



# linuxUSER

Optimales Paketmanagement mit Appimage, Flatpak, Snap und Debian-Tools

## PAKETE IM GRIFF

**Universell:** Appimage, Snap und Flatpak ausreizen S. 16

**Altlast:** Dritt-Repos ohne Deb-key sicher nutzen S. 22

**Deb-get:** Apt-get-Ersatz für Fremdsoftware S. 26

**Nala:** Cleveres Frontend bringt Apt auf Trab S. 30



**Abhürsicher im Internet kommunizieren** S. 74

Mehr Datenschutz und Privatsphäre beim Surfen: Hide.me, I2P, IPFS, Retroshare und das Tor-Netzwerk im direkten Vergleich

**Google-freies Handy** S. 68

Alltagstaugliches Linux-Smartphone Murena One mit /e/OS

**Linux für Newbies** S. 36

Die acht besten Distributionen für Ein- und Umsteiger im Praxistest

**GeckoLinux: Besser als das Original** S. 62  
Mit dem Spinoff schnell und mühelos zum vollwertigen OpenSuse-System

**Digitaler Chemiebaukasten** S. 46  
Komplexe 3D-Molekülstrukturen mithilfe von Avogadro 2 augenfällig visualisieren

# Viele Köche?

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

zu den aus Anwendersicht angenehmsten Aspekten an Linux zählt wohl die eingängige und konsistente Softwareverwaltung mithilfe der drei klassischen Formate DEB, RPM und Tarball. Bereits 1994 führte Debian seinen Paketmanager Dpkg ein, 1997 zog Red Hat mit seinem Red Hat Package Manager RPM nach.

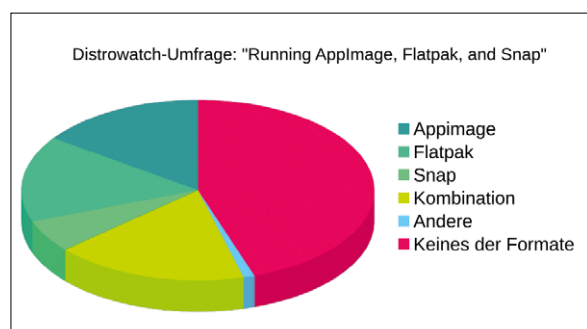
Die gängigen Paketverwaltungssysteme fügen sich nahtlos in die jeweilige Distribution ein und erlauben das weitgehend reibungslose Installieren, Aktualisieren und Deinstallieren von Software. Sie ziehen Abhängigkeiten nach, lösen eventuelle Konflikte und halten das jeweilige System in einem konsistenten Zustand. Ein Durcheinander unterschiedlichster anwendungsspezifischer Installer, wie es unter anderen Betriebssystemen gang und gäbe ist, bleibt Linux-Anwendern damit erspart. Gelegentlich auftretende kleinere Probleme insbesondere mit Software, die nicht aus den Paketquellen der Distribution stammt, lassen sich durch clevere Frontends und Verfahren lösen. Mehr darüber lesen Sie in den Artikeln zu Apt-key, Deb-get und Nala ab Seite 22 in dieser Ausgabe.

Ein Grundproblem für Softwareanbieter bleibt davon allerdings unberührt: Sie müssen ihre Programme in allen Formaten paketieren und das bei jeder Versionsänderung wiederholen – ein nicht uner-

heblicher Aufwand. Das führte schnell zu der Idee, Anwendungen samt aller Abhängigkeiten einfach in einen Container zu verpacken, sodass sich das Resultat distributionsübergreifend verwenden lässt. Der Ersteller erspart sich dadurch das mehrfache Eintüten, der Anwender kann jede Software auf jedem System nutzen. Dem stehen allerdings auch Nachteile gegenüber, wie das Wegfallen der Kontrolle durch Distributions-Maintainer und ein deutlicher Mehrverbrauch an Plattenplatz durch in vielen Paketen redundant mitgeschleppten Bibliotheken.

Trotzdem setzen sich die Container-Formate immer mehr durch. Nach einer Umfrage [1](#) von Distrowatch bei mehr als 2000 Anwendern nutzen heute bereits 54 Prozent eines oder mehrere der Container-Formate, lediglich 45 Prozent bleiben nach wie vor DEB, RPM und Konsorten treu [1](#). Allerdings gibt es mehrere solcher Formate, von denen sich drei als Spitzenreiter herauskristallisiert haben: Appimage (2013 entstanden), Flatpak (2015) und Snap (2016). Flatpak und Appimage erfreuen sich bei den Benutzern der Container-Formate hoher Beliebtheit (28,5/28,1 Prozent) und kommen auch gern in Kombination zum Einsatz (32,7 Prozent). Dagegen greift nur ein Zehntel (10,7 Prozent) der Anwender zu Canonicals Snap-Paketen. Mehr zu den drei Alternativen erfahren Sie in einem Artikel ab Seite 16.

Daneben gibt es allerdings auch noch relativ neue, sehr interessante Ansätze für die Softwareverteilung unter Linux.



[1](#) Das Ergebnis der Distrowatch-Umfrage.



Jörg Luther  
Chefredakteur

So versucht sich Nix [2](#) mit einem neuen Paketformat als distributionsübergreifende Softwareverwaltung zu etablieren – Sie haben es vielleicht bereits in der letzten Ausgabe mit GNU Guix System [3](#) von der Heft-DVD kennengelernt. Ein weiteres spannendes Projekt ist LURE [4](#), das versucht, das von Arch Linux bekannte AUR-Prinzip als Linux User Repository auf alle Distributionen auszuweiten.

Damit haben wir als Anwender in besser Open-Source-Tradition eine ganze Reihe von Möglichkeiten für die Softwareverwaltung zur Auswahl. Puristen mögen sich an der Vielfalt reiben, ich halte sie für eine der entscheidenden Stärken des Linux-Ökosystems.

Herzliche Grüße,

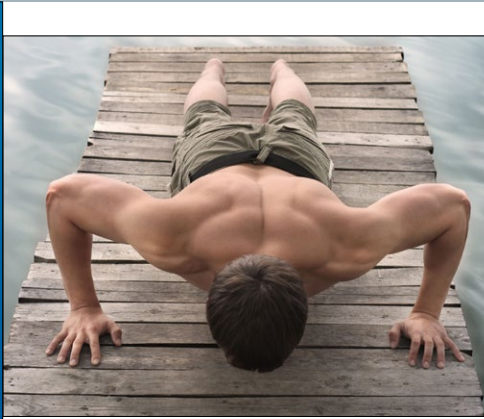


Weitere Infos und  
interessante Links

[www.linux-user.de/qr/47795](http://www.linux-user.de/qr/47795)



**22** Debian und Ubuntu verbannen **Apt-Key** aus ihren Systemen. Hier erfahren Sie, wie sie Repositories aus dritter Hand dennoch einbinden.



**30** Die Ausgabe von Apt fällt bei Paketinstallationen und Updates eher dürftig aus. Hier springt das Kommandozeilentool **Nala** in die Bresche. Es informiert Sie im Detail über die Paketveränderungen auf dem System.



**36** Welches ist das richtige Linux für mich? Diese Frage stellen sich viele Ein- und Umsteiger. Dieser Artikel gibt Antworten auf diese Frage.

**Heft-DVD**

**Titan Linux** ..... 8  
Titan Linux setzt auf Debian Stable und installiert einen minimalen, jedoch vollwertigen Plasma-Desktop.

**Aktuelles**

**News: Software** .....12  
Elektronische Post abholen mit Getmail6 6.18.10, System-Performance testen mit Hyperfine 1.15.0, Datendurchsatz im Blick mit lotop 1.22, Mini-Webserver Miniserve 0.22.0 aufsetzen, Verbindungen tunneln mit Sslh 2.0-rc1, Konsolenprogramme im Browser nutzen mit Ttyd 1.7.1.

**Schwerpunkt**

**Appimage, Flatpak, Snap**.....16  
Die herkömmlichen Paketverwaltungen unter Linux sind inzwischen etwas in die Jahre gekommen, doch mit Appimage, Flatpak und Snap stehen schon interessante neue Verwaltungssysteme bereit.

**Apt-key ersetzen** ..... 22  
Fremde Repositories sehen die Entwickler von Debian nicht gern. Sie führen jetzt eine neue Vorgehensweise ein, die deren Einbinden sicherer gestaltet.

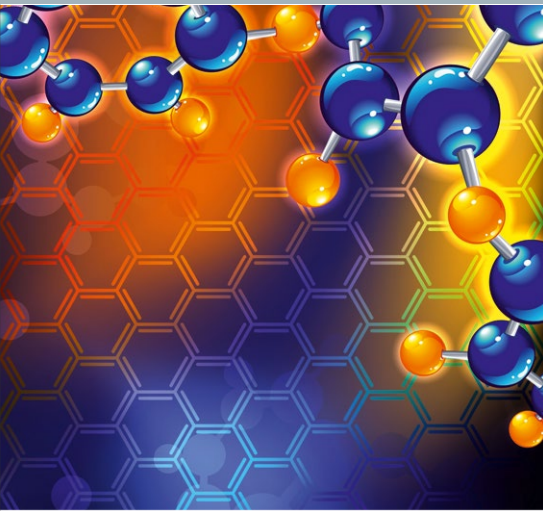
**Schwerpunkt**

**Deb-get**..... 26  
Mithilfe von Deb-get binden Sie mit nur einem Befehl Software aus dritter Hand in Debian, Ubuntu und deren Derivate ein.

**Nala**.....30  
Mit Nala als Oberfläche läuft Debians Paketmanager Apt zu absoluter Bestform auf. Das Frontend vereint die bekannte Zuverlässigkeit der Apt-Tools mit einer Ausgabe, die das intuitive Erfassen wichtiger Fakten deutlich erleichtert.



**98** Das aktuelle Debian 11.5.0 LXQt behebt, wie bei solchen Zwischen-Releases meist üblich, hauptsächlich diverse seit dem letzten Update aufgelaufene Sicherheitsprobleme.



**46** Mit **Avogadro2** bilden Sie Moleküle und Kristalle dreidimensional ab, bearbeiten die Visualisierung und berechnen Moleküleigenschaften.



**52** Der gertenschlanke Texteditor **Sublime** lässt sich nach Bedarf umfangreich erweitern. Zu seinem Repertoire zählen neben Syntaxhervorhebung und Rechtschreibprüfung auch eine kleine Projektverwaltung.



**74** **Overlay-Netze** tragen wesentlich zu anonymer Kommunikation im Internet bei. Wir testen fünf Vertreter der Gattung auf Herz und Nieren.

## Praxis

**Einsteigerdistributionen ..... 36**

Wer von Windows oder MacOS auf Linux umsteigt, muss sich an neue Konzepte und eine andere Oberfläche gewöhnen. Eine Reihe von Distributionen verspricht, die Nutzer dabei an die Hand zu nehmen.

**Avogadro 2 ..... 46**

Um sich Molekülstrukturen besser vorstellen zu können, nutzen Sie entweder einen Molekülbaukasten oder greifen zur Visualisierung auf einen 3D-Moleküleditor wie Avogadro 2 zurück.

**Texteditor Sublime..... 52**

Der schlanke Editor Sublime Text lässt sich nach Bedarf umfangreich erweitern. Zu seinem Repertoire zählen auch Syntaxhervorhebung und Rechtschreibprüfung.



## easyLINUX

**Gimp-Tipps..... 58**

Auf Basis zahlreicher Werkzeuge und Filter liefert Gimp viele Möglichkeiten, Fotos nachträglich ins rechte Licht zu rücken. Diesmal stellen wir sieben simple Funktionen vor, die mit wenigen Mausclicks so manches Motiv retten.

**OpenSuse-Tipps ..... 62**

Mit einer GeckoLinux-Installations-DVD kommen Sie schneller und müheloser zu einem OpenSuse-System als mit dem originalen Installer.

## Im Test

**Murena One..... 68**

Das Smartphone Murena One ordnet sich in der unteren Mittelklasse ein. Es soll mit seinem Betriebssystem /e/OS den Datenabfluss an Google möglichst weit eindämmen, ohne dabei die Alltagstauglichkeit allzu sehr einzuschränken.

**68** Bekanntlich greift Google alle Daten ab, derer es habhaft werden kann. Das alternative Smartphone **Murena One** mit dem unabhängigen Betriebssystem /e/OS sorgt für mehr Datensparsamkeit und drosselt den Abfluss.

## Netz&System

**Overlay-Netze ..... 74**

Im Internet laufen Sie ständig Gefahr, dass jemand Ihre Kommunikation abhört. Es gibt jedoch Möglichkeiten, unerwünschte Lauscher effektiv auszusperrern.

**Btop++..... 83**

Btop++ verbindet bei der Systemüberwachung und dem Prozessmanagement hohen Komfort mit satter Geschwindigkeit.

## Know-how

**Vim-Tuning ..... 88**

Um Vim zum nahezu perfekten Schreibwerkzeug zu machen, passen Sie den Editor entsprechend Ihrer Anforderungen an.

## Service

**Editorial..... 3**

**IT-Profimarkt ..... 92**

**Impressum ..... 94**

**Events/Autoren/Inserenten ..... 95**

**README ..... 96**

**Vorschau ..... 97**

**Heft-DVD-Inhalt..... 98**

## Briefzusteller

Mit **Getmail6 6.18.10** holen Sie komfortabel Ihre elektronische Post ab.

Dateien zum Artikel herunterladen unter

[www.linux-user.de/dl/47796](http://www.linux-user.de/dl/47796)



```
Terminal - vollbracht@vmhost11:~/extract/LU112022/getmail-5.16
vollbracht@vmhost11:~/extract/LU112022/getmail-5.16$ ./getmail -h
Usage: getmail [options]

Options:
  --version          show program's version number and exit
  -h, --help        show this help message and exit
  -g DIR, --getmaildir=DIR
                    look in DIR for config/data files
  -r FILE, --rcfile=FILE
                    load configuration from FILE (may be given multiple
                    times)
  --dump            dump configuration and exit (debugging)
  --trace           print extended trace information (extremely verbose)
  -i FOLDER, --idle=FOLDER
                    maintain connection and listen for new messages in
                    FOLDER. Only applies if a single rc file is given with
                    a connection to an IMAP server that supports the IDLE
                    command

Overrides:
  The following options override those specified in any getmailrc file.

  -v, --verbose     operate more verbosely (may be given multiple times)
  --fingerprint    show SSL/TLS fingerprint and connection information
```

Mit dem Python-basierten Tool Getmail holen Sie Ihre E-Mails bequem beim Provider ab und übergeben sie zur Verteilung im heimischen Netz an Tools wie Postfix und Dovecot. Die Software lässt sich auch in eigene Skripte integrieren. Wollen Sie die abgeholten Mails nicht direkt mit MDAs wie Postfix oder Exim weiterverteilen, legt Getmail sie alternativ im Mbox- oder Maildir-Format ab.

Das Abholen von Nachrichten übernimmt `getmail_fetch`, dem Sie dazu beim Aufruf die Zugangsdaten des E-Mail-Kontos sowie Adresse und Port des Mailservers übergeben. Über den Parameter `-a` gelingt eine Authentifizierung via APOP, zur verschlüsselten Kommunikation geben Sie `-s` an. Damit keine Nachricht verloren geht, löscht Getmail die Nachrichten auf dem Quellserver nicht eigenmächtig.

Sie müssen dazu explizit den Schalter `-d` angeben. Eine Weiterleitung via Pipe an Drittprogramme ist möglich. Um das Abholen der Nachrichten zu automatisieren, nutzen Sie das Binary `getmail`. Dessen Konfiguration erfolgt über eine Datei, die Sie beim Aufruf mit `-r` übergeben. Eine Beispielkonfiguration findet sich im Quellarchiv. Im `retriever`-Block hinterlegen Sie Zugangs- und Verbindungsdaten zum Quellserver. Der `destination`-Block legt fest, wo Getmail die empfangenen Nachrichten lagert. Im `options`-Block geben Sie an, ob das Tool Nachrichten löschen soll und wo das Logging erfolgt.

In Sachen Funktionsumfang kann Getmail mit Fetchmail mithalten. Viele Distributionen stellen ältere Versionen von Getmail (Python 2) und Getmail6 (Python 3) bereit. Das aktuelle Release korrigiert eine Reihe von Fehlern, Sie müssen es allerdings selbst kompilieren.

Lizenz: GPLv2

Quelle: <https://getmail6.org/>



## Messlatte

Mit **Hyperfine 1.15.0** messen Sie die Rechnerleistung beim Ausführen von Programmen.

Das in Rust geschriebene Hyperfine nimmt im Gegensatz zu anderen Benchmark-Lösungen keine Lasttests einzelner Komponenten wie CPU oder RAM vor, sondern ermittelt die Ausführungsdauer vorgegebener Programme. In den Repos der meisten gängigen Distributionen fehlt das Tool noch, die Github-Projektseite hält aber zahlreiche Binärpakete bereit.

