

Linux entdecken

Praktische Tipps für den Umstieg
auf das freie Betriebssystem

Yannick Hohmann-Huet

Digital Humanities Services
Universitätsbibliothek J.C. Senckenberg
Goethe-Universität Frankfurt am Main

2. Dezember 2025

- A set of small navigation icons typically found in Beamer presentations, including symbols for back, forward, search, and other slide controls.

Leitfragen für die Wahl eines Betriebssystems

- Wofür möchte ich meinen Computer nutzen?
- Welche Anwendungen bieten sich hierfür an bzw. brauche ich dafür?
- Von welchen Betriebssystemen können die Anwendungen, die ich benötige, ausgeführt werden (bzw. welche Betriebssysteme bieten solche Anwendungen)?
- Welche zusätzlichen Anforderungen habe ich an das Betriebssystem (z. B. hinsichtlich Preis, Transparenz, Hilfe, Datenschutz, Sicherheit, Stabilität, Performance, Benutzerfreundlichkeit, Anpassbarkeit)?
- Welches Betriebssystem genügt meinen Anforderungen?



Mögliche Fragen I

- Wie kann ein angeblich so brillantes Betriebssystem kostenlos sein? Wo ist der Haken?
- Wer nutzt denn überhaupt GNU/Linux und – wenn es wirklich so toll ist, warum nutzen es dann nicht viel mehr Menschen?
- Ist GNU/Linux wirklich so datenschutzfreundlich, sicher, stabil und leistungsfähig wie behauptet?
- Kann GNU/Linux überhaupt benutzerfreundlich sein? Ist das nicht nur etwas für Geeks, Nerds und Freaks?

GNU/Linux und freie Software

- zu beantwortende Grundfragen
 - Was ist freie Software?
 - Was ist GNU/Linux?
 - Was sind GNU/Linux-Distributionen?
- hilfreiche Vorklärungen
 - Was genau ist eigentlich ein Computer?
 - Was ist ein Betriebssystem?
 - Was ist ein unixoides Betriebssystem?

Was ist ein Computer?



Die *Harvard Computer* (Harvard Libraries 1911)

Menschliche Computer

Erste Bedeutung von *computer* im Englischen:

One who computes; a calculator, reckoner; spec. a person employed to make calculations in an observatory, in surveying, etc. (Simpson 1989)

- Rechner*innen = Beruf
- erste schriftliche Nachweise des Wortes bereits ab dem 17. Jahrhundert
- Einsatz vor allem in Astronomie, Ingenieurwissenschaften und Physik
- ab der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts zunehmend auch im Militär und in der Raumfahrt
- vor allem Rechnerinnen (Grier 2005; Al-Youssef 2019)

Technische Computer

Zweite Bedeutung von *computer* im Englischen:

A calculating-machine; esp. an automatic electronic device for performing mathematical or logical operations (Simpson 1989)

- Rechenmaschinen (erster schriftlicher Nachweis des Wortes in diesem Sinne: 1897)
- *moderner Computer* = (turingmächtiger) elektronischer Rechenautomat

Entwicklung technischer Computer

- Rechnen und Rechenhilfsmittel → anthropologische Konstanten (Flegg 1989; Hermann 2021)
- ab dem 17. Jahrhundert: **Mechanisierung** von Rechenhilfsmitteln (= Rechenmaschinen) (Sawday 2007; Jones 2016)
- ab 1941 (Zuse Z3): **Automatisierung** von Rechenmaschinen (= Rechenautomaten) (Priestley 2011; Rojas 1998)
- ab 1946 (ENIAC): **Turingvollständigkeit** von Rechenautomaten (= Computer) (Computerphile 2016; Holzheu 2020; Priestley 2011; Haigh, Priestley und Rope 2016)

Entwicklung technischer Computer

- ab 1946 (ENIAC): **Elektronisierung** von Computern (= moderne Computer) (Haigh, Priestley und Rope 2016)
- ab 1959 (PDP-1): **Diversifizierung** moderner Computer (Ceruzzi 2012; Campbell-Kelly u. a. 2023; Müller und Wiedemann 2023)
 - nach Großrechnern (mainframe computer) sukzessiv auch Minirechner (heute: Midrange-Rechner), Roboter, eingebettete Systeme (embedded systems), Supercomputer, Mobilgeräte, Spielkonsolen, Wearables, Mikrorechner (heute: Personal Computer, PC) und Laptops

Was ist ein Betriebssystem?

ALL but the simplest computers need an operating system. The operating system has two main jobs: as a translator, for information passing between human and machine, and as a conductor, making sure all of the different parts of the computer play together in harmony. (Lewis 1986)

Was ist ein Betriebssystem?¹

- Sammlung von Programmen, die als zentrale Steuerungseinheit eines Computers fungieren
- Bereitstellung einer benutzerfreundlichen Oberfläche zur Interaktion mit dem System (allgemein: *Shell*; graphische Oberfläche: *GUI*)
- Steuerung der Ein- und Ausgabegeräte (z. B. Tastatur, Maus, Bildschirm, Drucker)

¹vgl. z. B. Tanenbaum und Bos 2016.

Was ist ein Betriebssystem?²

- Steuerung und Verwaltung von Prozessen (Programme starten, ausführen, beenden)
- Speicherverwaltung und Zuteilung von Ressourcen
- Verwaltung von Dateien und Verzeichnissen
- Schutzfunktionen und Zugriffskontrolle für die Systemsicherheit

²vgl. z. B. Tanenbaum und Bos 2016.

Entwicklung der Betriebssysteme

Life would be much easier if all personal computers used the same operating system, because it would enable software to be moved from one brand of computer to another with alacrity, or at least without major modifications. But life is not fair, and many incompatible operating systems now clutter the marketplace. (Lewis 1986)

Entwicklung der Betriebssysteme

By far the most common operating system for personal computers, with about 7 million machines using it, is MS-DOS. The letters stand for Microsoft Disk Operating System, after the Bellevue, Wash., company that developed it. International Business Machines chose MS-DOS for its PC, but renamed it PC-DOS.

