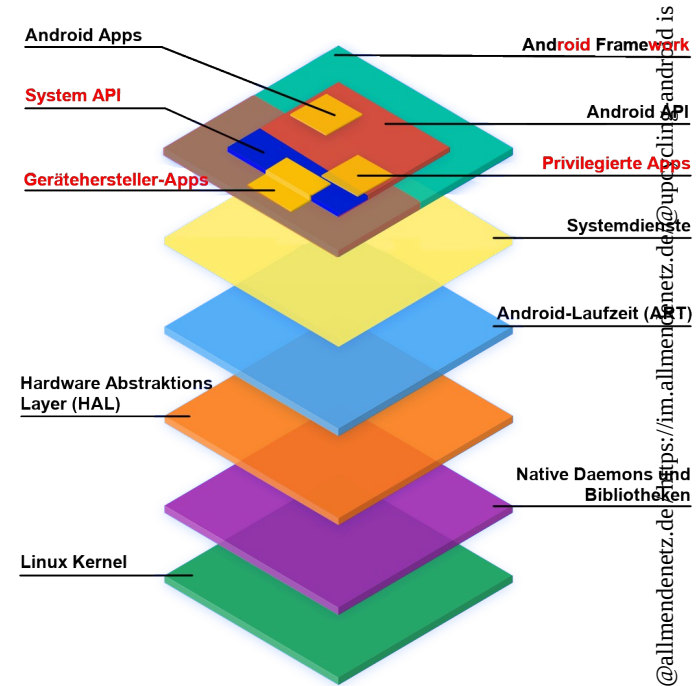
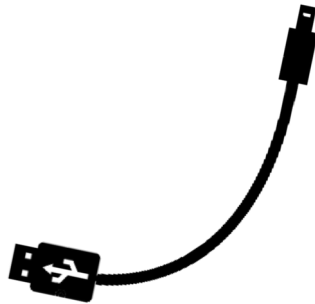


Bootloader

gesperrt, offen o. verschlüsselt

BIOS

Basic Input/Output System



# Bootloader

Bootloader dienen als Vermittlungsinstanz zwischen Hardware und Betriebssystem

Ein Bootloader kann offen, gesperrt oder verschlüsselt sein.

Ist ein Bootloader offen, könnt ihr das Android-System verändern, indem ihr beispielsweise Custom-ROMS installiert. Im Normalfall sind Bootloader allerdings gesperrt, da Hersteller ihre Geräte so vor Modifizierungen schützen. Außerdem kann ein Android-Smartphone oder -Tablet unbrauchbar werden (Soft-Brick), wenn man nicht weiß, wie man die Custom-ROM korrekt installiert. Wer den Bootloader entsperrt, verliert in der Regel die Garantie auf das Gerät und alle Nutzerdaten werden bei dem Vorgang gelöscht.

Ist ein Bootloder gesperrt (geschlossen/locked), kann man lediglich ROMs aufspielen, die vom Gerät selbst als autorisiert anerkannt werden, also beispielsweise ein Android-Update vom Hersteller.

Verschlüsselte Bootloader kann man gar nicht oder nur sehr schwer öffnen. Das kommt beispielsweise bei Samsung-Geräten vor, allerdings vorrangig in den USA und anderen Ländern.

Ein offenen Bootloader ist also die Voraussetzung für alles weitere. Wie man einen Bootloader entsperren kann variiert von Gerät zu Gerät. [https://en.wikipedia.org/wiki/Bootloader\\_unlocking](https://en.wikipedia.org/wiki/Bootloader_unlocking)



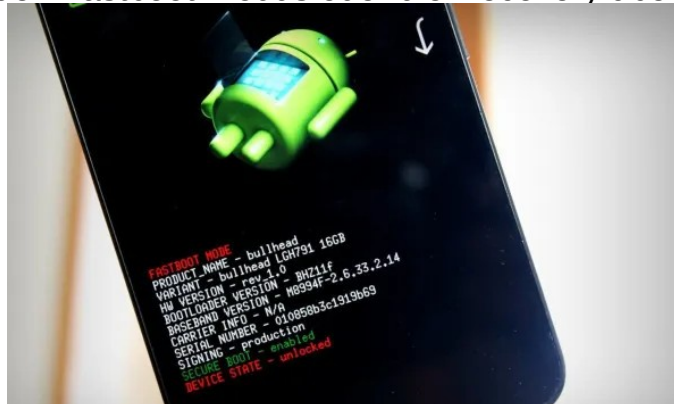
# Fastboot-Modus

Bei Samsung: Downlaod Mode

Fastboot ist eine Art erweiterter Bootloader. Wenn ihr ein Android-Gerät im Fastboot-Modus startet, könnt ihr einen neuen Bootloader installieren, den Bootloader entsperren, neues Recovery installieren oder bestimmte Custom-ROMS flashen. Manche Custom-ROMS werden über Fastboot, andere über den Recovery-Modus installiert. Oft geht auch beides.

