

Themen dieser Ausgabe sind u. a.

Webscraping mit R

Moderne Web Scraping Tools und APIs erleichtern die gezielte Extraktion von Informationen und Elementen aus dem Internet. Dieser Artikel zeigt, wie mit der freien Statistikumgebung R und entsprechenden R-Paketen strukturierte und unstrukturierte Daten gezielt geladen und anschließend statistisch analysiert werden können. ([weiterlesen](#))

Seite 5



Modifizieren eines Biblatex-Stils

Dieser Artikel richtet sich an Nutzer von \LaTeX , welche sich erstmals damit konfrontiert sehen, besondere Vorgaben bei der Bibliografie umsetzen zu müssen, welche sich mit Standardstilen nicht vollständig realisieren lassen. ([weiterlesen](#))

Seite 11

Ubuntu Phone: Das Meizu MX4 näher angeschaut

Seit Ende Juni ist das Meizu MX4 in der EU über ein Invite-System zu bestellen. Das Meizu MX4 reiht sich neben dem bq Aquaris E4.5 und dem bq Aquaris E5 als drittes Ubuntu Phone ein. Es ist das erste Phone, welches vom chinesischen Hersteller Meizu erschienen ist. In diesem Artikel wird das Gerät einer näheren Betrachtung unterzogen. ([weiterlesen](#))

Seite 26



Editorial

Truck Factor

Die kürzlich als Preprint [1] erschienenen Ergebnisse eines Forschungsteams der UFMG [2] in Brasilien zeigen auf, dass etliche populäre Projekte, die auf GitHub [3] gehostet werden, von nur ganz wenigen Entwicklern abhängen. Diese Projekte könnten also sehr schnell ins Stocken geraten, wenn diese treibenden Kräfte ausfielen.

Konkret schätzen die Forscher für 133 GitHub-Projekte den sog. „Truck Factor“ (auch bekannt als „Bus Factor“) ab, mit dem beschrieben wird, wieviele Mitarbeiter in einem Softwareprojekt ausfallen können, ohne das Projekt an sich zu gefährden: „*How many or few would have to be hit by a truck (or quit) before the project is incapacitated?*“ Je kleiner dieser Wert ist, desto anfälliger ist das Projekt – der schlechteste Wert von 1 besagt, dass beim Ausfall eines beliebigen Mitarbeiters das Projekt zum Scheitern verurteilt ist.

Die Forscher kommen in ihrer Studie zum Ergebnis, dass knapp die Hälfte der untersuchten Projekte einen Truck Factor von nur 1 haben, darunter z. B. Clojure (eine Programmier-Sprache [4]). Einen etwas höheren Truck Factor von 2 haben Projekte wie Jekyll (ein Generator für statische Webseiten [5]) oder pdf.js (ein JavaScript-Reader für PDF-Dokumente [6]). Ruby [7] hat den Truck Factor 4, die Skriptsprache PHP [8] einen deutlich höheren Truck Factor 11, während der Linux-Kernel [9] einen sehr hohen Truck Factor von 90

besitzt. In der Tat arbeiten viele Entwickler am Linux-Kernel mit, aber bislang muss jeder Commit noch Linux-Erfinder Linus Torvalds abgesegnet werden. Die Nachfolgefrage ist aber auch in diesem Projekt noch nicht geklärt [10].

Auch wenn das Peer Review dieser Arbeit erst begonnen hat, zeigt sie doch eine verwundbare Stelle auf. Vielleicht nutzen Sie diese Gelegenheit ja, um sich in Zukunft in ihr Lieblingsprojekt einzubringen und so den Truck Factor zu erhöhen.

Und nun wünschen wir Ihnen viel Spaß mit der neuen Ausgabe.

Ihre freiesMagazin-Redaktion

LINKS

- [1] <https://peerj.com/preprints/1233v1/> 
- [2] <https://www.ufmg.br/english/> 
- [3] <https://github.com/> 
- [4] <https://github.com/clojure/clojure> 
- [5] <https://github.com/sass/sass> 
- [6] <https://github.com/jekyll/jekyll/> 
- [7] <https://github.com/mozilla/pdf.js/> 
- [8] <https://github.com/ruby/ruby> 
- [9] <https://github.com/php/php-src> 
- [10] <https://github.com/torvalds/linux> 
- [11] <http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-06-16/the-creator-of-linux-on-the-future-without-him> 

Inhalt

Linux allgemein

Der Juli im Kernelrückblick S. 3

Anleitungen

Web Scraping mit R S. 5

Modifizieren eines Biblatex-Stils S. 11

Software

TeXmacs als Präsentationstool nutzen S. 16

Eine kurze Einführung in gnuplot S. 19

Das Konsolentool top S. 23

Hardware

Ubuntu Phone: Das Meizu MX4 näher angeschaut S. 26

Community

Rezension: Das Arduino-Training – Sehen wie's geht! S. 30

Rezension: jQuery in Easy Steps S. 32

Rezension: Adventures in Python S. 33

Magazin

Editorial S. 2

Leserbriefe S. 35

Veranstaltungen S. 36

Vorschau S. 36

Konventionen S. 36

Impressum S. 37



Teilen



Kommentieren

Der Juli im Kernelrückblick von Mathias Menzer

Basis aller Distributionen ist der Linux-Kernel, der fortwährend weiterentwickelt wird. Welche Geräte in einem halben Jahr unterstützt werden und welche Funktionen neu hinzukommen, erfährt man, wenn man den aktuellen Entwickler-Kernel im Auge behält.

Die Entwicklung von Linux 4.2

Endete der Juni mit der Freigabe von Linux 4.1 (siehe [freiesMagazin 07/2015 \[1\]](#)), so startete der Folgemonat mit der Entwicklerversion von Linux 4.2 [2]. Diese schien sich keinesfalls im Schatten irgendeiner anderen Version verstecken zu wollen, denn dazu wäre sie viel zu groß. Über eine Million Zeilen an Quelltext wurden von den Entwicklern modifiziert, wodurch Linux 4.2-rc1 deutlich aus den Versionen der letzten Jahre heraussticht. Aus dem 4er- und 3er-Kernel-Zweig übertreffen lediglich zwei Versionen den aktuellen Erstling und in beiden Fällen waren Verschiebungen großen Mengen an Dateien die Ursache. Die Zahl der gelöschten Zeilen bleibt diesmal eher im Normbereich, wodurch der Linux-Kernel diesmal besonders stark anwächst.

Auslöser des aktuellen Größenwahns ist der neue `amdgpu`-Treiber. Dieser wird für neuere Generationen von AMDs Grafikprozessoren benötigt und soll grundsätzlich eine einfachere Userspace-Schnittstelle mitbringen. `amdgpu` bringt ebenfalls umfassende Definitionen für Register mit, die di-

rekt AMDs Datenbanken entstammen. Diese Auflistung der von den GPUs genutzten Speicherstellen ist in etwa fünfmal größer als der eigentliche Treiber.

Ein wenig geruhsamer kam dann Linux 4.2-rc2 [3] daher. Hier fiel vor allem die Verlagerung von `rbtree` in einen anderen Bereich der Kernel-Quellen auf. `Red-Black-Trees` [4], ein sogenannter Suchbaum, stellt eine Struktur zum strukturierten Speichern von Daten dar, wie dies beispielsweise in Dateisystemen geschieht. Eine prominentere Art ist der unter anderem von `btrfs` genutzte `B-Tree` [5].

Mit ein paar Änderungen mehr konnte dann der `-rc3` [6] aufwarten. Diese ließen sich jedoch schon zum größten Teil mit Fehlerkorrekturen erklären. Ein paar Aufräumarbeiten am Code für die Speicherverwaltung verteilten sich über fast alle Plattformen.

Linux 4.2-rc4 [7] machte ebenfalls noch nicht den Eindruck, als könnte die Entwicklung in Bälde zu Ende gehen. Die größte Änderung – über ein Viertel der geänderten Quelltextzeilen – entfiel jedoch auf die Verschiebung einer speziellen `virtio`-Implementierung in einen anderen Bereich, was jedoch erst einmal keine funktionalen Änderungen mit sich bringt. Diese Ein-/Ausgabe-Bibliothek für virtuelle Umgebungen muss unter IBMs `s390`-Architektur mit `Command Chan-`

`nels`, speziellen Befehlssätzen für die Verwaltung von Ein-/Ausgabe-Operationen, umgehen können. Ebenfalls schwer ins Gewicht fiel das Entfernen einer neuen Funktion für den Intel-WLAN-Treiber `iwlwifi` – diesmal sind funktionelle Änderungen jedoch erwünscht, denn die Einführung mehrerer Warteschlangen für eingehende Netzwerkpakete führt zu Problemen, die die Firmware einiger WLAN-Chips zum Absturz brachte.

Warten auf den (kd)Bus

Obwohl er bereits für die Aufnahme zum Merge Window für Linux 4.1 vorlag, hat es das Interprozess-Kommunikationssystem `kdbus` [8] wieder nicht in den aktiven Kernel geschafft [9]. Während bei 4.1 der Grund für die Ablehnung noch in Unzufriedenheiten mit der Implementierung seitens der Kernel-Entwickler zu suchen war, stoppte diesmal Hauptentwickler Greg Kroah-Hartman selbst die Aufnahme. Das Team von `kdbus` wird die Zeit bis zum Beginn des nächsten Entwicklungszyklus noch nutzen, um einige Unstimmigkeiten auszuräumen [10].

`mv ext3 /dev/null`

Mancher mag kurz innehalten, wenn er von dem Vorschlag liest, dass der Treiber für das `ext3`-Dateisystem [11] aus Linux entfernt werden soll, war dies doch jahrelang das Standard-Dateisystem vieler Distributionen [12]. Doch faktisch dürfte der Verlust eher sentimental Natur sein. Der Treiber des designierten Nachfolgers

ext4 [13] kann auch mit ext3-Dateisystemen umgehen und soll dies nach dem Willen des derzeitigen ext3-Betreuers künftig auch tun [14]. Auch der Betreuer von ext4, Theodore Ts'o, hat sich mittlerweile in die Debatte eingeklinkt und die Umstellung befürwortet. So könnte Linux 4.3 nach 14 Jahren der erste Kernel mit ext3-Unterstützung, jedoch ohne ext3-Treiber werden.