The dominance of MS-DOS is especially galling to an ever-growing number of supporters of the UNIX operating system. (Lewis 1986)

Entwicklung der Betriebssysteme⁴

- ca. 1965–1980: Computer auf Basis von integrierten Schaltkreisen und Multiprogrammierung → Beginn der Entwicklung von OS/360, TOPS-10, Multics und **Unix**
- ab 1973 (Micral N) bis heute: Microcomputer (heute: Personal Computer, PCs) → PC-Betriebssysteme wie CP/M (1974) von Digital Research, MS-DOS (1981) von Microsoft und Mac OS (1984) von Apple
- ab ca. 1990 bis heute: Mobilgeräte → Betriebssystem für Mobilgeräte wie z. B. iOS (2007) und Android (2008)

⁴s. Tanenbaum und Bos 2016, S. 38–49.

Unix und unixoide Betriebssystem⁵

- Unix (AT&T 1982)
 - Mehrbenutzer-Betriebssystem mit Time-Sharing, hierarchischem Dateisystem, plattformunabhängig durch C-Implementierung
 - zahlreiche Varianten und Derivate
 - Grundlage vieler moderner Systeme
 - aktuelle Unix-Systeme: z. B. macOS, Oracle Solaris
- unixoide Betriebssysteme (The Linux Experiment 2023)
 - Systeme, die Unix-Prinzipien und -Schnittstellen übernehmen oder von Unix abstammen
 - heute sehr verbreitet: z. B. **GNU/Linux-Systeme**, BSD-Systeme
- POSIX als gemeinsamer Standard (Kerrisk 2010, S. 21–42)

⁵vgl. Tanenbaum und Bos 2016, S. 856–866.

Unix und unixoide Betriebssystem

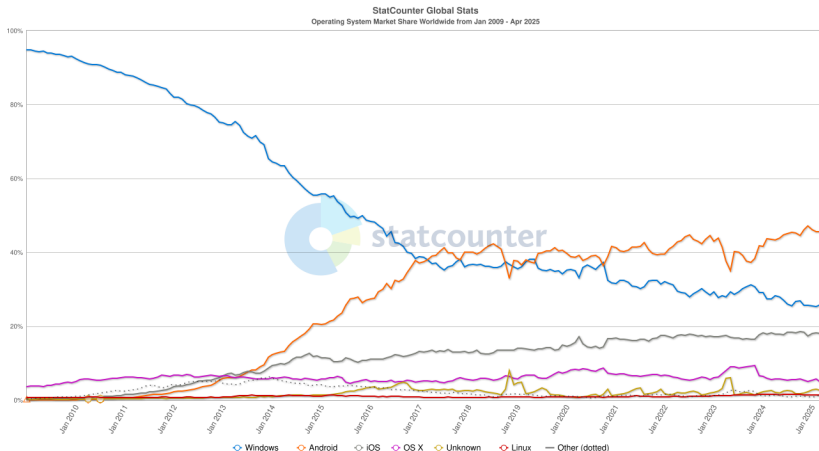
- Nur Systeme, die die *Single UNIX Specification* vollständig erfüllen und durch die *Open Group* zertifiziert sind, dürfen als UNIX® vermarktet werden (The Open Group 2025).
- Unixoide Betriebssysteme werden manchmal einfach auch *Unix* genannt (vgl. z. B. Tanenbaum und Bos 2016).
- Der Begriff *unixoide Betriebssysteme* meint manchmal als Überbegriff auch Unix-Systeme mit.

The diagram illustrates the lineage of operating systems over time, from 1970 to 2020. It categorizes systems into three main families: BSD family, System III & V family, and others. The BSD family includes BSD (Berkeley Software Distribution) 4.4, SunOS 4.1.4, NetBSD 9.2, OpenBSD 7.0, FreeBSD 12.2, DragonFly BSD 6.0, Xenix OS, NextStep 3.3, Darwin, and macOS 11.6. The System III & V family includes Research UNIX 10.5, Commercial UNIX, UnixWare 7, Solaris 11.4, HP-UX 11i v3, AIX 7.2, and IRIX 6.5.30. Other systems include GNU/Hurd 0.9, GNU 0.9, Linux 5.15, Minix 3.4, and Xenix OS. The timeline also shows the influence of various developers and companies, such as Bill Joy, Richard Stallman, Linus Torvalds, and Apple.

Operating System	Version	Family	Developer/Company
FreeBSD	12.2	BSD family	
DragonFly BSD	6.0	BSD family	Matthew Dillon
NetBSD	9.2	BSD family	
OpenBSD	7.0	BSD family	
BSD (Berkeley Software Distribution)	4.4	BSD family	Theo de Raadt
SunOS	4.1.4	BSD family	Bill Joy
Xenix OS		BSD family	Microsoft/SCO
NextStep 3.3		BSD family	
Darwin		BSD family	
macOS	11.6	BSD family	Apple
GNU/Hurd	0.9	Other	
GNU	0.9	Other	Richard Stallman
Linux	5.15	Other	Linus Torvalds
Minix	3.4	Other	Andrew S. Tanenbaum
Research UNIX	10.5	System III & V family	Bell Labs: Ken Thompson, Dennis Ritchie, et al.
Commercial UNIX		System III & V family	
UnixWare	7	System III & V family	Univel/SCO/Xinuos
Solaris	11.4	System III & V family	Sun/Oracle
HP-UX	11i v3	System III & V family	
AIX	7.2	System III & V family	IBM
IRIX	6.5.30	System III & V family	SGI

