

Heft 18/2016: **ct** **LTE hebt ab**
Günstige Tarife • Handys und Router

Ein Angebot von heise online

Heise-Foren: Einloggen | Registrieren



mehr Infos c't 18/2016

Archiv Abo App c't daily



Test & Kaufberatung Praxis & Tipps Wissen Trends & News @ctmagazin

Suchbegriff



Stöbern Smartphones Raspberry Pi Windows 10 Darknet Game Developers Conference

Wissen > Hintergrund > 25 Jahre Linux: vom Nerd-Spielzeug zum Allround-Betriebssystem, das wirklich jeder benutzt

INFOS ZUM ARTIKEL

voriger Artikel

c't 18/2016, S. 48

nächster Artikel

Kapitel

- 01 Pfadfinder
- 02 Revolution im Kleinen
- 03 Ausnahmefall Desktop

0 Kommentare

[Kommentar verfassen](#)

Anzeige

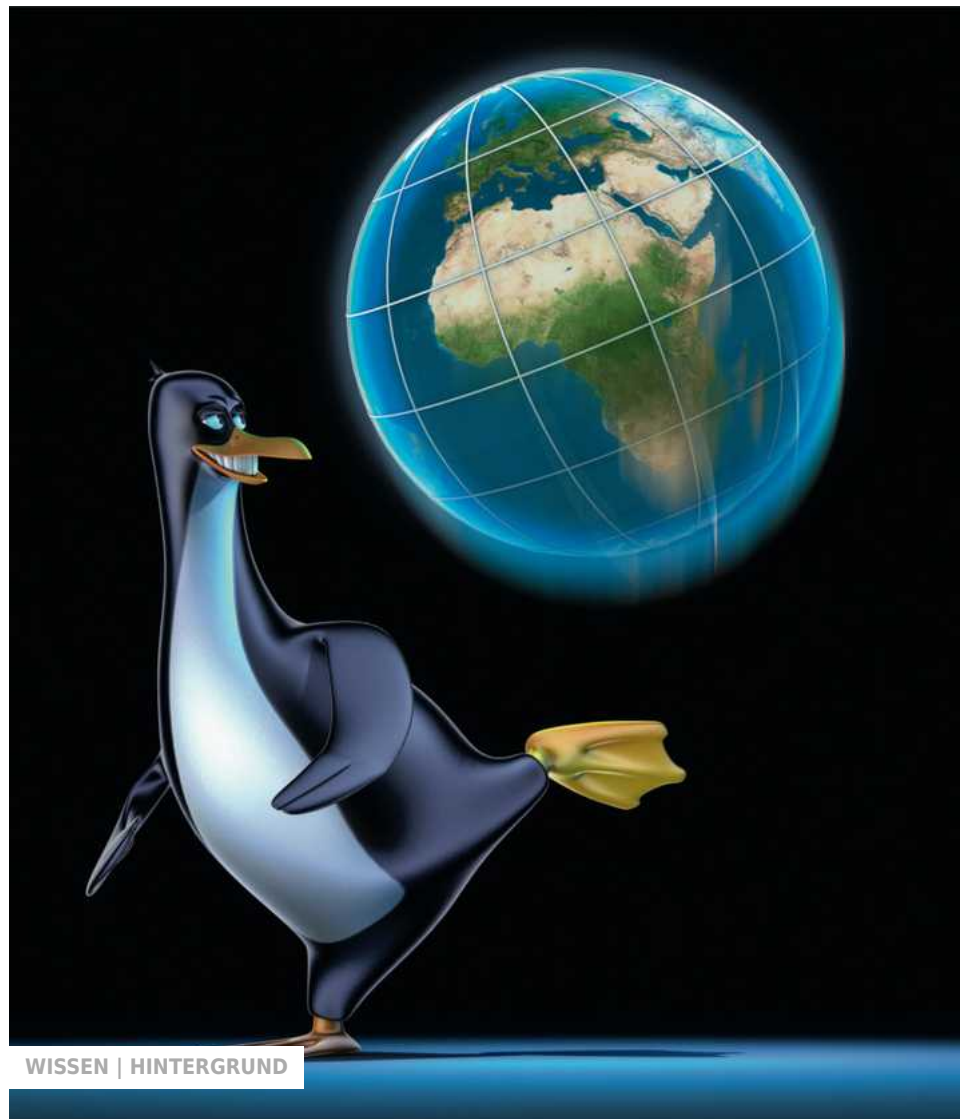
Anzeige

Anzeige

- Neue Browser mit Privatsphäre-Schutz
- Surface Book testen Sie vier Wochen ohne Risiko!
- Enthüllen Sie Details mit 4K HDR
- APIs: Wildwuchs vermeiden und Überblick behalten
- Profitieren Sie von Big Data [einfach und schnell
- Über 600 kostenlose eBooks für Bildung und Beruf
- Hackathon "API/open" in Berlin
- Mobile Geräte im Unternehmen sicher managen
- Das Insider Portal Fakten zu aktuellen IT-Themen

Weltherrscher - fast überall

25 Jahre Linux: vom Nerd-Spielzeug zum Allround-Betriebssystem, das wirklich jeder benutzt



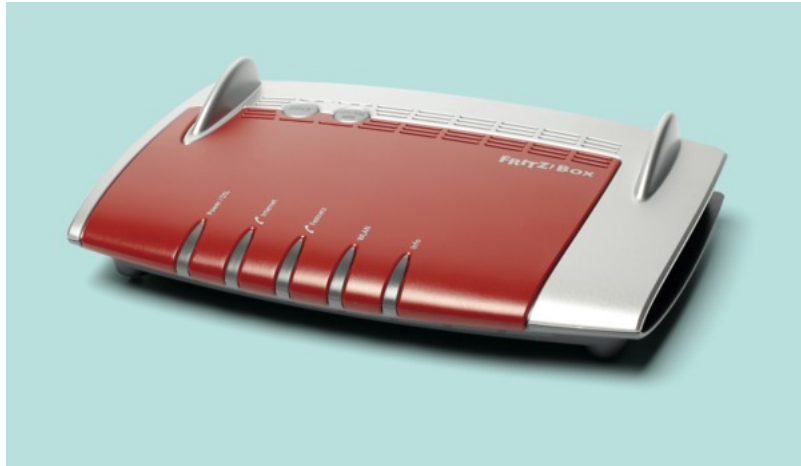
WISSEN | HINTERGRUND

Mirko Dölle 19.08.2016 25 Jahre Linux, Embedded-Linux, Linus Torvalds, Linux