LINKS

- [1] <http://www.freiesmagazin.de/freiesMagazin-2015-07>
- [2] <https://lkml.org/lkml/2015/7/5/218> 

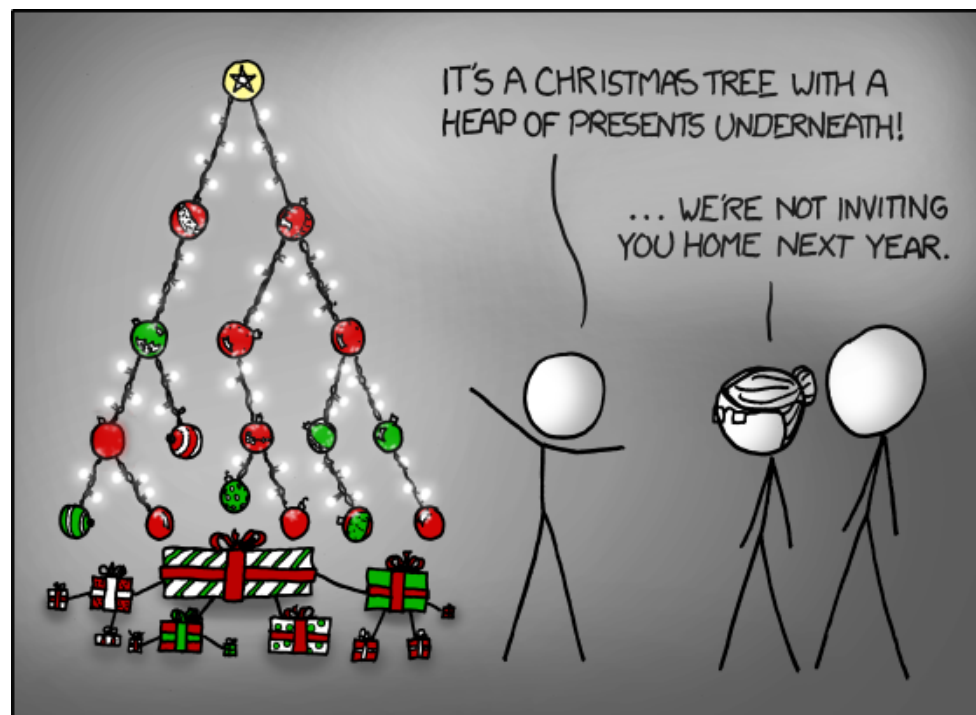
- [3] <https://lkml.org/lkml/2015/7/12/184> 
- [4] <https://de.wikipedia.org/wiki/Rot-Schwarz-Baum>
- [5] <https://de.wikipedia.org/wiki/B-Baum>
- [6] <https://lkml.org/lkml/2015/7/19/355> 
- [7] <https://lkml.org/lkml/2015/7/26/84> 
- [8] <https://de.wikipedia.org/wiki/D-Bus#kdbus>
- [9] <http://www.pro-linux.de/-0h2157cd>
- [10] <https://lkml.org/lkml/2015/6/26/512> 
- [11] <https://de.wikipedia.org/wiki/Ext3>
- [12] <http://www.pro-linux.de/-0h215804>
- [13] <https://de.wikipedia.org/wiki/Ext4>
- [14] <https://lkml.org/lkml/2015/7/15/438> 

Autoreninformation 

Mathias Menzer ([Webseite](#)) behält die Entwicklung des Linux-Kernels im Blick, um über kommende Funktionen von Linux auf dem Laufenden zu bleiben. und immer mit interessanten Abkürzungen und komplizierten Begriffen dienen zu können.

 *Teilen*

 *Kommentieren*



“Tree” © by Randall Munroe (CC-BY-NC-2.5), <http://xkcd.com/835/>

Web Scraping mit R von Markus Herrmann und Barbara Wolf

Moderne Web Scraping Tools und APIs erleichtern die gezielte Extraktion von Informationen und Elementen aus dem Internet ganz wesentlich, insbesondere wenn die Daten nicht als strukturierte Datei zum Download angeboten werden. Mit der freien Statistikumgebung R und entsprechenden R-Paketen können strukturierte und unstrukturierte Daten gezielt geladen und anschließend statistisch analysiert werden.

Web Scraping

Als „Web Scraping“ bezeichnet man die Extraktion von Informationen aus Webseiten, oder ganz allgemein, aus dem Internet. Der Unterschied zum einfachen Kopieren von Informationen aus Internetseiten besteht darin, dass dieser Vorgang mittels Softwarelösungen weitgehend automatisiert stattfindet.

Diese Vorgehensweise ist im Allgemeinen nicht ungewöhnlich. Beispielsweise stellen die Kommandozeilenprogramme **GNU Wget** [1] oder **cURL** [2] bereits seit Mitte der 90er Jahre Funktionalitäten zum Download von Dateien und Webseiten aus dem Internet zur Verfügung und sind in vielen Linux-Distributionen fest integriert.

Web Scraping – neuer Name, alter Hut?

Web Scraping ist also nur ein weiterer neuer Begriff für einen alten Hut? Nicht ganz, denn moderne Scraping Tools und APIs erleichtern, im Ver-

gleich zu den eben genannten terminalbasierten Diensten, die gezielte Extraktion von Informationen und Elementen ganz wesentlich. Insbesondere wenn die Daten nicht als strukturierte Datei zum Download angeboten werden, aber dennoch (statistisch) weiterverarbeitet werden sollen, bieten entsprechende Tools komfortable Lösungen.

Datentransformation & statistische Analyse

Moderne Web Scraping Tools erledigen dabei nicht nur den Download, sondern auch die Transformation unstrukturierter (HTML-)Daten in ein geeignetes Analyseformat. Beliebte Scraping-Ziele sind beispielsweise HTML-Tabellen.

Ein Programm, das sich sowohl für Web Scraping, als auch zur statistischen Analyse der „gescrapten“ Daten eignet ist „R“.

Was ist R?

R [3] ist eine der bekanntesten Entwicklungsumgebungen für statistisches Rechnen und wird auf breiter Ebene in Wissenschaft und Wirtschaft eingesetzt. R eignet sich dabei sowohl für einfache deskriptive Analysen, als auch für komplexe statistische Modellierungen und läuft prinzipiell auf allen gängigen Betriebssystemen.

Zur Installation stehen Binärpakete und Quellcode zur Verfügung [4], R ist aber auch in einigen systemeigenen Paketmanagern zu finden (z. B. als **r-base** unter Apt [5]).

„Comprehensive R Archive Network“ (CRAN)

Die Basisinstallation von R kann um eine Vielzahl an Paketen („R-packages“ bzw. „library“) erweitert werden, die über das „Comprehensive R Archive Network“ (CRAN) [4] bezogen werden können.

Eine spezielle Sektion zum Thema Webtechnologien [6] gibt (laufend aktualisiert) einen Überblick über R-packages, die zur Sammlung und zum Download von Daten aus dem Internet dienen.

R-packages zum „Scrapen“

Im Wesentlichen unterscheiden sich diese R-packages durch die Art des Zugriffs auf die Datenquellen im Internet. Hierbei ist meist zwischen cURL-basierten Lösungen (low-level) und Paketen mit integrierten API-Anbindungen (high-level) zu unterscheiden. Die low-level R-packages „Rcurl“, „XML“, „httr“, „rjson“ und „RJSONIO“ sind allerdings so essentiell, dass sie für die meisten high-level Lösungen als Abhängigkeit gelistet sind [7].

Die unten folgende Auswahl an R-packages eignet sich besonders für Scraping- und Parsing-Aufgaben.

Web Scraping Beispiele mit R

Die nachfolgenden Beispiele sollen einen ersten Einblick in die Anwendungsmöglichkeiten der R-packages **rvest**, **ggmap** und **ganalytics** vermitteln. Die Verwendung des „Selector Gadget“ zeigt

dabei, wie relevante Inhalte einer Website visuell selektiert werden können.

| „Low-level“ - Scraping | |
|------------------------|----------------------------|
| R-Package | Funktion |
| XML [8] | XML-Parser und -Generator |
| curl [9] | Netzwerk-Interface |
| RCurl [10] | Netzwerk-Interface |
| httr [11] | Wrapper für RCurl |
| rjson [12] | JSON-Parser und -Generator |
| jsonlite [13] | JSON-Parser und -Generator |
| RJSONIO [14] | JSON-Parser und -Generator |
| selectr [15] | CSS-XPath Konverter |
| rvest [16] | Wrapper für XML und httr |
| magrittr [17] | Pipe-Operator |

| R-packages mit API-Anbindung | |
|------------------------------|------------------------|
| R-Package | Funktion |
| ggmap [18] | Google Maps API |
| RgoogleMaps [19] | Google Maps API |
| RGoogleDocs [20] | Google Docs API |
| googlesheets [21] | Google Spreadsheet API |
| scholar [22] | Google Scholar API |
| ganalytics [23] | Google Analytics API |
| rga [24] | Google Analytics API |
| Rfacebook [25] | Facebook API |
| twittR [26] | Twitter API |
| wikipediatrend [27] | stats.grok.se API |

Web Scraping mit dem Paket rvest

Das Paket **rvest** ermöglicht Low-Level-Scraping mit R. Im Folgenden wird eine Tabelle aus Wikipedia [28] ausgelesen. Tabellen dieser Webseite werden dabei als **.wikitable** referenziert.

Das Paket **rvest** befindet sich auf den CRAN-Spiegelservers und lässt sich deshalb komfortabel auf der R-Konsole mit dem Funktionsaufruf **install.packages("rvest")** installieren. Eine allgemeine Beschreibung zur Verwendung des Pakets ist im **rvest**-Manual [29] zu finden.

Folgendermaßen wird das Paket und die Definition der gewünschten Webseite (hier der deutsche Wikipedia Artikel „Liste der Groß- und Mittelstädte in Deutschland“) geladen:

```
> library(rvest)
> website <- "http://de.wikipedia.org/
wiki/Liste_der_Gro%C3%9F-_und_Mittelst%
C3%A4dte_in_Deutschland"
```

Mit der Funktion **html** ruft man anschließend den Seiten Quelltext auf:

```
> cities <- html(website)
```

Als Ausgabe erhält man mit **cities** folgenden unformatierten html-Text (Ausschnitt):

```
<td align="left">Nordrhein-Westfalen</td>
</tr>
<tr>
<td>624.</td>
<td align="left"><a href="/wiki/Hockenheim"
title="Hockenheim">Hockenheim</a></td>
<td>15.670</td>
```

Als nächstes extrahiert man die gewünschten Nodes. Im Beispiel werden alle html-Tabellen über

.wikitable herausgefiltert. Das Ergebnis ist immer noch Quelltext:

```
> cities <- html_nodes(x = cities, css =
".wikitable")
```

Nun wandelt man die HTML-Tabellen in rechteckige R-Dataframes für die weitere (statistische) Verarbeitung um:

```
> cities <- html_table(cities)
```

und wählt den ersten „Dataframe“ aus:

```
> cities[[1]]
```

Das Ergebnis findet man weiter unten in der Ausgabe der Liste der Groß- und Mittelstädte durch „rvest“.

Elegantes „Forward-Piping“ mit dem R-package magrittr

Verschiedene Operationen lassen sich zudem übersichtlich über Pipeline-Kommandos mit zusätzlicher Unterstützung des R-Package **magrittr** kombinieren. Die Installation des Pakets erfolgt auch hier über CRAN mit **install.packages("magrittr")**.

Die oben beschriebenen Operationen lassen sich nun elegant mit dem Pipe-Operator **%>%** auf den folgenden Ausdruck verdichten:

```
> library(magrittr)
> cities <- html(website) %>% html_nodes(".wikitable") %>%
html_table(header = TRUE, fill = TRUE) %>% .[[1]]
```

| | Land | Großstädte | Mittelstädte | gesamt |
|----|------------------------|------------|--------------|--------|
| 1 | Nordrhein-Westfalen | 28 | 178 | 20 |
| 2 | Baden-Württemberg | 9 | 90 | 99 |
| 3 | Niedersachsen | 6 | 82 | 88 |
| 4 | Bayern | 8 | 59 | 67 |
| 5 | Hessen | 5 | 53 | 58 |
| 6 | Brandenburg | 1 | 25 | 26 |
| 7 | Sachsen | 3 | 22 | 25 |
| 8 | Sachsen-Anhalt | 2 | 23 | 25 |
| 9 | Rheinland-Pfalz | 4 | 16 | 20 |
| 10 | Schleswig-Holstein | 2 | 18 | 20 |
| 11 | Thüringen | 2 | 17 | 19 |
| 12 | Saarland | 1 | 9 | 10 |
| 13 | Mecklenburg-Vorpommern | 1 | 8 | 9 |
| 14 | Bremen | 2 | 0 | 2 |
| 15 | Berlin | 1 | 0 | 1 |
| 16 | Hamburg | 1 | 0 | 1 |

Listing 1: Ausgabe der Liste der Groß- und Mittelstädte durch „rvest“.