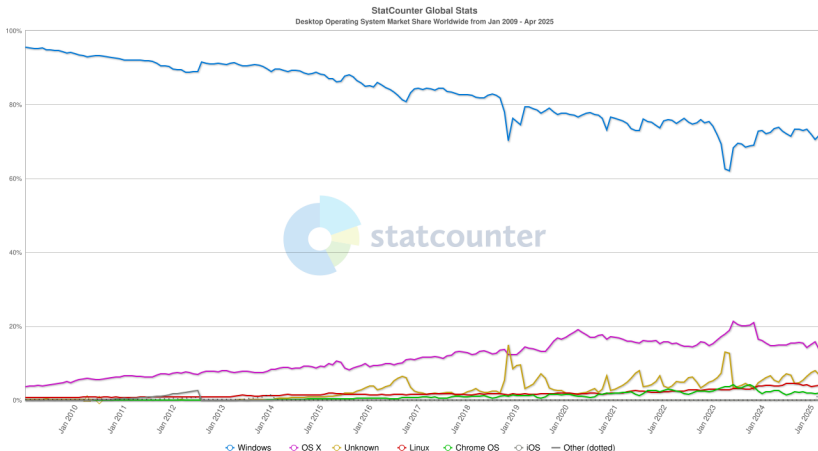
Unix und unixoide Betriebssysteme (Guillem u. a. 2021)

Unixoide Betriebssysteme vs. Microsoft Windows



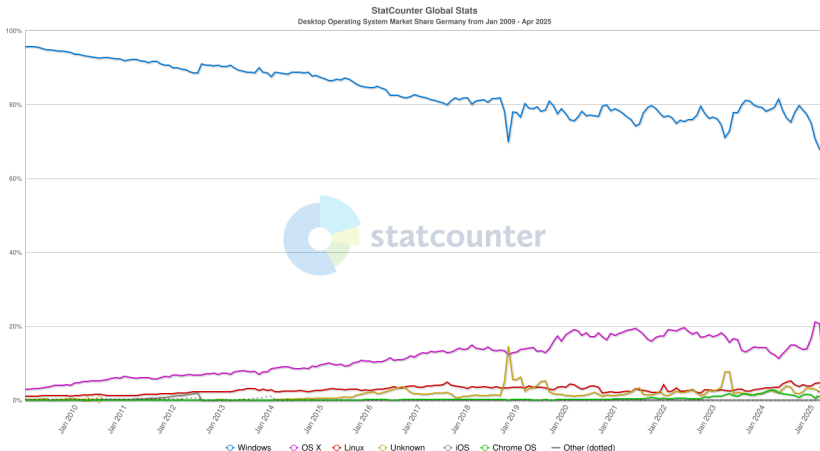
Betriebssystem-Marktanteil weltweit, Januar 2009 bis April 2025: Desktop, Handy, Tablet, Konsole. (StatCounter 2025c)

Unixoide Betriebssysteme vs. Microsoft Windows



Betriebssystem-Marktanteil weltweit, Januar 2009 bis April 2025: Desktop. (StatCounter 2025b)

Unixoide Betriebssysteme vs. Microsoft Windows



Betriebssystem-Marktanteil Deutschland, Januar 2009 bis April 2025: Desktop. (StatCounter 2025a)

Unixoide Betriebssysteme vs. Microsoft Windows

- außer Windows → alle relevanten Betriebssysteme unixoid (Android, iOS, MacOS, GNU/Linux, ChromeOS)
- seit 2017: Android verbreiteter als Windows
- auf dem Desktop (PC und Laptops): Windows mittlerweile weniger, aber immer noch dominant
- Android ist ein Linux-, aber kein GNU/Linux-System (vgl. Folie 38)!

Microsofts Desktop-Dominanz

- beruht auf einem frühen Monopol (Conigliaro u. a. 1996)
- geschickte Lizenzpolitik: Software-Lizenzen für Hardware-Hersteller*innen (Miller 2021; Akemann 1998)
- kluge Erschließung neuer Märkte: Programmiersprache, Betriebssysteme, Office-Programme, vielfältige weitere Angebote (Westberg 2024)
- aggressive und teilweise illegale Praktiken, um sich gegen Konkurrenz zu behaupten und Kund*innen zu binden (U.S. Department of Justice 2024; ECIS 2009)
- Die *Free Software Foundation* sieht Microsofts Fehlverhalten als Symptom eines systemischen Problems: proprietärer Software. (FSF 2009)

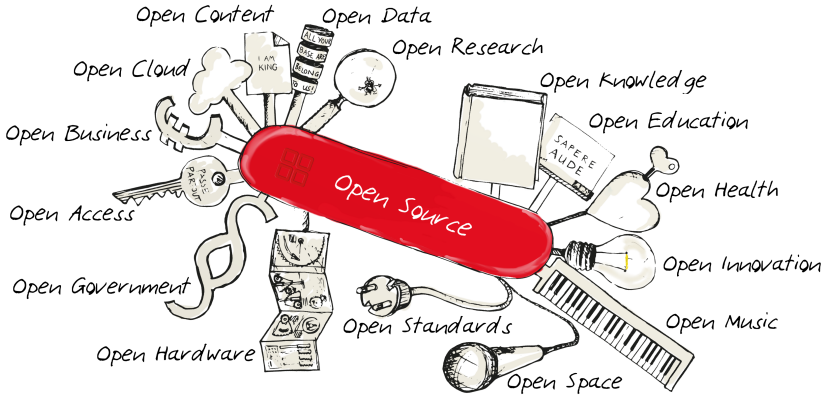
Was ist *freie Software*?

- Konzept, das in den 1980er von Richard Stallman und der Free Software Foundation als Reaktion auf die Software-Kommerzialisierung entwickelt wurde (Viesel 2006; Grassmuck 2004; Sichel 1997)
- vier wesentliche Freiheiten (FSFE 2025)
 - ① die Freiheit, Software für jeden Zweck auszuführen
 - ② die Freiheit, den Quellcode der Software zu studieren
 - ③ die Freiheit, Kopien der Software weiterzugeben, um anderen zu helfen
 - ④ die Freiheit, Software beliebig zu verändern und Verbesserungen zu teilen
- wird durch Freie-Software-Lizenzen garantiert (mit Copy Left): u. a. GNU General Public License (GPL)

Was bedeutet *Open Source*?