Den Namen des zu prüfenden Programms übergeben Sie Hyperfine beim Aufruf. Für die fragliche Software erforderliche Parameter geben Sie ebenfalls mit an, wobei Sie den kompletten Programmaufruf in Anführungszeichen setzen. Bei Programmen mit sehr kurzer Laufzeit führen Sie Hyperfine vor dem Messen mehrmals mit dem Parameter `--warmup` aus. Dann läuft der Benchmark ohne Messung durch, was für ein Auffüllen der System-Caches und damit für aussagekräftigere Messwerte

sorgt. Alternativ geben Sie Hyperfine den Parameter `--prepare` mit. Dann startet es mehrfach andere Programme, um eine Grundlast zu simulieren. Über `--max-runs`, `--min-runs` und `--runs` legen Sie bei Bedarf die Anzahl der Durchläufe fest, standardmäßig wiederholt Hyperfine die Messschleife zehn Mal.

Die Optik der Terminalausgabe beeinflussen Sie mit dem Parameter `--style`. Der Style `basic` liefert eine monochrome Ansicht ohne interaktive Elemente, mit `full` erhalten Sie den kompletten Funktionsumfang. Zum Archivieren der Ausgabe weisen Sie Hyperfine über einen der `--export-*`-Parameter an, die Resultate in eine Datei zu schreiben, wobei es die Formate AsciiDoc, CSV, JSON und Markdown unterstützt. Der Übersicht zuliebe zeigt Hyperfine die Ausgaben des ausgeführten Tools nicht mit an. Falls Sie diese benötigen, müssen Sie den Benchmark mit dem Schalter `--show-output` starten.

Lizenz: Apache 2.0

Quelle: <https://github.com/sharkdp/hyperfine>



```
Terminal - vollbracht@vmhost11:~/extract/LU112022
vollbracht@vmhost11:~/extract/LU112022$ hyperfine -i "find /usr -type f"
: find /usr -type f
Time (mean ± σ): 807.1 ms ± 12.1 ms [User: 223.2 ms, System: 573.6 ms]
Range (min .. max): 781.9 ms .. 822.3 ms 10 runs

Warning: Ignoring non-zero exit code.

vollbracht@vmhost11:~/extract/LU112022$ hyperfine -i -r 2 "find /usr -type f"
: find /usr -type f
Time (mean ± σ): 789.2 ms ± 7.7 ms [User: 157.9 ms, System: 621.3 ms]
Range (min .. max): 783.8 ms .. 794.6 ms 2 runs

Warning: Ignoring non-zero exit code.

vollbracht@vmhost11:~/extract/LU112022$ hyperfine -i -w 2 "find /usr -type f"
: find /usr -type f
Time (mean ± σ): 801.5 ms ± 11.7 ms [User: 216.4 ms, System: 574.9 ms]
Range (min .. max): 783.6 ms .. 821.5 ms 10 runs

Warning: Ignoring non-zero exit code.

vollbracht@vmhost11:~/extract/LU112022$
```

Arbeitet der Rechner nur schnell genug, interessieren sich die wenigsten User für die aktuelle I/O-Auslastung. Schwächelt das System jedoch, ist ein Werkzeug gefragt, das bei der Performance-Analyse hilft. Das C-basierte `iotop` zeigt in einer Top-ähnlichen Ansicht den aktuellen Datendurchsatz der einzelnen Prozesse. Viele Distributionen führen bereits eine ältere Version des Tools in ihren Paketquellen. Die aktuelle Version korrigiert jedoch Fehler und bietet neue Funktionen wie die Suche mit regulären Ausdrücken. Außerdem kommt nur das aktuelle Release mit den neuesten Kernel-Versionen optimal zurecht. `iotop` lässt sich unkompliziert aus den Quellen übersetzen, benötigt für die Ausführung jedoch Administratorrechte.

Ohne weitere Parameter aufgerufen, zeigt `iotop` für jeden Prozess dessen ID, die Priorität, den Eigentümer und den

Lizenz: GPLv2

Quelle: <https://github.com/Tomas-M/iotop>



Schreib-Lese-Durchsatz in Byte/s an. Eine Anzeige in KByte/s erhalten Sie mit `-k`. Am Ende jeder Zeile steht der Prozessname. So erkennen Sie mit einem Blick, welche Prozesse gerade den meisten Datenverkehr generieren oder nur geringen Datendurchsatz liefern. Mit dem Parameter `-x` aufgerufen, markiert `iotop` gestorbene Prozesse, der Parameter `-e` blendet sie sogar ganz aus. Auch andere Spalten wie Priorität oder Benutzer lassen sich explizit ausblenden, was umfangreiche Ausgaben übersichtlicher macht.

Mit `-p` und `-u` beschränken Sie die Anzeige auf bestimmte Prozess-IDs oder Benutzer. `iotop` aktualisiert seine Ausgabe sekundlich, mit `-d` geben Sie ein anderes Intervall vor. `iotop` bietet noch weitere Parameter, um die Ausgabe an die eigenen Wünsche anzupassen. Eine Online-Hilfe erhalten Sie mit `-h`, außerdem liefert das Tool eine aussagekräftige Manpage mit.

Total DISK READ:		0,00 B/s		Total DISK WRITE:		0,00 B/s	
Current DISK READ:		0,00 B/s		Current DISK WRITE:		0,00 B/s	
TID	PRIO USER	DISK READ	DISK WRITE	SWAPIN	IO	COMMAND	
6543	be/4 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	kworker	
1	be/4 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	init	
2	be/4 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	kthread	
3	be/0 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	rcu_gp	
4	be/0 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	rcu_par	
6	be/0 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	kworker	
8	be/0 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	kworker	
9	be/0 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	mm_perc	
10	be/4 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	rcu_tas	
11	be/4 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	rcu_tas	
12	be/4 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	ksoftir	
13	be/4 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	rcu_sch	
14	rt/4 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	migrati	
16	be/4 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	cpuhp/0	
18	be/4 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	kdevtmp	
19	be/0 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	netns	
20	be/4 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	Kauditd	
21	be/4 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	khungta	
22	be/4 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	oom_rea	
23	be/0 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	writeba	
24	be/4 root	0,00 B/s	0,00 B/s	0,00 %	0,00 %	kcompac	

Für viele Einsatzfälle genügt als Webserver eine kompakte HTTP-Engine wie das Rust-basierte `Miniserve`, für das Sie Binärpakete und Anwendungsbeispiele auf der Github-Projektseite finden.

Die Online-Hilfe rufen Sie über den Schalter `-h` ab. Starten Sie `Miniserve` ohne Angabe weiterer Parameter, liefert es den Inhalt des aktuellen Verzeichnisses aus, wozu es auf der lokalen Schnittstelle an Port 8080 auf eingehende Anfragen lauscht. Andere Interfaces und Ports legen Sie über die Aufrufparameter `-i` und `-p` fest, wobei Sie mehrere Schnittstellen angeben dürfen. Um den Zugriff zu begrenzen, definieren Sie mit `-a` einen oder mehrere Benutzernamen samt Passwort. Damit Letzteres in der Konsole nicht im Klartext erscheint, übergeben Sie es als SHA-Hash.

`Miniserve` präsentiert den Inhalt eines Verzeichnisses standardmäßig in einem hellen Farbschema, mit den Parametern

Lizenz: MIT

Quelle: <https://github.com/svenstaro/miniserve>



`-c` und `-d` geben Sie bei Bedarf eine andere Farbgebung vor. Während der Nutzung lässt sich das Farbschema zudem direkt auf der Seite im Browser anpassen. Versteckte Dateien zeigt `Miniserve` nur, wenn Sie ihm den Parameter `-H` mitgeben, `-P` unterbindet die Anzeige symbolischer Links. Zur verschlüsselten Kommunikation übergeben Sie `Miniserve` mit `--tls-cert` und `--tls-key` ein Zertifikat und einen Schlüssel. Der Aufrufparameter `-u` erlaubt auch einen Upload von Dateien. Mit den Parametern `-z` und `-g` offeriert `Miniserve` die Möglichkeit, ganze Verzeichnisse per Mausklick als komprimiertes Archiv herunterzuladen.

Alles in allem bietet `Miniserve` eine einfache Möglichkeit, im lokalen Netz schnell und unkompliziert Verzeichnisse oder statische Seiten bereitzustellen. Das kompakte Werkzeug benötigt kaum Ressourcen und beherrscht sogar die verschlüsselte Kommunikation. Lediglich die Benutzerverwaltung bleibt auf der rudimentären Seite.

```

Terminal - vollbracht@vmhost1: ~/extract/LU112022
gnu -v -i 192.168.56.83
v0.22.0
09:20:40 [WARN] miniserve has been invoked without an explicit path so it will s
erve the current directory after a short delay.
09:20:40 [WARN] Invoke with -h/-help to see options or invoke as 'miniserve .'
to hide this advice.
Starting server in 3.. 2.. 1..
09:20:45 [INFO] Starting 1 workers
Bound to 192.168.56.83:8080
Serving path /home/vollbracht/extract/LU112022
Available at (non-exhaustive list):
http://192.168.56.83:8080

Quit by pressing CTRL-C
09:20:45 [INFO] Actix runtime found; starting in Actix runtime
09:21:03 [INFO] 192.168.56.114 "GET / HTTP/1.1" 200 5935 "-" Mozilla/5.0 (X11;
Ubuntu; Linux x86_64; rv:104.0) Gecko/20100101 Firefox/104.0" 0.000456
09:21:03 [INFO] 192.168.56.114 "GET /e0e4388620 HTTP/1.1" 200 22343 "http://192.
168.56.83:8080/" Mozilla/5.0 (X11; Ubuntu; Linux x86_64; rv:104.0) Gecko/201001
01 Firefox/104.0" 0.000067
09:21:04 [INFO] 192.168.56.114 "GET /e0b4395c22 HTTP/1.1" 200 4048 "http://192.1
68.56.83:8080/" Mozilla/5.0 (X11; Ubuntu; Linux x86_64; rv:104.0) Gecko/2010010
1 Firefox/104.0" 0.000032

```

## Webzweig

Der Mini-Webserver **Miniserve 0.22.0** ermöglicht auch HTTPS-Verbindungen.

# Tunnelbauer

## Mit Sslh 2.0-rc1 tunneln Sie auf sehr einfache Weise eingehende Verbindungen.

```

Terminal - vollbracht@vmhost11:~/extract/LU112022/sslh-2.0-rc1
vollbracht@vmhost11:~/extract/LU112022/sslh-2.0-rc1$ ./sslh-select -h
sslhcfg: invalid option "-h"
[-Vfin] [-F <file>] [--verbose-config=<n>] [--verbose-config-error=<n>] [--verbose-connections=<n>] [--verbose-connections-try=<n>] [--verbose-connections-error=<n>] [--verbose-fd=<n>] [--verbose-packets=<n>] [--verbose-probe-info=<n>] [--verbose-probe-error=<n>] [--verbose-system-error=<n>] [--verbose-int-error=<n>] [--transparent] [-t <n>] [--udp-max-connections=<n>] [-u <str>] [-P <file>] [-C <path>] [--syslog-facility=<str>] [--logfile=<str>] [--on-timeout=<str>] [--prefix=<str>] [-p <host:port>]... [--ssh=<host:port>]... [--tls=<host:port>]... [--openvpn=<host:port>]... [--tinc=<host:port>]... [--xmpp=<host:port>]... [--http=<host:port>]... [--adb=<host:port>]... [--socks5=<host:port>]... [--syslog=<host:port>]... [--anyprot=<host:port>]...
-F, --config=<file>          Specify configuration file
--verbose-config=<n>        Print configuration at startup
--verbose-config-error=<n>  Print configuration errors
--verbose-connections=<n>  Trace established incoming address to forward address
--verbose-connections-try=<n> Connection errors
--verbose-connections-error=<n> Connection attempts towards targets
--verbose-fd=<n>            File descriptor activity, open/close/whatnot
--verbose-packets=<n>       Hexdump packets on which probing is done
--verbose-probe-info=<n>    Trace the probe process
--verbose-probe-error=<n>   Failures and problems during probing
--verbose-system-error=<n>  System call failures

```

Wer oft WLAN-Hotspots nutzt, kennt das Problem: Viele Anbieter erlauben nur Verbindungen zu Standard-HTTP-Ports wie 80, 443 oder 8080, was Zugriffe via SSH oder VPN deutlich erschwert. Hier hilft der Wrapper Sslh weiter, der auf dem Zielsystem eingehende Verbindungen auf einem beliebigen Port entgegennimmt. Er erkennt anhand des Protokolls, um welche Art Daten es sich handelt, und leitet die Anfrage an den passenden Dienst weiter. Dabei unterscheidet Sslh nicht nur zwischen SSL und SSH, sondern unterstützt auch XMPP, Tinc und OpenVPN, nicht jedoch Wireguard. Das jeweilige Protokoll ermittelt Sslh anhand der ersten übertragenen Bytes. Stößt es auf ein ihm unbekanntes Protokoll, reicht es die Verbindung an den SSH-Dienst durch. Sie können aber mittels regulärer Ausdrücke neue Start-Bytes angeben

und so andere Protokolle einbinden. Das klappt jedoch nicht bei allen Protokollen – hier geht Probieren über Studieren. Sie konfigurieren Sslh über Aufrufparameter oder eine Konfigurationsdatei, eine Beispiel dafür findet sich im Quellarchiv. Die Konfiguration umfasst neben den globalen Einstellungen am Anfang der Datei die Abschnitte `listen` und `protocols`. Im ersten legen Sie fest, auf welchen Ports und Interfaces Sslh Verbindungen annimmt. Unter `protocols` definieren Sie die unterstützten Protokolle und zugehörigen Weiterleitungen. Zur Integration in das jeweilige Init-System liefert das Archiv Beispielskripte für die Integration in SysVinit und Systemd mit. Ältere Versionen von Sslh finden Sie in den Repositories zahlreicher Distributionen. Benötigen Sie aktuelle Funktionen wie beispielsweise UDP-Unterstützung, müssen Sie die neueste Version selbst aus den Quellen übersetzen.

Lizenz: GPLv2 ■ ■ ■ ■ ■  
 Quelle: <https://github.com/yruutschle/sslh>

# Fernseher

## Dank Ttyd 1.7.1 nutzen Sie Konsolenprogramme auf Remote-Rechnern bequem im Browser.

```

htop (vmhost11) - Mozilla Firefox
htop (vmhost11)
192.168.56.83:7681
CPU [|||||] 0.7% Tasks: 39, 71 thr; 1 running
Mem [|||||] 320M/1.94G Load average: 0.00 0.04 0.06
Swp [|||||] 0K/976M Uptime: 02:19:08

PID USER PRI NI VIRT RES SHR S CPU% MEM% TIME+ Command
542 root 20 0 1316M 61968 10448 S 0.7 3.1 0:01.40 /usr/bin/openssh
3305 vollbracht 20 0 8684 4520 3448 R 0.7 0.2 0:00.10 htop
1 root 20 0 98564 10396 7720 S 0.0 0.5 0:01.11 /sbin/init
268 root 20 0 73012 31900 36896 S 0.0 1.6 0:00.27 /lib/systemd/sys
284 root 20 0 23752 6964 4148 S 0.0 0.3 0:00.25 /lib/systemd/sys
423 root 20 0 99888 5928 4600 S 0.0 0.3 0:00.01 /sbin/dhclient -
438 root 20 0 99888 5928 4600 S 0.0 0.3 0:00.00 /sbin/dhclient -
439 root 20 0 99888 5928 4600 S 0.0 0.3 0:00.00 /sbin/dhclient -
440 root 20 0 99888 5928 4600 S 0.0 0.3 0:00.00 /sbin/dhclient -
460 systemd-t 20 0 88464 6028 5324 S 0.0 0.3 0:00.05 /lib/systemd/sys
462 systemd-t 20 0 88464 6028 5324 S 0.0 0.3 0:00.00 /lib/systemd/sys
465 avahi 20 0 7284 3588 3236 S 0.0 0.2 0:00.02 avahi-daemon: ru
467 root 20 0 6748 2896 2628 S 0.0 0.1 0:00.02 /usr/sbin/cron
469 messagebu 20 0 8324 4760 4056 S 0.0 0.2 0:00.04 /usr/bin/dbus-da

```

Wer viele Rechner ohne Bildschirm und Tastatur betreibt, muss deren Ausgaben umlenken oder via SSH auf die Systeme zugreifen. Dank Ttyd genügt schon ein Webbrowser, um die Ausgabe von Konsolenprogrammen remote zu betrachten. Auf der Github-Seite des Projekts finden Sie Binärpakete der aktuellen Version, die Konfiguration erfolgt über Aufrufparameter. Um die Ausgabe eines Konsolenprogramms via HTTP bereitzustellen, übergeben Sie Ttyd den Pfad dazu beim Start. Einen Webserver benötigen Sie nicht, da Ttyd eine eigene Web-Engine mitbringt. Standardmäßig wartet es am Port 7681 der lokalen Schnittstelle auf Verbindungen, andere Interfaces oder Ports geben Sie via `-u` und `-p` an. Der Dienst führt die jeweiligen Programme mit den Rechten des Ttyd-Aufrufers aus, solange Sie nicht beim

Aufruf über `-u` und `-g` einen bestimmten User oder eine Gruppe angeben. In der interaktiven Konsole im Browser übergeben Sie der laufenden Anwendung Eingaben oder Tastenkürzel, der Parameter `--readonly` unterbindet Interaktionen. Um den Zugang zu beschränken, legen Sie über `-c` eine Kombination aus Benutzernamen und Passwort fest, eine Mehrfachnennung ist dabei nicht möglich. Zur verschlüsselten Kommunikation gibt es die Parameter `--ssl`, `--ssl-cert`, `--ssl-key` und `--ssl-ca`. Die Anzahl paralleler Verbindungen begrenzen Sie mit `-m`. Zur Fehlersuche beschränken Sie Ttyd auf eine einzelne Verbindung, es beendet sich dann nach deren Trennung. Über weitere Parameter können Sie IPv6 aktivieren oder das Arbeitsverzeichnis für Kindprozesse vorgeben. Eine Online-Hilfe erhalten Sie mit `-h`, auf der Projektseite stehen einige Anwendungsbeispiele bereit. (Uwe Vollbracht/jlu) ■

Lizenz: MIT ■ ■ ■ ■ ■  
 Quelle: <https://github.com/tsl0922/ttyd>



Deb-get: Apt-get für Fremdsoftware

# Sauber eingebunden

**Mithilfe der alternativen Paketverwaltung Deb-get binden Sie mit nur einem Befehl Software aus dritter Hand in Debian, Ubuntu und deren Derivate ein.** Ferdinand Thommes

**Distributionen** ermöglichen es gemein- hin, mehr oder weniger bequem Reposi- tories aus dritter Hand einzubinden. Da- bei handelt es sich um Softwarearchive, die nicht von der Distribution selbst stammen und die infolgedessen kein Schlüssel absichert. Die Meinungen, ob man solche Repositories überhaupt ein- binden soll, gehen stark auseinander. Martin Wimpres, der Entwickler des in diesem Artikel vorgestellten Tools, stellt dazu pragmatisch fest: „Repositories von Drittanbietern existieren. Sie werden nicht verschwinden“.