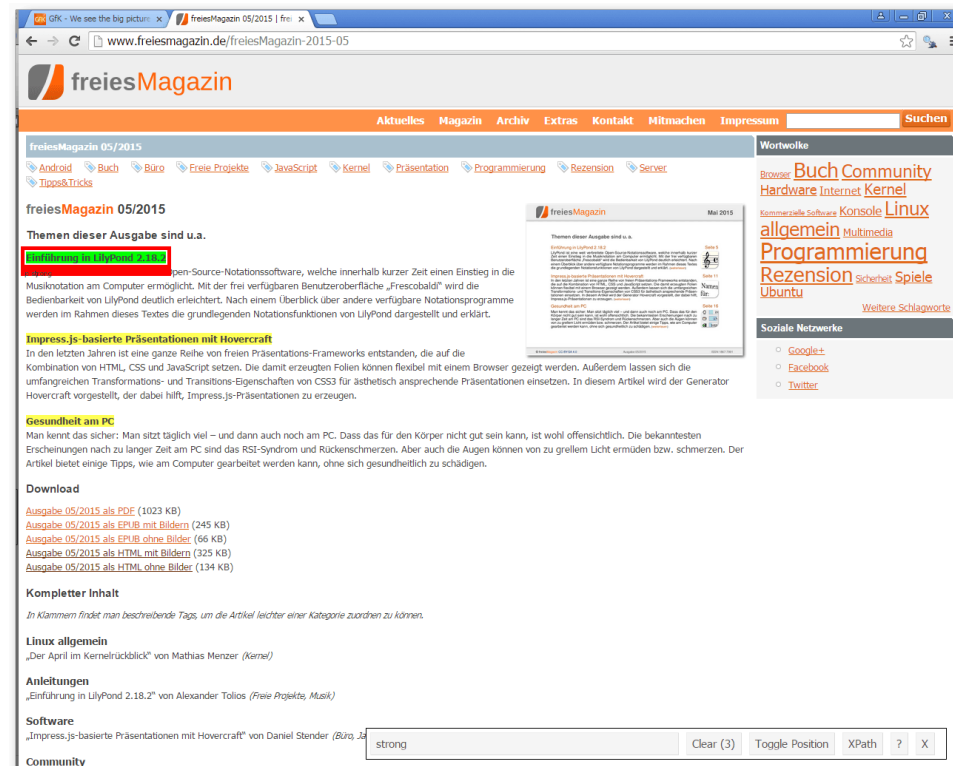
Webscraping mit „rvest“ und dem „Selector Gadget“

Nicht immer ist auf den ersten Blick klar ersichtlich, wie die gewünschten html-Nodes angesprochen werden können. Unterstützung bietet hierzu das „Selector Gadget“ [30]. Durch interaktives Klicken auf einer Webseite können zunächst die gewünschten Elemente ausgewählt werden, bevor man durch entsprechende Markierungen den „css selector“ erhält, welcher für die spätere Auswahl der gewünschten Komponenten verwendet wird.

Installation des Selector Gadget

Das Selector Gadget ist als „Vignette“ des **rvest**-Package im CRAN gelistet [31] und wird als Browser-Add-on verwendet.

Die Installation ist dabei denkbar einfach. Im Firefox Browser muss das Add-on lediglich zu den Browser-Lesezeichen hinzugefügt werden, für den Chrome Browser wird eine entsprechende Erweiterung im Chrome Web Store angeboten [32].



„Selector Gadget“.

Aktivierung des Selector Gadget

Nach dem Aufruf einer Webseite muss das Selector Gadget zunächst im Browser aktiviert werden. Dies gelingt unter Firefox durch Anklicken des entsprechenden Lesezeichens, unter Chrome genügt ein Klick auf das durch die Installation angelegte Schaltflächensymbol.

Auswahl der gewünschten Elemente

Im unteren rechten Bildschirmbereich steht nach der Aktivierung die Dialogbox des Selector Gad-

gets bereit. Durch Anklicken lassen sich bestimmte Elemente der Webseite markieren. Im Beispiel wird der Textbereich „Einführung in LilyPond 2.18.2“ markiert, welcher dadurch grün hervorgehoben wird. Alle ähnlichen Elemente werden nun durch die Farbe Gelb gekennzeichnet und im unteren Fenster erscheint die Klasse des CSS-Elements („css-selector“). Alle grün und gelb hinterlegten Felder können damit später extrahiert werden. Durch erneutes Klicken lassen sich einzelne Elemente auch deaktivieren (durch die Farbe Rot gekennzeichnet).

Folgendermaßen kann der „css selector“ mit `rvest` verknüpft werden:

```
> website <- "http://www.freiesmagazin.de/freiesMagazin-2015-05"
> freiesMagazinMai <- html(website) %>%
  html_nodes("strong") %>%
  html_text()
> unlist(freiesMagazinMai)
```

Als Ergebnis erhält man:

```
[1] "Einführung in LilyPond 2.18.2"
[2] "Impress.js-basierte Präsentationen mit Hovercraft"
[3] "Gesundheit am PC"
```

Paket ggmap

Die Hauptfunktionalität des Pakets `ggmap` besteht zwar in der Visualisierung von Geo-Daten in Verbindung mit dem Paket `ggplot2` [33], aber es

lassen sich auch einfachere Geocoding-Aufgaben und Routingplanungen mit Hilfe der Google Maps API [34] durchführen. `ggmap` befindet sich ebenfalls auf den CRAN-Spiegelservers, die Installation des Pakets erfolgt daher analog zu `rvest` und `magrittr` mit `install.packages("ggmap")`.

Als Beispiel schauen wir nach der Geocodierung der Stadt Berlin:

```
> library(ggmap)
> geocode("Berlin")

#stdout:
Information from URL : http://maps.googleapis.com/maps/api/geocode/json?address=Berlin&sensor=false
Google Maps API Terms of Service : http://developers.google.com/maps/terms
      lon      lat
1 13.40495 52.52001
```

Die Initialisierung einer Distanzmatrix für die Städte München, Nürnberg, Frankfurt, Hamburg und Berlin könnte so erfolgen:

```
# Städte
> cities <- c("München", "Nürnberg", "Frankfurt", "Hamburg", "Berlin")

# Initialisierung einer Distanzmatrix
> num_cities <- length(cities)
> distance_matrix <- matrix(data = NA, ncol = num_cities, nrow = num_cities)
> colnames(distance_matrix) <- cities
> rownames(distance_matrix) <- cities
```

Anschließend fragt man alle Entfernungen via Google Maps API ab und befüllt die Matrix:

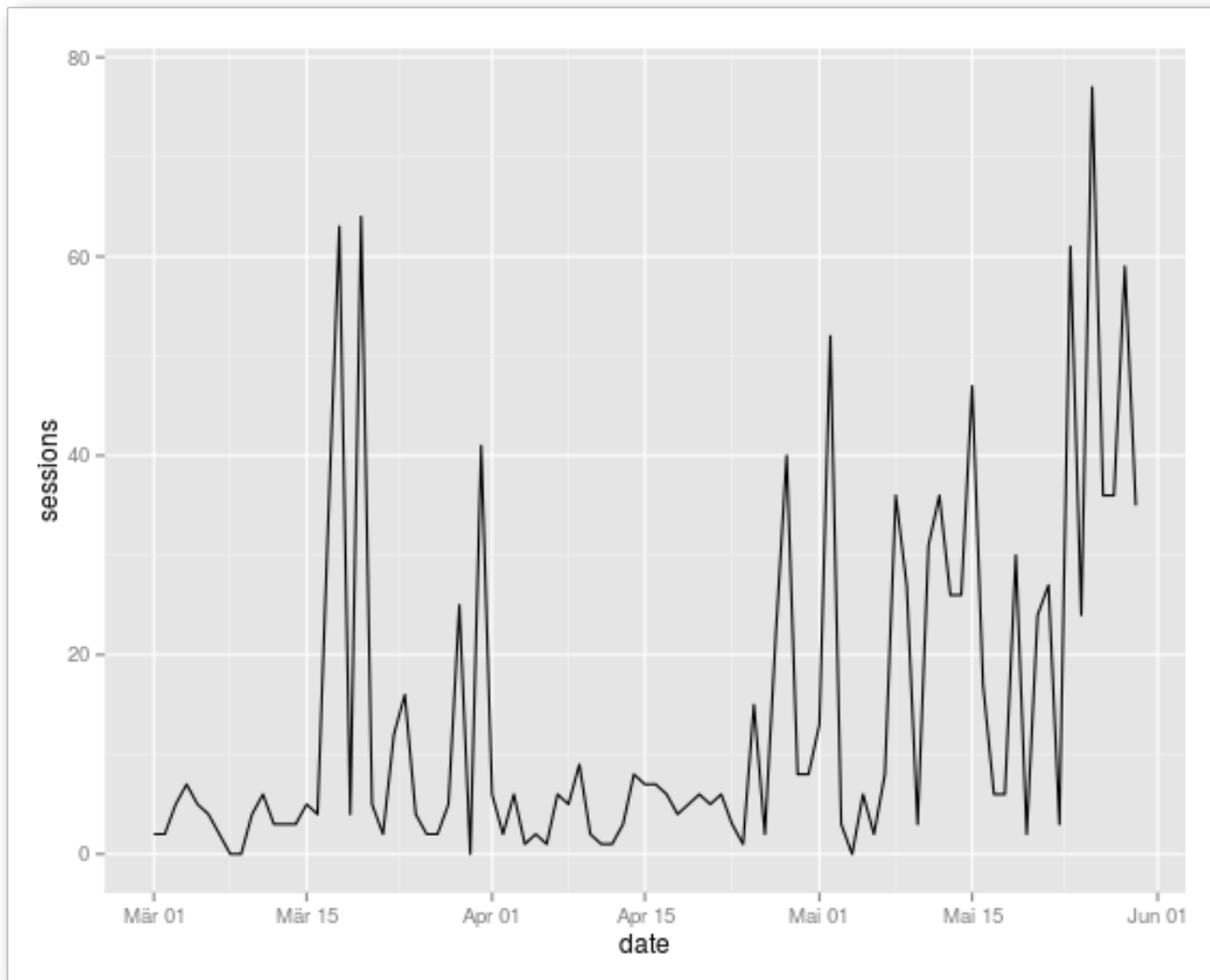
```
> for (i in 1:num_cities){
  for (j in 1:num_cities){
    distance_matrix[i,j] <- as.numeric(mapdist(cities[i], t(cities)[j],
output = "simple", messaging = FALSE))
  }
}
> (distance_matrix <- round(distance_matrix))
```

Als Resultat erhält man:

| | München | Nürnberg | Frankfurt | Hamburg | Berlin |
|-----------|---------|----------|-----------|---------|--------|
| München | 0 | 169 | 392 | 791 | 584 |
| Nürnberg | 170 | 0 | 224 | 607 | 449 |
| Frankfurt | 395 | 226 | 0 | 497 | 551 |
| Hamburg | 791 | 607 | 492 | 0 | 288 |
| Berlin | 585 | 437 | 546 | 288 | 0 |

ganalytics

Das R-package `ganalytics` ermöglicht den Zugriff auf die Google Analytics API [35]. Da dieses Paket nicht über CRAN erhältlich ist, muss es aus alternativen Quellen, hier aus einem Github-Repository, installiert werden. Dies gelingt komfortabel mit dem R-package `devtools`,



Sessions im gewählten Zeitraum. 🔍

welches sich über CRAN mit dem Funktionsaufruf `install.packages("devtools")` beziehen lässt.