Bei Samsung-Geräten gibt es keinen Fastboot-Modus, sondern den sogenannten Odin- beziehungsweise Download-Modus.

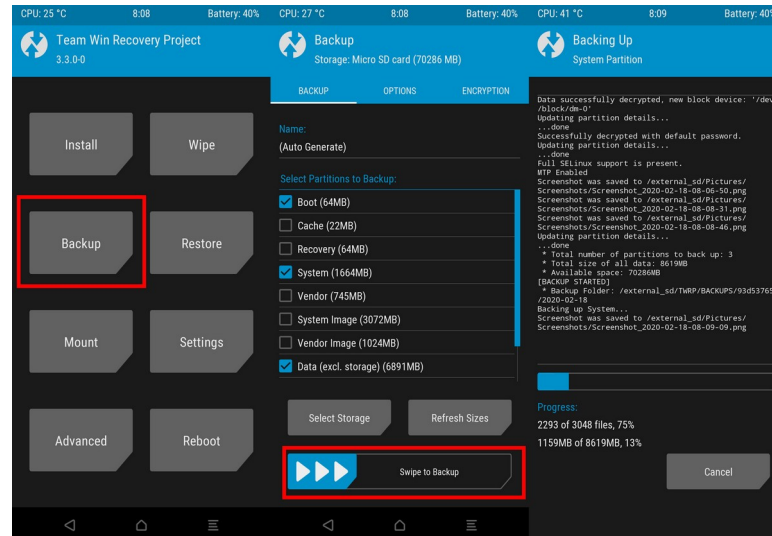
Die zuverlässigste Methode ist es, den Fastboot-Modus oder die Recovery über die ADB(Android Debug Bridge) zu starten



# Recovery

Recovery ist ein Programm das parallel zum Kernel läuft.

Den Recovery-Modus kann man als kleines Neben-Betriebssystem verstehen, das sich selbst dann starten lässt, wenn das eigentliche Betriebssystem (ROM) beschädigt ist. Über die Recovery können neue Betriebssysteme installiert, Backups angelegt und beschädigte Android-Systeme repariert werden.





# Wege in das Smartphone

Recovery



Apps

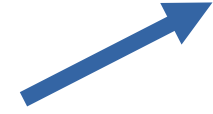


ROM

Read Only Memory



Kernel



Fastboot – Mode  
Download – Mode (Samsung)

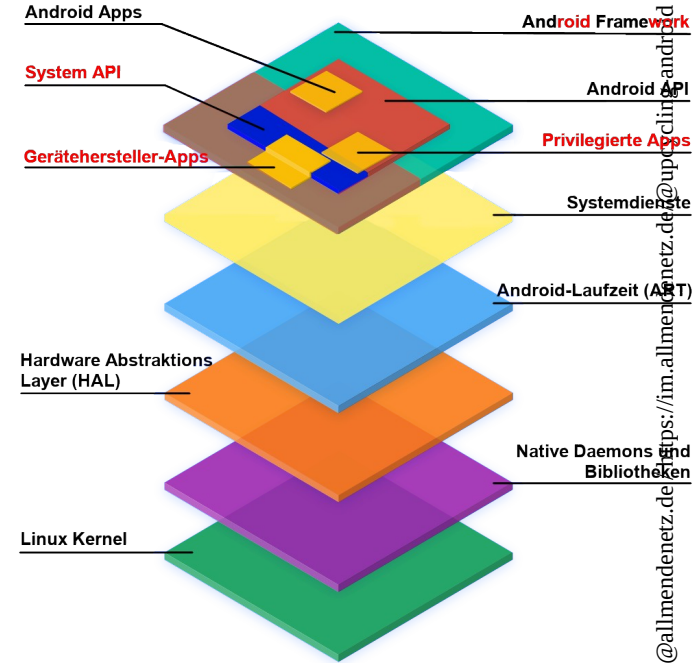
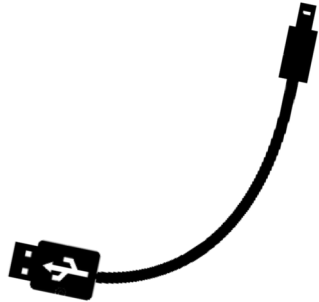


