

# Tüftelstunde

Nach zehn Jahren mit führender Zwei in der Jahreszahl waren geschichtsfeste Linux-Magazin-Leser gefragt, denn das Winterrätsel aus Ausgabe 01/10 richtete seinen Blick in das gefühlte IT-Pleistozän. Dazu rief ein Computerveteran auch noch zu Gewalt auf. Nils Magnus

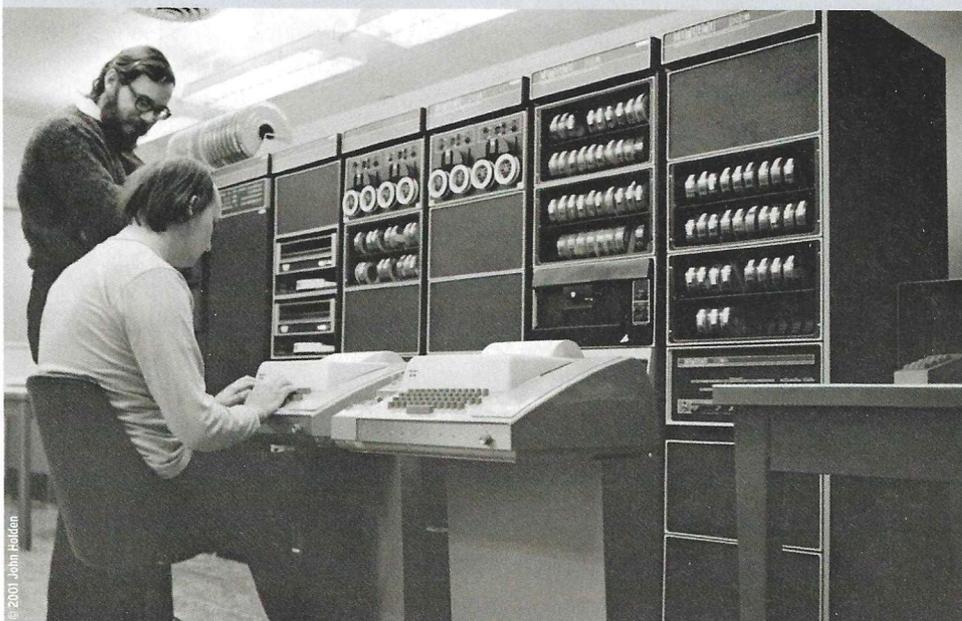


Abbildung 1: Dennis Ritchie und Ken Thompson hatten Anfang der 1970er keine Muße, um am Winterrätsel zu knabbern. Sie tüftelten an einer frühen Unix-Version auf einer PDP-11.

In **Historienkunde** sind die Rätselfüchse des Linux-Magazins gut bewandert, die meisten Einsendungen waren korrekt. Trotz des Bezugs vieler Fragen auf Ereignisse, die schon mehrere Dekaden zurückliegen, sind ihre Auswirkungen auch heute noch deutlich spürbar. Einige Zeilen Code der ersten Implementation von Unix, zumindest aber ihr Geist, finden sich selbst im neusten Linux-Kernel – und seien es nur die Namen der wichtigsten Systemaufrufe wie »read()«, »write()« oder »creat()«.

Ebenso prägend waren natürlich der Aufbau des Internets und mehr oder weniger skurrile, oft wegweisende, aber nicht immer wirtschaftlich erfolgreiche Rechnerarchitekturen, die Erfindung des World Wide Web oder das Aufkommen der Freie-Software-Bewegung. Letzterer ist es zu verdanken, dass es mehrere Möglichkeiten gibt, der Lösung auf die Schliche zu

kommen. Zwar hatte das Linux-Magazin eine Javascript-Implementation zum Prüfen der Lösung angeboten, aber das hielt Vorjahressieger Peter Conrad nicht davon ab, eine knappe Perl-Variante einzusenden (siehe Listing 1).

## Selten gestellte Fragen

1. Ein Entwicklerteam hatte auf einer älteren Systemarchitektur eine Weltraumsimulation geschrieben, konnte aber bald nicht mehr die happigen Gebühren für die Rechenleistung berrappen und portierte das Spiel auf einen anderen Rechner. Wie heißt das Spiel?