Sind Sie Linux-Anwender? Aber natürlich! Leugnen Sie nicht, auch bei Ihnen ist der Pinguin in der einen oder andern Form zu Diensten, außer Sie leben auf einem Baum. Denn Linux ist überall - abgesehen von ein paar hundert Millionen Desktop-Rechnern.

Wir befinden uns im Jahre 25 nach Linus Torvalds Ankündigung, ein freies Betriebssystem zu entwickeln. Alle Rechner laufen mit Linux ... Alle Rechner? Nein, eine unbeugsame Gruppe, die Windows-Anwender, hört nicht auf, Widerstand gegen die Migration ihrer Desktop-PCs zu leisten. Und das Leben ist nicht leicht für die Widerständler, unaufhörlich dringt das freie Betriebssystem in mannigfaltiger Form in ihren Alltag vor.

Nicht einmal Linus Torvalds hatte 1991 die Vision, dass Linux jemals auf etwas anderem als 386er-PCs laufen würde. So betont er in seinem Posting auf der Minix-Mailing-Liste [1] explizit, dass sein neues Betriebssystem keineswegs portierbar sei und wohl auch nie etwas anderes als AT-Bus-Festplatten unterstützen würde. Dabei hielt Linux seinen Siegeszug ausgerechnet abseits des PC - die Verbreitung ist heute derart groß, dass praktisch jeder Linux-Anwender ist, privat wie beruflich.



Haben Sie einen Festnetz-Internetanschluss? Dann sind Sie auch Linux-Anwender, denn praktisch alle Router und Access Points, egal von welchem Hersteller, haben Linux an Bord.