- Rebranding des Konzepts der freien Software Ende der 1990er, um die Akzeptanz in der Wirtschaft zu erhöhen (OSI 2006)
 - ermöglichte die Durchsetzung von *Free Open Source Software* (FOSS) als zentralem Bestandteil moderner IT (Haff 2021; Rathee und Chobe 2022)
 - entpolitisierte freie Software (Stallman 2020)
- neben Freie-Software-Lizenzen weitere Open-Source-Lizenzen, die freizügiger sind (ohne Copy Left): z. B. Berkeley Software Distribution Licence (BSD-Lizenz)
- geschätzter Gesamtwert der Open-Source-Software für Wirtschaft = ca. 9 Billionen US-Dollar (Hoffmann, Nagle und Zhou 2024)

Open Source als Prinzip⁶



Open Source – mehr als Software (Spielhagen 2012)

⁶vgl. hierzu auch bpb 2006.

Was ist GNU/Linux?

GNU, was für Gnu's Not Unix (,Gnu ist Nicht Unix') steht, ist der Name für das vollständig unixoide Softwaresystem, das ich schreibe, um es frei an jedermann wegzugeben, der es nutzen kann. (Stallman 1985)

Eine ungewöhnliche Eigenschaft von Linux ist seine Vermarktungsstrategie: Es ist freie Software. Man kann Linux von verschiedenen Internetseiten herunterladen, zum Beispiel von www.kernel.org. Linux steht unter einer Lizenz, die von Richard Stallman erarbeitet wurde, dem Begründer der Free Software Foundation. (Tanenbaum und Bos 2016, S. 865)

Was ist GNU/Linux?

- GNU/Linux ist ein **freies, unixoides Betriebssystem**.
- GNU = Userland (Sammlung von Systemwerkzeugen und Bibliotheken, die zusammen mit dem Kernel ein vollständiges Betriebssystem bilden) (Stallman 1985; uo ou 2020)
- Linux = Kernel (Herzstück, steuert Hardware und Prozesse) (Torvalds und Diamond 2004; Moody 2001)
- GNU/Linux = das komplette Betriebssystem, bestehend aus Linux-Kernel + GNU-Software und weiteren Komponenten → wird häufig kurz *Linux* genannt (Puttonen 2001; Moore 2001)

Was sind GNU/Linux-Distributionen?⁷

- auf GNU und Linux basierende Betriebssystempakete, die alle notwendigen Komponenten enthalten, um ein vollständiges, einsatzfähiges System bereitzustellen
- Es gibt hunderte GNU/Linux-Distributionen (freie Software, extrem viele Entwickler).
- unterscheiden sich je nach Zielgruppe und Einsatzzweck
- Merkmale von GNU/Linux-Distributionen (vgl. fosstopia 2022b)
 - Basis (eigenständig vs. abgeleitet)
 - Paketverwaltungssysteme und Software-Repositories
 - Entwickler-Team (Community vs. Unternehmen)
 - Release-Modell: feste Release-Zyklen vs. Rolling Release
 - bei Desktop-Systemen: Desktop-Umgebungen

⁷vgl. z. B. Dieguez Castro 2016.

Beispiele für GNU/Linux-Distributionen⁸

- Debian
 - Ubuntu
 - **Linux Mint**
 - **Pop!_OS**
 - **Linux Mint Debian Edition**
- Arch Linux
 - Manjaro
- openSUSE (Leap & Tumbleweed)
- Fedora
 - Red Hat Enterprise Linux
 - AlmaLinux
 - Rocky Linux

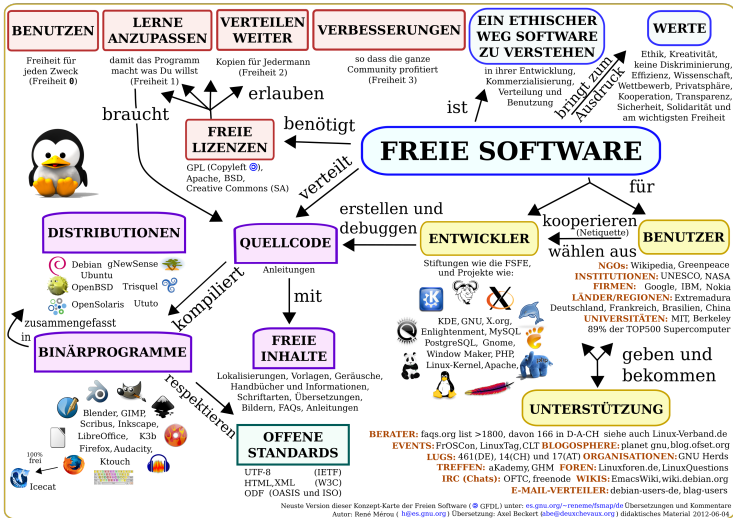
⁸Für einen aktuellen Vergleich s. z. B. The Linux Experiment [2025b](#).

Beispiele für Desktop-Umgebungen⁹

- Qt als GUI-Toolkit
 - KDE Plasma
 - LXQt
- GTK als GUI-Toolkit
 - Xfce
 - GNOME
 - MATE
 - Cinnamon
 - Budgie

⁹s. z. B. fosstopia [2022a](#); The Linux Experiment [2025a](#).

GNU/Linux und freie Software



Das Freie-Software-Ökosystem (Méroù 2012)

Wer nutzt Linux?



Der NASA-Mars-Helikopter *Ingenuity* wird mit Linux betrieben. (Kan [2021](#))

Wer nutzt Linux?

*[Linux] ist eines der führenden Systeme auf High-End-Workstations und -Servern, aber es wird genauso auf Smartphones (Android basiert auf Linux) bis hin zu Supercomputern eingesetzt.
(Tanenbaum und Bos 2016, S. 856)*

Wer nutzt Linux?