Anschließend ist die Installation des Pakets **ganalytics** mittels **devtools** ebenfalls ganz einfach:

```
> devtools::install_github("jdeboer/~
ganalytics")>
```

Nun kann man die Verbindung zu Google Analytics herstellen:

```
> library(ganalytics)

# CLIENT_MAIL, CLIENT_ID, CLIENT_SECRET ~
und VIEW_ID sind entsprechend anzupassen
> ga_creds <- GoogleApiCreds(
  "<CLIENT_MAIL>",
  list(client_id = "<CLIENT_ID>",
        client_secret = "<CLIENT_SECRET>")
)
> query <- GaQuery(view ~
= <VIEW_ID>, ga_creds)

# Abfrage der täglichen Anzahl an ~
Sessions von März bis Mai
> DateRange(query) <- c~
("2015-03-01", "2015-05-31")
> Metrics(query) <- "sessions"
> Dimensions(query) <- "date"
> query_result <- GetGaData(~
query)

# Visualisierung
> library(ggplot2)
> analytics_plot <- ggplot(~
query_result, aes(x=date, y=sessions))
> analytics_plot + geom_line()
```

Fazit

Mit der freien Statistikumgebung R und entsprechenden Paketen und API-Anbindungen wird Web

Scraping zum Kinderspiel. Sollten dabei die verfügbaren high-level R-Packages den beabsichtigten Zweck nicht erfüllen, kann mit low-level R-Packages ein eigener Workflow erstellt werden.

Für eine tiefere praktische Einführung ins Web Scraping kann das Buch „Automated Data Collection with R: A Practical Guide to Web Scraping and Text Mining“ [36] empfohlen werden.

LINKS

- [1] <http://www.gnu.org/software/wget> 
- [2] <http://curl.haxx.se> 
- [3] <http://www.r-project.org> 
- [4] <http://cran.r-project.org> 
- [5] <http://cran.r-project.org/bin/linux/ubuntu> 
- [6] <http://cran.r-project.org/web/views/WebTechnologies.html> 
- [7] <http://journal.r-project.org/archive/2014-1/mair-chamberlain.pdf> 
- [8] <http://cran.r-project.org/web/packages/XML> 
- [9] <http://cran.r-project.org/web/packages/curl> 
- [10] <http://cran.r-project.org/web/packages/Rcurl> 
- [11] <http://cran.r-project.org/web/packages/htr> 
- [12] <http://cran.r-project.org/web/packages/rjson> 
- [13] <http://cran.r-project.org/web/packages/jsonlite> 
- [14] <http://cran.r-project.org/web/packages/RJSONIO> 
- [15] <http://cran.r-project.org/web/packages/selectr> 
- [16] <http://cran.r-project.org/web/packages/rvest> 
- [17] <http://cran.r-project.org/web/packages/magrittr> 
- [18] <http://cran.r-project.org/web/packages/ggmap> 
- [19] <http://cran.r-project.org/web/packages/RgoogleMaps> 
- [20] <http://www.omegahat.org/RGoogleDocs> 
- [21] <https://github.com/jennybc/googlesheets> 
- [22] <http://cran.r-project.org/web/packages/scholar> 
- [23] <https://github.com/jdeboer/ganalytics> 
- [24] <https://github.com/skardhamar/rga> 
- [25] <http://cran.r-project.org/web/packages/Rfacebook> 
- [26] <http://cran.r-project.org/web/packages/twitteR> 
- [27] <http://cran.rstudio.com/web/packages/wikipediatrend> 
- [28] <https://de.wikipedia.org>
- [29] <http://cran.r-project.org/web/packages/rvest/rvest.pdf> 
- [30] <http://selectorgadget.com> 
- [31] <http://cran.r-project.org/web/packages/rvest/vignettes/selectorgadget.html> 
- [32] <https://chrome.google.com/webstore/detail/selectorgadget/mhjhnkcfbhdnhjckkkdb-joemdmfbinb>
- [33] <http://cran.r-project.org/web/packages/ggplot2> 
- [34] <https://developers.google.com/maps> 
- [35] <https://developers.google.com/analytics> 

[36] <http://www.r-datacollection.com/> 

Autoreninformation

Markus Herrmann und Barbara

Wolf beschäftigen sich im Bereich Marketing & Data Sciences unter anderem mit Methoden zur Analyse offener (Internet-)Daten.



Teilen



Kommentieren



I'M NOT SURE WHY WE ROMANTICIZE "YOUNG LOVE."

“Connected” © by Randall Munroe (CC-BY-NC-2.5), <http://xkcd.com/807/>

Modifizieren eines Biblatex-Stils von E. Frank Sandig

Dieser Artikel richtet sich an Nutzer von L^AT_EX, die sich erstmals damit konfrontiert sehen, besondere Vorgaben bei der Bibliografie umsetzen zu müssen, welche sich mit Standardstilen nicht vollständig realisieren lassen.

Redaktioneller Hinweis: Eine frühere Version des Artikels erschien 2014 im Blog von TeXwelt [1].

Ausgangslage

Schreibt man wissenschaftliche Arbeiten oder Artikel für Fachzeitschriften, so wird dafür stets ein Literaturverzeichnis benötigt. L^AT_EX bietet mit dem Paket Biblatex ein hervorragendes Werkzeug zu dessen Erstellung. Dabei gibt es Betreuervorgaben, Institutsvorgaben, Normen oder Vorgaben der unterschiedlichen Fachpublikationen, wie das Literaturverzeichnis im Einzelfall auszusehen hat. Für den Stil „iest“, der im vorliegenden Artikel vorgestellt wird, galten am Institut für Eisen- und Stahltechnologie der TU Bergakademie Freiberg (IEST) die folgenden Vorgaben:

1. knapper numerischer Zitationsstil
2. Hervorhebung des Werktitels in geeigneter Weise
3. Sortierung des Literaturverzeichnisses nach Reihenfolge der Zitation
4. Autoren-, Herausgeber- und Übersetzerangabe als Nachname, Vorname

5. durchgehende Angabe der Vornamen als Initialen
6. Doppelpunkt nach dem letzten Autoren-, Herausgeber- und Übersetzernamen
7. Abkürzen der Autorenliste mit „et al.“ bei mehr als drei Autoren

Die Punkte 1 und 2 werden bereits vom Standardstil „numeric-comp“ umgesetzt. Punkt 3 lässt sich durch die Paketooption `sorting=none` beim Laden des Paketes Biblatex erreichen. Sucht man über die üblichen Suchmaschinen nach Stilen für Biblatex, so erhält man überwiegend Treffer für das ältere BibT_EX-System. Diese beiden Systeme sind jedoch, was die Stildateien angeht, nicht kompatibel. Obwohl die Vorgaben des IEST keineswegs außergewöhnlich sind, war zu Beginn der Arbeit am Stil „iest“ kein vorgefertigter Stil im Internet verfügbar, der die obigen Vorgaben vollständig umgesetzt hätte. Dieser Umstand gab daher den Ausschlag für die Erstellung eines neuen Stils „iest“. Dieser basiert auf „numeric-comp“ und lädt diesen Stil, womit alle Eintragsstypen und Felder, die der Standardstil unterstützt, auch von „iest“ unterstützt werden.

Für einzelne Änderungen, die nur in einem Dokument benötigt werden, lohnt sich die Erstellung eines eigenen Stiles nicht. In diesem Fall kann man die Änderung in der Präambel des Dokumentes einfügen. Ein eigener Biblatex-Stil lohnt sich vor allem, wenn man mehrere Änderungen hat,

Heute zitieren wir nur drei Werke. Zum einen ein Nachschlagewerk von vier Autoren [1]. Zum anderen ein Lehrbuch der Werkstoffkunde [2]. Unsere dritte und letzte Quelle ist ein Zeitschriftenartikel [3]. Man kann auch alle Quellen gemeinsam zitieren, was hier verkürzt dargestellt wird: [1–3].

Literatur

- [1] Gerhard Merziger u. a. *Formeln und Hilfen zur Höheren Mathematik*. 4. Aufl. Bino-mi Verlag Springe, 2004. ISBN: 3-923923-35-X.
- [2] Hans-Jürgen Bargel und Günter Schulze, Hrsg. *Werkstoffkunde*. 11., bearb. Aufl. Springer-Verlag, Berlin / Heidelberg, 2012. 453 S. ISBN: 978-3-642-17717-0. URL: <http://swbplus.bsz-bw.de/bsz282703705cov.htm>.
- [3] Klaus Detert und Christoph Schmidt-Krayer. „Einfluss einer Austenitverformung vor der Martensitumwandlung in niedrig legierten Baustählen“. In: *Stahl und Eisen* 83 (1963), S. 449–457.

Beispiel zum Stil „numeric-comp“

man diese immer wieder benötigt oder wenn der Bibliografiestil von einer Gruppe von Autoren verwendet werden soll (z. B. alle Studenten eines Betreuers, ein Institut, alle Autoren bei einer bestimmten Zeitschrift, alle Wissenschaftler eines Projekts, alle Projekte eines Trägers usw.).

Vorteile von Biblatex

Die Verwendung des moderneren Paketes Biblatex bietet gegenüber dem älteren BibT_EX-

System eine Reihe von Vorteilen; beim Einsatz selbst wie auch bei der Erstellung eigener Stile. So unterstützt Bibl_{at}ex mehr Felder je Eintragstyp. Darunter sind z. B. **redactor**, **shorthand**, **subtitle**, **bookauthor**, **booktitle** und **origlanguage**, **origlocation**, **origtitle** sowie **origyear**. Ebenso existieren bei Bibl_{at}ex von Haus aus mehr Eintragstypen als bei BibT_EX, z. B. **@collection**, **@online**, **@patent** und **@periodical**. Darüber hinaus können relativ einfach eigene Eintragstypen definiert werden.

Viele Einstellungen für die Bibliografie können bereits beim Laden des Pakets in Form von Paketoptionen übergeben werden. Darunter sind das Schema zur Sortierung der Bibliografie, Block- oder Flattersatz im Literaturverzeichnis, Verwendung bibliografischer Abkürzungen, die maximale Anzahl der ausgegebenen Namen, Angabe von Seitenzahlen der Zitate in der Bibliografie, Ausgabe von ISBN, DOI, URL, ePrint und einiges mehr. Verwendet man an Stelle von BibT_EX den moderneren Bibliografieprozessor biber zur Sortierung, was bei Bibl_{at}ex voreingestellt ist, so kann man eigene Sortierschemata definieren, z. B. **name-title-year**, und erhält darüber hinaus UTF8-Unterstützung für die eigene Literaturdatenbank, welche einen besonderen Vorteil darstellt.

Es ist möglich, unterschiedliche Zitations- und Bibliografiestile unabhängig voneinander zu laden (Paketoptionen **citestyle** und **bibstyle**). Bibl_{at}ex bietet zahlreiche unterschiedliche Zitier-

befehle, darunter `\autocite{}`. Das Verhalten dieses Befehls lässt sich global über eine Paketoption einstellen. Optional bietet Bibl_{at}ex auch Kompatibilität zum **natbib** Paket. Das Bibl_{at}ex-Paket unterstützt unterteilte Bibliographien, mehrere Bibliographien innerhalb eines Dokuments und separate Listen bibliographischer Abkürzungen. Bei all dem ist Bibl_{at}ex bezüglich der Datenbank abwärtskompatibel, sodass man alle alten **.bib**-Dateien weiterhin verwenden kann. Wie man Bibl_{at}ex in einem Dokument verwendet, kann man dem Beispiel [2] entnehmen.

Man kann BibT_EX zugute halten, dass bereits sehr viele fertige Stile existieren, da es das System bereits seit 1985 gibt. Dennoch werden in L^AT_EX-Foren täglich Fragen nach der Umsetzung besonderer Vorgaben, die über vorhandene Stile hinausgehen, gestellt. Eigene Stile für das ältere System können mit **makebst** nach einem Frage-Antwort-Schema erstellt werden. Jedoch lassen sich damit, trotz des relativ großen Zeitaufwandes, Vorgaben häufig nicht vollständig umsetzen. Editiert man einen **.bst**-Stil selbst, so muss man dazu BibT_EX-Funktionen verwenden, die quasi eine eigene, keineswegs triviale Sprache darstellen, vgl. die Dokumentation von BibT_EX [3].