Ritchie und Thompson waren 1969 unsicher, wohin ihr Weg in den Bell Laboratories führte, und stellten eine Reihe von Finanzierungsanträgen. In der Zwischenzeit implementierte Thompson das Spiel „Space Travel“, mit dem er ein Raumschiff im Sonnensystem navigieren konnte. Es

stellte sich heraus, dass dies nach Anfangshürden auf einer günstigen PDP-7 einfacher war als auf einem betriebskostenintensiven GE-645-Mainframe. Nach und nach zogen die beiden Entwickler wichtige Grundfunktionen von Multics auf die neue Plattform nach und nannten sie Unics, später Unix [1].

2. Experten sind sich unsicher, ob eine Religion, deren Anhänger rituell magische Formeln murmeln, oder aber die Ehefrau des Entwicklers aus Frage 1 Pate standen, um eine Programmiersprache zu entwerfen, der aber nur ein kurzes Leben beschieden war. Was fehlte ihr im Vergleich zu ihrem direkten Nachfolger?

Ebenfalls Ken Thompson schrieb B, beeinflusst von einer Reihe von Quellen. Die Sprache ähnelte syntaktisch zwar schon ihrem späteren Nachfolger C, kannte aber noch keine Typen. Über den Ursprung des Namens waren sich später die Beteiligten nicht mehr ganz sicher, am wahrscheinlichsten gilt dennoch, dass es sich um eine kurze Anleihe an BCPL handelt, eine Sprache, mit der Thompson vorher experimentiert hatte.

3. Der Experte aus Frage 2 hat zusammen mit einem Co-Autor ein wichtiges Werk verfasst, das zum Kanon der Programmierer gehört. Der Co-Autor hat mit zwei weiteren Kollegen ebenfalls eine Intersprache entwickelt, die ihre Namen verewigt. Der erste von ihnen entwarf zusammen mit einer Partnerin einen effizienten Suchalgorithmus. Wie lautet ihr erster Vorname?

Nachdem Unix als Kernel erst einmal ins Rollen gekommen war, wandten sich einige Entwickler auch dem Userspace zu (siehe Abbildung 1). So entstand »awk«, eine frühe Skriptsprache, die ihre Entwickler nach ihren Nachnamen – Aho, Weinberger, Kernighan – benannten. Aho

entwickelte zusammen mit Margaret J. Corasick den Aho-Corasick-Algorithmus, der eine schnelle Textsuche ermöglichte und in einigen Varianten von »grep« zum Einsatz kam.

**4. Der Name aus Frage 3 erinnert an einen Planeten aus einer fiktionalen (technischen) Trilogie, dessen Bewohner als Spezialanfertigung auch ein Nachfolgemodell eines Computers bauten, der gewisse Unzulänglichkeiten aufwies. Wie hieß das Unternehmen, das diese Thematik erstmals in ein Computerspiel umsetzte?**

Die Bewohner des Planeten Magrathea in der fünfbandigen Trilogie „Per Anhalter durch die Galaxis“ von Douglas Adams fertigen in dem Roman Planeten nach Maß an. Darunter ist auch ein Computer namens „Erde“, dessen Bauanleitung der bis dato leistungsfähigste Computer „Deep Thought“ erdacht hatte. Die Firma Infocom setzte die Hitchhiker-Reihe als Text-Adventure um.

**5. Das Spiel aus Frage 4 beruhte auf einem von der Fachwelt gelobten Sprachparser. Mit welcher Programmiersprache hatte der Ähnlichkeit?**

Die Z-Machine, der Interpreter der Infocom-Spiele, verstand eine Sprache namens ZIL, die Anleihen an Lisp hatte.

**6. Den Designer der Sprache aus Frage 5 emuliert eine Hochschule, die ihr Informatik-Gebäude nach einem reichen Spender benannte. Am selben Gebäude erinnert eine Gedenktafel an die Geburt einer wichtigen Technologie. Wie lautet der Nachname ihres Entwicklers, der dort arbeitete?**

KI-Forscher John McCarthy hat Lisp erdacht. Er war knapp 40 Jahre lang Profes-

sor an der Stanford University. Bill Gates sponserte das dortige Computer-Science-Gebäude. Am Nebeneingang hängt eine Gedenktafel für die Pioniere des Internets, angeführt von Vint Cerf, Verfasser vieler RFCs.