Bootloader

gesperrt, offen o. verschlüsselt

BIOS

Basik input/Output System



# Was ist USB-Debugging?

Damit Dein Smartphone überhaupt Befehle vom PC empfangen kann, musst Du zunächst die Funktion USB-Debugging in den Einstellungen Deines Smartphones aktivieren.

Das englische Wort „Debugging“ bedeutet „Fehlerbeseitigung“. Entwickler „debuggen“ ihre Software, um Fehler (Bugs) zu beseitigen. Ist das sogenannte USB-Debugging am Android-Gerät aktiviert, wird euer Smartphone oder Tablet bei der Verbindung mit eurem PC per USB-Kabel in den Debugging-Modus versetzt.

Ist USB-Debugging aktiviert, könnt ihr:

- Dateien eures Android-Geräts am PC anschauen
- Dateien auf dem Smartphone/Tablet ändern
- Euer Smartphone rooten

# Wie installiert man ein Custom ROM ?

Custom ROM und Custom Recovery für Smartphone finden und auf PC downloaden

USB Treiber für Smartphone auf PC downloaden und installieren – falls nötig bz falls Gerät nicht erkannt wird

ADB (Android Debug Bridge) mit dem Programm Fastboot auf PC downloaden und installieren

„Entwickleroptionen“ auf Smartphone aktivieren

USB-Debugging auf Smartphone aktivieren

Falls die Option "OEM-Entsperrung zulassen" vorhanden ist diese aktivieren

Smartphone an PC über USB Kabel anschließen (Achtung – manche Kabel funktionieren nicht)

ADB über CMD / Terminal Fenster mit Admin Rechten starten und Kommunikation zwischen PC und Smartphone testen


Bootloader über Fastboot-Mode entsperren

Custom-Recovery installieren

Über die Custom-Recovery oder Fastboot-Mode eine Custom-ROM installieren

# Galaxy S4 Mini GT-I9195 = CustomROM „serranoltexx“

<https://www.sustaphones.com/>



**Samsung, 2013, serranoltexx**  
**Galaxy S4 Mini**  
**(International LTE)**

Software		Hardware	
LineageOS:	14.1	Battery swappable:	✓
DivestOS:	18.1	iFixit battery guide:	✓
/e/:	nougat	Headphone Jack:	✓
		SD Card:	✓

<https://wiki.lineageos.org/devices/serranoltexx/>



LineageOS Wiki DEVICES CONTRIBUTE DEVELOPERS WEBSITE

## Info about serranoltexx

TABLE OF CONTENTS

- Guides
- Special boot modes
- First help online

**NOTE:** This page is auto-generated for the Samsung Galaxy S4 Mini (International LTE), based on the device's information, located [here](#). You can find similar instructions for every officially supported device on this wiki.

**WARNING:** The Samsung Galaxy S4 Mini (International LTE) is no longer maintained. A build guide is available for developers that would like to make private builds, or even restart official support.

### Guides

- Installation
- Build for yourself
- Update to a newer build of the same LineageOS version
- Upgrade to a higher version of LineageOS (e.g. lineage-13.0 -> lineage-14.1)

### Special boot modes

- Recovery:** With the device powered off, hold **Volume Up** + **Home** + **Power**
- Bootloader/Fastboot/Download:** With the device powered off, hold **Volume Down** + **Home** + **Power**

### Find help online

You can find assistance with LineageOS on our [subreddit](#), or in [#LineageOS](#) on Libera.Chat.