Der vorausgehende Artikel „Sauber ausgesperrt“ in diesem Schwerpunkt beschäftigte sich mit Debians neuer Vorgehensweise beim Einbinden sol- cher Repositories. Das bisher genutzte Tool Apt-key [☞](#) liefern Debian 12 und

Ubuntu 22.10 aus Sicherheitsgründen nicht mehr aus. An seine Stelle tritt bei Debian ein Verfahren, das mehr Hand- arbeit erfordert als bisher.

## Deb-get

Dass diese Tatsache ebenso auf Ubuntu und seine Derivate zutrifft, bestätigt auch Martin Wimpres, Hauptentwickler des Mate-Desktops und ehemaliger Chef der Desktop-Sparte von Canonical [☞](#). Mit Deb-get will er die Installation von Soft- ware von Drittanbietern vereinfachen. Dazu bietet das Tool einen kuratierten, stetig wachsenden Softwareindex.

Den Vorgänger von Deb-get veröffent- lichte Wimpres bereits 2015 als grafi- sche Anwendung unter dem Namen Software Boutique für Ubuntu Mate. Das im Mai 2022 erstmals veröffentlichte Deb-get dient quasi als Apt-get für Fremd-Repositories. Es erleichtert in vie- len Fällen das im Artikel zu Apt-key be- schriebene Vorgehen, indem es Schlüs- selablage und Installation der Anwen- dung auf wenige Befehle reduziert. Aller-

## README

Den meisten Debian- und Ubuntu-Nutzern dürfte der Umgang mit Apt-get geläufig sein. In eine ähnliche Kerbe schlägt das Werkzeug Deb-get; allerdings installiert es keine Pake- te aus den offiziellen Repositories, sondern Anwendungen aus dritter Hand, etwa von Webseiten, von Github oder über PPAs.

```
ft@jammy:~$ deb-get update
OK:1 http://de.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease
OK:2 http://de.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease
OK:3 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease
OK:4 http://de.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports InRelease
OK:5 https://dl.google.com/linux/chrome/deb stable InRelease
Paketlisten werden gelesen...
[+] Updating /var/cache/deb-get/deb-get.json
ft@jammy:~$
```

**1** Das Update bei Deb-get umfasst auch die Aktualisierung der Standard-Repositories.

blitzschnelle Desktop-Suche Fsearch, die VPN-Anwendung Mullvad, Portmaster, und als neuesten Zugang das ebenfalls in dieser Ausgabe vorgestellte Frontend für Apt namens Nala.

Derzeit lassen sich rund 200 Apps per Deb-get installieren, die Community sorgt zudem beständig für Nachschub. Die angebotenen Apps stammen aus verschiedenen Quellen: Neben auf Webseiten angebotenen DEBs zum Herunterladen oder solchen, die ein Repository für Debian anbieten, gehören auch auf Github und als PPA gehostete Programme dazu. Auf der Github-Seite des Projekts finden Sie eine Liste der installierbaren Apps inklusive ihrer Quellen [↗](#).



**Weitere Infos und interessante Links**  
[www.linux-user.de/qr/47284](http://www.linux-user.de/qr/47284)

dings funktioniert das nicht mit allen Derivaten. Die auf Debian Sid basierende Distribution Siduction unterstützt die Software ebenso wenig wie das auf Ubuntu basierende Tuxedo OS.

Darüber hinaus installiert Deb-get nur dafür angepasste Anwendungen. Davon gibt es allerdings mittlerweile eine stattliche Liste; sie umfasst größere Programme wie Anydesk, Bitwarden, Chrome, Docker-Desktop, Enpass oder Nextcloud-Desktop und viele kleine Tools wie die

### Installation

Zwei Wege führen zum Ziel. Einer davon verwendet Curl, mit dem Sie die App herunterladen und installieren. Nutzer von Ubuntu müssen dazu zunächst Curl bereitstellen und dann damit die App herunterladen und installieren (Listing 1, erste zwei Zeilen). Alternativ laden Sie das DEB-Paket herunter und installieren es (Zeile 3). Damit steht Deb-get zum

**Listing 1: Deb-get installieren**

```
01 $ sudo apt install curl
02 $ curl -sL https://raw.githubusercontent.com/wimpysworld/deb-get/main/deb-get | sudo -E bash -s install deb-get
03 $ sudo apt install /Pfad/zum/Paket.deb
```

Befehle für Deb-get	
Befehl	Bedeutung
deb-get list	Listet alle verfügbaren Pakete auf.
deb-get update	Aktualisiert die Quellen der Distribution und der mit Deb-get installierten Pakete.
deb-get upgrade	Aktualisiert alle Pakete der Distribution und die mit Deb-get installierten Pakete.
deb-get search <i>Paket</i>	Sucht nach einem bestimmten Paket.
deb-get install <i>Paket</i>	Installiert ein Paket aus den unterstützten Apps.
deb-get remove <i>Paket</i>	Entfernt das Paket.
deb-get purge <i>Paket</i>	Entfernt das Paket inklusive Konfigurationsdateien.
deb-get clean	Löscht heruntergeladene Paketdateien aus dem lokalen Repository /var/cache/deb-get/.

© claf78 / 123RF.com

```
ft@jammy: $ deb-get list
1password
android-messages-desktop
antimicrox
anydesk
appimagelauncher
atom
audio-recorder
azure-cli
azuredatstudio
balena-etcher-electron
bat
battery-monitor
beersmith3
bitwarden
bitwig-studio
blanket
blockbench
bluejeans-v2
bottom
brave-browser
brisqi
caprine
cawbird
chronograf
code
codium
com.github.tkashkin.gamehub
copyq
crossover
cryptomator
dbeaver-ce
deadbeef
deb-get [ installed ]
deltachat-desktop
discord
docker-ce
```

**2** Der Parameter `list` zeigt alle unterstützten Apps an und markiert bereits installierte gesondert.

Dateien zum Artikel  
herunterladen unter

[www.linux-user.de/dl/47284](http://www.linux-user.de/dl/47284)



**Listing 2: Option `signed-by`**

```
deb [arch=amd64 signed-by=/usr/share/keyrings/signal-archive-keyring.gpg] https://updates.signal.org/debian/ stable main
```

Einsatz bereit. Die Steuerbefehle entsprechen in weiten Teilen denen für Apt (siehe Tabelle [Befehle für Deb-get](#)).

Als erste Amtshandlung führen Sie den Befehl `deb-get update` aus **1**. Das kombiniert `apt update` mit der Aktualisierung von `Deb-get` sowie eventuell bereits vorher installierten Apps aus der Liste der unterstützten Anwendungen. Diese weist die Software dabei gesondert markiert aus. Alle verfügbaren Befehle zeigt der Aufruf `deb-get help` an. Eine Liste aller verfügbaren Apps erhalten Sie mit dem Aufruf `deb-get list`. Auch diese Liste markiert die bereits vorher installierten Apps **2**.

Um nun eine Anwendung aus der Liste zu installieren, beispielsweise den Webbrowser Chrome, verwenden Sie den Befehl `deb-get install google-chrome-stable` **3**. Die per `Deb-get` installierten Pakete lassen sich per `deb-get update` und `deb-get upgrade` aktualisieren und mit ähnlichen Befehlen wie bei Apt auflisten, suchen oder löschen.

All das funktioniert, wie es soll. Die Installation von Software aus Repositories aus dritter Hand reduziert sich mit dieser Vorgehensweise auf einen kurzen Befehl, wo Sie ansonsten mehrere lange Instruktionen von der Webseite der Software in die heimische Konsole kopieren und ausführen müssten.

## Pferdefuß

Bei genauerem Hinsehen fiel uns dann doch noch ein Pferdefuß auf. Dabei geht es um die eingangs erwähnten GPG-Schlüssel zum Absichern der Repositories. Die legte `Deb-get` im Test noch in `/etc/apt/trusted.gpg` oder `/etc/apt/trusted.gpg.d` ab, statt im künftig empfohlenen Verzeichnis `/usr/share/keyrings` **4**. Das galt auch für Apps wie den Signal-Desktop, die auf ihrer Webseite bereits das korrekte Verfahren zum Import der Schlüssel anbieten. Betroffen sind auch die Einträge in der Quellenliste: Auch hier kommt noch nicht die von Debian empfohlene Option `signed-by` ([Listing 2](#)) zur Anwendung.

Der Autor erstellte deshalb einen Fehlerbericht [🔗](#). Nach einer Unterhaltung mit den Entwicklern auf Discord sagten diese Abhilfe zu. Binnen drei Tagen wurde das Problem beseitigt und der Bugreport geschlossen [🔗](#). Die kommende Version legt die Schlüssel nun richtig ab. Das Projekt demonstriert damit eine der Stärken von Open Source gegenüber proprietären Systemen, wo solche Änderungen oft Wochen oder gar Monate dauern.

Fehlen Ihnen Anwendungen im Fundus von `Deb-get`, reichen Sie am besten auf Github eine Anfrage mit einigen Angaben zur gewünschten App ein [🔗](#).

```
ft@jammy: $ deb-get install google-chrome-stable
deb [arch=amd64] https://dl.google.com/linux/chrome/deb/ stable main
OK:1 http://de.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease
OK:2 http://de.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease
OK:3 http://de.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports InRelease
OK:4 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease
Holen:5 https://dl.google.com/linux/chrome/deb stable InRelease [1.811 B]
Holen:6 https://dl.google.com/linux/chrome/deb stable/main amd64 Packages [1.093 B]
Es wurden 2.904 B in 0 s geholt (7.155 B/s).
Paketlisten werden gelesen...
By downloading Chrome, you agree to the Google Terms of Service and Chrome and Chrome OS Additional Terms of Service
- https://policies.google.com/terms
- https://www.google.co.uk/intl/en/chrome/terms/

Do you agree to the google-chrome-stable EULA?
1) Yes
2) No
#? 1
Vormals nicht ausgewähltes Paket google-chrome-stable wird gewählt.
(Lese Datenbank ... 20113 Dateien und Verzeichnisse sind derzeit installiert.)
Vorbereitung zum Entpacken von .../google-chrome-stable_105.0.5195.125-1_amd64.deb ...
Entpacken von google-chrome-stable (105.0.5195.125-1) ...
google-chrome-stable (105.0.5195.125-1) wird eingerichtet ...
update-alternatives: /usr/bin/google-chrome-stable wird verwendet, um /usr/bin/x-www-browser (x-www-browser) im automatischen Modus bereitzustellen
update-alternatives: /usr/bin/google-chrome-stable wird verwendet, um /usr/bin/gnome-www-browser (gnome-www-browser) im automatischen Modus bereitzustellen
update-alternatives: /usr/bin/google-chrome-stable wird verwendet, um /usr/bin/google-chrome (google-chrome) im automatischen Modus bereitzustellen
Trigger für gnome-menus (3.36.0-1ubuntu3) werden verarbeitet ...
Trigger für man-db (2.10.2-1) werden verarbeitet ...
Trigger für mailcap (3.70+nmu1ubuntu1) werden verarbeitet ...
Trigger für desktop-file-utils (0.26-1ubuntu3) werden verarbeitet ...
```

**3** So schnell lässt sich Googles Browser Chrome sonst nicht installieren. Ähnlich wie bei `Apt-get` genügt ein kurzer Aufruf in der Kommandozeile.

Alternativ liefern Sie ein fertiges Rezept dazu (ein Beispiel dafür zeigt Listing 3), was den Entwicklern Arbeit erspart.

## Fazit

Deb-get hilft beim Installieren von Anwendungen aus dritter Hand. Gerade unerfahrene Linux-Nutzer tun sich oft schwer mit den Anleitungen zum Einrichten eines Pakets oder dem Einbinden eines Repositorys auf Webseiten oder auf Github. Hier leistet die kuratierte App-Liste von Deb-get wertvolle Hilfe.

Kurz vor der Freigabe steht das aktuell in der Beta-Phase befindliche Frontend Deborah, das Deb-get ohne Terminal zugänglich macht [↗](#). Unseren Bug-Report arbeitete das Projekt in drei Tagen ab, so dass Sie sich künftig nicht mehr um den Import der Schlüssel an die richtige Stelle kümmern müssen. (t/e) ■

```
ft@jammy:~$ cd /usr/share/keyrings/
ft@jammy:~$ cd /usr/share/keyrings/
ft@jammy:~$ ls -la
insgesamt 68
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Sep 17 10:02 .
drwxr-xr-x 269 root root 12288 Sep 18 13:06 ..
-rw-r--r--  1 root root  2247 Nov 10 2021 ubuntu-advantage-cc-eal.gpg
-rw-r--r--  1 root root  2274 Jul 16 2021 ubuntu-advantage-cis.gpg
-rw-r--r--  1 root root  2236 Jul 13 2021 ubuntu-advantage-esm-apps.gpg
-rw-r--r--  1 root root  2264 Jul 13 2021 ubuntu-advantage-esm-infra-trusty.gpg
-rw-r--r--  1 root root  2275 Jul 16 2021 ubuntu-advantage-fips.gpg
-rw-r--r--  1 root root  2250 Apr 21 23:05 ubuntu-advantage-realtime-kernel.gpg
-rw-r--r--  1 root root  2235 Okt  5 2021 ubuntu-advantage-ros.gpg
-rw-r--r--  1 root root  7399 Sep 18 2018 ubuntu-archive-keyring.gpg
-rw-r--r--  1 root root  6713 Okt 27 2016 ubuntu-archive-removed-keys.gpg
-rw-r--r--  1 root root  3023 Mär 27 2021 ubuntu-cloudimage-keyring.gpg
-rw-r--r--  1 root root    0 Jan 17 2018 ubuntu-cloudimage-removed-keys.gpg
-rw-r--r--  1 root root  1227 Mai 27 2010 ubuntu-master-keyring.gpg
ft@jammy:~$ cd /usr/share/keyrings/
ft@jammy:~$ cd /etc/apt/trusted.gpg.d/
ft@jammy:~$ cd /etc/apt/trusted.gpg.d/
ft@jammy:~$ ls -la
insgesamt 52
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Sep 18 13:05 .
drwxr-xr-x  8 root root  4096 Jul 14 14:07 ..
-rw-r--r--  1 root root  1714 Okt 13 2016 enpass.asc
-rw-r--r--  1 root root 12415 Nov  4 2021 google-chrome.asc
-rw-r--r--  1 root root  7821 Sep 18 11:14 google-chrome.gpg
-rw-r--r--  1 root root  1168 Sep 18 13:05 hluk-ubuntu-copyq.gpg
-rw-r--r--  1 root root    0 Sep 18 13:05 hluk-ubuntu-copyq.gpg~
-rw-r--r--  1 root root  2794 Mär 27 2021 ubuntu-keyring-2012-cdimage.gpg
-rw-r--r--  1 root root  1733 Mär 27 2021 ubuntu-keyring-2018-archive.gpg
-rw-r--r--  1 root root  3090 Apr 11 2017 wlre-desktop.asc
```

4 Deb-get legte im Test die GPG-Schlüssel noch in trusted.gpg.d/ ab.

### Listing 3: Apps für Deb-get vorbereiten

```
function deb_nala() {
  ARCHS_SUPPORTED="amd64 arm64 armhf i386"
  GPG_KEY_URL="https://deb.volian.org/volian/scar.key"
  APT_LIST_NAME="nala"
  APT_REPO_URL="deb [arch=${HOST_ARCH}], signed-by=/usr/share/keyrings/${APT_LIST_NAME}-archive-keyring.gpg"
  http://deb.volian.org/volian/ scar main"
  PRETTY_NAME="Nala"
  WEBSITE="https://gitlab.com/volian/nala"
  SUMMARY="Commandline frontend for the APT package manager for Ubuntu 22.04 / Debian Sid and newer."
}
```

# GEMEINSCHAFT MACHT STARK!



Jetzt kostenfrei anmelden für den  
COMMUNITY NEWSLETTER!



