

Editorial

Liebe Leserin, lieber Leser,

das diesjährige Sonderheft enthält wie immer das Beste zum Thema Windows, was die c't-Redaktion über das letzte Jahr veröffentlicht hat. Diesmal haben wir das Heft unter das Motto „Werkzeuge“ gestellt, denn vieles, das Sie lesen werden, handelt genau davon: Tools – zum Beispiel solche, die den Alltag erleichtern und bei Konfiguration und Fehlersuche helfen. Da gibts zum Beispiel Microsofts PowerToys für bessere Produktivität und die Sysinternals Suite zur Problemsuche. Hilfestellungen für einen verlässlichen Betrieb sind ebenfalls mit von der Partie, unter anderem unser beliebtes Backup-Skript c't-WIMage.

Auch abseits von Werkzeugen gibt es Hilfe – zum Beispiel eine Anleitung zum sicheren Trennen von beruflichen und privaten Daten im Homeoffice und zu einer Frage, die uns erstaunlich oft erreicht: Kann man die schicken Sperrbildschirmfotos, die Windows jeden Tag neu herunterlädt, eigentlich sammeln?

Und was natürlich nicht fehlen darf: der Bausatz für das neueste c't-Notfall-Windows. Mit diesem bootfähigen Rettungssystem haben Sie stets eine Allzweckwaffe für Fehlersuche, Systemreparatur und Virensuche auf Windows-Systemen zur Hand.

Das Sonderheft-Team und ich wünschen Ihnen gutes Gelingen!



Jan Schübler



Inhalt

WERKZEUGE FÜR DEN ALLTAG

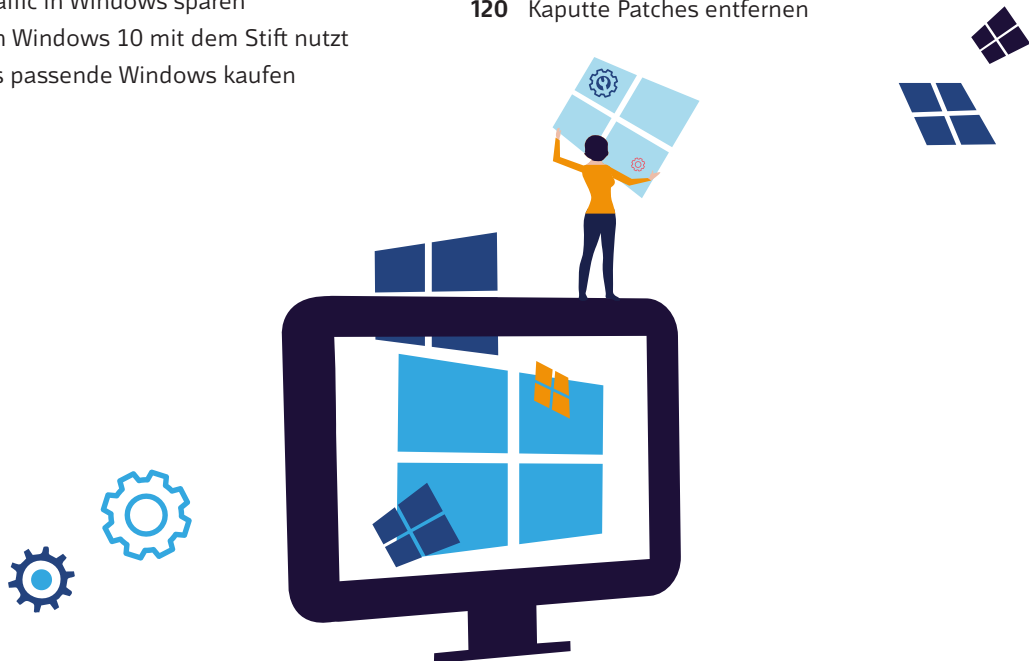
Klar funktioniert Windows 10 schon ganz gut so, wie es ist – doch es gibt reichlich kleine Tools, die die Arbeit am Rechner im Alltag entspannter machen können. Zudem gibt es Tipps für die Trennung geschäftlicher und privater Daten im Homeoffice und zum Schonen des mobilen Datenvolumens unterwegs.