- Android
 - seit 2017 weitverbreitetes Betriebssystem (s. Folie 25)
 - über 70 % aller **Smartphones** (StatCounter [2025d](#))
- GNU/Linux ist überall (Linux Foundation [2015](#)):
 - Grundlage der meisten **eingebetteten Systeme** (Harris [2024](#); Hall [2018](#); Gunasekaran [2019](#))
 - Grundlage der meisten **KI-Systeme** (Marko und Posey [2024](#); Whittaker [2025](#))
 - über 70 % aller **Webhosting-Server** (Linder [2025](#))
 - über 90 % der **Cloud-Dienste** (u. a. von Amazon, Microsoft und Google) (Elad [2025](#); Jovan [2022](#))
 - seit 2017 auf allen TOP500-**Supercomputern** (Strohmaier u. a. [2025](#))

GNU/Linux als Desktop-Betriebssystem

- bei Softwareentwickler*innen sehr beliebt
- allgemein noch eine Nische, aber stetig wachsend
 - aktueller Marktanteil weltweit bei ca. 4 %, in Deutschland bei ca. 5 % $\approx 1/4$ von Mac OS (StatCounter [2025a](#); StatCounter [2025b](#))
 - seit 2021 hat sich der Desktop-Marktanteil verdoppelt (StatCounter [2025b](#))
- Gründe für bisher nur geringe Verbreitung als Desktop-System
 - GNU/Linux nur selten vorinstalliert → technische Hürde
 - Nutzung vermeintlich komplex → affektive Hürde
 - **Microsofts Desktop-Monopol**: Skaleneffekt, Netzwerkeffekt, Lock-in-Effekt, Leverage-Effekt, Lizenzkosten und rechtliche Barrieren, Kontrolle über Standards (Schumann und Bondy [2019](#); Reisinger und Wagner [2023](#); Krämer [2019](#))

Wie benutzerfreundlich ist GNU/Linux?

[My brother and I] thought to ourselves “This is better than Windows and Mac in pretty much every way, why isn’t everyone using this?” However, when we showed Linux to our father – who was a regular computer user – it became apparent that Linux wasn’t designed with the general public in mind, as it was difficult to use and the desktop layout was confusing to someone accustomed to Windows or macOS. We saw this as the biggest roadblock to the success of Linux on the desktop, so we decided to solve this problem by creating a distribution with a familiar user interface that adapts to what the user is comfortable with.

– Artyom Zorin (Prakash 2023)

Wie benutzerfreundlich ist GNU/Linux?

- mittlerweile viele sehr benutzerfreundliche GNU/Linux-Distributionen, z. B.:
 - Ubuntu
 - **Linux Mint**
 - Zorin OS
 - Q4OS
 - Fedora
- die meisten Desktop-Umgebungen schon in der Grundeinstellung sehr benutzerfreundlich (KDE Plasma, Gnome, *Cinnamon*, Xfce, etc.)
- viele Tutorials, Hilfeseiten und Foren

References

- fosstopia: Serie Wechsel zu Linux (alle Teile)
- Linux Guides: Linux für Umsteiger
- Tuxwiz: Einstieg in Linux

- [Linux Guides](#)
- [ubuntuusers](#)
- [ArchWiki](#)
- [GNU/Linux.ch](#)
- [It's FOSS](#)
- [LinuxNews.de](#)

- [Linux Guides Community](#)
- [Linux Mint Forums](#)
- [Learn Linux TV Community](#)

Was kosten GNU/Linux-Systeme?

- in der Regel kostenlos (\rightarrow freie Software)
- Ausnahmen
 - Enterprise-Betriebssystem
 - Beispiele: Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server/Desktop, Zorin OS Pro
 - bezahlt wird vor allem der Support
 - meistens gibt es kostenlose Variante (z. B. Fedora, OpenSUSE, Zorin OS Core)
 - manchmal gibt es auch kostenlose Klone (z. B. AlmaLinux, Rocky Linux)
 - aktive Aufforderung zu spenden
 - 0€-Spende ebenfalls möglich
 - Beispiel: [elementary OS](#)

Wie sicher sind GNU/Linux-Distributionen?¹⁰

- grundsätzlich sicherer als viele andere Betriebssysteme (z. B. Windows)
- strikte Trennung von Nutzer- und Administratorrechten verhindert viele Angriffe
- schnelle Reaktion auf Sicherheitslücken durch regelmäßige Updates und Patches
- geringere Verbreitung als Desktop-Betriebssystem führt zu weniger gezielten Angriffen und Malware
- nicht vollkommen sicher: Es gibt auch bei GNU/Linux Schwachstellen und Exploits
- Sicherheit hängt stark von der Systemhärtung und Pflege ab (Updates, Konfiguration, Nutzerverhalten)

¹⁰vgl. Tanenbaum und Bos 2016, S. 715–855, 952–956; Cannon 2018.

Wie sicher sind GNU/Linux-Distributionen?

- verschiedene Distributionen für unterschiedliche Bedrohungsszenarien
 - maximale Sicherheit: z. B. **Qubes OS**
 - sehr starke Sicherheit: z. B. **Parrot OS Home Edition**
 - starke Sicherheit: z. B. **Fedora**
 - gute Sicherheit: z. B. **Linux Mint** (die meisten Mainstream-GNU/Linux-Systeme)
- Regelmäßige Updates und verantwortungsbewusste Nutzung sind entscheidend für die Sicherheit.
- Wahl einer gut gepflegten und unterstützten Distribution erhöht die Sicherheit.

- 1 Backup-Strategie!
- 2 System regelmäßig aktualisieren
- 3 Nutzerrechte strikt verwalten (sudo statt root)
- 4 starke Passwörter und Authentifizierung
- 5 Sicherheitsmodule nutzen (z. B. AppArmor oder SELinux)
- 6 Firewall nutzen (z. B. ufw)
- 7 Dienste und Software minimieren (reduziert Angriffsfläche)
- 8 Verschlüsselung einsetzen (z. B. Festplattenverschlüsselung)
- 9 sichere Netzwerknutzung (z. B. öffentliche, ungesicherte WLANs vermeiden)
- 10 Sicherheitsbewusstsein und ggf. Schulungen

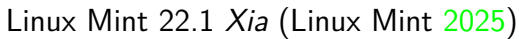
Anpassungsmöglichkeiten von GNU/Linux-Systemen

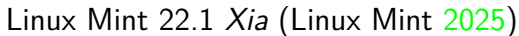
- Anpassungen auf Kernel-Ebene
- Systemkomponenten und Init-System
- **Paketmanagement und Softwareauswahl**
- **Desktop-Umgebung und Fenstermanager**
- Konfigurationsdateien („Dotfiles“) und Benutzeranpassungen
- systemweite Einstellungen und Dienste
- **Wahl einer Distribution**
- Build-Systeme und eigene Distributionen

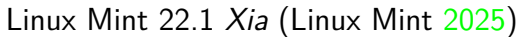
Warum Linux Mint?¹¹

- regelmäßige Sicherheitsupdates
- stabile und zuverlässige Basis (→ Ubuntu LTS → Debian)
- geringer Wartungsaufwand
- einfache und schnelle Installation
- vorinstallierte wichtige Software und Codecs
- benutzerfreundliche Oberfläche (Cinnamon)
- gute Balance zwischen Einfachheit und Anpassbarkeit
- große und hilfsbereite Community

¹¹Für einen einfachen Einstieg in *Linux Mint* s. Troche 2020, Gödl 2023 und/oder Linux TV 2019.