[www.linux-community.de/newsletter](http://www.linux-community.de/newsletter)

# LINUXUSER

## IHRE DIGITALE AUSGABE ÜBERALL DABEI!

LinuxUser begleitet Sie jetzt überall hin – egal, ob auf dem Tablet, dem Smartphone, dem Kindle Fire oder im Webbrowser. LinuxUser ist ab sofort immer dabei!



## 1x im Shop registrieren – überall mobil lesen.

Mit Ihren Login-Daten erhalten Sie überall Zugriff auf Ihre gekauften Digital-Ausgaben, im Shop-Account, in der Kiosk-Computec-App und auf [epaper.computec.de](http://epaper.computec.de).

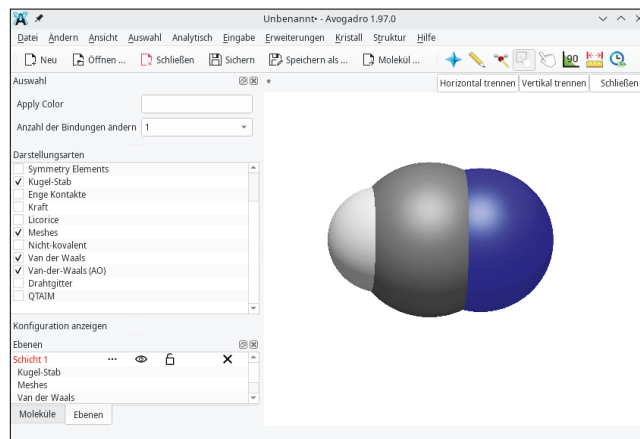
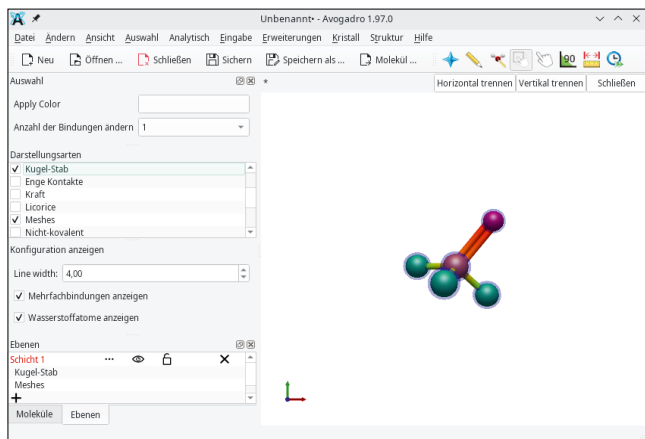
# shop.linuxuser.de



3D-Moleküle mit Avogadro 2 visualisieren

# Digitaler Baukasten

Um sich Molekülstrukturen besser vorstellen zu können, nutzen Sie entweder einen Molekülbaukasten oder greifen zur Visualisierung auf einen 3D-Moleküleditor wie Avogadro 2 zurück. Anzela Minosi



**1** Manuell gezeichnete Moleküle (hier Phosphoroxychlorid,  $\text{POCl}_3$ ) gelingen nicht immer auf Anhieb.

**2** Anhand der Größe der Van-der-Waals-Kräfte können Sie die Richtung des Dipolmoments erahnen.

Nicht immer steht direkt ein Molekülbaukasten griffbereit, der es ermöglicht, ein Molekül kurzerhand aus allen Winkeln zu betrachten. Außerdem können Moleküle aus zig Atomen bestehen, sodass es deutlich einfacher ist, sie am Computer zu visualisieren. An dieser Stelle ersetzt der Moleküleditor Avogadro 2 [den](#) Baukasten und erstellt anhand von **SMILES**-Strings komplexe Verbindungen. Um die Software richtig zu nutzen, sollten Sie einerseits Experimentierfreude mitbringen und andererseits einschlägige Literatur wie das E-Book „Learning Avogadro: The Molecular Editor“ [zu](#) Hilfe nehmen.

Hinter Avogadro 2 verbirgt sich ein plattformübergreifendes C++-Programm, das sich als Linux-Variante bereits in den Repositories der gängigen Distributionen findet. Unter Ubuntu richten Sie das Programm beispielsweise mit dem Befehl aus [Listing 1](#) ein. Alternativ gibt es auch ein entsprechendes Appimage .

## Moleküle zeichnen

Unter Avogadro 2 empfiehlt es sich, Moleküle anhand von SMILES- oder **InChI**-Strings zu erzeugen. Solche Repräsentationen chemischer Strukturen als Zeichenketten finden Sie auf diversen Webseiten, etwa PubChem . Unter *Struktur | Einfügen* geben Sie die gültigen String-Repräsentationen der Moleküle ein und lassen per Klick auf **OK** das Molekül bauen.

Darüber hinaus bringt das Tool eine Bibliothek mit Vorlagen zu etlichen Molekülen mit, sodass Sie diese nicht selbst

zeichnen müssen. Die Library findet sich unter *Struktur | Einfügen | Fragment*. Sofern das gewünschte Molekül weder in den Vorlagen noch als gültige String-Repräsentation im Internet existiert, nutzen Sie ein Programm wie JChemPaint  oder eine Online-App wie Molinspiration  zum Zeichnen und generieren damit einen gültigen SMILES-String.

Finden Sie die Suche nach der passenden String-Repräsentation einer chemischen Struktur zu aufwendig, können Sie versuchen, in der Alltagssprache gebräuchliche Namen einzugeben. Zur Namensauflösung verbindet sich Avogadro 2 mit einem Server , der die dazugehörige chemische Struktur ermittelt. Die Suche selbst starten Sie unter *Datei | Importieren | Download by name*. Allerdings funktionierte im Test lediglich die Eingabe von „water“; andere korrekte umgangssprachliche Namen bekannter, chemischer Strukturen wie „acetic acid“ lieferten kein Ergebnis.

Mit Avogadro 2 lassen sich Moleküle alternativ auch per Hand zeichnen, indem Sie auf das Stift-Icon klicken und links das entsprechende Atom sowie die nötige Bindungsart auswählen. Anschließend fügen Sie das Atom per Linksklick ins Zeichenfeld ein. Setzen Sie beim Zeichnen ein Häkchen bei *Wasserstoffatome adjustieren*, passt das Tool die Wasserstoffatome nach jeder Änderung automatisch an. Zum Ersetzen eines Atoms durch ein anderes genügt es, auf der linken Seite eines auszuwählen und mit der linken Maustaste auf das zu ersetzende

**SMILES:** Simplified Molecular Input Line Entry Specification . Ein proprietäres, von der Firma Daylight Inc. kontrolliertes Format für die Repräsentation eines Moleküls als Zeichenkette.

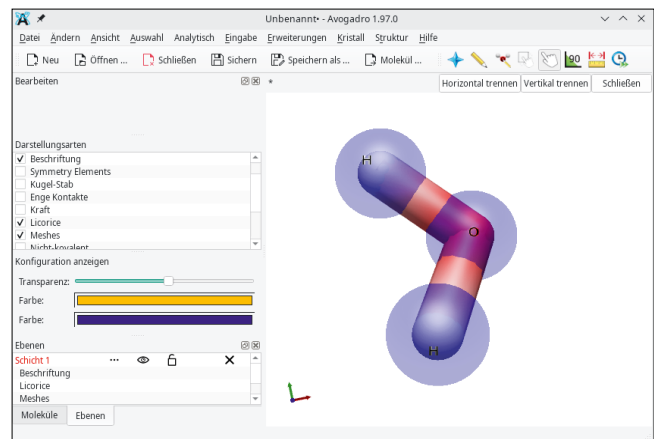
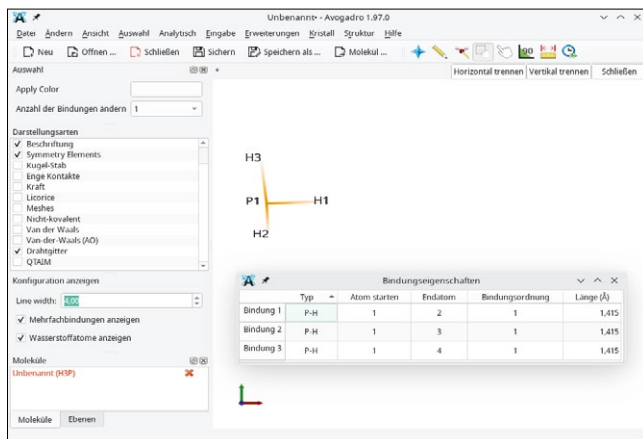
**InChI:** IUPAC International Chemical Identifier . Eine Repräsentation des Moleküls als Zeichenkette. Im Gegensatz zu SMILES steht InChI als freies Format unter der LGPL.

### Listing 1: Installation

```
$ sudo apt-get install avogadro
avogadro-utils molequeue
```

## README

Mit Avogadro 2 bilden Sie Moleküle und Kristalle dreidimensional ab, bearbeiten die Visualisierungen und berechnen Moleküleigenschaften wie die Entfernung zwischen den Atomen. Die Software richtet sich allerdings eher an fortgeschrittene Benutzer und Anwender mit chemischem Fachwissen.



**3** Die Darstellungsart *Drahtgitter* bildet den Phosphorwasserstoff (Monophosphan,  $\text{PH}_3$ ) als Linienzeichnung ab.

**4** Für das Drehen von Molekülen empfiehlt es sich, insbesondere die Darstellungsart *Licorice* einzusetzen.

Wasserstoffatom zu klicken **1**. Zudem gibt es unter *Struktur* | *Wasserstoffatome* weitere Funktionen, die sich mit Wasserstoffatomen beschäftigen. Beispielsweise können Sie hier zusätzliche Wasserstoffatome hinzufügen oder entfernen.

## Moleküle visualisieren

Die Visualisierung eines Moleküls lässt sich in Avogadro 2 auf der linken Seite des Fensters konfigurieren. Für dreidimensionale Grafiken gibt es gleich mehrere geeignete Darstellungsformen. Bei Ringen wie Chlorpyridin können Sie beispielsweise sowohl *Meshes* (Netze) als auch *Beschriftung* und *Kugel-Stab* verwenden. Dadurch kennzeichnen Sie die einzelnen Atome oder nummerieren Sie durch, was sich vor allem bei organischen Verbindungen als nützlich erweist.

Zusätzlich verfügen die einzelnen Darstellungsarten über weitere Optionen, die das Programm einblendet, sobald Sie auf die entsprechende Darstellungsart klicken. Unter *Beschriftung* ändern Sie zum Beispiel die Hintergrundfarbe. *Kugel-Stab* ermöglicht, die Größe der Kugeln sowie Stäbe zu skalieren. Die Kombination aus *Kugel-Stab*, *Van der Waals* und *Meshes* sorgt für einen raumfüllenden Effekt, der insbesondere die Wirkung der Londonischen Dispersionskraft verdeutlicht.

Eine andere Form der **Van-der-Waals-Kraft** sind die **Dipol**-Dipol-Wechselwirkungen. Mithilfe der Darstellungsarten *Van der Waals* sowie *Van der Waals (AO)* lassen sich Dipolmomente am besten

veranschaulichen **2**. Anders verhält es sich mit der Darstellungsart *Drahtgitter*: Sie bildet Bindungen als Linien ab, sodass die Form Linienzeichnungen ähnelt **3**.

Außerdem können Sie anstelle der *Kugel-Stab*-Darstellung auf *Licorice* (Lakritz) umsteigen. Diese Darstellung unterscheidet zwar nicht zwischen den einzelnen Bindungsarten wie Einfach- oder Doppelbindung, hebt aber die Geometrie des Moleküls hervor. Dementsprechend eignet sie sich vor allem zum Drehen der Atome. Zuerst markieren Sie das gesamte Molekül mittels des Auswahlwerkzeugs (Zeigefinger-auf-Rechteck-Icon). Durch Aktivieren des Manipulationswerkzeugs (Zeigefinger-Icon) drehen Sie anschließend bei gedrückter linker Maustaste das Molekül um die horizontale Achse. Bei gedrückter rechter Maustaste hingegen lässt sich das Molekül in alle Richtungen drehen **4**.

Generell ist das Zoomen der einzelnen Moleküle nicht von der Darstellungsart abhängig, Sie aktivieren es schlicht per Mausklick auf das Auswahlwerkzeug. Bei gedrückter linker Maustaste zoomen Sie beliebig in das Molekül oder heraus. Das Verschieben des Moleküls erfolgt im selben Modus, jedoch bei gedrückter rechter Maustaste. Darüber hinaus können Sie Atome markieren, indem Sie mit der linken Maustaste darauf klicken. Ein Druck auf [Entf] löscht das Atom anschließend. Alternativ ließe es sich mittels des Zeichenwerkzeugs entfernen, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das entsprechende Atom klicken.

**Van-der-Waals-Kraft:** Nicht kovalente Kräfte, die zwischen den einzelnen Molekülen auftreten

**Dipol:** Bei polar kovalenten Bindungen werden die Elektronen einer Bindung nicht gleichmäßig zwischen den beiden Atomen geteilt. Stattdessen zieht das elektroneivere Atom die meisten der Bindungselektronen vom weniger elektroneiveren Atom an.

Zu den anderen Aktionen, die Sie auf markierte Atome anwenden können, gehören das Anpassen der Bindungslänge und das Verschieben des markierten Atoms. Dazu aktivieren Sie zunächst das Manipulationswerkzeug und passen das Objekt anschließend bei gedrückter linker Maustaste an [5](#). Sobald Sie das Molekül bewegen, ist es sehr wahrscheinlich nicht mehr entlang den Achsen ausgerichtet. Sie schaffen Abhilfe, indem Sie *Ansicht | Align View to Axes* aufrufen, was die Anordnung des Moleküls animiert.

## Moleküleigenschaften

Moleküle verfügen über naturwissenschaftliche Eigenschaften, die mit Messungen in Zusammenhang stehen. Hier ist es ratsam, mithilfe des Darstellungsmodus *Beschriftung* die Bezeichnung der einzelnen Atome einzublenden. Das vereinfacht, Eigenschaften zu beurteilen.

Die Eigenschaften eines Moleküls finden sich vor allem unter *Analytisch | Eigenschaften*. Beispielsweise informiert das Untermenü *Molekülorbital* über das Gewicht, die Zahl der Atome sowie die Summenformel [6](#). Üblicherweise ordnet Avogadro 2 jedem Atom eine bestimmte Farbe zu. Falls Sie die konkrete Farbzuordnung nicht kennen, schlagen Sie sie über das Untermenü *Atomeigenschaften* nach oder verwenden dazu die Periodentafel unter *Erweiterungen | Periodensystem*.

Wissenswertes liefert das Untermenü *Bindungseigenschaften*. Hier spielen die Bindungslängen zwischen den Atomen und die dazugehörige Bindungsordnung (siehe Tabelle [Bindungsordnungen](#)) die Hauptrolle. Sie können so beispielsweise unter Einbeziehung der Entfernung zwischen zwei verknüpften Atomen auf die Größe des Dipolmoments schließen. Die Bindungsordnung verrät die Stärke einer Bindung. Darüber hinaus ist es wichtig, die Winkel [7](#) zwischen zwei Atomen oder Elektronenpaaren zu kennen. Über sie informiert das Untermenü *Winklereigenschaften*. Passend dazu liefert *Torsionseigenschaften* die Torsionswinkel [8](#).

Ob ein Molekül ausgewogene Proportionen um eine Ebene oder Achse besitzt, lässt sich anhand der Molekülsymmetrie beschreiben, die Sie über das Untermenü *Symmetrie* einsehen. Ebenso bedeutend ist die in **Ångström** gemessene Distanz

The screenshot shows the Avogadro 2 interface. On the left, there are panels for 'Auswahl' (Selection) and 'Darstellungsarten' (Display Modes). The main window displays a 3D ball-and-stick model of a molecule with atoms colored by element (C: grey, H: white, N: blue, Cl: green). A 'Bindungseigenschaften' (Bond Properties) window is open, showing a table of bond data.