- 6 Werkzeuge und Tipps für Windows
- 8 Profi-Werkzeuge für jedermann
- 16 PowerToys und mehr
- 20 Microsoft-Werkzeuge für Konsolennutzer
- 26 Dienstliches auf dem Privat-PC schützen
- 36 Frische Bilder für den Desktop
- 42 Batch-Renamer für Windows
- 48 Mobil-Traffic in Windows sparen
- 52 Wie man Windows 10 mit dem Stift nutzt
- 58 FAQ: Das passende Windows kaufen

WERKZEUGE, UM FEHLER ZU BEHEBEN

Für Rechner, die nicht laufen, wie sie sollen, haben wir eine Allzweckwaffe: den Bausatz für das c't-Notfall-Windows mit Werkzeugen für Virensan, Datenrettung, Hardwaretests und mehr. Außerdem finden Sie hier Tipps, wie die Soforthilfe bei Problemen effizienter abläuft.

- 66 Windows-Probleme lösen per Mausclick
- 74 c't-WIMage erstellt Windows-Backups
- 82 FAQ: Häufige Fragen zu c't-WIMage
- 88 Tipps und Tricks zu c't-WIMage
- 96 c't-Notfall-Windows schnell selbst bauen
- 102 Tipps und Tricks zum c't-Notfall-Windows
- 108 Treiber ergänzen im c't-Notfall-Windows
- 112 Ein Stick für Setup und Reparatur
- 120 Kaputte Patches entfernen





WERKZEUGE FÜR SPEZIALFÄLLE

Unsere aktuellen Tipps und Anleitungen für Fortgeschrittene helfen bei Spezialfragen wie dem schnellen Erstellen von virtuellen Windows-Installationen für Testzwecke und dem Umgang mit der Windows-Paketverwaltung DISM oder der Eingabeaufforderung.

- 124 Windows 10 für Testzwecke
- 128 c't-Skript erstellt Windows-VMs
- 138 Tipps zur Eingabeaufforderung
- 146 Windows-Images mit DISM bearbeiten
- 154 Was Sie tun können, wenn DISM mal hakt
- 162 Grundwissen Dateisysteme

ZUM HEFT

- 3 Editorial
- 170 Impressum

c't WINDOWS

Werkzeuge, die weiterhelfen

Tools für den Alltag

- 6 100 Gratis-Programme von Microsoft
- 8, 16, 20 PowerToys, Konsolen-Tipps, Sysinternals
- 58 Wissenswertes zum Windows-Kauf

Wenn Windows streikt

- 66 Windows-Probleme lösen per Mausclick
- 74 Robuste System-Backups mit c't-WIMage
- 120 Kaputte Updates rückgängig machen

Know-how für Profis

- 124 Windows-Installationen für Testzwecke
- 138 Eingabeaufforderung effizienter nutzen
- 162 Welches Dateisystem wofür?

Das c't-Notfall-Windows

- 96 Das Rettungssystem zum Selberbauen
- 102 Schädlingssuche · Datenrettung · Hardwarediagnose

€ 14,90
GRÜNDUNGSPREIS
2017: 14,90 €
UMW 11,90 €

www.ctspectral.de





Bild: Andreas Martini

Profi-Werkzeuge für jedermann

Eine Sammlung kostenloser Werkzeuge, mit denen Sie Windows so richtig tief unter die Haube schauen und dort herumschrauben können, das ist die Sysinternals-Suite. „Autoruns“, „Process Explorer“ und „Process Monitor“ dürften die bekanntesten Programme daraus sein, doch es stecken noch über 70 weitere in der Suite, von denen viele ihr Schattendasein zu Unrecht führen.

Von **Axel Vahldiek**

Wenn Sie in die Adresszeile Ihres Browsers `sysinternals.com` eintippen, landen Sie auf einer Microsoft-Website (<https://docs.microsoft.com/de-de/sysinternals>). Das ist die Heimat der Sysinternals-Tools, einer mächtigen Sammlung

von System-Utilitys für Windows. Der Name des Komplettpakets lautet „Sysinternals Suite“. Sie enthält über 70 Programme, und das Ziel dieses Artikels ist es, Ihnen eine Übersicht zu verschaffen, was das alles ist. Dazu haben wir Tipps aufgeschrieben, die

für alle Sysinternals-Tools gleichermaßen gelten. Wir beleuchten einige Highlights und helfen Ihnen bei den ersten Schritten. Am Ende des Artikels finden Sie in tabellarischer Form für jedes Programm weitere Infos: für welche Windows-Plattformen es verfügbar ist, ob es ein GUI bietet, außerdem eine knappe Beschreibung des Einsatzzwecks.