Demgegenüber greift Bibl_{at}ex lediglich optional für die Sortierung der Einträge auf BibT_EX zurück. Die Formatierung des Literaturverzeichnisses und der Zitate erfolgt jedoch über L^AT_EX-Befehle bzw. Makros. Diese Vorgehensweise ist für den erfahrenen L^AT_EX-Anwender intuitiver, transparenter und

effizienter als die BibT_EX-Programmierung und darüber hinaus der Grund dafür, dass einzelne Änderungen in der Präambel des betreffenden Dokuments angegeben werden können. Die besondere Effizienz von Bibl_{at}ex ist u. a. darin begründet, dass man bestehende Stile laden und einzelne Teile umdefinieren kann. Dies führt dazu, dass der Stil „i_{est}“ mit wenigen Zeilen Quelltext auskommt. Aufgrund der Funktionsweise sowie einer Vielzahl an Optionen ist Bibl_{at}ex weitaus flexibler als das BibT_EX-System.

Informationsquellen

Sucht man im Internet nach Informationen, wie Bibl_{at}ex-Stile zu erstellen und modifizieren sind, so erhält man viele über Foren verstreute Informationsschnipsel. Zwei Quellen liefern umfassendere Informationen. Zum einen ist das die hervorragende Paketdokumentation von Philipp Lehman mit Philip Kime, Audrey Boruvka und Joseph Wright. Die jeweils aktuelle englische Version findet man auf CTAN [4]. Die lokal mit T_EX Live installierte Version kann man auf der Kommandozeile mit dem Befehl **texdoc bibl_{at}ex** aufrufen. Zu der Frage, wo man die Dokumentation findet, gibt es eine Anwenderfrage mit Antworten auf der Seite der TeXwelt [5]. Die Dokumentation ist umfassend, weshalb sie ob der vielen Möglichkeiten von Bibl_{at}ex sehr umfangreich gehalten ist. Es kann daher relativ lange dauern, alle für die eigenen Modifikationen notwendigen Informationen zusammenzusuchen. Dennoch sollte sie als offizielle Paketdokumentation im Zweifelsfall die Quelle der Wahl sein.

Da bei L^AT_EX, wie so oft im Leben, der Grundsatz „exemplum docet“ gilt, ist für ein schnelles Vorkommen beim Bau des eigenen Stils Dominik Waßenhovens Artikel aus der DANTE-Zeitschrift „Die TeXnische Komödie“ 4/08 [6] sehr hilfreich. Der Autor erläutert darin die Vorgehensweise am Beispiel von Anforderungen für eine geisteswissenschaftliche Publikation. Mit gewissen Modifikationen ist der Artikel auf andere Fachgebiete ebenso anwendbar. Die Vorgehensweise bleibt gleich, lediglich die Befehle zur Formatierung unterscheiden sich je nach Anforderungen. Waßenhovens Artikel geht über den vorliegenden dahingehend hinaus, dass auch auf Änderungen in der Darstellung der Werktitel u.ä. eingegangen wird, was mit einem etwas größeren Änderungsaufwand verbunden ist. Teil 1 des Artikels aus Ausgabe 2/08 [7] geht auf die Grundlagen der Arbeit mit Bibl_{at}ex ein.

Eine weiteren Einstieg in Bibl_{at}ex bietet der Blogartikel „Hilfe zu Bibl_{at}ex“ von Marco Daniel [8].

Lösungsansätze

Ein vollständiger Stil für Bibl_{at}ex besteht mindestens aus zwei ASCII-Dateien. Eine *.**cbx**-Datei ist für das Erscheinungsbild der Zitate im Text verantwortlich. In einer .**bbx**-Datei wird die Formatierung der Quellenangaben im Literaturverzeichnis festgelegt. Darüber hinaus ist es möglich, in einer .**l_bx**-Datei sprachabhängige Einstellungen in Verbindung mit einem Sprachpaket wie **babel** oder **polyglossia** zu treffen. Man spart sehr viel Arbeit, wenn man einen eigenen Stil nicht von

Null an neu schreibt, sondern einen vorhandenen Stil den eigenen Wünschen oder Vorgaben anpasst. Neben den mitgelieferten Standardstilen gibt es eine Reihe spezieller Stile [9]. Für den Umgang mit Änderungen gibt es die nachfolgend erläuterten unterschiedlichen Philosophien.

Einen Stil kopieren und ändern

Man speichert die vorhandenen Stildateien unter neuem Namen und ändert die Zeilen `\ProvidesFile{stilname.cbx}` bzw. `\ProvidesFile{stilname.bbx}` entsprechend ab. Dann beginnt man, die Definitionen den eigenen Wünschen anzupassen.

Dieses Vorgehen ist von Vorteil, wenn man nicht wünscht, dass Änderungen am generischen Stil in den eigenen vererbt werden und wenn man sehr viel ändern möchte. Ein Nachteil ist, dass man sehr große und unübersichtliche Stildateien erhält bzw. die eigenen Änderungen für Dritte schwerer nachvollziehbar sind.

Einen Stil laden und nötiges umdefinieren

Man legt neue Stildateien mit dem gewünschten Namen an, lädt mit `\RequireCitationStyle{vorhandener-stil}` bzw. `\RequireBibliographyStyle{vorhandener-stil}` einen vorhandenen Stil und definiert das Gewünschte um.

Man erhält dabei, vor allem bei wenigen Änderungen, sehr übersichtliche Stildateien. Ein möglicher Nachteil ist die Vererbung von Änderungen am vorhandenen Stil in den eigenen Stil.

Diese Vorgehensweise wurde auf Grund der wenigen nötigen Änderungen für das Erstellen des Stils „iest“ gewählt. Der Name „iest“ ist die Abkürzung für „Institut für Eisen- und Stahltechnologie“, an dem der hier vorgestellte Stil entstand. Es handelt sich um einen Arbeitstitel, welcher, wie so oft, nicht mehr geändert wurde.

Befehle und ihre Bedeutung

Zunächst zur Datei **iest.cb_x**, die das generelle Erscheinungsbild des Stils festlegt:

```
1 \ProvidesFile{iest.cbx}
2 \RequireCitationStyle{numeric-comp}
3 \endinput
```

Listing 1: iest.cb_x

Zeile 1 macht den Namen der Stildatei für die Zitation bekannt. In Zeile 2 wird der generische Zitationsstil – hier handelt es sich um den Standardstil „numeric-comp“ – geladen. Die letzte Zeile zeigt das Ende der Stildatei an.

In der Datei **iest.bb_x** sind folgende Einstellungen zu finden: In Zeile 1 wird der Name der Stildatei für die Quellenangaben bekannt gemacht. Zeile 2 lädt den generischen Bibliografiestil – hier handelt es sich wie oben beschrieben um den Standardstil „numeric-comp“.

Ein neues Namensformat mit dem Namen „tubafshort“ wird in Zeile 3 definiert. Der zweite Parameter enthält die Befehle zur Formatierung in Form der folgenden beiden Makros. Die Abkür-

zung „tubaf“ im Namen „tubafshort“ bedeutet „TU Bergakademie Freiberg“; „short“ steht selbstverständlich für kurz. Es handelt sich wiederum um einen Arbeitstitel, der auf den Ort der Entstehung verweisen soll und der erhalten blieb.

der Namensangabe. Dabei sind die Variablen entsprechend der Tabelle belegt.

Folglich gibt das Makro im obigen Fall den vollen Nachnamen, die Initialen des Vornamens sowie vollständigen Präfix und Affix zurück.

Sind mehrere Namen einer Namensart vorhanden, kürzt das in Zeile 5 definierte Makro **name:andothers** nach einer bestimmten Anzahl (standardmäßig drei Namen) die Namensliste mit „erster Autor, u. a.“ ab. Die maximale Anzahl der Namen, die vollständig ausge-

gebenen werden sollen, lässt sich über die Paketoption **maxnames** einstellen.

Das neu definierte Namensformat „tubafshort“ wird in den Zeilen 6-8 für die Namensarten Autor („author“), Herausgeber („editor“) und Übersetzer („translator“) gewählt.

`\labelnamepunct` enthält die Zeichenfolge, mit der die Namensangabe im Literaturverzeichnis abgeschlossen wird. Bei „numeric-comp“ enthält `\labelnamepunct` standardmäßig ein Punkt und ein Leerzeichen. In Zeile 9 wird die Variable mit einem Doppelpunkt (`\addcolon`) und einem Leerzeichen (`\addspace`) mittels `\renewcommand*` neu belegt.

In Zeile 10 wird der in „numeric-comp“ mit „u. a.“ belegte String für die Abkürzung bei mehreren Autoren mit „et al.“ neu belegt.

Ergebnis

Beim Stil „iest“ gibt es gegenüber „numeric-comp“ keine Änderungen, was den Zitationsstil angeht. Dennoch ist es von Vorteil, eine **.cbx**-Datei anzulegen. Dadurch kann der Stil durch die Paketoption **style=iest** eingebunden werden, es ist keine getrennte Angabe von **bibstyle** und **citestyle** notwendig. Die Option, bspw. den ausführlicheren Zitationsstil über **citestyle=numeric** zu laden, bleibt davon unberührt. Während in „numeric-comp“ und damit auch in „iest“ aufeinanderfolgende Quellennummern (1,2,3) in der Form 1–3 abgekürzt werden, listet **numeric** die Quellen vollständig auf.

Die **.cbx**-Datei sowie die **.bbx**-Datei findet sich auf GitHub [10] [11]. Dort findet sich ebenso ein Anwendungsbeispiel [2] mit einer kleinen Literaturdatenbank [12].

Die Kommentarzeilen (beginnend mit %) werden von L^AT_EX nicht interpretiert. Sie dienen dazu, Informationen über die Dateien an Anwender oder andere Entwickler weiterzugeben.

Bezug und Installation des Stils

„iest“

Den aktuellen Stand des Stils „iest“ findet man, inklusive Beispiel, stets auf GitHub [13]. Zur Problemstellung, wo eigene Makros und ähnliches

```

1 \ProvidesFile{iest.bbx}
2 \RequireBibliographyStyle{numeric-comp}
3 \DeclareNameFormat{tubafshort}{}
4 \usebibmacro{name:last-first}{#1}{#4}{#5}{#7}
5 \usebibmacro{name:andothers}
6 \DeclareNameAlias{author}{tubafshort}
7 \DeclareNameAlias{editor}{tubafshort}
8 \DeclareNameAlias{translator}{tubafshort}
9 \renewcommand*{\labelnamepunct}{\addcolon\addspace}
10 \DefineBibliographyStrings{ngerman}{andothers={et\~
addabbrvspace al\adddot}}
11 \endinput

```

Listing 2: *iest.bbx*

Variablen zur Formatierung der Namen

| Variable | Inhalt |
|----------|------------------------|
| #1 | Nachname |
| #2 | Nachname (Initialen) |
| #3 | Vorname |
| #4 | Vorname (Initialen) |
| #5 | Präfix (z. B. „von“) |
| #6 | Präfix (Initialen) |
| #7 | Affix (z. B. „Junior“) |
| #8 | Affix (Initialen) |

Das Makro **name:last-first** in Zeile 4 gibt Namen in der Form „Nachname, Vorname“ zurück. Die weiteren Parameter dienen zur Formatierung

zu speichern sind, gibt es eine Frage auf der TeX-welt [14].

Die Installation für den aktuell angemeldeten Benutzer in Tex Live unter Windows, Linux und MacOS besteht aus nur einem Schritt, in dem man die Dateien **iest.cbx** und **iest.bbx** nach `~/texmf/tex/latex/biblatex-iest` kopiert. In MacTeX unter MacOS installiert man den Stil, indem man die oben genannten Dateien nach `~/Library/texmf/tex/latex/biblatex-iest` kopiert.

ses der eigentlichen MikTeX-Installation liegen muss

2. Kopieren der Dateien **iest.cbx** und **iest.bbx** nach `~/texmf/tex/latex/`
3. Registrieren des privaten Baumes als „Root“

Für den letzten Punkt startet man das Programm „MikTeX Settings“, klickt im Reiter „Roots“ auf die Schaltfläche „Add...“, wählt den obigen Order aus, passt ggf. die Suchreihenfolge an und bestätigt das Ganze mit einem Klick auf „Übernehmen“.