**7. An der Universität aus Frage 6 erwarteten Forscher eine historische Datenübertragung, die jedoch vorzeitig abbrach. Welche Nachricht wollten sie ursprünglich übertragen?**

Zwischen Stanford und der UCLA hatten Entwickler ein Netz aufgebaut und der Student Charley Kline hatte vor, die Zeichenkette »LOGIN« zu übertragen, was er auch Buchstabe für Buchstabe notierte. Beim dritten Buchstaben stürzte sein Rechner jedoch ab. Beim zweiten Versuch klappte alles.

**8. Die Verbindung aus Frage 7 bestand nicht direkt zwischen den Endgeräten, sondern nutzte einen Router, der den gleichen Namen wie ein Mail User Agent trägt. Welches Framework nutzte er?**

Die Router hießen damals „Interface Message Processors“ (IMP). Genauso heißt ein PHP-Framework, mit dem der Mailclient Horde implementiert ist.

**9. Das Framework aus Frage 8 basiert auf einer populären Skriptsprache. Auf welcher Insel wurde ihr ursprünglicher Entwickler geboren?**

PHP-Erfinder Rasmus Lerdorf kam auf Grönland zur Welt.

**10. Der Programmierer aus Frage 9 ist heute bei einem großen Internet-Unternehmen angestellt, bei dem bis vor Kurzem auch der deutsche Begründer einer Office-Suite angestellt war. Wem verkaufte er diese Software?**

Lerdorf arbeitete lange Zeit für Yahoo in Kalifornien, also in demselben Unternehmen wie Marco Börries, der einst Star Office an Sun Microsystems verkaufte.

**11. Einer der Gründer des Unternehmens aus Frage 10 gilt als maßgeblich für eine ganze Reihe von Distributionen. Welche?**

Bill Joy brachte in seiner Zeit an der University of California at Berkeley eine Reihe von Neuerungen in die Berkeley System Distribution (BSD) ein. Er arbeitete unter anderem an Shared Memory und Netzwerkstacks bevor er Sun mit begründete.

**12. An derselben Hochschule, die auch der Distribution aus Frage 11 ihren Namen gab, entwarf ein Programmierer einen Daemon, der sich als Grundlage und Blaupause einer wichtigen Internetanwendung herausstellte, auch wenn er bei Admins gefürchtet war. Wie heißt die Software?**

Lange Zeit war das von Eric Allman geschriebene Delivermail, später Sendmail, das Maß der Dinge, was Mail Transfer Agents anging. Obwohl immer zeitnah erwartet, hat sich die Software lange Zeit einen Ruf als sehr komplex und damit fehlerträchtig erarbeitet.

**13. Eine ebenso erfolgreiche, aber andere Netzerkanwendung als die in Frage 12 geht auf einen Briten zurück, dessen Eltern schon an der Entwicklung eines Computers beteiligt waren. Wie heißt das Gerät?**

Tim Berners-Lee erdachte während seiner Zeit am CERN die HTML und das HTTP, also die Grundlagen des heutigen WWW. Seine Eltern waren ebenfalls Ingenieure und arbeiteten beide am Manchester Mark I, einem der ersten Computer mit einer Von-Neumann-Architektur. Der Rechner basierte auf Entwürfen und Ideen von Alan Turing. ▶

**Gewinner**

Das Winterrätsel des Linux-Magazins ist traditionell eine harte Nuss. Auf die letzte haben 35 Leser eine richtige Antwort an die Redaktion gesandt. Unter den Einsendern des richtigen Lösungssatzes und seines Urhebers hat die Redaktion eine Reihe von Preisen verlost: Die acht DVB-T-Sticks „TV Black HD“ von Aver erlauben auch von unterwegs Fernsehempfang auf dem Notebook. Für den kleinen, nur etwa kugelschreibergroßen USB-Empfänger gibt es auch Linux-Treiber. Er beherrscht sogar HD-Empfang, sollten den die TV-Sender jemals anbieten. Das Buch „Visionäre der Program-



mierung“ ist eine kurzweilige Sammlung von Gesprächen mit Sprachenentwicklern, darunter auch einigen, die in diesem Winterrätsel vorkommen. Der „Geek-Atlas“ listet Reiseziele für Computerfans auf. Von Ackermanns Grab auf dem Göttinger Stadtfriedhof bis zur einzigen noch betriebsfertigen PDP-1 in Kalifornien sind dort 128 Orte verzeichnet. Beide Bücher stiftete O'Reilly. Gewonnen haben Elke Wiesen, Friedhelm Becker, Gian Perrone, Jens M. Felderhoff, Marco Milch, Mathias Kratzer, Merten Falk, Mirko Dziadzka, Saskia Walter, Andreas Holtemeier, Sven Geipel, Thomas Metzler, Thomas Tiedje und Wolf Ungerer. Herzlichen Glückwunsch an die Teilnehmer und Gewinner!