Download

Für den Download der Sysinternals-Tools gibt es diverse Wege, einige sind besonders empfehlenswert. Das Komplettpaket finden Sie über den bereits erwähnten Link [sysinternals.com](https://live.sysinternals.com). Dort finden Sie unter „Downloads“ drei ZIP-Archive. Das namens „Sysinternals Suite“ ist das größte und enthält die 32- und 64-Bit-Versionen der Werkzeuge für x86-PCs. Die „Sysinternals Suite for Nano Server“ enthält eine Teilmenge der 64-Bit-Versionen. Die „Sysinternals Suite for ARM64“ enthält wenig überraschend die 64-Bit-ARM-Versionen der Tools, soweit sie als solche bereits verfügbar sind. Um die Versionen voneinander zu unterscheiden, bezeichnen wir die 32- und 64-Bit-Versionen für x86-PCs gemäß der Microsoft-Nomenklatur nachfolgend als x86- und x64-Versionen, die für ARM64 als ARM-Versionen.

Sie können alle Programme auch einzeln herunterladen. Am bequemsten geht das, wenn Sie der URL ein `live.` voranstellen, also live.sysinternals.com in die Adressleiste Ihres Browsers tippen. Dann öffnet sich eine Webseite mit Download-Links zu allen Programmen. Die Dateien sind nicht in ZIP-Archive verpackt, sondern lassen sich nach dem Download direkt starten.

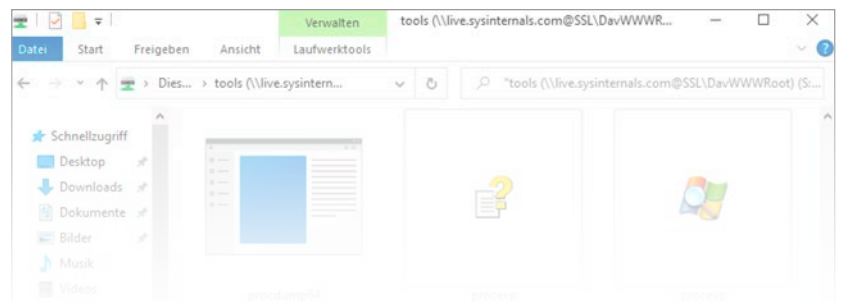
Die Tool-Sammlung lässt sich auch als Laufwerk im Explorer einbinden: Drücken Sie `Windows+R` und tippen Sie

```
net use s: https://live.↵  
sysinternals.com
```

ein. Ersetzen Sie `s:` durch einen freien Laufwerksbuchstaben Ihrer Wahl. Soll das Laufwerk einen Windows-Neustart überstehen, ergänzen Sie den Befehl durch `/persistent:yes`. Los werden Sie dieses Laufwerk via Kontextmenü und „Trennen“.

Was heißt wie?

In den meisten Fällen verrät der Name der ausführbaren Datei auf den ersten Blick, welches Sysinternals-Tool enthalten ist. Die wenigen Ausnahmen erklären wir in unserer Tabelle.



Lesen Sie mehr in *c't Windows 2021*



Bild: Andreas Martini

Tipps und Tricks zu c't-WIMage

Unser Sicherungsskript c't-WIMage fertigt auf einem einzigen USB-Datenträger Backups all Ihrer Windows-Installationen an, und zwar so, dass sie sich sogar auf nahezu beliebigen anderen PCs zurückspielen lassen. Hier finden Sie Tipps und Tricks, wie Sie es noch effizienter und flexibler einsetzen.