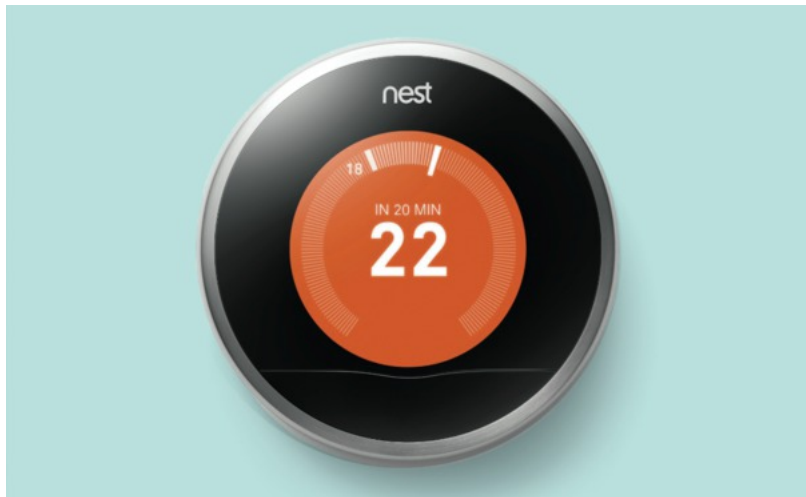
Leugnen ist zwecklos: Sie haben einen DSL- oder Kabel-Anschluss? So gut wie alle Router, allen voran die Fritzbox, Access Points und Managed Switches laufen ganz natürlich mit Linux. Steht ein Flachbildfernseher im Wohnzimmer? Auch da steckt so gut wie immer der Pinguin drin, insbesondere wenn der Fernseher einen Netzwerkanschluss hat. Gibt es einen Kabel- oder Sat-Receiver? Die meisten benutzen eine Linux-Firmware, vor allem, wenn sie eine Aufzeichnungsfunktion haben. Auch auf Mediacentern wie Amazons Fire TV läuft Linux, ohne dass der Anwender etwas davon mitbekäme.



Hat ein Gerät einen Netzwerkanschluss, läuft darauf so gut wie immer Linux, egal ob es eine Netzwerkkamera am Hauseingang...



... oder der Flachbildfernseher im Wohnzimmer ist. Auch bei Mediacentern ...



... und bei Smart-Home-Komponenten wie dem Nest-Thermostat steckt unter der Haube ein Pinguin.

In Netzwerkcameras arbeitet ebenso selbstverständlich ein Linux-Betriebssystem, und ein Pinguin an der Wand regelt die Zimmertemperatur und fährt Rollos hoch und runter – denn auch Smart-Home-Geräte wie die Nest-Thermostate steuert der Linux-Kernel.

Pfadfinder



Gefederter Pfadfinder: Das freie Betriebssystem steckt nicht nur in einem Großteil der

Nachrüst-Navis, etwa von Tom Tom oder Bosch, sondern auch in fest eingebauten von Citroen, Peugeot, Renault, Mazda, Nissan und vielen anderen Herstellern.

Foto. Florian Pillau



Auf den Spuren von Berta Benz: Diesen Mercedes S500 steuern zwei Ubuntu-Notebooks auf der historischen Strecke von Mannheim nach Pforzheim.

Außerhalb der eigenen vier Wände ist man ebenfalls nicht vor dem Pinguin sicher: Wer sucht, der findet seinen Weg mithilfe von Linux, denn es steckt nicht nur in unzähligen Nachrüst-Navis von Tom Tom oder Bosch, sondern inzwischen auch in den fest eingebauten Navis von Peugeot, Renault, Nissan, Mazda und vielen anderen Autos. Und manchmal übernimmt Linux selbst das Steuer, wie etwa 2013 auf der Erprobungsfahrt von Mercedes Benz von Mannheim nach Pforzheim, wo zwei Notebooks mit Ubuntu zum Einsatz kamen. Als Wasservogel agiert der Pinguin natürlich auch unter Wasser, etwa in den Atom-U-Booten der US Navy, hilft aber ebenso, militärische Fire-Scout-Drohnen fliegen zu lassen.



Zeit für Heldentaten: Auch in der GoPro Hero und etlichen anderen Action Cams steckt Linux.