Antworten I

- Linux Mint ist kostenlos, weil es freie Software ist (s. Folie 30ff.).
- Die allermeisten Menschen nutzen Linux-Systeme täglich – ohne es zu wissen (s. Folie 42). Besonders Software-Entwickler*innen und Enthusiast*innen nutzen GNU/Linux als Desktop-Betriebssysteme; ansonsten wird es bisher eher wenig, wenn auch zunehmend so genutzt. Dies lässt sich auf technische sowie affektive Hürden und besonders auf Microsofts langjähriges Desktop-Monopol zurückführen (s. Folie 43).
- GNU/Linux ist tatsächlich sehr datenschutzfreundlich, sicher, stabil und leistungsfähig, was daran liegt, dass es freie Software ist und von einer sehr großen und kompetenten internationalen Entwickler*innen-Community programmiert wird.




Antworten II

- Es gibt mittlerweile zahlreiche benutzerfreundliche GNU/Linux-Distributionen (s. Folie 44f.).
- GNU/Linux weist eine hohe IT-Sicherheit auf; die Offenheit des Quellcodes hat sich dabei als Vorteil herausgestellt (vgl. Folie 49ff.). Wichtig ist es, Software nur aus vertrauenswürdigen Quellen (Linux Mint z. B. [hier](#)) zu beziehen – und ggf. die Checksumme (s. fosstopia [2021](#)) zu prüfen. In der Regel stellen Distributionen hierfür sichere Wege zur Verfügung (im Fall von Linux Mint z. B. die *Anwendungsverwaltung* oder über das Terminal).




Mögliche Fragen III

- Man spricht von *GNU/Linux* und nicht einfach nur von *Linux*, weil nicht alle *Linux*-Systeme auch *GNU/Linux*-Systeme sind; dies ist z. B. bei *Android* der Fall. Meistens wird aber auch bei GNU/Linux-Systemen einfach kurz von *Linux* gesprochen. Streng genommen handelt es sich bei GNU um das Userland und bei Linux um den Kernel des Betriebssystems (s. Folie 33f.).
- Man spricht von Linux *Mint*, weil es tatsächlich viele andere Arten von GNU/Linux-Systemen gibt, die *Distributionen* genannt werden (s. Folie 35f.). Linux Mint wird zurecht Linux-Einsteiger*innen empfohlen, denn diese GNU/Linux-Distribution verfügt über viele Vorteile (vgl. Folie 5 und 53).

Literatur I

-  Akemann, Michael Patrick (1998). *Microsoft's OEM Licensing Agreements: Theory and Evidence on the Sale of MS-DOS and Windows*. URL: <https://ssrn.com/abstract=139830> (besucht am 07. 05. 2025).
-  AT&T (1982). *UNIX: Making Computers Easier To Use*. Video. URL: <https://youtu.be/XvDZLjaCJuw> (besucht am 07. 05. 2025).
-  bpb (23. Nov. 2006). *Open Source*. Dossier. URL: <https://www.bpb.de/themen/digitalisierung/opensource/> (besucht am 07. 05. 2025).
-  Campbell-Kelly, Martin u. a. (2023). *Computer. A history of the information machine*. 4. Aufl. New York: Routledge.

Literatur II

-  Cannon, Jason (2018). *Linux Security and Hardening, The Practical Security Guide*. Video. Birmingham, UK. URL: <https://learning.oreilly.com/library/view/-/9781789612820>.
-  Ceruzzi, Paul E. (2012). *Computing. A concise history*. Cambridge, Mass. [u.a.]: MIT Press.
-  Computerphile (5. Juli 2016). *Turing Complete*. Video. URL: <https://youtu.be/RPQD7-A0jMI> (besucht am 07.05.2025).
-  Conigliaro, Andy u. a. (10. Juni 1996). *The Making of Microsoft*. URL: https://cs.stanford.edu/people/eroberts/cs181/projects/corporate-monopolies/development_microsoft.html (besucht am 07.05.2025).

Literatur III



Dieguez Castro, Jose (2016). *Introducing Linux Distros. Choose the right Linux distribution for your needs*. New York: Apress.



ECIS (31. März 2009). *Microsoft. A History of Anticompetitive Behavior and Consumer Harm*. URL: https://www.ecis.eu/documents/Finalversion_Consumerchoicepaper.pdf (besucht am 07.05.2025).



Elad, Barry (15. Apr. 2025). *Linux Statistics By Market Share, Usage, Number Of Users, Trends And Facts*. URL: <https://www.sci-tech-today.com/stats/linux-statistics/> (besucht am 07.05.2025).



Flegg, Graham (1989). *Numbers through the ages*. Basingstoke [u.a.]: Macmillan.

Literatur IV

-  fosstopia (26. März 2021). *Tipp: Checksummen*. Video. URL: <https://youtu.be/tqVyHbmRo4c> (besucht am 07. 05. 2025).
-  — (12. Nov. 2022a). *Linux Desktop*. Video. URL: <https://youtu.be/cL2Uws1MY28> (besucht am 07. 05. 2025).
-  — (16. Sep. 2022b). *Linux Distributionen*. Video. URL: <https://youtu.be/XvDZLjaCJuw> (besucht am 07. 05. 2025).
-  FSF (2009). *Ist Microsoft der große Satan?* URL: <https://www.gnu.org/philosophy/microsoft.de.html> (besucht am 07. 05. 2025).