Von **Axel Vahldiek**

Alle Windows-Versionen und -Editionen von 8.1 bis 10 sichert c't-WIMage auf demselben USB-Datenträger. Wie das geht, lesen Sie ab Seite 74 beschrieben, eine umfangreiche FAQ finden Sie ab Seite 82. Doch zu c't-WIMage gibt es noch mehr zu erzählen, denn es ist flexibler, als es auf den ersten Blick ohnehin schon wirkt. Wussten Sie

beispielsweise, dass sich aus den mit c't-WIMage erzeugten Sicherungen auch einzelne Dateien wiederherstellen lassen? Dass Sie Ordner, Dateien und Dateitypen von der Sicherung ausnehmen können? Dass Sie vom c't-WIMage-Datenträger mit ein paar Handgriffen auch Windows sauber neu installieren können? Sie können die Sicherungen sogar

mit BitLocker verschlüsseln. Wir haben in diesem Beitrag die besten Tipps und Tricks rund um c't-WIMage zusammengetragen.

Einzelne Dateien wiederherstellen

Mit c't-WIMage erzeugte Sicherungen können Sie nicht nur vollständig wiederherstellen. Sie können auch sehr einfach einzelne Dateien herausholen. Das passende Werkzeug dafür ist das Open-Source-Packprogramm 7-Zip. Falls Sie das nicht ohnehin schon haben, finden Sie via ct.de/wuq2 zwei Versionen: eine zum Installieren sowie eine portable, die ohne Installation auskommt (sie landet als selbst-entpackendes Archiv in Ihrem Download-Ordner). Welche Sie verwenden, ist reine Geschmackssache.

Ihre Sicherungen liegen allesamt in einer Datei namens Install.wim. Die finden Sie auf dem Laufwerk, welches der Explorer mit dem Namen CT-WIMAGE anzeigt. Wo genau auf dem Laufwerk, hängt davon ab, wie Sie das Laufwerk eingerichtet haben. Ist es ein reines 32- oder 64-Bit-c't-WIMage-Laufwerk, dann liegt die Datei Install.wim darauf im Ordner Sources. Bei einem für beide Architekturen eingerichteten Laufwerk gibt es hingegen zwei Install.wim: eine unter x86\Sources für die 32-Bit-Sicherungen und eine unter x64\Sources für die 64-Bit-Sicherungen. Suchen Sie die passende heraus – doch Obacht, bitte erst weiterlesen, bevor Sie mit 7-Zip darauf losgehen.

Es lauert hier nämlich eine Falle: 7-Zip kann Ihre Install.wim durchaus komplett entpacken, doch was

dabei herauskommt, kann den freien Platz selbst auf sehr großen Datenträgern komplett vollschreiben. Denn das Programm würde dabei alle (!) in der Install.wim enthaltenen Sicherungen auf einen Schlag entpacken. Der Clou an den Sicherungen in der Install.wim sind ja die hocheffizienten Platzsparmethoden, doch nach dem Entpacken belegt halt alles wieder so viel wie vor dem Sichern.

Es geht anders: Neben dem Ordner Sources, in dem die Install.wim liegt, finden Sie eine Textdatei namens Backupliste.txt. Darin sind alle Sicherungen verzeichnet, die in der Install.wim enthalten sind. Für jede Sicherung ist jeweils ganz am Anfang eine Indexnummer angegeben. Suchen Sie die Indexnummer jener Sicherung heraus, aus der Sie eine Datei wiederherstellen wollen.

Nun öffnen Sie die Install.wim mit 7-Zip (nochmals: nicht entpacken!). Sie sehen Ordner, die als Namen die Index-Nummern tragen. Öffnen Sie den Ordner mit der gerade herausgesuchten Nummer, dann sehen Sie die eigentliche Sicherung vor sich, genauer: alle darin enthaltenen Dateien und Ordner. Suchen Sie die Datei, die Sie wiederherstellen wollen, wählen Sie aus ihrem Kontextmenü „Kopieren nach“ und im nächsten Dialog ein Ziel, an dem Sie Schreibrechte haben. Voilà: Die Datei ist wiederhergestellt.