- [3] <http://www.ctan.org/tex-archive/info/bibtex/tamethebeast/> 
- [4] <http://ctan.mirrorcatalogs.com/macros/latex/contrib/biblatex/doc/biblatex.pdf> 
- [5] <http://texwelt.de/wissen/fragen/6725>
- [6] <http://www.dante.de/DTK/Ausgaben/dtk08-4.pdf>
- [7] <http://www.dante.de/DTK/Ausgaben/2008-2.pdf>
- [8] <http://texwelt.de/blog/hilfe-zu-biblatex>
- [9] <http://ctan.org/topic/biblatex> 
- [10] <https://github.com/Ekkehardt/biblatex-iest/blob/master/iest.cbx> 
- [11] <https://github.com/Ekkehardt/biblatex-iest/blob/master/iest.bbx>
- [12] <https://github.com/Ekkehardt/biblatex-iest/blob/master/quellen-iest.bib> 
- [13] <https://github.com/Ekkehardt/biblatex-iest> 
- [14] <http://texwelt.de/wissen/fragen/3528>
- [15] <https://github.com/Ekkehardt> 

Heute zitieren wir nur drei Werke. Zum einen ein Nachschlagewerk von vier Autoren [1]. Zum anderen ein Lehrbuch der Werkstoffkunde [2]. Unsere dritte und letzte Quelle ist ein Zeitschriftenartikel [3]. Man kann auch alle Quellen gemeinsam zitieren, was hier verkürzt dargestellt wird: [1–3].

Literatur

- [1] Merziger, G. et al.: *Formeln und Hilfen zur Höheren Mathematik*. 4. Aufl. Binomi Verlag Springe, 2004. ISBN: 3-923923-35-X.
- [2] Bargel, H.-J. und Schulze, G., Hrsg.: *Werkstoffkunde*. 11., bearb. Aufl. Springer-Verlag, Berlin / Heidelberg, 2012. 453 S. ISBN: 978-3-642-17717-0. URL: <http://swbplus.bsz-bw.de/bsz282703705cov.htm>.
- [3] Detert, K. und Schmidt-Krayer, C.: „Einfluss einer Austenitverformung vor der Martensitumwandlung in niedrig legierten Baustählen“. In: *Stahl und Eisen* 83 (1963), S. 449–457.

Beispiel zum Stil „iest“ 

In MikTeX unter Windows gilt folgende Vorgehensweise:

1. Anlegen eines privaten Baumes, zum Beispiel unter `~/texmf`, der außerhalb des Verzeichnis-

In all diesen Fällen ist `~/` das Heimatverzeichnis des Benutzers, der aktuell angemeldet ist.

Support

Für Rückfragen steht die E-Mail-Adresse **schriftsatz[AT]sandig-fg[DOT]de** zur Verfügung. Fehlermeldungen, Problembereiche, Verbesserungsvorschläge u.ä. können über den GitHub-Issue-Tracker [15] eingereicht werden.

LINKS

- [1] <http://texwelt.de/blog>
- [2] <https://github.com/Ekkehardt/biblatex-iest/blob/master/iest.tex> 

Autoreninformation

E. Frank Sandig ([Webseite](#)) studiert Werkstoffwissenschaft und -technologie an der TU Bergakademie Freiberg. Er beschäftigt sich seit 1999 mit Linux und Open Source und seit 2007 mit L^AT_EX. Derzeit entsteht seine Diplomarbeit – natürlich in L^AT_EX.

 [Teilen](#)

 [Kommentieren](#)

TeXmacs als Präsentationstool nutzen von Walter Eisenhauer

Präsentationen sind heute weder in Unternehmen noch in Schule, Wissenschaft und Forschung wegzudenken. Ein Großteil der Leser wird dabei auf Office-Pakete zurückgreifen, die eine Vielzahl von Formatierungen, Animationen etc. bieten. Dabei läuft man aber auch der Gefahr, dass eine Überfrachtung stattfindet, die am Ende vom Inhalt ablenkt, oder die Aufmerksamkeit durch die vielen Variationen, die man eingestellt hat, überfordert. Der Merksatz „Weniger ist mehr!“ sollte deshalb immer im Vordergrund stehen.

Alternativen bieten sich mit \LaTeX an, dazu sind aber unbedingt Vorkenntnisse erforderlich. Auch mit Hilfe von GUIs (wie Kile [1], Texmaker [2] oder Lyx [3]) besteht zwar die Chance, schneller hinter die Vorteile solcher Präsentationen zu kommen, aber ganz ohne \LaTeX -Wissen geht es nicht. Bei Lyx hat man jedoch über das Internet oft die Möglichkeit Präsentationen herunterzuladen, die man dann wiederum als Vorlage nutzen kann. Lyx mit dem Modul „Beamer“ eignet sich gut für Präsentationen und ist total ungebunden, denn die Ausgabe erfolgt auf PDF und dies ist auf jedem Geräte normalerweise durch einen Viewer nutzbar.

Für viele ist TeXmacs ein unbekannter Editor. Im Internet findet man zwar kurze Informationen, aber weder umfangreichere Hilfen noch Beispiele. Deshalb ist man auf die beigefügten Handbücher

angewiesen, die viele Daten und Hilfen erhalten, aber einem bei Weitem den Einstieg nicht gänzlich erleichtern, gerade weil Beispieldaten fehlen. TeXmacs ist für wissenschaftliche Arbeiten gedacht und ist eine Mischung aus der \LaTeX -Welt und Emacs – zumindest ist dies so nachzulesen. Die Möglichkeiten, die TeXmacs bietet, sind so gut wie identisch mit denen von \LaTeX , haben jedoch einen Vorteil: Man sieht sofort, was man gerade anrichtet.

Installation und Einrichtung

Die Installation bei Ubuntu ist ganz einfach, man wählt im Software-Center einfach das einzige Paket aus. Die Erweiterung, die dabei steht, funktioniert nicht. Wenn man diese anwählt, wird TeXmacs ausgewählt, womit dieser Editor nicht zu Verfügung steht.

Nach der Installation sind ein paar Grundeinstellungen vorzunehmen, die in der nicht gerade aufgeräumt wirkenden Oberfläche zu finden sind: Unter „Datei → Seite einrichten“ kann die Voreinstellung der Vorschau, das Druckkommando und so weiter eingestellt werden. Unter „Dokument → Seite“ sollte man die voreingestellte Version „Papyrus“ durch „Papier“ ersetzen. Papyrus ist eine Format für eine unendliche Seite, während Papier das Format DIN A4 und dergleichen über-

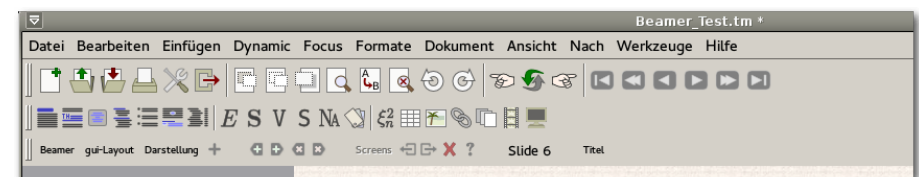
nimmt, welches zuvor über „Seite einrichten“ vorgegeben wurde. Schriftarten und Größen lassen sich ebenfalls individualisieren.

Erstellen einer Präsentation

Wenn eine Präsentation erstellt werden soll, dann erfolgt dies dadurch, dass unter „Dokumenten → Stil“ der Stil „Beamer“ ausgewählt wird. Dadurch ändert sich automatisch die Vorschau.

Im Gegensatz zu Lyx und anderen \LaTeX -Editoren bedeutet dies aber nicht, dass sich die Anzeige im Menüfeld ändert. Es werden nur darunter zusätzliche Felder angezeigt, die sich direkt auf den Beamer beziehen.

Die erste Seite (Slide 1) sollte natürlich den Titel beinhalten. Also geht man auf „Einfügen → Titel“. Damit wird auf dem Slide ein klar umgrenzter Raum angezeigt. Gibt man nun einen Titel ein und drückt `Enter` wird automatisch „von“ eingefügt, womit jeder nun die Möglichkeit hat sich als Autor zu verewigen. Weitere Möglichkeit über Datum, Untertitel etc. sind ebenfalls über Einfügen erreichbar.



Die Menüleiste von TeXmacs nach Auswahl von „Beamer“.

Aber man kommt scheinbar nicht aus diesem Feld heraus. Das muss man aber, wenn man weiterarbeiten will. Dies gelingt auf eine einfache, aber nicht beschriebene Art und Weise: Dazu muss man mit der Maus rechts oder links neben den Rand klicken. Nun verschwindet der Rahmen und man kann „normal“ weiterschreiben.

Doch dann kommt man ans Ende der ersten Seite. Die Frage, die einem nun Rätsel aufgibt, ist, wie man eine zweite Folie aufmacht. Dazu muss man als Dokumentenstil „Beamer“ ausgewählt haben, sodass in der Menüleiste „Screens“ erscheint. Klickt man darauf, dann erweitert sich das Feld dahingehend, dass in der Spalte am Schluss „Slide 1“ steht. Hinter dem Begriff „Beamer“ sind jetzt zwei kleine Buttons aufgetaucht, die ein Pluszeichen beinhalten und nach links bzw. rechts weisen. Klickt man nach rechts erscheint eine neue leere Folie, die nun den Namen „Slide 2“ trägt. Damit ist dieses Problem gelöst.

Einfügen von Bildern

Neben Text lassen sich auch Bilder und Plots integrieren. Bilder werden unter „Einfügen → Bild“ ausgewählt, welches wiederum unterschiedliche Möglichkeiten bietet. Nutzt man „Bild einfügen“, dann wird ein Dateimanager angezeigt, der einem eine Auswahl der Bilder darstellt. Dort wählt man das Bild aus. Es kann sein, dass es dann monsterhaft groß wirkt. Über dem Bild erscheint dazu eine Eingabefläche, die die Bildgröße in Pixel angibt, die nun auch ein Änderung der Größen ermöglicht. Aber Achtung: Höhe und Breite werden nicht

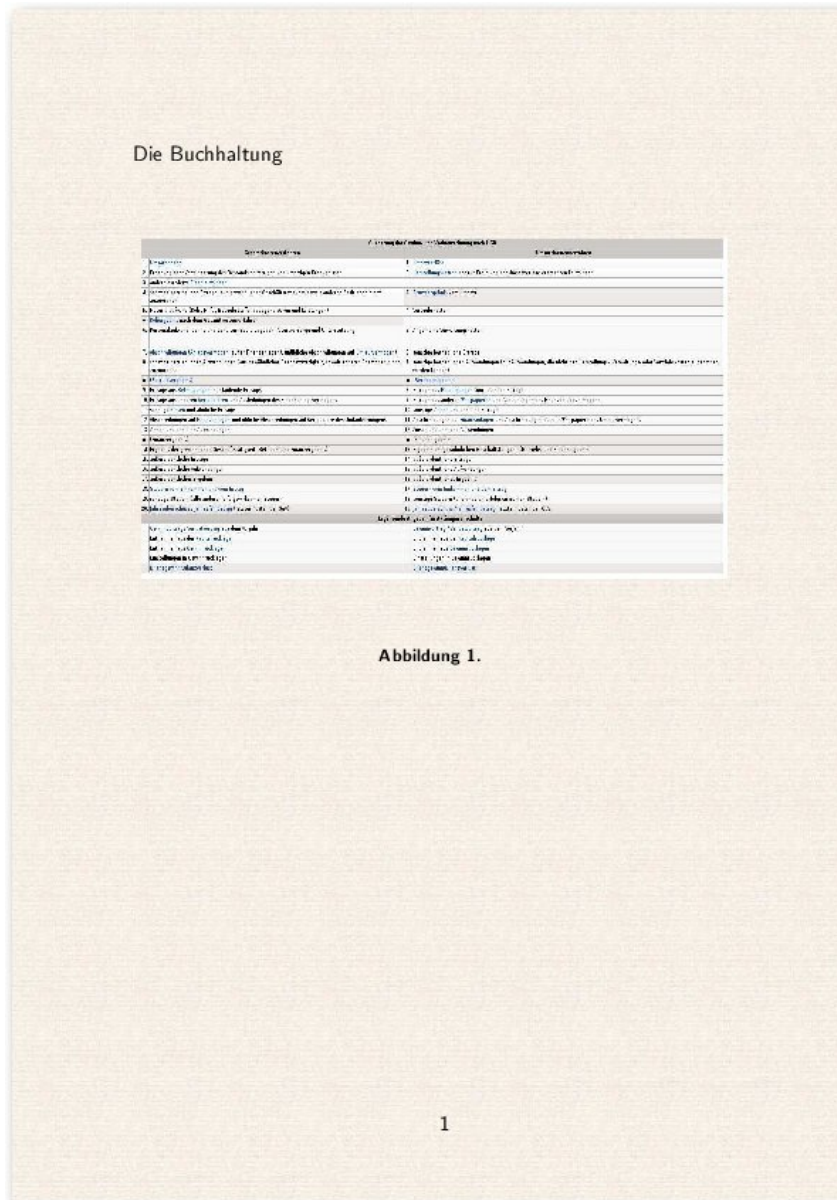


Abbildung 1.