Literatur V



FSFE (2025). *Was ist Freie Software*. URL:
<https://fsfe.org/freesoftware/> (besucht am
07. 05. 2025).



Gödl, Robert (2023). *Der einfache Einstieg in die
Linux-Welt*. Frechen: mitp Verlag.



Grassmuck, Volker (2004). *Freie Software. Zwischen
Privat- und Gemeineigentum*. Bonn: Bundeszentrale für
politische Bildung.






Grier, David Alan (2005). *When computers were human*.
Princeton [u.a.]: Princeton Univ. Press.



Guillem u. a. (19. Okt. 2021). *Unix timeline*. Bild. URL:
[https://en.wikipedia.org/wiki/File:
Unix_timeline.en.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Unix_timeline.en.svg) (besucht am 07. 05. 2025).

Literatur VI

-  Gunasekaran, Balaji (18. Dez. 2019). *The Field of “Embedded Linux” Explained!* URL: <https://embeddedinventor.com/a-clear-cut-explanation-to-embedded-linux/> (besucht am 07.05.2025).
-  Haff, Gordon (2021). *How Open Source Ate Software. Understand the Open Source Movement and So Much More.* 2. Aufl. Sebastopol, CA: Apress.
-  Haigh, Thomas, Mark Priestley und Crispin Rope (2016). *ENIAC in action. Making and remaking the modern computer.* Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Literatur VII






Hall, Christine (8. Mai 2018). „Survey Shows Linux the Top Operating System for Internet of Things Devices“. In: *ITPro Today*. URL: <https://www.itprotoday.com/linux-os/survey-shows-linux-the-top-operating-system-for-internet-of-things-devices> (besucht am 07.05.2025).



Harris, Jacob (3. Dez. 2024). *The Eclipse Foundation Unveils 2024 IoT & Embedded Developer Survey Results*. URL: <https://newsroom.eclipse.org/news/announcements/eclipse-foundation-unveils-2024-iot-embedded-developer-survey-results> (besucht am 07.05.2025).

Literatur VIII

-  Harvard Libraries, Hrsg. (1911). *Observatory Group*. Bild.
URL: <https://hea-www.harvard.edu/~fine/Observatory/fcushman.html#WomenComputers1910>
(besucht am 07.05.2025).
-  Hermann, Frieder (2021). *Wie der Mensch rechnen lernt(e). Evolutionäre und psychologische Grundlagen der Mathematik*. 1. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer.
-  Hoffmann, Manuel, Frank Nagle und Yanuo Zhou (1. Jan. 2024). *The Value of Open Source Software*. Working Paper No. 24-038. Harvard Business School Strategy Unit.
URL: <https://ssrn.com/abstract=4693148> (besucht am 07.05.2025).

Literatur IX



Holzheu, Michael (3. Juni 2020). *Charles Babbage's Analytical Engine*. Video. URL:

https://youtu.be/eMy4vSZ-J_I (besucht am 07.05.2025).






Jones, Matthew L. (2016). *Reckoning with matter. Calculating machines, innovation, and thinking about thinking from Pascal to Babbage*. Chicago und London: University of Chicago Press.






Jovan (13. Apr. 2022). *40 Linux Statistics You Need to Know*. URL:

<https://kommandotech.com/statistics/linux-statistics/> (besucht am 07.05.2025).

Literatur X

-  Kan, Michael (19. Feb. 2021). „Linux Is Now on Mars, Thanks to NASA's Perseverance Rover“. In: *PC Magazine*. URL: <https://www.pcmag.com/news/linux-is-now-on-mars-thanks-to-nasas-perseverance-rover> (besucht am 07. 05. 2025).
-  Kerrisk, Michael (2010). *The Linux programming interface*. San Francisco, Calif.: No Starch Press.
-  Krämer, Hagen (2019). „Digitalisierung, Monopolbildung und wirtschaftliche Ungleichheit“. In: *Wirtschaftsdienst* 99.1, S. 47–52.

Literatur XI

-  Lewis, Peter H. (13. Mai 1986). „UNIX and MS-DOS: Dueling For Dominance in Computers“. In: *The New York Times*. URL: <https://www.nytimes.com/1986/05/13/science/peripherals-unix-and-ms-dos-dueling-for-dominance-in-computers.html> (besucht am 07. 05. 2025).
-  Linder, Jannik (29. Apr. 2025). *Server Statistics*. URL: <https://gitnux.org/server-statistics/> (besucht am 07. 05. 2025).
-  Linux Foundation (2015). *World Without Linux*. Videos. Sechs Folgen. URL: https://www.youtube.com/playlist?list=PLL7Sfn5JbsQ5s_N7__Dne9JL50UuYHY10 (besucht am 07. 05. 2025).

Literatur XII



Linux Mint (2025). *Screenshots*. URL: <https://www.linuxmint.com/screenshots.php> (besucht am 07.05.2025).



Linux TV (2019). *Linux Mint Complete Beginner's Guide*. Videoserie. URL: https://youtube.com/playlist?list=PLrW4kXWyzgoKKLkdHTH8E5v_JboLeAITi.



Marko, Kurt und Brien Posey (18. Apr. 2024). *Infrastructure for machine learning, AI requirements, examples*. URL: <https://www.techtarget.com/searchdatacenter/feature/Infrastructure-for-machine-learning-AI-requirements-examples> (besucht am 07.05.2025).

Literatur XIII



Mérou, René (4. Juni 2012). *Konzeptkarte der Freien Software*. Bild. Übersetzt von Axel Beckert. URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Konzeptkarte_der_Freien_Software.svg (besucht am 07.05.2025).








Miller, Michael J. (12. Aug. 2021). „The Rise of DOS: How Microsoft Got the IBM PC OS Contract“. In: *PC Magazine*. URL: <https://uk.pcmag.com/operating-systems/135023/the-rise-of-dos-how-microsoft-got-the-ibm-pc-os-contract> (besucht am 07.05.2025).



Moody, Glyn (2001). *Die Software-Rebellen. Die Erfolgsstory von Linus Torvalds und Linux*. Landsberg/Lech: Verlag Moderne Industrie.