Ausnahmen

Eine Sicherung mit c't-WIMage muss keineswegs alles enthalten, was auf Laufwerk C: liegt. Sie können Ausnahmen definieren. Dem von c't-WIMage zum



Lesen Sie mehr in c't Windows 2021



c't-Notfall-Windows schnell selbst bauen

Unser Bausatz produziert binnen Minuten ein von USB-Sticks bootfähiges Windows. Es ist mit Werkzeugen zur Schädlingsuche, Datenrettung und Hardwarediagnose angereichert.

Von **Stephan Bäcker** und **Peter Siering**

Die Veröffentlichung des Bausatzes für das c't-Notfall-Windows ist inzwischen eine Tradition. Auch für dieses Jahr haben wir eine überarbeitete Fassung des Bausatzes zusammengestellt und werden ihn im laufenden Jahr mit eventuell nötigen Aktualisierungen versorgen. So haben Sie als Leser stets schnell einen Bootstick zur Hand, um etwa bei Freunden schädlingsverseuchte PCs zu entkeimen oder auch eigenen Windows-Installationen zu Leibe zu rücken, wenn dort etwas quer liegt oder lediglich ein Abbild der Systeminstallation zu ziehen ist.

In diesem Artikel lesen Sie, wie Sie mit unserem Bausatz für das c't-Notfall-Windows einen bootfähigen USB-Stick erstellen. Im Beitrag auf Seite 102 folgen Tipps zum Booten und zur Verwendung des USB-Sticks. Ab Seite 108 erfahren Sie außerdem, wie Sie zusätzliche Treiber ins c't-Notfall-Windows integrieren, um zum Beispiel auch auf Microsofts Surface-Geräten Tastatur und Touchpad nutzen zu können.

Wunsch

Allzu gern würden wir ein fertiges Abbild zum Beispielen eines USB-Sticks bereitstellen, leider ist das nicht zu machen: Microsoft gewährt seit Jahren keine Lizenzen mehr für das als technische Basis genutzte Windows PE, das sich auf jeder Windows-DVD findet und unter anderem als Installationshilfe dient. So bleibt es auch dieses Jahr wieder beim Bausatz, der die nötige Software aus dem Internet zusammenklaut und als ISO-Datei aufbereitet, die man als DVD direkt booten kann, idealerweise aber auf einen USB-Stick überspielt.

All das haben wir im Detail nicht selbst erfunden, sondern ernten dabei durchaus die Früchte der Arbeit anderer: Das grundlegende Notfallsystem hat ChrisR als Win10XPE entwickelt und eine Community im Forum theoven.org hat es um viele nützliche Plug-ins ergänzt. Die Gemeinde lebt von Spenden. Wenn

viele Details. Den eigentlichen Bauprozess erledigt in unserem Bausatz ein anderes Programm: Statt des betagten WinBuilders kommt das moderne PEBakery zum Einsatz.

Viele Details und Lösungen, die wir ergänzt haben, finden sich inzwischen in Win10XPE wieder. Einige gehen auf Entdeckungen zurück, die wir im Dialog mit unseren Lesern gewonnen haben – herzlichen Dank dafür! Auf diese Weise ist der Bausatz immer robuster geworden. Dank der Umstellungen von ChrisR und dem Einsatz von PEBakery erledigt er seine Aufgabe obendrein deutlich schneller als noch vor einigen Jahren.

Wenn Sie sich an unsere Empfehlungen aus den Schritt-für-Schritt-Anleitungen auf diesen Seiten halten, läuft der Bauprozess normalerweise geschmei-

Erster Schritt: Bauen vorbereiten

1. Lesen Sie zuerst den kompletten Artikel durch.
2. Laden Sie via ct.de/wtph das ZIP-Archiv (ungefähr 300 MByte) herunter, das den Bausatz enthält.
3. Laden Sie eine ISO-Datei mit einer Eval-Version von Windows 10 herunter (zwischen 4 und 5 GByte). Empfehlungen für geeignete Versionen finden Sie auf der Projektseite (siehe ct.de/wtph). Sie haben die Wahl zwischen 32- und 64-Bit-Versionen; meist passt 64 Bit.
4. Erstellen Sie ein Verzeichnis, in dem der Bauvorgang vonstattengehen soll, zum Beispiel `c:\ctnot`.
5. Definieren Sie in Ihrem Virens Scanner