Selbst Mountainbiker, Fallschirmspringer, Boulderer, Freeclimber oder Parcours-Läufer verzichten ungern auf ihren handzahmen Mini-Pinguin, der ihre Heldentaten bezeugt: Die Firmware der verbreiteten GoPro-Action-Cams ist nämlich auch ein Linux. Viele gehen mit dem Pinguin sogar auf Tuchfühlung, denn Linux steckt in sämtlichen Android-Geräten, gleich ob Smartphone, Tablet, Mediacenter oder Fernseher. Und wenn sich wie bei iOS einmal kein Pinguin unter der Haube verbirgt, hat man es mit dem Teufel zu tun, also einem Ableger von BSD.

Im Büro ist es kaum anders: Der Multifunktionsdrucker auf dem Flur ist garantiert ein Linux-Gerät, das NAS in Office oder Home-Office ebenfalls. Und natürlich ist das Internet voll von Linux-Servern – gut zwei Drittel aller Webserver, unterschieden anhand ihrer IP-Adresse, verwenden Apache oder Nginx unter dem freien Betriebssystem. Selbst 498 der 500 schnellsten

Supercomputer der Welt arbeiten mit Linux (und der Rest mit dem Linux-Vorfahren Unix): Der Kernel läuft also auf nahezu jeder Hardware, vom Mikrocontroller bis hin zu Supercomputern mit hunderten Prozessoren – es dürfte nach „Hello World“ die am häufigsten portierte Software in der Geschichte sein.

Die Beschränkung auf Intels x86-Prozessoren war bereits Mitte 1994 Geschichte, der offizielle Linux-Kernel Version 1.1.45 enthielt erstmals Code für MIPS-Prozessoren, die damals in vielen Unix-Workstations von Digital Equipment (DEC) steckten. Nur wenige Wochen später wurde das Konzept der Prozessorarchitekturen eingeführt: Alpha für Digitals Alpha-Prozessoren war die erste vom offiziellen Kernel unterstützte alternative Prozessorarchitektur.

Revolution im Kleinen

Den Grundstein für die Eroberung der Welt legte jedoch die Portierung des Linux-Kernels auf Architekturen wie MIPS, PowerPC und vor allem auf die ARM-Plattform (Kernel 2.1.99). Plötzlich ließ sich Linux auf unzähligen Embedded-Systemen nutzen. Die Code-Qualität war anfangs kaum geeignet, den damals verbreiteten kommerziellen Firmwares und Entwicklungssystemen wie QNX den Rang abzulaufen, doch Linux hatte einen unschlagbaren Vorteil: Es kostete nichts. Ende der 90er Jahre war es noch völlig normal, etliche hundert oder tausend Mark für ein System Development Kit (SDK) nebst Compiler ausgeben zu müssen. Zusätzlich verlangten die SDK-Hersteller oft Tantiemen für jedes Gerät, das mit einer von ihrem SDK erstellten Firmware verkauft wurde.

Ein weiterer handfester Grund für den Wechsel auf Linux war die Funktionsvielfalt des Kernels. Vor allem enthält er das fertig implementierte und millionenfach auf Servern und PCs getestete TCP/IP-Protokoll. Kommerzielle SDKs hingegen enthielten damals oft nur Grundfunktionen, Kommunikationsprotokolle und Treiber mussten sich die Firmen meist zukaufen oder selbst implementieren – und bei so komplexer Software wie TCP/IP anschließend aufwendig debuggen. So setzte sich der Linux-Kernel schnell bei netzwerkfähigen Embedded-Geräten wie Routern, Access Points oder industriellen Protokoll- oder Schnittstellenwandlern durch. Selbst wenn die Netzwerkschnittstelle nur der Diagnose oder Wartung diente, war es schneller und billiger, zu Linux zu greifen und nicht Protokolle einzukaufen oder selbst zu entwerfen.

Um die Entwicklung von Linux-Treibern für Embedded-Hardware kümmerte sich nicht zuletzt ARM selbst, aber auch viele andere Firmen steuerten Treiber für einzelne Komponenten zum Linux-Kernel bei. Mit jedem Treiber und jedem neu unterstützten Embedded-Prozessor wurde Linux attraktiver für Hardware-Hersteller – und von Firmen wie MontaVista und Wind River bekamen Hersteller auch professionellen Support und fertige SDKs.