Typ	Atom starten	Endatom	Bindungsordnung	Länge (Å)
Bindung 1	C-C	1	2	2,874
Bindung 2	C-C	2	3	1,377
Bindung 3	C-C	3	4	1,387
Bindung 4	C-N	4	5	1,356
Bindung 5	N-C	5	6	1,352
Bindung 6	C-C	1	6	1,387
Bindung 7	C-Cl	3	7	1,716
Bindung 8	C-H	1	8	1,085
Bindung 9	C-H	2	9	1,393
Bindung 10	C-H	4	10	1,086
Bindung 11	C-H	6	11	1,087

**5** Weil das unterste Kohlenstoffatom in diesem Beispiel verschoben ist, ist schließlich die abgebildete C-C-Bindung am längsten.

zwischen zwei oder mehreren Atomen, die Sie mithilfe des Messwerkzeugs (Lineal-Icon) ermitteln. Markieren Sie die entsprechenden Atome, blendet Avogadro 2 links unten die Entfernung ein [7](#).

## Kristalle

Kristalle veranschaulichen die Strukturen von Festkörpern. Sie bestehen aus Elementarzellen, die zeigen, wie die Atome, Moleküle oder Anionen räumlich zueinander angeordnet sind. Das spielt vor allem in der Halbleiterindustrie eine große Rolle, wo es unter anderem darum geht, möglichst viele Siliziumatome innerhalb eines winzigen Raums unterzubringen.

Zum Zeichnen von Kristallen eignet sich Avogadro 2 bestens. Abbildung [8](#) zeigt die Verbindung Cäsiumchlorid

**Ångström:** Ein zehnmillionstel Millimeter ( $10^{-10}$  Meter). Keine SI-Einheit und nach DIN 1301-3 nicht mehr zugelassen. Trotzdem immer noch für Atomradien und Gitterabstände sowie Wellenlängen gebräuchlich.

### Bindungsordnungen

Ordnung	Art
1	Einfachbindung
2	Doppelbindung
3	Dreifachbindung

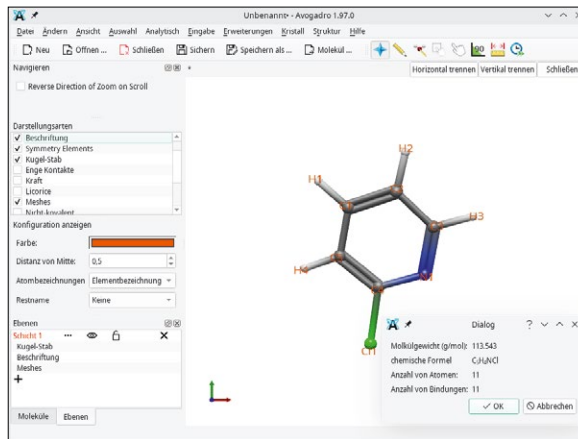


Weitere Infos und  
interessante Links

[www.linux-user.de/qr/48137](http://www.linux-user.de/qr/48137)

Dateien zum Artikel  
herunterladen unter

[www.linux-user.de/dl/48137](http://www.linux-user.de/dl/48137)



## 6 Avogadro 2 kann anhand einer Zeichnung das Molekülgewicht berechnen.

(CsCl) mit der Koordinatenzahl 8. Letztere ist die Zahl der vom Cäsium-Atom ausgehenden Verbindungen. Zudem verdeutlicht die Koordinatenzahl, wie viele Atome in eine Elementarzelle hineinpassen.

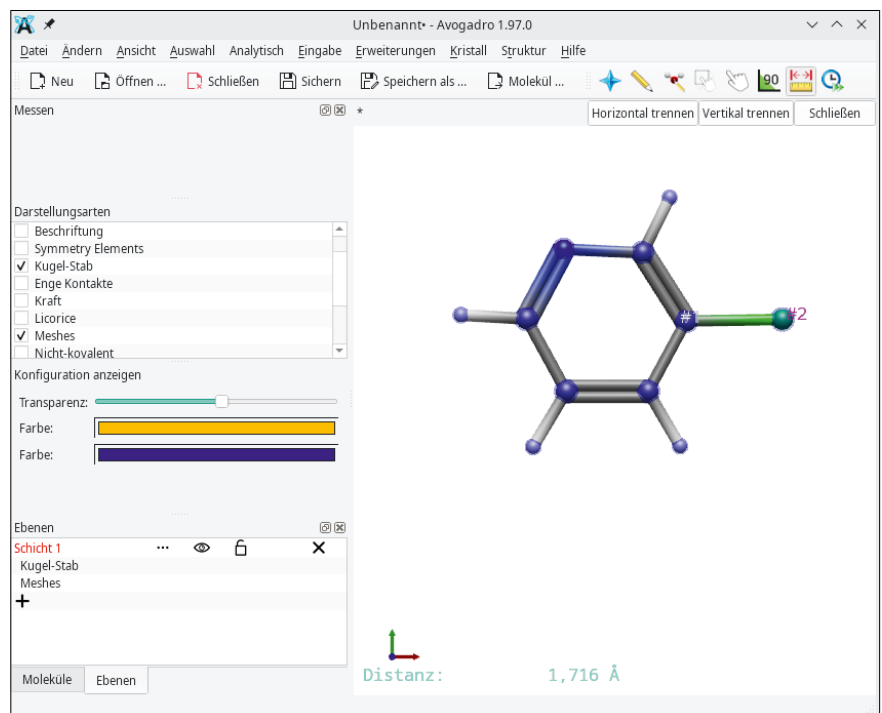
Unter Avogadro 2 benötigen Sie für Kristalle die Darstellungsarten *Crystal Lattice* (Kristallgitter), *Kugel-Stab* und *Meshes*. Zuerst fügen Sie eine Elementarzelle ein, die Sie unter *Kristall | Elementarzelle hinzufügen* finden. Der Blickwinkel

auf die Elementarzelle lässt sich erneut mittels des Manipulationswerkzeugs ändern. Das Zentralatom und die anzubringenden Atome binden Sie mithilfe des Zeichenwerkzeugs ein. Es empfiehlt sich, mit dem Zentralatom – im Beispiel von CsCl ist das Cäsium – zu beginnen.

Im nächsten Schritt platzieren Sie das Zentralatom per Klick in der Mitte der Elementarzelle. Die damit verknüpften Chloratome setzen Sie auf die Kanten der Elementarzelle.

Weiter wählen Sie links das Chloratom aus und ziehen bei gedrückter linker Maustaste eine Linie vom Zentralatom hin zu den einzelnen Würfelkanten. Lassen Sie die Maustaste los, fügt Avogadro 2 das Chloratom samt Bindung ein.

Achten Sie darauf, die Option *Wasserstoffatome adjustieren* zu deaktivieren, sodass eine einfache Bindungsordnung genügt. Wirkt das Zentralatom vergleichsweise wuchtig, heben Sie die Skalierung



## 7 Die Entfernung zwischen zwei oder mehreren Atomen lässt sich in Avogadro 2 mittels des Messwerkzeugs berechnen.

### Die Autorin

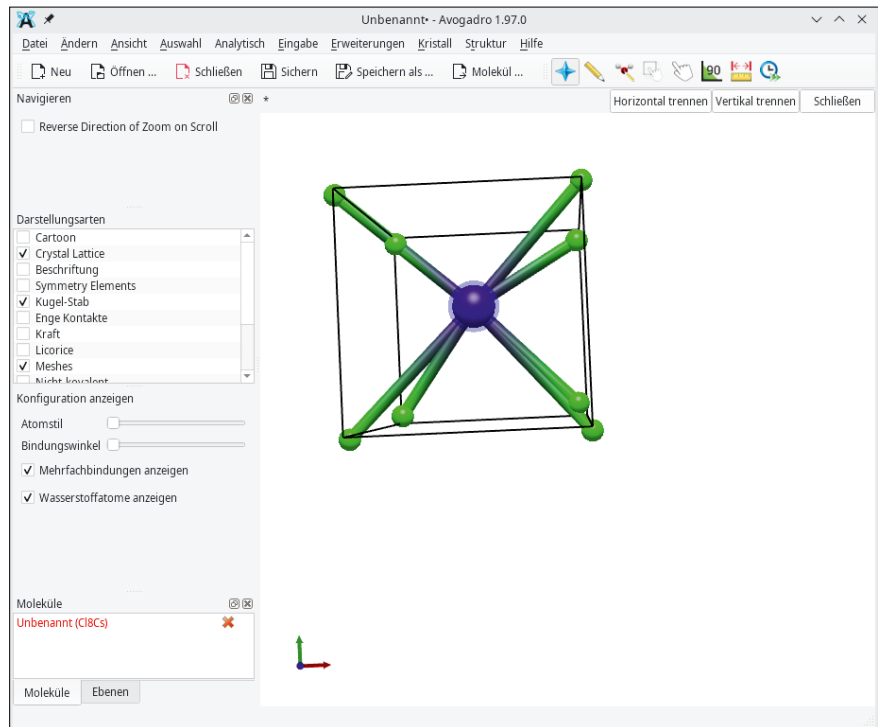
Anzela Minosi bietet unter dem Pseudonym *macrolab* auf [Legiiit.com](http://Legiiit.com) diverse Dienstleistungen rund um IT an. Dazu zählen Gigs, mit denen sich Daten bereinigen, auswerten sowie grafisch veranschaulichen lassen.

der Atome auf, indem Sie unter der Darstellungsart *Kugel-Stab* den Schalter bei *Atomstil* nach links verschieben.

## Fazit

Das freie Avogadro 2 ist im Open-Source-Bereich einmalig, was sie zur Nummer eins unter den fortgeschrittenen Moleküleditoren macht. Sie bringt viele Vorlagen mit und stellt gültige SMILES-Strings korrekt dar. Die Zeichnungen lassen sich ins SVG- und PNG-Format exportieren.

Doch die Anwendung weist durchaus auch Schattenseiten auf. Unerfahrene Nutzer dürften sie als wenig intuitiv zu bedienen empfinden, was die Lektüre des erwähnten E-Books erzwingt. Ein weiteres Manko ist die Instabilität des Programms, die vor allem bei Animationen voll zum Tragen kommt: Abstürze sind keine Seltenheit. Im Test schlug es zudem fehl, eine mit Avogadro 2 erstellte Zeichnung direkt nach einem Neustart erneut zu öffnen. Das führte lediglich zu Fehlermeldungen. (csi/jlu) ■



8 Avogadro 2 beherrscht mühelos das Zeichnen zahlreicher Kristalle, wie hier das Beispiel der Elementarzelle für Cäsiumchlorid verdeutlicht.

# LINUX

MAGAZIN

ONLINE

## NEWSLETTER FÜR IT-PROFIS

Sie sind IT-Profi für Linux und Open Source? Bleiben Sie informiert mit dem werktäglichen Newsletter für IT-Profis vom Linux-Magazin!

Newsletter

LINUX  
MAGAZIN

News

**Stadt Dortmund prüft Einsatz freier Software und offener Standards**  
Die Stadt Dortmund hat das Projekt freie Software und offene Standards als Bestandteil ihres Masterplans für die digitale Stadtverwaltung aufgenommen. In den...

**Mozilla veröffentlicht Internet Health Report**  
...th Report versucht die Mozilla-Stiftung, die Frage zu

- Tagesaktuelle IT-News
- Security-Infos des DFN-CERT
- Online-Stellenmarkt

Jetzt kostenfrei abonnieren! [www.linux-magazin.de/subscribe](http://www.linux-magazin.de/subscribe)



© Murena Retail SAS

Smartphone Murena One mit /e/OS

# Schnüffelbremse

Google respektive Android sammelt bekanntlich im Hintergrund eine Unmenge an nutzerbezogenen Daten. Dem möchte das Smartphone

Murena One Einhalt gebieten. Ferdinand Thommes

In den letzten Jahren nimmt die Diversität im Smartphone-Sektor zu. Dazu tragen einerseits die aufstrebenden Linux-Phones wie das Librem 5 oder das Pinephone bei, andererseits werden vermehrt Custom-ROMs geschnürt. So nennt man die Abwandlungen von Android, die auf dem freien Android Open Source Project (AOSP) basieren. Sie haben meist das Ziel, den Datenhunger der Google-Dienste zu zügeln. Dass das gar nicht so einfach ist, musste auch Gaël Duval mit seinem entgoogelten mobilen Betriebssystem /e/OS feststellen, über das wir bereits in Linux-User 05/2022 berichteten [↗](#).

Duval [↗](#) blickt auf eine langjährige Erfahrung mit freier Software zurück: 1998 gründete er die Distribution Linux-Mandrake, später Mandriva. Mit dem mobilen Betriebssystem Eelo [↗](#) begab er sich 2017 auf ein gänzlich anderes Parkett. Er zielte darauf ab, die Privatsphäre der Anwender durch den Austausch von Bibliotheken zu schützen, damit Google nicht weiß, wer mit den Ersatzbibliotheken im Einzelfall auf Dienste wie den Play Store oder Google Maps zugreift.

Um den Bogen zu Murena zu schlagen: Aus Eelo entstand aus markenrechtlichen Gründen /e/OS [↗](#), 2021 etablierte sich der endgültige Markenname Murena [↗](#). Schon früh in der Entwicklung von /e/OS hatte Duval aufgearbeitete Samsung-Galaxy-Smartphones mit seinem Betriebssystem bespielt und im eigenen Shop verkauft. Im April 2020 kam das Fairphone 3 mit /e/OS hinzu, auch das Fairphone 4 gibt es bereits mit /e/OS. 2022 folgte dann mit der Vorstellung des Murena One das erste eigene Smartphone, um das es in diesem Artikel geht.

## Hardware

Beim Murena One handelt es sich um ein zugekauftes Smartphone aus China, das sich in den Einstellungen lediglich als X2 zu erkennen gibt; der Hersteller ließ sich nicht einwandfrei ermitteln. Das solide wirkende und gut in der Hand liegende Gerät aus der unteren Mittelklasse enthält einen vier Jahre alten Mediatek-SoC des Typs Helio P60, der vier mit 2,1 GHz getaktete ARM-Cortex-A73-Rechenkerne mit vier sparsameren Cortex-A55-Kernen in ein Gehäuse packt. Es stehen 4 GByte Arbeitsspeicher zur Verfügung, ergänzt

durch 128 GByte Flash-Speicher. Neben der 25-Megapixel-Frontkamera gibt es drei Rückkameras mit 48, 8 und 5 Megapixeln. Die weitere Ausstattung des seit September für 346 Euro im Murena-Shop angebotenen Murena One [↗](#) entnehmen Sie der Tabelle [Technische Daten](#).

Als Bedienelemente finden sich auf der rechten Seite der Ein-/Ausschalter und eine Lautsprecherwippe. Ein etwas längerer Druck auf die Power-Taste bietet die Auswahl zwischen Ausschalten, Neustarten und der Aufnahme eines Screenshots. Auf der linken Seite befindet sich im oberen Drittel neben dem Einschub für zwei Nano-SIM-Karten oder eine Nano-SIM- und eine microSD-Karte ein Fingerabdrucksensor, dessen Einrichten ein wenig Geduld erfordert. Als einziger Anschluss dient die USB-C-Buchse an der Unterseite. Auf der Rückseite ragt oben das Kameramodul einige Millimeter heraus, die mitgelieferte griffige Hartschale mit primitiver Lederanmutung gleicht das aus. Die Verarbeitung fällt dem Preis angemessen gut aus, die Spaltmaße passen.

Unser Testexemplar wurde als Vorse-riengerät mit /e/OS v1.0 ausgeliefert. Anfang August erschien v1.2, das auf dem

## README

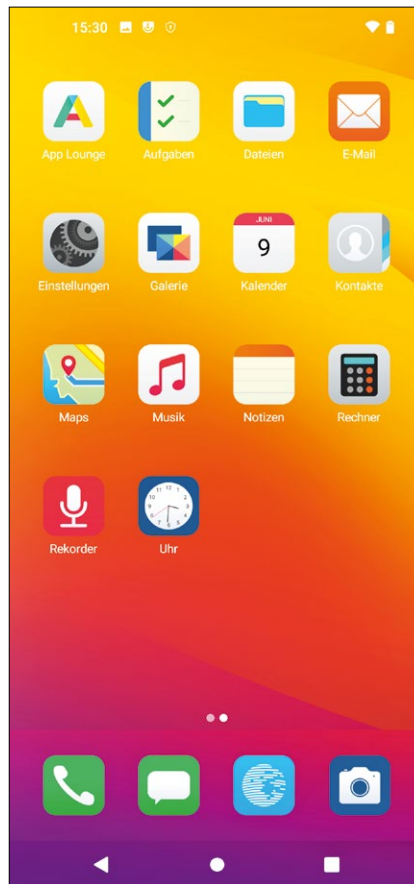
Das Smartphone Murena One ordnet sich in der unteren Mittelklasse ein. Es soll mit seinem Betriebssystem /e/OS den Datenabfluss an Google möglichst weit eindämmen, ohne dabei die Alltagstauglichkeit allzu sehr einzuschränken.