Lesen Sie mehr in c't Windows 2021

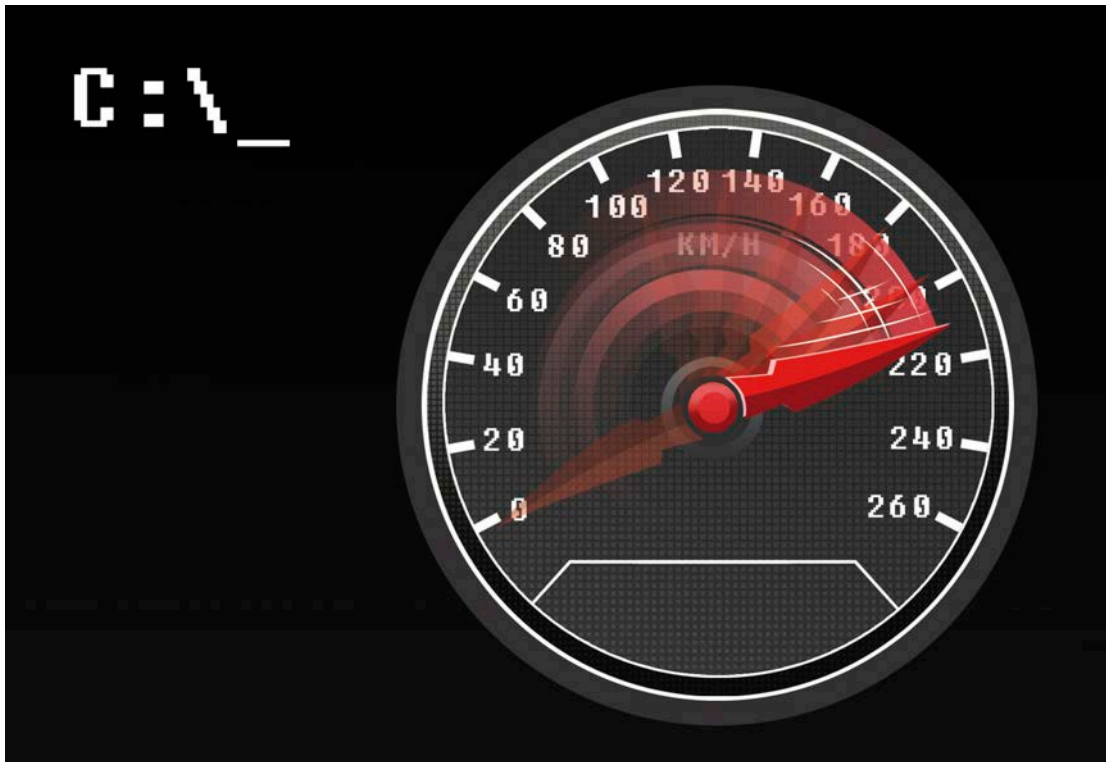


Bild: Albert Hulm

Tipps zur Eingabeaufforderung

Der Windows-eigene Kommandozeileninterpreter namens Eingabeaufforderung mag im Vergleich zum moderneren Pendant PowerShell altbacken wirken, ist für viele Admins aber dennoch unverzichtbar. Wir zeigen, wie Sie mit Registry-Einträgen und einer Batch-Datei schneller damit arbeiten können.

Von **Axel Vahldiek**

Ein Vergleich von PowerShell und Eingabeaufforderung ist wie der sprichwörtliche von Äpfeln und Birnen. Welchen der beiden Kommandozeileninterpreter man verwendet, ist Gewohnheits- und Geschmackssache oder vom jeweiligen Anwendungsfall abhängig - außer bei Windows

PE, RE und deren Abkömmlingen wie dem c't-Notfall-Windows, denn bei diesen Windows-Versionen steckt die PowerShell nicht drin. Die PowerShell mag moderner sein, doch Microsoft hat auch die Eingabeaufforderung weiterentwickelt und ihr einige längst überfällige Funktionen spendiert: Copy & Paste mit

Strg+C und Strg+V funktionieren genauso wie in der PowerShell, das gilt auch für das Anpassen der Schriftgröße mit Strg + Mausrad sowie der Transparenz mit Strg + Umschalt-Mausrad.