**Listing 1: Decoder als Perl-Skript**

```
01 #!/usr/bin/perl
02
03 my $key = "QMEDVFHUSUWYRREYPPAP";
04 my $ciph = "STMILCLHGSBSMIHDUYLN";
05 my $v = 0; for (my $i = 0; $i < length($ciph); $i++){
06     $v += ord(substr($ciph, $i, 1)) +
07         ord(substr($key, $i, 1)) -
08         2 * ord("A");
09     while ($v > 25) { $v -= 26; }
10     print chr($v + ord("A"));
11 }
12 print "\n";'
```

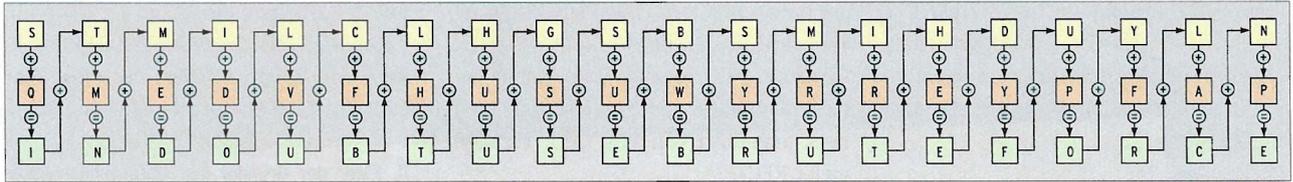


Abbildung 2: Das Lösungswort bilden Rätselfreunde durch zeichenweise Addition der vorgegebenen Zeichen, der Lösungsbuchstaben und der jeweiligen Vorgänger.

14. Der Visionär aus Frage 13 nutzte für eine Proof of Concept einen Rechner, den zwar viele Experten rühmten, der kommerziell allerdings nur bescheidene Erfolge hatte. Wie heißt das Telefonmodell, das der damalige Unternehmensgründer heute erfolgreich vermarktet?

Ende der 1980er Jahre war Apple-Mitgründer Jobs im Streit aus dem Unternehmen ausgeschieden und brachte mit seiner neuen Firma Next einen Rechner heraus, den Anwender zwar technisch lobten, der aber kommerziell kein Erfolg wurde. Auf ihm lief eine BSD-Variante mit Mach-Kernel. Das System kam mit einer durchgängigen grafischen Oberfläche, was damals für Unix-Rechner ungewöhnlich war. Heute ist Jobs längst wieder bei Apple und predigt, iPhones zu kaufen.

15. Die Gerätefamilie aus Frage 14 war in vielen Aspekten ihrer Zeit voraus, so benutzte sie beispielsweise Postscript zur Bildschirmdarstellung. Das verwendete Betriebssystem bringen viele mit einem besonderen Kernelprojekt in Verbindung, das ein Amerikaner lange Zeit (mehr oder weniger erfolgreich) vorantrieb. Welches populäre Kinderbuch rät er, nicht zu kaufen?

Bei dieser Frage gibt es mehrere Möglichkeiten des Brückenschlags, wie Leser bemerkten. Das Betriebssystem Nextstep lebt noch in GNU-Step weiter, oft in Verbindung mit dem Projekt Hurd. Ebenfalls als Verbindung kommt der Mach-Microkernel in Betracht, der beiden Ansätzen zugrunde liegt. In jedem Fall rät Richard M. Stallman davon ab, Bücher der erfolgreichen Reihe „Harry Potter“ zu kaufen, weil er darin Menschenrechtsverletzungen in Kanada wähnt [2]. Lesen darf man die Bücher allerdings, findet er.

16. Der Aktivist aus Frage 15 wettet häufig gegen einen Softwarekonzern. Das hat er gemeinsam mit einem Informatiker und Unternehmer, der der Legende nach einen wichtigen Deal mit einem Hardwarehersteller ausschlug, was später weitreichende Folgen für den Betriebssystemmarkt hatte. Wie ist der Vorname der Person, die für ihn die Geschäfte führte?