Darstellung einer Tabelle in einer mit TeXmacs erstellten Präsentation. 🔍

im gleichen Verhältnis angepasst. Entweder, man experimentiert, oder rechnet sich zuvor die Anpassung aus. Wenn das Bild 1000 px breit und 500 px hoch wäre und man dann 1000:500 rechnet, dann wäre die neue Höhe 250 px und die neue Breite 500px. Danach kann das Ergebnis sofort integriert werden.

Natürlich kann das integrierte Bild auch die korrekte Größe haben und dennoch auf PC oder Notebook zu klein herüberkommen. Hier gilt es, die Qualität über einen Beamer vorab zu prüfen oder aber eine Änderung der Vorlage durchzuführen.

Mit „Einfügen → Bild → Draw Image“ besteht die Möglichkeit eigene Zeichnungen sofort zu integrieren. Das Vorgehen erinnert an LaTeXDraw [4] und ist nicht gerade einfach zu bedienen. Hier ist Üben angesagt. Einfacher ist es mit Xfig [5], Inkscape [6] etc. zu arbeiten und das Ergebnis als Bild einzufügen. Trotzdem: Wer Spaß am Experimentieren hat, oder LaTeXDraw kennt, wird damit zurechtkommen.

Auch Tabellen sind einfach zu installieren und auszufüllen. Das geht mit „Einfügen → Tabelle“ sogar einfacher als in Lyx.

Ist die Präsentation fertig, wird sie mit **[Strg] + [F9]** im Vollbildmodus gestartet. Jedoch genau von dort, wo man sich gerade befindet. Also muss man am Anfang auf das Slide gehen, das man als Start vorgesehen hat. Vor und zurück geht es entweder über **[F10]** und **[F11]** oder über die Bild-Tasten. Auch das Beenden funktioniert nur manuell mit Rechtsklick mit der Maus und „Anzeige → Präsentationsmodus“ abwählen, der momentan mit einem Häkchen versehen ist, da ja gerade aktiv. Danach ist der Normalmodus erreicht.

Die Ausgabe z. B. in pdf oder ps funktioniert nicht gerade komfortabel. Jede Seite muss einzeln übersetzt werden. Einen Weg für ein komplettes Exportieren fand ich bisher nicht. Wer seine Präsentation aber im einen PDF-Viewer nutzen will, der benötigt ein Programm wie PDF Shuffler [7], mit dem es möglich ist, einzelne PDF-Dokumente zusammenzufügen.

Die Funktion zum Ändern des Hintergrunds von Slides haben die Entwickler gut versteckt: Über „Focus → Ad style package → Beamer“ kann man aus einer kleinen Ausgabe seinen Favoriten wählen. Es funktionieren bisher aber nur die Hintergründe „Metal“, „old colors“ oder „Präsentation“, die anderen Hintergründe werden bisher nicht übernommen.







Die Optionen zu Sound und Animationen sind noch nicht bewertbar, da diese bei mehreren Versuchen TeXmacs zum Absturz brachten.

Als wissenschaftlich orientiertes Programm sind auch Formeln, Gleichungen etc. über Mathematik integrierbar.

Fazit

Das Erlernen von Beamer innerhalb von TeXmacs ist relativ einfach möglich und jedenfalls leichter als mit \LaTeX -Programmoberflächen. Dafür muss man sich an eine Nutzeroberfläche gewöhnen, deren Geheimnisse erst mit der Zeit offenbar werden. Dafür besteht die Chance, eine Präsentation aufzubauen, die dem Grundsatz „weniger ist mehr“ sehr nahe kommt. Wer mehr Möglichkeiten von Beamer nutzen will und noch innovativere Präsentationen benötigt, hat es mit Lyx und Konsorten besser, dafür ist mehr Einarbeitung notwendig. Office Präsentationen sind sicherlich einfacher zu erstellen. Aber sie sind auch leichter für die Zuschauer erkennbar. Mit TeXmacs oder \LaTeX lassen sich aber aus der Masse herausragende, professionelle Präsentationen herstellen.

LINKS

- [1] <http://kile.sourceforge.net/> 
- [2] <http://www.xmlmath.net/texmaker/> 
- [3] <http://www.lyx.org/> 
- [4] <http://latexdraw.sourceforge.net/> 
- [5] <http://www.xfig.org/> 
- [6] <https://inkscape.org/de/>
- [7] <http://sourceforge.net/projects/pdfshuffler/> 

Autoreninformation

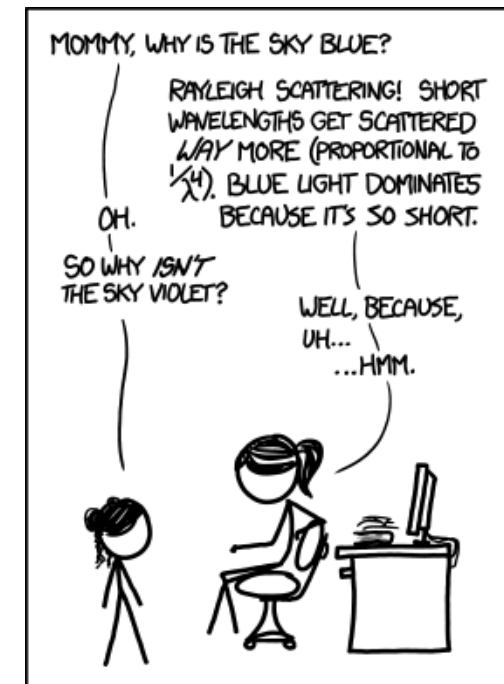
Walter Eisenhauer nutzt für seine VHS-Schulungen zwar hauptsächlich Lyx für Präsentationen, experimentiert aber gerne auch mit anderen Programmen und gibt sein Wissen dann gerne weiter.



Teilen



Kommentieren



MY HOBBY: TEACHING TRICKY QUESTIONS TO THE CHILDREN OF MY SCIENTIST FRIENDS.

“Sky Color” © by Randall Munroe (CC-BY-NC-2.5), <http://xkcd.com/1145/>

Eine kurze Einführung in gnuplot von Jens Dörpinghaus

G nuplot [1] ist ein bekanntes, freies Programm, das verwendet wird, um (wissenschaftliche) Daten oder Funktionen in der Ebene oder im Raum zu plotten. Es lässt sich sowohl durch eine Kommandozeile als auch durch Skripte steuern, was die Anwendung in vielfältigen Einsatzgebieten vereinfacht. So können Daten im Serverbereich visualisiert, für Webseiten aufbereitet oder in Schule und Studium Funktionen oder Messwerte dargestellt werden. Die folgende kleine Einführung soll mit den grundlegenden Funktionen von gnuplot vertraut machen.

Gnuplot wird seit 1986 entwickelt und ist Anfang dieses Jahres in der Version 5.0 herausgekommen. Die Kommandozeile lässt sich mit **gnuplot** starten, es kann aber auch ein Skript mit **gnuplot skript.plt** ausgeführt werden. Der Übersichtlichkeit halber soll letzteres Verfahren hier Anwendung finden, alle Befehle können aber auch einfach sukzessive in die Kommandozeile von gnuplot eingegeben werden, was insbesondere für das Ausprobieren verschiedener Optionen nützlich sein kann. Ob die vorgestellten Skripte also mit dem Texteditor der Wahl bearbeitet und anschließend mit gnuplot ausgeführt oder direkt interaktiv verwendet werden, ist letztlich dem eigenen Geschmack überlassen.

Gnuplot kommt in fast allen bekannten und häufig genutzten Distributionen aus der Paketverwaltung

und kann – falls nicht schon vorhanden – sehr einfach nachinstalliert werden.

Ein erster Funktionsgraph

Der wichtigste Befehl in gnuplot ist wenig überraschend `plot`. Ein einfacher Funktionsgraph kann somit zum Beispiel mit

```
plot x**2
```

geplottet werden. Speichert man diese Zeile in einem Texteditor und führt diese mit gnuplot aus (s.o.), so wird die Funktion x^2 gezeichnet. Oft ist es sinnvoll, Funktionen direkt zu definieren. Dazu kann z. B. die aus der Schule bekannte Notation $f(x)$ genutzt werden (letztlich können Funktionsnamen aber fast beliebig gewählt werden).

```
f(x)=x**2
plot f(x)
```

Eine Legende kann von gnuplot auch automatisch erzeugt werden. Dabei wird der Funktion einfach ein Titelwert übergeben. Textwerte (Strings) können sowohl in einfachen als auch in doppelten Anführungszeichen angegeben werden.

```
plot f(x) title 'f(x)'
```

Man kann im `plot`-Befehl auch mit Kommata getrennt verschiedene Werte oder Funktionen angeben:

```
f(x)=x**2
g(x)=x**3
plot f(x) title 'f(x)', \
g(x) title 'g(x)'
```

Anhand dieses Beispiels sieht man gut, dass gnuplot verschiedene Graphen parallel darstellen kann. Die Konfiguration der einzelnen Graphen kann man dann natürlich an dieser Stelle einführen.

Weitere Einstellungen kann man mit dem Schlüsselbegriff „set“ setzen. „unset“ setzt die Variable wieder auf den Standardwert zurück, wenn man in der Kommandozeile arbeitet. Setzt man vor dem `plot`-Befehl beispielsweise

```
set title 'Zwei Graphen'
```

so wird der Titel der gesamten Darstellung gesetzt. Die Beschriftung der Achsen kann man mit „xlabel“ und „ylabel“ setzen, ebenso den dargestellten Wertebereich mit „xrange“ und „yrange“. Als Beispiel sei hier

```
set xlabel 'x'
set ylabel 'y'
set xrange [-20:20]
set yrange [-500:500]
```

angegeben. Dabei entspricht die Notation mit eckigen Klammern einem von–bis, also einem ab-

geschlossenem Intervall. Das Beispiel zeigt anschaulich, dass man nur die Werte ändern sollte, wo eine Änderung sinnvoll ist. Überlässt man den „yrange“ gnuplot, wird der gesamte Graph dargestellt. Bei den Werten im Intervall [-500,500] wird der kubische Graph abgeschnitten.