Mit der Entwicklung von Android schaffte Linux letztlich auch im Consumer-Markt den großen Durchbruch. Wieder waren es die Netzwerkfähigkeiten, die den Linux-Kernel für Android so interessant machten – schließlich sollten die neuen Smartphones über Mobilfunknetze surfen können. Außerdem brauchte man sich so nicht um Speicher- und Prozessverwaltung oder Treiberentwicklung etwa für SD-Speicherkarten zu kümmern. Inzwischen ist Android mit über 80 Prozent Marktanteil das meistgenutzte Smartphone-Betriebssystem weltweit und wurde auf Tablets, Netbooks, Fernseher, Autoradios und etliche andere Embedded-Geräte und Einplatinen-Computer portiert, die eine grafische Bedienoberfläche verwenden. Der Anteil der Linux-Anwender in Deutschland dürfte also bei knapp unter 100 Prozent der Bevölkerung liegen.

Ausnahmefall Desktop

Merkwürdigerweise benutzen all diese Linux-Anwender, gewöhnt an den tagtäglichen Umgang mit dem freien Betriebssystem in mannigfaltiger Form, auf ihrem Desktop-PC oder Notebook überwiegend das kostenpflichtige Microsoft Windows – obwohl Linux nichts kostet und ursprünglich als Betriebssystem für PCs erdacht wurde. Laut den Web-Analysen von NetApplications kam im Mai 2016 auf über 85 Prozent der PCs Microsoft Windows zum Einsatz, nur 1,5 Prozent waren Linux-Rechner. Ein wesentlicher Grund dafür dürfte sein, dass beim Kauf auf gefühlten 100 Prozent der Rechner bereits Windows installiert ist. Der Kunde bekommt den Eindruck, das Betriebssystem sei kostenlos – nichts könnte weiter von der Wahrheit entfernt sein. Die Händler weisen den Betrag nur nicht auf der Rechnung aus und bieten meist nicht einmal PCs ohne vorinstalliertes Windows an.

Müsste man das Betriebssystem für jeden Rechner separat erwerben, würden die Ohnehin-Linux-Anwender endlich merken, wie teuer Windows ist – und könnten viele Euro sparen, indem sie auch auf ihrem PC einfach Linux installieren. Doch solange Microsoft mit den Herstellern Deals auf Kosten der Kunden aushandeln darf, dass auch in Zukunft ja auf jedem PC Windows

vorinstalliert und mit dem Gerät zusammen bezahlt wird, dürfte sich daran nichts ändern. Doch vielleicht muss sich Linux auch gar nicht mehr auf dem Desktop durchsetzen: In vielen Haushalten ersetzen schon heute Tablets und Netbooks den klassischen PC, er ist quasi vom Aussterben bedroht. Bis dahin müssen sich die Linux-Anwender halt an zwei Betriebssysteme gewöhnen – an eins für ihren PC und eins für alles andere. *(mid@ct.de)*

Literatur

- [1] Torvalds' Ankündigung von Linux auf der Minix-Mailing-Liste: <http://groups.google.de/group/comp.os.minix/msg/b813d52cbc5a044b>

Artikel kostenlos herunterladen



Permalink: <http://heise.de/-3296177>

voriger Artikel

c't 18/2016, S. 48

nächster Artikel

Kommentar verfassen

Überschrift (bitte unbedingt ausfüllen)



Anzeige



Gratis Linux Startpaket

Sichern Sie sich das kostenlose Linux-Startpaket und testen Sie das Betriebssystem der Zukunft!

[>> Gratis Download](#)



Raumschiff Enterprise

Zum 50. Jubiläum von STAR TREK™ jetzt offizielle Gedenkmünze in reinstem Silber sichern!



Schützen Sie sich selbst

Amerikas beliebteste Taschenlampe setzt Angreifer mit dem „Strobe Modus“ leicht außer Gefecht

[Jetzt 75 % Rabatt sichern](#)



Windows 7 Treiber-Paket

Entfesseln Sie die volle Windows 7-Power mit aktuellen Treibern!

[>>> Zum Gratis-Download](#)

Hier werben

c't daily

Newsletter

Kontakt

Leserforum allgemein

Bildmotive

c't-Projekte

Blog

Service

Download Jahresarchiv

Archiv vor 2012

[RSS-Feed](#)

[Werben auf c't](#)

[Datenschutz](#)

[Impressum](#)