Literatur XIV

-  Moore, J.T.S. (2001). *Revolution OS*. Dokumentarfilm.
-  Müller, Jens und Julius Wiedemann (2023). *The Computer. A history from the 17th century to today*. Köln: TASCHEN.
-  OSI (2006). *History of the OSI*. URL: <https://opensource.org/history> (besucht am 07. 05. 2025).
-  Prakash, Abhishek (11. Jan. 2023). *Zorin OS: From the Hobby Project of Two Teenagers to a Growing Startup*. URL: <https://itsfoss.com/zorin-os-interview/> (besucht am 07. 05. 2025).
-  Priestley, Mark (2011). *A Science of Operations. Machines, Logic and the Invention of Programming*. 1. Aufl. London: Springer.

Literatur XV



Puttonen, Hannu (2001). *Codename: Linux*. Dokumentarfilm.



Rathee, Sachin und Amol Chobe (2022). *Getting started with open source technologies. Applying open source technologies with projects and real use cases*. Sebastopol, CA: Apress L. P.



Reisinger, Markus und Stefan Wagner (2023). „Produktverknüpfung bei Softwareangeboten – ökonomische Einordnung am Beispiel Microsoft“. In: *Wirtschaftsdienst* 103.3, S. 211–216.



Rojas, Raúl, Hrsg. (1998). *Die Rechenmaschinen von Konrad Zuse*. Berlin: Springer.

Literatur XVI

-  Sawday, Jonathan (2007). *Engines of the imagination. Renaissance culture and the rise of the machine.* 1. Aufl. London [u.a.]: Routledge.
-  Schumann, Harald und Árpád Bondy (2019). *Das Microsoft-Dilemma. Europa als Software-Kolonie.* Dokumentarfilm.
-  Sichel, Daniel E. (1997). *The computer revolution. An economic perspective.* Washington, D.C.: Brookings Inst. Press.
-  Simpson, John, Hrsg. (1989). *The Oxford English dictionary.* 2. Aufl. Oxford: Clarendon Press.

Literatur XVII

-  Spielhagen, Johannes (12. Dez. 2012). *Open Swiss Knife*. Bild. URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:121212_2_OpenSwissKnife.png (besucht am 07.05.2025).
-  Stallman, Richard (1985). *The GNU Manifesto*. URL: <https://www.gnu.org/gnu/manifesto.html> (besucht am 07.05.2025).
-  — (2020). *Warum „Open Source“ das Ziel Freie Software verfehlt*. URL: <https://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point> (besucht am 07.05.2025).

Literatur XVIII



StatCounter (2025a). *Desktop Operating System Market Share Germany – Desktop. Jan 2009 - Apr 2025*. Bild.





URL: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/desktop/germany/#monthly-200901-202504>
(besucht am 07. 05. 2025).



— (2025b). *Operating System Market Share Worldwide – Desktop. Jan 2009 - Apr 2025*. Bild. URL:

<https://gs.statcounter.com/os-market-share/desktop/worldwide/#monthly-200901-202504>
(besucht am 07. 05. 2025).

Literatur XX

-  Tanenbaum, Andrew S. und Herbert Bos (2016). *Moderne Betriebssysteme*. 4. Aufl. München: Pearson Deutschland.
-  The Linux Experiment (8. März 2023). *How Linux killed Unix: the UNIX Wars*. Video. URL:
<https://tilvids.com/w/mR9ABdPMSJVxqC9XGCUJUY>
(besucht am 07.05.2025).
-  — (8. Mai 2025a). *Ranking Linux Desktop Environments for 2025. A tier list for my use case*. Video. URL:
<https://tilvids.com/w/2kNbCNzChrHyuF5EdDBMSr>
(besucht am 08.05.2025).
-  — (1. Jan. 2025b). *Ranking Linux Distributions for 2025. A tier list for my use case!* Video. URL:
<https://tilvids.com/w/16fSG4QeykzKz4aGtLKr7o>
(besucht am 07.05.2025).

Literatur XXI



The Open Group (2025). *UNIX® Certification Program*.

URL:

<https://www.opengroup.org/certifications/unix>
(besucht am 07.05.2025).



Torvalds, Linus und David Diamond (2004). *Just for fun. wie ein Freak die Computerwelt revolutionierte*. 4. Aufl. München: Deutscher Taschenbuch-Verlag.



Troche, Christoph (2020). *Linux Mint 20. Praxiswissen für Ein- und Umsteiger*. Frechen: mitp Verlag.



U.S. Department of Justice (24. Jan. 2024). *U.S. V. Microsoft: Proposed Findings Of Fact*. URL:

<https://www.justice.gov/atr/us-v-microsoft-proposed-findings-fact-0> (besucht am 07.05.2025).

Literatur XXII



uo ou (5. Aug. 2020). *A short(ish) history of Unix, GNU, Free Software & Open Source*. Video. URL: <https://youtu.be/VqTR7tUNjj4> (besucht am 07.05.2025).



Viesel, Edward (2006). *Freiheit statt Freibier. Geschichte und Praxis der freien digitalen Welt*. 1. Aufl. Münster: Unrast.



Westberg, Peter (3. Mai 2024). *Microsoft's Journey to Becoming the World's Most Valuable Company*. URL: <https://quartr.com/insights/edge/microsofts-journey-to-becoming-the-worlds-most-valuable-company> (besucht am 07.05.2025).

Literatur XXIII



Whittaker, George (25. Feb. 2025). „Linux Meets AI. Top Machine Learning Frameworks You Need to Know“. In: *Linux Journal*. URL: <https://www.linuxjournal.com/content/linux-meets-ai-top-machine-learning-frameworks-you-need-know> (besucht am 07.05.2025).



Al-Youssef, Muzayen (7. März 2019). „Frauen regierten einst die Informatik – dann war Geld im Spiel“. In: *Der Standard*. URL: <https://www.derstandard.de/story/2000099056611/frauen-regierten-einst-die-informatik-dann-war-geld-im-spiel> (besucht am 07.05.2025).