In einem tragischen Moment in der IT-Geschichte vermochte Gary Kildall, Erfinder von CP/M und Gründer von Digital Research, es nicht, IBM sein Betriebssystem für den geplanten IBM-PC zu verkaufen. Mythen umranken den nicht zustande gekommenen Vertrag, verbürgt ist jedoch, dass Kildalls damalige Ehefrau Dorothy McEwen seine Geschäfte führte.

17. Das Kernprodukt des Unternehmens aus Frage 16 setzten auch Ingenieure in der DDR unter anderem Namen ein. Wie lautete die Bezeichnung des Prozessors, der auf solchen Geräten typischerweise zum Einsatz kam?

CP/M lief meist auf einem Z80-Prozessor. Der hatte eine Entsprechung als U880 hinter dem eisernen Vorhang. In den Computern der Reihe KC 85 verrichtete solch ein Prozessor seine Arbeit [3].

18. Das Betriebssystem aus Frage 17 teilte sich den Namen mit einem Programm aus dem Werkzeugkasten zur sicheren Datenübertragung. Wer entwarf das ursprüngliche Protokoll dazu?

Da die ostdeutschen Ingenieure schon früh den Begriff Open Source auf ihre eigene Weise interpretierten, gab es eine SCP genannte Entsprechung von CP/M. Genauso heißt auch ein Tool aus der SSH-Suite, die der Finne Tatu Ylönen entwarf. Damit legte er die Grundlage für verschlüsselte Verbindungen auf OSI-Schicht 4 beziehungsweise 7.

19. An der gleichen Universität wie der Unternehmer aus Frage 18 studierte auch der Architekt eines großen Open-Source-Projekts, das umfangreichen Code hervorbrachte. In seinem privaten Blog gibt er aber auch Tipps zu anderen Lebensbereichen. So empfiehlt er stilsicher, statt Sandalen besser Schuhe mit einem bestimmten Ausstattungsmerkmal zu tragen. Welchem?

Ylönen studierte wie Linus Torvalds an der Universität Helsinki. Letzterer empfahl in seinem Blog als Workaround zu aus Modesicht unakzeptablen Sandalen stattdessen „Schuhe mit Löchern“ zu tragen [4].

20. Der Stellvertreter des Entwicklers aus Frage 19 lebte schon auf drei Kontinenten. Dort, wo er studierte, ist auch ein Kernelhacker zu Hause, der eine wichtige Komponente zur Linux-Sicherheit entwarf. Wie heißt das Projekt?

Andrew Morton scheint ein Weltenbummler zu sein: In England geboren studierte er in Australien und lebt heute in Kalifornien. In Australien lebt auch Kernelhacker Rusty Russell, der neben vielen anderen Beiträgen die Grundlagen zur Linux-Firewall Netfilter legte.

## Lösungswort

Viele Rätsel sind leicht lösbar, weil das Beantworten einer Teilmenge der Lösungsbuchstaben ausreicht, um das Gesamtergebnis zu erkennen. Das verwendete Schema versucht mit einer simplen Stromchiffre, dies zu verhindern: Jeder einzelne Buchstabe beeinflusst dabei das Gesamtergebnis. Zusätzlich beziehen sich die einzelnen Fragen aufeinander. Echte Stromchiffren, wie die in der WLAN-Verschlüsselung WEP eingesetzte RC4, sind natürlich viel komplexer.

Wer die erfragten Buchstaben der Lösungswörter in das Lösungsdiagramm (siehe Abbildung 2) einträgt, dekodiert den Text „INDOUBTUSEBRUTEFORCE“. Diesen robusten Handwerkerrat gab einst Ken Thompson – und wer würde ihm im Hinblick auf sein technologisches Vermächtnis da widersprechen? (mg) ■

### Infos

- [1] Dennis Ritchie, „The Evolution of the Unix Time-Sharing System“: Lecture Notes In Computer Science; Vol. 79, 1979
- [2] Richard M. Stallman, „Don't Buy Harry Potter Books“:  
[<http://stallman.org/harry-potter.html>]
- [3] KC-85-Kleincomputerreihe in der DDR:  
[<http://www.robotron-net.de/kc85xx.html>]
- [4] Britta Wülfing, „Socken in Sandalen“:  
[<http://www.linux-magazin.de/Blogs/Redaktionsblog/Socken-in-Sandalen>]