## Technische Daten

Komponente	Wert
Prozessor	Mediatek Helio P60 (Octacore, 2,1 GHz)
GPU	ARM Mali G72MP3 (bis 900 MHz)
RAM	4 GByte
Interner Speicher	128 GByte
MicroSD	max. 128 GByte
Akku	4500 mAh, fest verbaut
<b>Display</b>	
Technologie	IPS-LCD (6,53 Zoll, 395 ppi)
Auflösung	1080 x 2242 Pixel
<b>Kameras</b>	
Frontkamera	25 Megapixel
Rückkameras	48/8/5 Megapixel
<b>Konnektivität</b>	
WLAN	802.11 a/b/g/n/ac
Bluetooth	4.2
Sonstige	NFC, USB-OTG, Dual-SIM, VoLTE
<b>Dimensionen</b>	
Maße	61,8 x 76,9 x 8,9 Millimeter
Gewicht	186 Gramm



Weitere Infos und interessante Links  
[www.linux-user.de/qr/47286](http://www.linux-user.de/qr/47286)



**1** Der Bliss Launcher, das einzige eigens neu geschriebene Element, lässt sich auch auf anderen Smartphones installieren.

Vorinstallierte Apps		
App	Herkunft	Funktion
Browser	Bromite	Webbrowser
Mail	K-9 Mail	E-Mail-Client
Message	QKSMS	Messenger
Camera	Open Camera	Kamera-App
Dialer	Stock Android	Wahl-App
Contacts	Stock Android	Kontakte
Calendar	Etar Calendar	Kalender-App
Keyboard	Stock Android	virtuelle Tastatur
File Manager	Stock Android	Dateimanager
Gallery	Stock Android	Fotoverwaltung
Calculator	Stock Android	Rechner
Recorder	LineageOS	Tonaufnahmen
Notes	Nextcloud Notes	Notiz-App
Tasks	Open Tasks	Aufgabenplaner
Clock	Stock Android	Uhr
App Lounge	/e/OS	Appstore mit etwa 70 000 Apps

von Google nicht mehr unterstützten Android 10 basiert und auf den ab September ausgelieferten Geräten installiert ist. Das Betriebssystem /e/OS basiert auf LineageOS, bei dem es sich um den Nachfolger des eingestellten Android-Custom-ROMs CyanogenMod handelt.

### MicroG

Im Gegensatz zu LineageOS liefert /e/OS microG aus, eine per Reverse Engineering erstellte freie Version der APIs und Bibliotheken der Google-Dienste. Seit 2019 unterstützt das Bundesministerium für Bildung und Forschung im Zuge des Projekts Prototype Fund microG. Seit 2020 trägt die /e/-Foundation ebenfalls zur Entwicklung von microG bei. Das Verwenden von microG erschwert das Verfolgen der Nutzeraktivitäten und so das Erstellen von Nutzerprofilen zu Werbezwecken erheblich. Das auf Datenschutz, Sicherheit und Barrierefreiheit ausgelegte Custom-ROM CalyxOS bietet microG optional beim Installieren an.

MicroG führte zu Diskussionen. Zahlreiche Communities wie die von LineageOS sehen es kritisch, weil es Signature Spoofing verwendet. Wer damit leichtfertig umgeht, erhöht damit die Angriffsfläche seines Systems signifikant. Diese Haltung vertritt auch der Sicherheitsexperte Daniel Micay, der für das wohl sicherste mobile Betriebssystem GrapheneOS verantwortlich zeichnet. Er geht in seiner Kritik sogar noch weiter.

Diese teils hitzigen Diskussionen zeigen exemplarisch den Spagat auf, den Entwickler von Custom-ROMs auf der Basis von AOSP beherrschen müssen. Einerseits steht das Ziel eines möglichst von Google-Diensten befreiten Systems im Raum, auf der anderen Seite besteht der berechnete Wunsch der Anwender nach einem alltagstauglichen Smartphone ohne Einschränkungen.

### /e/OS

Das Ziel von /e/OS besteht darin, die den Google-Diensten zugrunde liegenden Bibliotheken zu entfernen oder zu deaktivieren, die Daten an Google-Server senden. Falls ein Deaktivieren oder Entfernen nicht funktioniert, will es diese Zugriffe zumindest anonymisieren. Zudem

soll ein Angebot vertrauenswürdiger Online-Dienste entstehen. Sehen wir nun, was /e/OS davon mittlerweile einlöst.

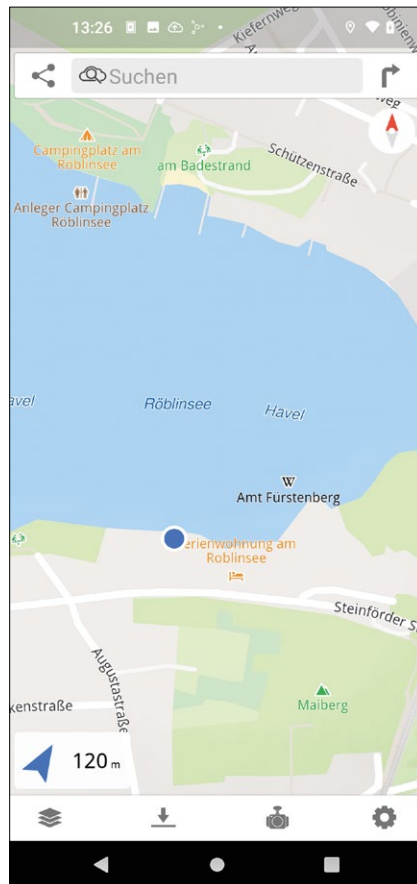
Das Herzstück eines jeden Android-Systems bildet der Launcher auf dem Homescreen. Hier starten Sie über Verknüpfungen die installierten Apps. Außerdem legen Sie dort Widgets ab, die Informationen wie Wetterberichte direkt auf dem Homescreen anzeigen. Bei /e/OS kommt der Bliss Launcher [zum Einsatz](#) **1**, der sich über den quelloffenen F-Droid-Store auch auf anderen Smartphones installieren lässt. /e/OS erlaubt das Einrichten der ROMs über einen leicht zu bedienenden Installer auf vielen, teils älteren Smartphones [und einigen Tablets](#) **2**.

Abgesehen vom für /e/OS entwickelten Bliss Launcher handelt es sich bei fast allen vorinstallierten Apps um Abwandlungen bestehender Open-Source-Apps. Eine Ausnahme bildet Magic Earth **3**, die App, die zwar Karten von OpenStreetMap verwendet, aber selbst noch nicht quelloffen ist [. Die Dokumentation zu /e/OS](#) [listet unter anderem alle vorinstallierten Apps auf. Sie finden diese inklusive Beschreibung und Herkunft auch in der Tabelle \[Vorinstallierte Apps\]\(#\).](#)

Duval entwarf für /e/OS einen eigenen Appstore namens App Lounge **4** mit rund 70 000 Paketen. Sie stammen von F-Droid und Cleanapk.org [, einem Projekt, das originale Android-Apps im APK-Format bereitstellt. Die Repositories von Cleanapk.org enthalten Apps, die Google Play anbietet oder vom quelloffenen F-Droid-Repository spiegelt. Zusätzlich zu den Cleanapk-Anwendungen enthält der Store Progressive Web Apps \(PWAs\) von Appscope](#) [. Sie legen in den Einstellungen fest, ob Sie alle Apps, nur Open-Source-Apps oder nur PWAs angezeigt bekommen möchten. In der App Lounge melden Sie sich mit Ihrem Google-Konto oder anonym an.](#)

## Schutz der Privatsphäre

Seit Version 1.0 verfügt /e/OS in den Einstellungen neben der Rubrik *Datenschutz* auch über die Sektion *Advanced Privacy* (erweiterte Privatsphäre) **5**. Sie umfasst ein Tracker-Management, das in Echtzeit verrät, welche Tracker das System blockiert, mit der Option, diese für jede App bei Bedarf einzeln freizuschalten.

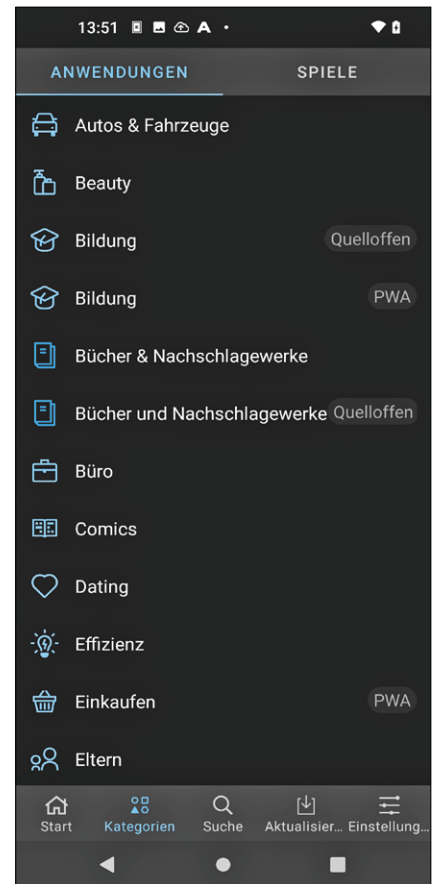


**3** Magic Earth ist die einzige App, die zwar OpenStreetMap verwendet, aber trotzdem nicht quelloffen ist.

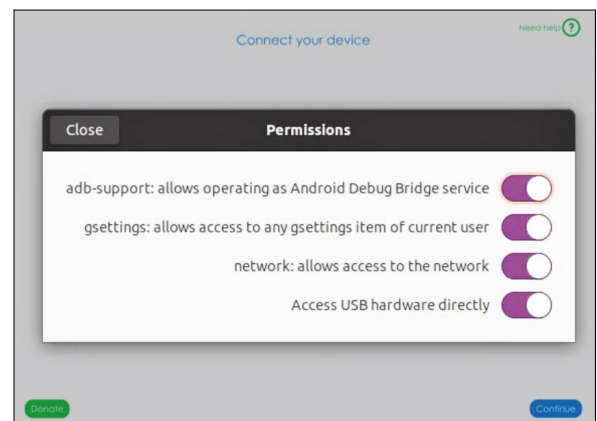
Zudem erlauben es die Einstellungen an dieser Stelle, sowohl Ihren Standort **6** als auch Ihre IP-Adresse zu maskieren [. Apps wie die Standortanzeige oder Maps lassen sich davon ausnehmen, denn es ergibt wenig Sinn, die Wettervorhersage aus Honolulu zu beziehen, wenn Sie sich in Deutschland aufhalten.](#)

## Sicherheit

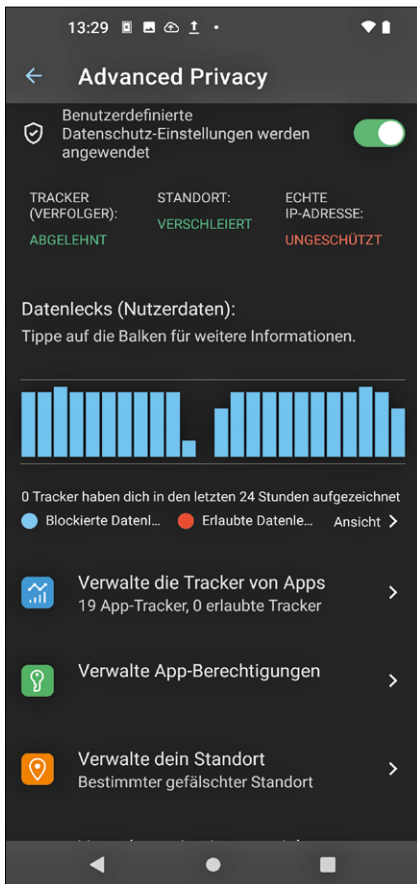
Im Gegensatz zum bereits in LinuxUser 04/2022 vorgestellten GrapheneOS [oder zu CalyxOS](#) ist e/OS/ in keiner Weise gehärtet. Das Betriebssystem erhebt also über den von AOSP gebotenen guten Standard hinaus nicht den An-



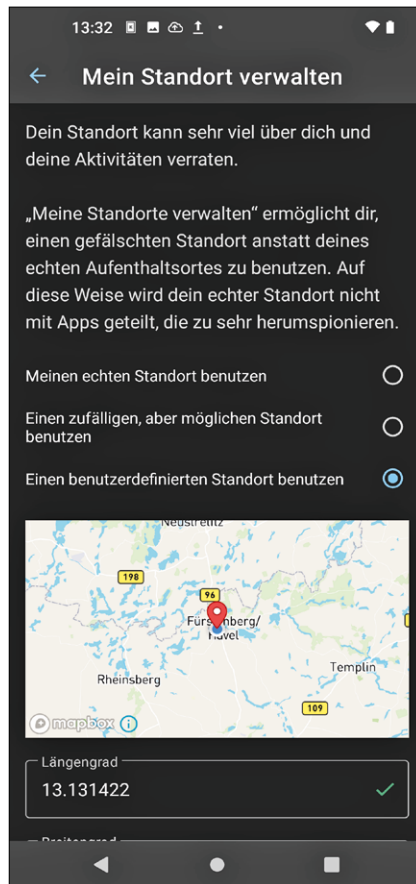
**4** App Lounge lässt sich auf Open Source oder PWAs begrenzen. Er bietet eine große Appauswahl aus allen Bereichen.



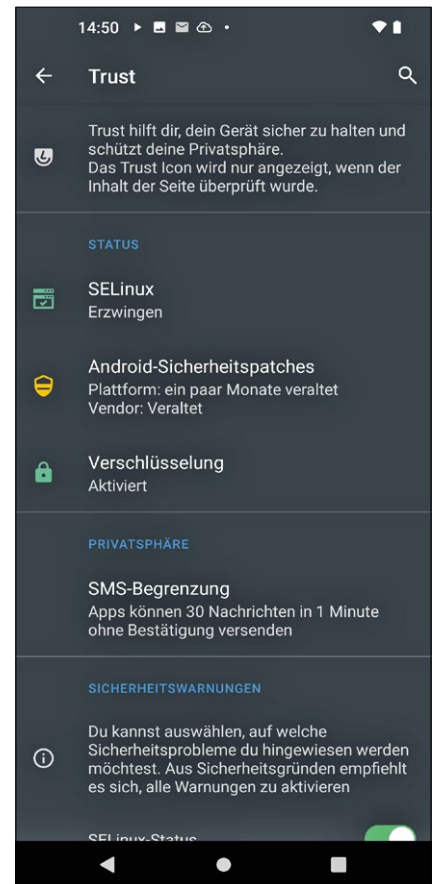
**2** Der /e/OS-Installer vereinfacht das Installieren des ROMs gegenüber dem manuellen Flash-Vorgang deutlich.



5 Der Bereich *Advanced Privacy* in den Einstellungen bietet Kontrolle über Tracker, den Standort und die IP-Adresse.



6 Der Standort und die IP-Adresse lassen sich bei Bedarf in den Einstellungen unter *Advanced Privacy* verschleiern.



7 Im Berechtigungsmanager lässt sich der Appzugriff regeln. *Trust* hilft Ihnen das Gerät sicher zu halten.

spruch erhöhter Sicherheit. Duval geht es in der Hauptsache um den Schutz der persönlichen Daten [7](#). Eine Gegenüberstellung von /e/OS und GrapheneOS wirft ein Licht auf die Vor- und Nachteile der beiden Systeme [8](#).

### Alltagstauglichkeit

Ein weiteres Ziel von /e/OS besteht darin, eine mit Android-Phones vergleichbare Alltagstauglichkeit und App-Auswahl zu bieten, ohne dass die persönlichen Daten abfließen. Der hauseigene Appstore bietet eine ansprechende Auswahl und lässt sich so einrichten, dass er nur Open-Source-Apps offeriert.

Auch der übliche Cloud-Dienst mit eigener E-Mail-Adresse steht nach dem Einrichten eines Kontos bei Murena bereit und bietet 1 GByte kostenlosen Speicher [8](#). 20 GByte kosten 1,99 Euro pro Monat, 128 GByte schlagen mit knapp

60 Euro zu Buche. Neben dem Online-Laufwerk auf der Basis von Nextcloud gibt es in Form von OnlyOffice eine Bürosuite. Zudem können Sie Ihre Kalender und Kontakte verwalten [9](#).

Die Alltagstauglichkeit bleibt also erhalten. Allerdings müssen Sie vereinzelt Berechtigungen nachträglich gewähren: Bei den Apps deaktiviert das System zunächst generell alle Berechtigungen, je nach Funktion müssen Sie diese in den Einstellungen freigeben. Während des Tests gab es kurzfristig ein Problem mit der WLAN-Verbindung, das erst nach mehreren Neustarts behoben war. Eine Ursache ließ sich nicht identifizieren.

### Leistung

Das Murena One ist nicht das schnellste Smartphone der Mittelklasse, es bewegt sich eher im unteren Leistungsdrittel. Auch die Kameraqualität fällt nur akzep-





© serezhny / 123RF.com

Vim mit Plugins erweitern und individuell konfigurieren

# Maßgeschneidert

Der Texteditor Vim punktet mit Flexibilität und Anpassungsfähigkeit. Allerdings müssen Sie dazu erst einmal die Syntax erlernen und die Konfigurationsdatei `.vimrc` befüllen.