### Specifications

SoC	Qualcomm MSM8930AB Snapdragon 400
RAM	1.5 GB
CPU	Dual-core Krait 1.7 GHz
Architecture	arm
GPU	Qualcomm Adreno 305
Network	• 2G GSM • 3G UMTS • 4G LTE
Storage	8/16 GB
SD card	Up to 64 GB
Screen	109 mm (4.3 in) 540x960 (256 PPI) Super AMOLED
Bluetooth	4.0 + LE with A2DP
Wi-Fi	802.11 a/b/g/n, Dual-band, DLNA, Wi-Fi Direct, Hotspot
Peripherals	• Accelerometer • Gyroscope • Proximity sensor • Compass • SNS integration • FM radio • Infrared sensor • GPS • GLONASS • NFC
Cameras	2 • 8 MP LED flash • 1.9 MP: No flash
Dimensions	124.6 mm (4.91 in) (h) 61.2 mm (2.41 in) (w) 8.9 mm (0.35 in) (d)
Battery	Removable Li-Ion 1900 mAh

### LineageOS info

Supported models

- SHV-E37M
- SHV-E370K
- Don't see yours?

Previously supported versions

- 13.0 (Android 6)
- 14.1 (Android 7.1)

## Galaxy S4 Mini GT-I9195 = „serranoltexx“

<https://www.sustaphones.com/>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• GPS</li><li>• GLONASS</li><li>• NFC</li></ul>
<b>Cameras</b>	2 <ul style="list-style-type: none"><li>• 8 MP, LED flash</li><li>• 1.9 MP, No flash</li></ul>
<b>Dimensions</b>	124.6 mm (4.91 in) (h) 61.3 mm (2.41 in) (w) 8.9 mm (0.35 in) (d)
<b>Battery</b>	Removable Li-Ion 1900 mAh
<b>LineageOS info</b>	
<b>Supported models</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">GT-I9195</a></li><li>• SGH-I257M</li><li>• SHV-E370K</li><li>• <a href="#">? Don't see yours?</a></li></ul>

<https://wiki.lineageos.org/devices/serranoltexx/>

<https://divestos.org/pages/devices#device-serrano3gxx>

## DivestOS Mobile

**serranoltexx**  
Galaxy S4 Mini INTL (LTE)


- **Device Info**
- **Status: Reported Working**
- **Install Method: Heimdall**
- **Relockable: Not Unlockable**
- **Verified Boot: No**

---

<a href="#">Download</a>	512sum
<a href="#">Recovery</a>	512sum


## Install LineageOS on serranoltexx

[← Back to the overview](#)

 **WARNING:** These instructions only work if you follow every section and step precisely.  
Do **not** continue after something fails!

### Basic requirements

1. Read through the instructions at least once before actually following them, so as to avoid any problems due to any missed steps!
2. Make sure your computer has **adb**. Setup instructions can be found [here](#).
3. Enable **USB debugging** on your device.
4. Make sure that your model is actually listed in the "Supported models" section [here](#) (exact match required!)
5. Boot your device with the stock OS at least once and check every functionality.

 **WARNING:** Make sure that you can send and receive SMS and place and receive calls (also via WiFi and LTE, if available), otherwise it won't work on LineageOS either! Additionally, some devices require that VoLTE/VoWiFi be utilized once on stock to provision IMS.

6. LineageOS is provided as-is with no warranty. While we attempt to verify **everything works** you are installing this at your own risk!

By clicking the following button you are confirming that you've met all of the basic requirements and read the warnings.

SHOW INSTRUCTIONS

# LINKS

<https://im.allmendenetz.de/wiki/upcycling-android>

Infos zu upcyclingandroid <https://upcyclingandroid.org>

Custom ROM Distributionen:

[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_custom\\_Android\\_distributions](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_custom_Android_distributions)

Forum zu Custom ROOMs: <https://forum.xda-developers.com/>

Suchportal für Custom Roms <https://www.sustaphones.com>

Verbreitete CustomROOM Distribution: <https://lineageos.org>

5 Lineage OS Alternativen <https://quickfever.com/lineage-os-alternative>

CustomROOM Distribution mit installations Service <https://e.foundation>

Wiki zu Android: <https://www.droidwiki.org/wiki/Hauptseite>

Custom ROM Installer: <https://openandroidinstaller.org>

Anleitung zum Rooten:

<https://www.kuketz-blog.de/lineageos-take-back-control-teil2>

Liste von Smartphone OS:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison\\_of\\_mobile\\_operating\\_systems](https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_mobile_operating_systems)





**@upcycling-android@im.allmendenetz.de**



**<https://im.allmendenetz.de/channel/upcycling-android>**

**@chris@im.allmendenetz.de**

**<https://im.allmendenetz.de/channel/chris>**