Die jeweils dazugehörigen Skript-Sprachen kann man bunt durcheinander verwenden, denn Batch-Dateien können die PowerShell aufrufen und ihr dabei Befehle übergeben; umgekehrt gilt dasselbe. Will man beispielsweise ein PowerShell-Skript weitergeben, dann strickt man am besten ein Batch-Skript drumherum, weil sich der Empfänger dann nicht um die Execution-Policy kümmern muss und ein simpler Doppelklick zum Starten des Skripts ausreicht [1].

Eine Stärke, die PowerShell und Eingabeaufforderung gemein haben, ist die Individualisierbarkeit. Wie Sie die PowerShell mit Profil-Skripten an Ihre Wünsche anpassen, haben wir in [2] beschrieben, in diesem Beitrag geht es um die Eingabeaufforderung.

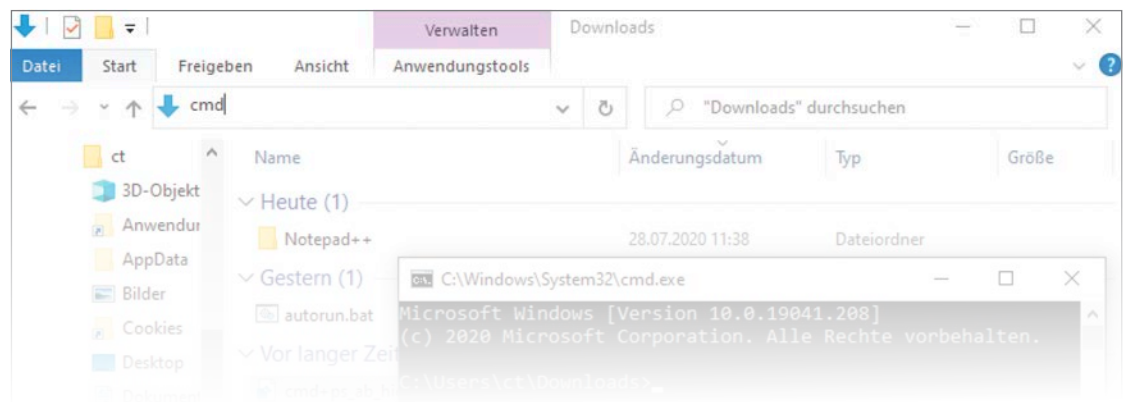
Schneller öffnen

Windows hat für administrative Aufgaben ein kleines Systemmenü an Bord, zu öffnen mit der Tastenkombination Windows+X. Die Eingabeaufforderung fehlt allerdings darin. Um das zu ändern, klicken Sie mit

der rechten Maustaste auf einen leeren Bereich der Taskleiste, wählen Sie „Taskleisteinstellungen“ und deaktivieren Sie die Einstellung von „Beim Rechtsklick auf die Schaltfläche ‚Start‘ [...] ‚Eingabeaufforderung‘ im Menü durch ‚Windows PowerShell‘ ersetzen“. Nachteil: Nun fehlen die PowerShell-Verknüpfungen im Windows+X-Menü.

Ein weit verbreiteter Weg zum Aufrufen der Eingabeaufforderung ist daher, die Windows-Taste zu drücken, cmd einzutippen und Enter zu drücken – bequem geht anders. Ein Vorteil ist immerhin, dass, wenn Sie statt mit Enter die Eingabe mit Strg+Umschalt+Enter abschließen, sich eine Eingabeaufforderung mit Administratorrechten öffnet. Das funktioniert seit Windows 10 Version 1803 auch endlich im Ausführen-Dialog (Windows+R). Sie können cmd.exe per Kontextmenü an die Startleiste anheften. Wenn man zum Beispiel dafür sorgt, dass das Symbol der Eingabeaufforderung das dritte von links ist, kann man sie stets mit Windows+3 öffnen; Strg+Umschalt+Windows+3 startet sie mit Admin-Rechten.

Was an den genannten Wegen noch umständlich ist: Eine ohne Admin-Rechte aufgerufene Eingabeaufforderung öffnet sich im Standardpfad C:\Users\



Lesen Sie mehr in c't Windows 2021