Claudius Grieger, Thomas Reuß



Weitere Infos und interessante Links

[www.linux-user.de/qr/48234](http://www.linux-user.de/qr/48234)

## README

Um Vim zum nahezu perfekten Schreibwerkzeug zu machen, passen Sie den Editor entsprechend Ihrer Anforderungen an. Dieser Artikel zeigt, wie Sie dazu Plugins installieren und die Konfigurationsdatei `.vimrc` einrichten.

Das Herzstück Vims ist seine Konfigurationsdatei `~/.vimrc`, die das Tool bei jedem Programmstart neu lädt. Sie zeichnet maßgeblich für die Funktionalität des Editors verantwortlich und enthält Informationen von einzubindenden Plugins über Anweisungen zum Verhalten und Aussehen bis hin zu eigenen Tastenkombinationen und Funktionsskripten. In welcher Reihenfolge Sie die Textdatei befüllen, spielt keine Rolle. Es hat sich jedoch eingebürgert, zuerst Plugins zu laden, dann das Verhalten und Aussehen von Vim festzulegen und mit eigenen Tastenkombinationen zu schließen.

Doch Vorsicht vor einer überfüllten `.vimrc`. Vim-Experten raten insbesondere

zur Sparsamkeit beim Umgang mit Plugins – hier ist weniger oft mehr. Anstatt die Konfigurationsdatei zu überfrachten, sollten Sie im Zweifel lieber gleich ein Plugin nutzen oder schreiben. Für den Einstieg empfiehlt sich Tim Popes Vim-Sensible, das für einige grundlegende Annehmlichkeiten sorgt. Listing 1 zeigt, wie Sie Vim-Sensible über die in Vim bereits integrierte Paketunterstützung manuell installieren.

Alternativ lässt sich zu diesem Zweck ein Plugin-Manager wie Vim-Plug, Vundle oder Pathogen einsetzen, die alle ähnlich funktionieren und beispielsweise das Aktualisieren von Plugins übernehmen. Wir konzentrieren uns hier auf Vim-Plug, das

sich leicht installieren, einrichten und nutzen lässt. Über einen einfachen Curl-Befehl legen Sie eine `.vim`-Datei von Github im lokalen Vim-Verzeichnis ab (Listing 2). Anschließend rufen Sie die ausgewählten Plugins in der `.vimrc` über eine spezielle Syntax nach dem Schema aus Listing 3 auf.

Haben Sie die gewünschten Plugins in der `.vimrc` eingetragen und diese gespeichert, führen Sie im Vim-Command-Modus den Befehl `PlugInstall` aus 1. Der Editor installiert daraufhin ohne Ihr weiteres Zutun alle Plugins direkt von Github nach. Für manche Plugins gibt es hin und wieder Aktualisierungen, die Sie bei Bedarf mit `:PlugUpdate` einspielen. Eine nicht mehr benötigte Erweiterung deinstallieren Sie, indem Sie die entsprechende Zeile wieder aus der `.vimrc` löschen und danach im Editor `:PlugClean` ausführen. Alternativ löschen Sie den Plugin-Ordner `~/vim/ack/` von Hand, um alle Plugins zu entsorgen.

Zur Riege der für die Textbearbeitung sinnvollen Plugins zählen beispielsweise `tptope/vim-sensible` für einfache Hacks, `dpeulle/vim-LanguageTool` für die Rechtschreibkorrektur und Java oder `junegunn/goyo.vim` für den ablenkungsfreien Modus. Mit `junegunn/limelight.vim` richten Sie den Fokusmodus ein, mit `reedes/vim-pencil` eine normale Cursor-Steuerung über die Pfeiltasten. Die Grammatik für englische Texte liefert `reedes/vim-wordy`, `mzlogin/vim-markdown-toc` generiert ein Inhaltsverzeichnis aus Markdown-Überschriften.

Als besonderer Leckerbissen entpuppt sich der in Vim integrierte Dateibrowser `Netrw`, mit dessen Hilfe Sie sogar Remote-Dateien über FTP oder SSH editieren (Listing 4). Legen Sie etwas mehr Wert auf die Optik, werfen Sie in Sachen Dateexplorer am besten einen Blick auf `Nerdtree`. Sie beziehen dazu via `.vimrc` das Plugin `scroolose/nerdtree` und erweitern es gegebenenfalls über `tiagofumo/vim-nerdtree-syntax-highlight` und `ryanoasis/vim-devicons`. Das Ganze lässt sich durch schicke Themes komplettieren: `morhetz/gruvbox` verspricht hohen Kontrast und `junegunn/seoul256` das Gegenteil.

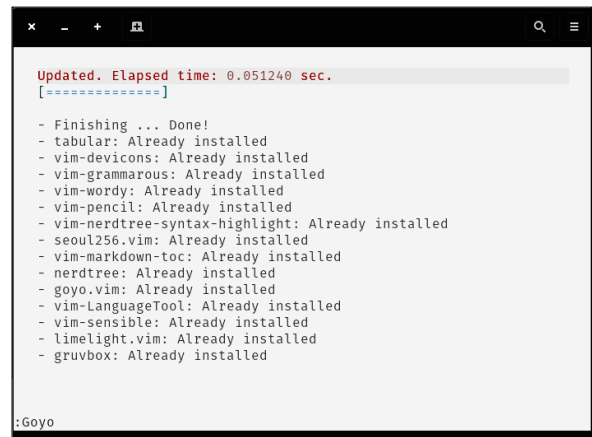
Allerdings ergeben nicht alle Plugins für alle Anwendungen Sinn. Zu den wichtigsten Erweiterungen für Vielschreiber

zählen vermutlich `Goyo` und `Limelight`, die Vim in eine ablenkungsfreie Schreibumgebung verwandeln, den Text zentrieren und den Fokus auf den Inhalt legen 2. Nutzt man obendrein noch ein schönes Theme wie `Gruvbox` oder `Seoul256`, dann macht die Textproduktion doppelt so viel Spaß.

## Anpassungen

Nun geht es daran, Vim an Ihre persönlichen Vorlieben anzupassen. Möchten Sie sich vorab grundsätzlich in die Funktionen des Editors einlesen, greifen Sie auf einschlägige Publikationen wie „A Byte of Vim“ zurück. Einen weiteren guten Anlaufpunkt bietet die Hilfefunktion: Über `:help` *Befehl* öffnen Sie bei Unklarheiten bezüglich der einzelnen Kommandos die Manpage. So liefert `:help motion` etwa Informationen zur Bewegung in Vim. Das Hilfenfenster schließen Sie über `:q`.

Listing 5 zeigt einige Beispiele für häufig in der `.vimrc` genutzte Befehle. Behagt Ihnen beispielsweise die normale Länge eines Tabstopps nicht, ändern Sie sie einfach passend (Zeile 16). Das Syntax-Highlighting (Zeile 10) und Themes



```
Updated. Elapsed time: 0.051240 sec.
[=====]
- Finishing ... Done!
- tabular: Already installed
- vim-devicons: Already installed
- vim-grammarous: Already installed
- vim-wordy: Already installed
- vim-pencil: Already installed
- vim-nerdtree-syntax-highlight: Already installed
- seoul256.vim: Already installed
- vim-markdown-toc: Already installed
- nerdtree: Already installed
- goyo.vim: Already installed
- vim-LanguageTool: Already installed
- vim-sensible: Already installed
- limelight.vim: Already installed
- gruvbox: Already installed
```

1 Das Vim-Kommando `PlugInstall` überprüft alle Plugins in der Konfigurationsdatei `.vimrc` und installiert fehlende Erweiterungen gegebenenfalls nach.

### Listing 1: Vim-Sensible

```
$ mkdir -p ~/.vim/ack/tptope/
start
$ cd ~/.vim/ack/tptope/start
$ git clone https://tptope.io/vim/
sensible.git
```

### Listing 2: Vim-Plug

```
$ curl -fLo ~/.vim/autoload/plug.vim --create-dirs \
https://raw.githubusercontent.com/junegunn/vim-plug/master/plug.vim
```

### Listing 3: Vim-Plug-Aufruf

```
call plug#begin()
plug 'GitHubNutzer/PluginName'
[...]
call plug#end()
```

### Listing 4: Remote-Zugriff mit Netrw

```
$ vim ftp://Ziel-PC/Pfad/zur/Datei
$ vim scp://Ziel-PC/Pfad/zur/Datei
```

```

* GOVYO Toggle
map <F5> :Goyo <CR>

* LIMELIGHT Toggle
map <F6> :Limelight!! <CR>

* NERDTree Toggle
map <C-n> :NERDTreeToggle <CR>

* SPELLCHECK Toggle
map <F7> :setlocal spell! spelllang=de_de<CR>
* Split schmaler und größer
noremap <silent> <<-Left> :vertical resize +3<CR>
noremap <silent> <<-Right> :vertical resize -3<CR>
noremap <silent> <<-Up> :resize +3<CR>
noremap <silent> <<-Down> :resize -3<CR>
* Bessere Steuerung in langen Texten
map <F8> :SoftPencil <CR>

-----
***** COWEIS KRAM *****
-----

colorscheme seoul256          * THEME
set background=dark          * HINTERGRUND DUNKEL
set guifont=iAWriterMonos-Regular:h13  * SCHRIFT bei Export
set noerrorbells             * Error-Pling aus
syntax on                    * SYNTAX HIGHLIGHT AN
set wrap                      * KEIN UMBRUCH MITTEN IM WORT
set wildmenu                  * Autocomplete bei allen CMD
set tabstop=4
set softtabstop=4
set autoindent
set noruler

* LIMELIGHT KRAM Color name (:help cterm-colors) or ANSI code
let g:limelight_conceal_ctermfg = 'gray'
let g:limelight_conceal_ctermfg = 240

* Color name (:help gui-colors) or RGB color
~/.vimrc 85,0-1 85%
    
```

**2** So könnte eine `.vimrc` aussehen, hier mit untypisch hellem Hintergrund für die bessere Erkennbarkeit bei Print-Medien.

**Listing 5: Häufige Befehle**

- 01 " Theme
- 02 colorscheme seoul256
- 03 " Hintergrund dunkel
- 04 set background=dark
- 05 " Schrift fuer Export
- 06 set guifont=CodeMono:h13
- 07 " Error-Pling aus
- 08 set noerrorbells
- 09 " Syntax-Highlighting an
- 10 syntax on
- 11 " Kein Umbruch mitten im Wort
- 12 set wrap
- 13 " Autocomplete bei allen Kommandos
- 14 set wildmenu
- 15 " Tabstopp = vier Leerzeichen
- 16 set tabstop=4
- 17 " Auto-Einruecken aktiv
- 18 set autoindent
- 19 " Positionsanzeige links ausblenden
- 20 set noruler

Befehl `<CR>` sorgt das `<CR>` dafür, dass Vim den Befehl bei Tastendruck ausführt.

Eine Auswahl empfehlenswerter Tastenkombinationen zeigt Listing 7. Damit aktivieren Sie die Plugins mit frei wählbaren Funktionstasten und schalten Nerd-tree mit `[Strg]+[N]` (das C steht für `[Strg]`) an und aus. Alle Plugins lassen sich als An/Aus-Umschalter nutzen. Bei Limelight klappt das mit den beiden Ausrufezeichen (Zeile 2), bei Spell mit einem einzelnen Ausrufezeichen (Zeile 3), und Goyo kann das von Haus aus (Zeile 1). In diesem Beispiel wird SoftPencil nur eingeschaltet (Zeile 4) und bleibt so lange aktiv, bis Sie beispielsweise den Goyo-Modus beenden.

Mit map aufgerufene Befehle greifen im Normalmodus, mit vmap gestartete nur im visuellen Modus und per imap aktivierte nur im Insert-Modus, also während Sie schreiben. Das Kommando aus der ersten Zeile von Listing 8 setzt die Schreibmarke im Insert-Modus ans Ende des Absatzes oder der aktuellen Zeile. Der Befehl aus der zweiten Zeile verschiebt sie an den Anfang. Auf diese Weise wechseln Sie mit `[Strg]+[E]` und `[Strg]+[A]` schnell und komfortabel zwischen den beiden Positionen hin und her, ohne den Modus wechseln zu müssen.

Überschreiben Sie eine bereits existierende Tastenkombination, erhält die neue Funktion Vorrang, bis Sie sie wieder entfernen. Sie können jeden Befehl, der sich im Command-Modus ausführen lässt, einer Tastenkombination zuordnen.

Darüber hinaus lassen sich kleine, aus verknüpften Kommandos bestehende Skripte schreiben. Erlaubt ist hier, was gefällt, gebraucht wird und möglich ist. Beispielsweise könnten Sie auf Knopfdruck alle X durch ein U ersetzen oder – etwas schwieriger – alle mit Language-Tool gefundenen Schreibfehler durch den ersten Korrekturvorschlag.

**Fazit**

Haben Sie alle gewünschten Einstellungen angepasst, speichern Sie Ihre `.vimrc` mit `[Umschalt]+[.],[W]` und kopieren eine Sicherungsversion in die Cloud, auf einen Server oder einen USB-Stick. Damit ist das Programm nun auf Ihre Bedürfnisse zugeschnitten, Ihrer Karriere in Vim steht also nichts mehr im Weg. *(csi/jlu)*

**Listing 6: Besonderheiten bei Limelight**

```

let g:limelight_conceal_ctermfg = 'gray'
let g:limelight_conceal_ctermfg = 240
let g:limelight_conceal_gui_fg = 'DarkGray'
let g:limelight_conceal_gui_fg = '#777777'
    
```

**Listing 7: Tastenkombinationen**

```

map <F5> :Goyo <CR>
map <F6> :Limelight!! <CR>
map <F7> :setlocal spell! spelllang=de_de<CR>
map <F8> :SoftPencil <CR>
map <C-n> :NERDTreeToggle <CR>
    
```

**Listing 8: Schreibmarke**

```

imap <C-e> <esc>${i<right>
imap <C-a> <esc>0i
    
```

(Zeile 2) lädt Vim direkt ab Programmstart. Optionale Besonderheiten für Limelight, die bei manchen, zusätzlichen Plugins oder Einstellungen laut Entwickler nötig sind, finden sich in Listing 6.

**Tastenkombinationen**

Bei eigenen Tastenkombinationen für Funktionen oder gar Skripte setzt Vim auf eine recht klare, schnell durchschaubare Syntax. Im Kommando `map <Taste>`

**Der Autor**

Der freie Autor Claudius Grieger schreibt mit Vim oft lange Texte. Aktuell probiert er PopOS als Alternative zu Arch Linux aus.

# PROBELESEN OHNE RISIKO

TESTEN SIE JETZT 3 AUSGABEN FÜR 18,90 €

OHNE DVD 14,90 €



Nur für kurze Zeit!

SICHERN SIE SICH  
JETZT IHR GESCHENK!

Abo-Vorteile

# 33% Rabatt

- Günstiger als am Kiosk
- Versandkostenfrei
- bequem per Post
- Pünktlich und aktuell
- Keine Ausgabe verpassen



ODER



EINE AUSGABE LINUXUSER SPEZIAL IM WERT VON 12,80 €

- Telefon: 0911 / 993 990 98 - Fax: 01805 / 86 180 02 - E-Mail: [computec@dpv.de](mailto:computec@dpv.de)  
Einfach bequem online bestellen: [shop.linuxuser.de](http://shop.linuxuser.de)

# COMPUTEC

## marquard group

Ein Unternehmen der MARQUARD MEDIA GROUP AG  
Verleger: Jürg Marquard

Redaktion/Verlag	Redaktionsanschrift: Redaktion LinuxUser Putzbrunner Straße 71 81739 München Telefon: (0911) 2872-110 E-Mail: redaktion@linux-user.de Web: <a href="http://www.linux-user.de">www.linux-user.de</a>	Verlagsanschrift: Computec Media GmbH Dr.-Mack-Straße 83 90762 Fürth Telefon: (0911) 2872-100
Geschäftsführer	Christian Müller, Rainer Rosenbusch	
Chefredakteur, Brand/Editorial Director Redaktion	Jörg Luther (jlu, v.i.S.d.P.), <a href="mailto:joerg.luther@computec.de">joerg.luther@computec.de</a> Thomas Leichtenstern (tle), <a href="mailto:thomas.leichtenstern@computec.de">thomas.leichtenstern@computec.de</a> Carina Schipper (csi), <a href="mailto:carina.schipper@computec.de">carina.schipper@computec.de</a> Jörg Luther, <a href="mailto:joerg.luther@computec.de">joerg.luther@computec.de</a> Thomas Leichtenstern (tle), <a href="mailto:cdredaktion@linux-user.de">cdredaktion@linux-user.de</a>	
Linux-Community Datenträger	Jörg Luther, <a href="mailto:joerg.luther@computec.de">joerg.luther@computec.de</a> Thomas Leichtenstern (tle), <a href="mailto:cdredaktion@linux-user.de">cdredaktion@linux-user.de</a>	
Ständige Mitarbeiter	Erik Bärwaldt, Hans-Georg Eßer, Peter Kreußel, Claudia Meindl, Hartmut Noack, Tim Schürmann, Anna Simon, Daniel Tibi, Ferdinand Thommes, Uwe Vollbracht	
Titel & Layout	Sebastian Bienert, Titelmotiv: Maksym Yemelyanov, 123RF.com Bildnachweis: 123RF, Freeimages und andere	
Sprachlektorat	Astrid Hillmer-Bruer	
Produktion, Vertrieb, Abonnement	Martin Clossmann (Ltg.), <a href="mailto:martin.clossmann@computec.de">martin.clossmann@computec.de</a> Uwe Hönig, <a href="mailto:uwe.hoenig@computec.de">uwe.hoenig@computec.de</a>	
Anzeigen	Verantwortlich für den Anzeigenteil: Bernhard Nusser Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2022.	
Mediaberatung D/A/CH	Bernhard Nusser, <a href="mailto:bernhard.nusser@computec.de">bernhard.nusser@computec.de</a> Tel.: (0911) 2872-254, Fax: (0911) 2872-241	
Mediaberatung UK/USA	Brian Osborn, <a href="mailto:bosborn@linuxnewmedia.com">bosborn@linuxnewmedia.com</a>	
New Business	Viktor Eippert (Project Manager)	
E-Commerce & Affiliate	Daniel Waadt (Head of E-Commerce & Affiliate), Veronika Maucher, Andreas Szedlak, Frank Stöwer	
Abo	Die Abwicklung (Rechnungsstellung, Zahlungsabwicklung und Versand) erfolgt über unser Partnerunternehmen: DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH Leserservice Computec 20080 Hamburg Deutschland	
Einzelhefte und Abo-Bestellung	<a href="http://shop.computec.de">http://shop.computec.de</a>	
Leserservice Deutschland	Ihre Ansprechpartner für Reklamationen und Ersatzbestellungen E-Mail: <a href="mailto:computec@dpv.de">computec@dpv.de</a> Tel.: (0911) 99 39 90 98 Fax: (01805) 861 80 02* (* 0,14 €/min via Festnetz, max. 0,42 €/min via Mobilnetz)	
Österreich, Schweiz und weitere Länder	E-Mail: <a href="mailto:computec@dpv.de">computec@dpv.de</a> Tel.: +49 911 99399098 Fax: +49 1805 8618002	
Supportzeiten	Montag 07:00 – 20:00 Uhr, Dienstag – Freitag: 07:30 – 20:00 Uhr, Samstag 09:00 – 14:00 Uhr	
Pressevertrieb	DMV Der Medienvertrieb GmbH & Co. KG Meißberg 1, 20086 Hamburg <a href="http://www.dermedienvertrieb.de">http://www.dermedienvertrieb.de</a>	
Druck	EDS Zrinyi Zrt., Nádás utca 8, 2600 Vác, Ungarn	
ISSN	1615-4444	



marquard  
group

Deutschland:

4PLAYERS, AREAMOBILE, BUFFED, GAMESWORLD, GAMESZONE, GOLEM,  
LINUX-COMMUNITY, LINUX-MAGAZIN, LINUXUSER, N-ZONE, GAMES AKTUELL, PC GAMES,  
PC GAMES HARDWARE, PC GAMES MMORE, PLAY 4, RASPBERRY PI GEEK, VIDEOGAMESZONE

Marquard Media Hungary:

JOY, JOY-NAPOK, INSTYLE, SHOPPIEGO, APA, ÉVA, GYEREKLELEK, FAMILYHU, RUNNER'S WORLD

### ABONNEMENT

Mini-Abo (3 Ausgaben)	Deutschland	Österreich	Ausland
No-Media-Ausgabe <sup>1</sup>	14,90 €	14,90 €	14,90 €
DVD-Ausgabe	18,90 €	18,90 €	18,90 €
Jahres-Abo (12 Ausgaben)	Deutschland	Österreich	Ausland
No-Media-Ausgabe <sup>1</sup>	76,00 €	84,00 €	91,00 €
DVD-Ausgabe	97,00 €	105,00 €	112,00 €
Jahres-DVD zum Abo <sup>2</sup>	6,70 €	6,70 €	6,70 €
Preise Digital	Deutschland	Österreich	Ausland
Heft-PDF Einzelausgaben Digital	6,99 €	6,99 €	6,99 €
Digital-Abo (12 Ausgaben)	69,99 €	69,99 €	69,99 €
Kombi Digital + Print (No-Media-Ausgabe, 12 Ausgaben)	88,00 €	96,00 €	103,00 €
Kombi Digital + Print (DVD-Ausgabe, 12 Ausgaben)	109,00 €	117,00 €	124,00 €

(1) Die No-Media-Ausgabe erhalten Sie ausschließlich in unserem Webshop unter <http://shop.computec.de>, die Auslieferung erfolgt versandkostenfrei.

(2) Nur erhältlich in Verbindung mit einem Jahresabonnement der Printausgabe von LinuxUser.

Internet	<a href="http://www.linux-user.de">http://www.linux-user.de</a>
News und Archiv	<a href="http://www.linux-community.de">http://www.linux-community.de</a>
Facebook	<a href="http://www.facebook.com/linuxuser.de">http://www.facebook.com/linuxuser.de</a>

Schüler- und Studentenermäßigung: 20 Prozent gegen Vorlage eines Schülerausweises oder einer aktuellen Immatrikulationsbescheinigung. Der aktuelle Nachweis ist bei Verlängerung neu zu erbringen. Andere Abo-Formen, Ermäßigungen im Ausland etc. auf Anfrage. Adressänderungen bitte umgehend beim Kundenservice mitteilen, da Nachsendeaufträge bei der Post nicht für Zeitschriften gelten.

### Rechtliche Informationen

COMPUTEC MEDIA ist nicht verantwortlich für die inhaltliche Richtigkeit der Anzeigen und übernimmt keinerlei Verantwortung für in Anzeigen dargestellte Produkte und Dienstleistungen. Die Veröffentlichung von Anzeigen setzt nicht die Billigung der angebotenen Produkte und Service-Leistungen durch COMPUTEC MEDIA voraus.

Haben Sie Beschwerden zu einem unserer Anzeigenkunden, seinen Produkten oder Dienstleistungen, dann bitten wir Sie, uns das schriftlich mitzuteilen. Schreiben Sie unter Angabe des Magazins, in dem die Anzeige erschienen ist, inklusive der Ausgabe und der Seitennummer an:

CMS Media Services, Franziska Behme, Verlagsanschrift (siehe oben links).

Linux ist ein eingetragenes Warenzeichen von Linus Torvalds und wird von uns mit seiner freundlichen Genehmigung genutzt. »Unix« verwenden wir als Sammelbegriff für die Gruppe der Unix-ähnlichen Betriebssysteme (wie beispielsweise HP/UX, FreeBSD, Solaris, u.a.), nicht als Bezeichnung für das Trademark »UNIX« der Open Group. Der Linux-Pinguin wurde von Larry Ewing mit dem Pixelgrafikprogramm »The GIMP« erstellt.

Eine Haftung für die Richtigkeit von Veröffentlichungen kann – trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion – vom Verlag nicht übernommen werden.

Mit der Einsendung von Manuskripten oder Leserbriefen gibt der Verfasser seine Einwilligung zur Veröffentlichung in einer Publikation der COMPUTEC MEDIA. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen.

Autoreninformationen finden Sie unter <http://www.linux-user.de/Autorenhinweise>.

Die Redaktion behält sich vor, Einsendungen zu kürzen und zu überarbeiten. Das exklusive Urheber- und Verwertungsrecht für angenommene Manuskripte liegt beim Verlag. Es darf kein Teil des Inhalts ohne schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form vervielfältigt oder verbreitet werden.

### LinuxUser Community Edition

LinuxUser gibt es auch als Community Edition: Dabei handelt es sich um eine rund 30-seitige PDF-Datei mit ausgewählten Artikeln aus der aktuellen Ausgabe, die parallel zur Veröffentlichung des gedruckten Hefts erscheint.

Die kostenlose Community-Edition steht unter einer Creative-Commons-Lizenz, die es erlaubt, das Werk zu vervielfältigen, zu verbreiten und öffentlich zugänglich machen. Sie dürfen die LinuxUser Community-Edition also beliebig kopieren, gedruckt oder als Datei an Freunde und Bekannte weitergeben, auf Ihre Website stellen – oder was immer ihnen sonst dazu einfällt. Lediglich bearbeiten, verändern oder kommerziell nutzen dürfen Sie sie nicht. Darum bitten wir Sie im Sinn des „fair use“. Weitere Informationen finden Sie unter: <http://linux-user.de/CE>

### Probleme mit den Datenträgern

Falls es bei der Nutzung der Heft-DVDs zu Problemen kommt, die auf einen defekten Datenträger schließen lassen, dann schicken Sie bitte eine E-Mail mit einer genauen Fehlerbeschreibung an die Adresse [computec@dpv.de](mailto:computec@dpv.de). Wir senden Ihnen dann umgehend kostenfrei einen Ersatzdatenträger zu.

# Vorschau auf 12/2022

Die nächste Ausgabe  
erscheint am 17.11.2022

## Nützliche Netzwerk-Tools

Im Schwerpunkt der kommenden Ausgabe dreht sich alles um Werkzeuge, die im heimischen Netzwerk für mehr Komfort sorgen. Wir zeigen unter anderem, wie Sie mit Yunohost beliebige Serverdienste unkompliziert installieren und konfigurieren, mit Syncthing und Restic Datenbestände über mehrere Rechner hinweg synchronisieren und deduplizieren, mit Borg Backup eine zentrale, platzsparende und schnelle inkrementelle Datensicherung aufsetzen und mit DWS Remote Control Ihre Rechner von außen bequem von einem beliebigen Gerät aus per Webbrowser steuern und bedienen.

© alexanderdh / 123RF



## Virtualisierung mit Docker

Softwarepakete laufen nur auf exakt der Distributionsversion, für die sie paketierte wurden. Um eine ältere Anwendung zu nutzen, mussten Sie früher das passende Distri-Release umständlich auf einem Zweitrechner einrichten. Heute lösen Sie das Problem dank Container-Virtualisierung mit Docker fast mühelos.

## Privacy-Box im Eigenbau

Lästige Werbung, Tracker und Malware erschweren im Internet zunehmend das Leben. Zentralisierte Dienste wie AdGuard Home, eBlocker, Pi-hole und Upribox laufen ressourcenschonend auf einem RasPi, filtern die unerwünschten Inhalte aus und ermöglichen auf allen Endgeräten im Netz ein ungestörtes Surfvergnügen.

Die Redaktion behält sich vor, Themen zu ändern oder zu streichen.



## Heft als DVD-Edition

- 108 Seiten Tests und Workshops zu Soft- und Hardware
- 2 DVDs mit Top-Distributionen sowie der Software zu den Artikeln. Mit bis zu 18 GByte Software das Komplettpaket, das Unmengen an Downloads spart



## Heft als No-Media-Edition

- Preisgünstige Heftvariante ohne Datenträger für Leser mit Breitband-Internet-Anschluss
- Artikelumfang identisch mit der DVD-Edition: 108 Seiten Tests und Workshops zu aktueller Soft- und Hardware



## Community-Edition-PDF

- Über 30 Seiten ausgewählte Artikel und Inhaltsverzeichnis als PDF-Datei
- Unter CC-Lizenz: Frei kopieren und beliebig weiter verteilen
- Jeden Monat kostenlos per E-Mail oder zum Download



DVD-Edition (9,50 Euro) oder No-Media-Edition (7,50 Euro)  
Einfach und bequem versandkostenfrei bestellen unter:

<http://www.linux-user.de/bestellen>



Jederzeit gratis heruntergeladen unter:

<http://www.linux-user.de/CE>

# Neues auf der Heft-DVD

Nur mit dem optimalen System und der richtigen Software nutzen Sie das volle Potenzial Ihres Rechners. Mit der Heft-DVD erhalten Sie topaktuelle Distributionen zum Ausprobieren, aber auch für den Produktiveinsatz.

## Titan Linux 1.2.1 „Cronus“

Titan Linux basiert auf Debian GNU/Linux 11.4 „Bullseye“ und dem KDE Plasma-Desktop 5.20.5. Während Debian als Garant für ein sehr stabiles System gilt, stellt der Plasma-Desktop derzeit eine der am besten ausgestatteten Desktop-Umgebungen. Die integrierte Titan Toolbox macht die Distribution auch für Einsteiger interessant.

Dank seines geringen Ressourcenverbrauchs von lediglich 480 MByte eignet sich Titan Linux für den Einsatz auf älteren Rechnern. Mehr zu Titan lesen Sie in einem Artikel ab Seite 8 in dieser Ausgabe. Sie starten Titan Linux von Seite A der DVD. Das zugehörige ISO-Image finden Sie im Verzeichnis `isos/`.

## GeckoLinux NEXT Plasma 154.220822

Ende Juli erblickte die neue Version 21 von Linux Mint das Licht der Welt. Die Basis bildet Ubuntu 22.04 LTS mit dem Linux-Kernel 5.15. Die auf der DVD enthaltene Version nutzt Cinnamon 5.4 als Desktop. Für diese Variante gilt als größte Änderung eine Überarbeitung

des Fenstermanagers. Muffin basiert nun auf Mutter 3.36, seine Codebasis liegt damit näher am Upstream als zuvor. Sie starten Linux Mint 21 von Seite A der DVD. Das zugehörige Image finden Sie im Verzeichnis `isos/`. ➔ S. 62

## Debian Live 11.5 „Bullseye“ LXQt

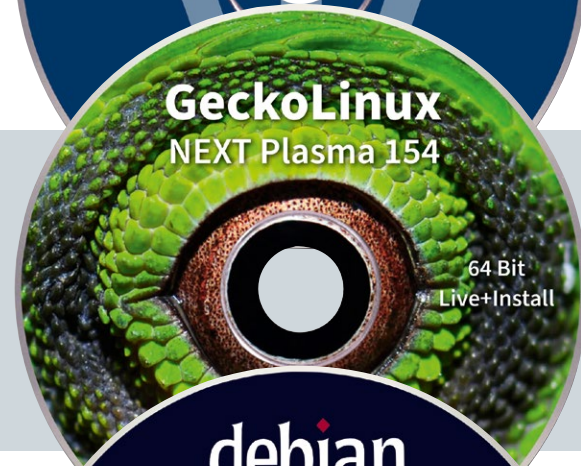
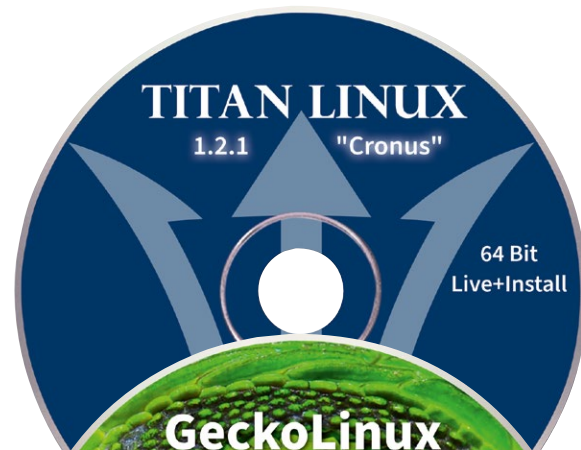
Die als Zwischenveröffentlichung deklarierte Version 11.5 von Debian „Bullseye“ behebt hauptsächlich diverse Sicherheitsprobleme. Hinzu kommen eine Reihe von Anpassungen für Probleme in Anwendungen. Aktualisiert haben die Entwickler unter anderem die freie Zeroconf-Implementierung Avahi, das Transfer-Tool Curl sowie den

Mailserver Dovecot. Verwenden Sie Debian 11 bereits in einer älteren Version, besteht keine Notwendigkeit einer Neuinstallation. Sämtliche aktualisierten Pakete lassen sich über die Updates einspielen. Sie starten Debian von Seite B der DVD, das zugehörige ISO-Image finden Sie unter `isos/`.

## Salix OS 15.0

Nach rund fünf Jahren Entwicklungszeit liegt die auf Slackware basierende Distribution Salix in einer neuen stabilen Version vor. Salix OS 15.0 nutzt als Desktop-Umgebung das schlanke, aber funktionsreiche XFCE 4.16, das wie die meisten anderen enthaltenen Programme auf GTK3 basiert. Auch die übrige Softwareauswahl befindet

sich auf einem aktuellen Stand. Mit an Bord sind unter anderem der Firefox-Browser 102 ESR. Die Office-Suite LibreOffice 7.4 und Gimp 2.10. Unter der Haube arbeiten die Glibc 2.33 und der Linux-Kernel 5.15.63. Für Entwickler steht die GCC 11 bereit. Sie starten das System von Seite A der DVD. (tle) ■



# Sharkoon

## TG5 RGB Silent PCGH Edition



### Features der PCGH Edition:

Gehäuseoberseite komplett geschlossen und ohne abnehmbares Gitter

Gehäuseoberseite mit Dämmmatte beklebt

Stahl-Seitenteil mit Dämmmatte beklebt

Lüfter: Shark Blades RGB Lüfter mit 800 U/Min. bei 12 Volt

PCGH-Logo aus Metall als Zubehör im Lieferumfang und nicht aufgeklebt



[www.pcgh.de/tg5](http://www.pcgh.de/tg5)