Zum Abschluss kann man noch ein Gitternetz anzeigen lassen:

```
set grid
```

Dieses wird automatisch von gnuplot generiert.

Von Punkten und Kurven

Standardmäßig werden die Wertepunkte einer Funktion verbunden. Es können aber auch nur die Werte oder verbundene Punkte angezeigt werden. Hier sind der Phantasie (fast) keine Grenzen gesetzt. Die entsprechenden Angaben werden dem plot-Befehl mit „with“ (oder kurz „w“) übergeben:

```
plot f(x) title 'f(x)' with points, g(x) \
title 'g(x)' with linespoints
```

liefert nun eine Darstellung von $f(x)$ mit Wertepunkten und von $g(x)$ zusätzlich mit verbundenen Wertepunkten. Die Begriffe „points“ und „linespoints“ sind relativ selbsterklärend, der Standard „lines“ ebenfalls. Mit „lw“ (linewidth) kann die Breite der Darstellung geändert werden, mit „lc“ (linecolor) die Farbe und mit „lt“ (linetype) die Art der Linie (0 gestrichelt, 1 durchgehend, ...). Dabei können immer sowohl die Kurzformen als

auch die Langformen genutzt werden, solange sie eindeutig sind. Die Farbe kann entweder per einfacher natürlicher Zahl oder als RGB-Wert angegeben werden. Als Beispiel sei

```
plot f(x) title 'f(x)' with lines lw 4, \
g(x) title 'g(x)' with lines lc 6
```

angegeben. Ein RGB-Wert kann beispielsweise mit **with lines lc rgb"#6495ED"** angegeben werden. Weitere Werte findet man in Tabellen [2].

Neben „lines“ gibt es auch den Typ „boxes“, der für die Funktionsdarstellung natürlich eher unangebracht ist und auf den zu einem späteren Zeitpunkt noch eingegangen wird. An dieser Stelle sei aber auch darauf hingewiesen, dass die Punkte mit „pointtype“ (0 Punkt, 1 Kreuz,...) geändert werden können und die Größe dieser Punkte mit „pointsize“ gesetzt werden kann.

Alle Parameter können vor „plot“ auch global mit „set“ gesetzt werden und gelten dann für alle Darstellungen, in denen der Parameter nicht anderweitig gesetzt wird. So färbt entsprechend

```
set linecolor rgb"#6495ED"
```

alle folgenden Darstellungen.

Variablen setzen, Ausgabe kontrollieren

Variablen können mit einem einfachen Gleichheitszeichen zugewiesen werden:

```
var = 4
vartext = "Text"
```

Diese können auch direkt gnuplot übergeben werden:

```
gnuplot -e "var=4;vartest="Text"" skript \
.plt
```

Dadurch werden die Möglichkeiten enorm vergrößert. Auch die Ausgabe kann angepasst werden. gnuplot unterstützt hier neben Vektorgrafikformaten wie ps auch jpg, png, usw. Möchte man als Ausgabe eine png-Datei schreiben, die 1600x600 Pixel groß ist, kann man das mit

```
ydim = 600
xdim = 1600
set terminal png size xdim,ydim
```

realisieren. Hier werden also zunächst zwei Variablen gesetzt. Man könnte diese aber auch per -e an gnuplot übergeben. Gleiches gilt für den Namen der Ausgabedatei:

```
set output "Dateiname"
```

Um in eine Datei zu schreiben, muss am Schluss des Skriptes noch

```
set output
```

stehen, da ansonsten die Datei nicht geschrieben wird.

CSV-Dateien lesen

Sollen statt Funktionen Werte aus einer CSV-Datei geplottet werden, so kann im plot-Befehl an Stelle der Funktion einfach der Dateiname stehen:

```
plot "datei.csv" using 1:2
```

wobei dann die 2. Spalte gegen die 1. Spalte aufgetragen wird. Gnuplot erwartet hier eine Tabulator-getrennte Datei. Ein anderer Delimiter kann bspw. mit

```
set datafile separator ','
```

gesetzt werden. Eine Kommentarzeile beginnt mit einer Raute „#“. Der Standarddezimaltrenner ist der Punkt. Er kann aber auch auf das im deutschsprachigen Raum geläufige Komma gesetzt werden.

```
set decimalsign ','
```

Möchte man also die Datei **test.csv**

```
1;2.5
2;2
3;4,3
5;5
```

plotten, so kann dies folgendermaßen geschehen:

```
set datafile separator ','
plot "test.csv" using 1:2 with lines
```

Man sieht hier, dass dabei noch ein wenig Nacharbeit nötig ist. Zum einen stimmt die Beschriftung nicht, zum anderen ist der y-Achsenabschnitt nicht der, den man erwarten würde. Beides kann wie folgt geändert werden:

```
set yrange [0:10]
plot "test.csv" using 1:2 with lines title "Messwerte"
```

Ein Gitternetz könnte auch sinnvoll sein, was, wie oben beschrieben, mit

```
set grid
```

vor dem plot-Befehl aktiviert werden kann.

Man kann deutlich erkennen, dass der Wert für $x = 4$ fehlt. Die Linie wird von gnuplot einfach „durchgezogen“.

Balkendiagramme

Das Beispiel aus dem vorherigen Abschnitt soll jetzt als Balkendiagramm dargestellt werden. Das geht im Prinzip ganz adäquat:

```
plot "test.csv" using 1:2 with boxes \
title "Messwerte"
```

Dies führt nun aber zu seltsam verzogenen Balken. Nun kann man zum einen die Balkenbreite, zum anderen die Art der Füllung einstellen:

```
set boxwidth 0.4
set style fill solid
```

Dadurch kann nun schon ein vertrauteres Bild generiert werden. Die Breite der Boxen ist im Normalfall so, dass sich die Boxen berühren. Der Standard ist, dass der Wert nach „boxwidth“ als relativ gesehen wird, d. h. hier wird die Breite der Boxen auf 40% gesetzt. Will man die Boxenbreite absolut, d. h. in Einheiten der x-Achse setzen, kann man das Schlüsselwort „absolute“ anfügen.

Nun soll die test.csv ein wenig ergänzt werden:

```
1;2.5;1
2;2;0.5
3;4,3;2
4;2;1
5;5;5
```

Der entsprechende Plot mit

```
plot "test.csv" using 1:2 with boxes \
title "Messwert 1", '' using 1:3 with \
boxes title "Messwert 2"
```

ist nun nicht sonderlich zielführend, da alle Werte übereinander geplottet werden. Um ein einfaches Balkendiagramm zu realisieren, kann man die Werte einfach addieren. Dazu kann mit \$ auf die einzelnen Spalten zugegriffen werden:

```
plot "test.csv" using 1:($2+$3) with \
boxes title "Messwert 1", '' using 1:3 \
with boxes title "Messwert 2"
```


Das Konsolentool top von Jürgen Weidner

Wer sich über einen langsam laufenden Computer ärgert, kann mit Hilfe verschiedener Programme nachschauen, woran es liegt. Das Programm top geht jedoch einen Schritt weiter und ermöglicht es dem Nutzer, in laufende Prozesse einzugreifen.

Prozesse im Allgemeinen

Ein Prozess ist eine Instanz von einem oder mehreren verbundenen Tasks (engl. „threads“), die auf dem Computer ausgeführt werden. Einige Prozesse sind unabhängig voneinander, andere sind miteinander verbunden. Sie nutzen umfangreiche Hardware wie den Prozessor (CPU), Speicher, Arbeitsspeicher, Bildschirm etc. Für die Zuteilung der vorhandenen Hardware an die laufenden Prozesse ist der Linux-Kernel verantwortlich.

Per „control groups“ (oder kurz „cgroups“ [1] [2]) kann man einzelne Prozesse in Gruppen ordnen und Systemressourcen entsprechend der Priorität der Gruppe zuweisen. Dies geschieht mit Hilfe des sog. Schedulers [3] [4], der eine Warteschlange (engl. „queue“) bildet, die nach festgesetzten Prioritäten abgearbeitet wird. Um nun Prozesse während der Ausführung identifizieren, überwachen und gegebenenfalls beeinflussen zu können, werden ihnen vom Betriebssystem die PID (engl. „process ID“) zugeteilt. Üblicherweise werden diese PIDs in aufsteigender Form vergeben und bleiben während der Systemlaufzeit unverändert.

Das Programm top

Um top zu starten, öffnet man zunächst ein Terminal. Nach Eingabe des Befehls

```
$ top
```

füllt sich der Bildschirm mit allerlei Daten. Zuerst zum oberen Bereich der Anzeige:

In Zeile 1 informiert **top - 20:14:42 up 57 min** über die Uhrzeit und wie lange der Rechner bereits genutzt wird. Dahinter folgen die Anzahl der eingeloggten User (**1 user**) sowie mit **load average: 0.97, 1.11, 1.08** die Anzeige der Last, die die CPU zu bearbeiten hat [5].

Die Last (engl. „load average“) zeigt die CPU-Auslastung der letzten 1, 5 und 15 Minuten an. Dieser Wert ist durch die Anzahl der vorhandenen logischen CPU-Kerne zu teilen, sodass der angezeigte Wert von 1.08 bei einer CPU mit zwei logischen Kernen einer Gesamtauslastung von 0.54 bzw. 54% des Systems entspricht.

In der zweiten Zeile ist die Anzahl der gestarteten Prozesse und deren Status zu sehen. Bei einem

einem Zombie-Prozess handelt es sich übrigens um einen sogenannten Kind-Prozess, der von einem Eltern-Prozess gestartet, aber nicht wieder beendet wurde. Diese Zombies sind harmlos, in größeren Mengen blockieren sie aber einigen Arbeitsspeicher und PIDs.

Die dritte Zeile ist wiederum der CPU-Auslastung gewidmet und zeigt die aktuelle, prozentuale Verteilung zwischen verschiedenen Nutzern an. Unterschieden wird zwischen folgenden Arten von Programmen:

- us**: vom Benutzer gestartete Programme mit normaler Priorität
- sy**: vom Kernel verbrauchte CPU-Zeit
- ni**: vom Benutzer gestartete Programme mit niedriger Priorität
- id**: Idle-Modus (ist dieser hoch, ist die Systemauslastung gering, und umgekehrt)
- wa**: die Zahl der Jobs, die auf Rechenzeit warten („waiting“)
- hi**: Hardware-Interrupts
- si**: Software-Interrupts
- st**: Anteil, den sich eine Virtuelle Maschine an CPU-Leistung gönnt („steal time“)

```
top - 20:14:42 up 57 min, 1 user, load average: 0.97, 1.11, 1.08
Tasks: 140 total, 1 running, 138 sleeping, 0 stopped, 1 zombie
Cpu(s): 20.3%us, 3.8%sy, 0.0%ni, 75.2%id, 0.7%wa, 0.0%hi, 0.0%si, 0.0%st
Mem:    2051164k total, 1885820k used, 165344k free, 114608k buffers
Swap:      0k total,        0k used,        0k free, 1018520k cached
```

Die vierte und fünfte Zeile beziehen sich auf den Arbeitsspeicher und Swap. Zu sehen sind der vorhandene Speicherplatz, der derzeit genutzte Anteil und der freie, noch zur Verfügung stehende Anteil.

Unterhalb des System-Informationsbereichs befindet sich die Prozess-Liste. Diese wird standardmäßig in folgende 12 Bereiche untergliedert und spaltenweise präsentiert:

- PID:** Prozessnummer (process ID)
- USER:** User, der diesen Task gestartet hat
- PR:** Priorität des Prozesses
- NI:** der Nice-Wert
- VIRT:** virtueller Arbeitsspeicher
- RES:** physischer Arbeitsspeicher
- SHR:** geteilter Arbeitsspeicher
- S:** Status
- %CPU:** Anteil des Prozesses an der Auslastung der CPU
- %MEM:** Anteil des Prozesses an der Nutzung des Arbeitsspeichers
- TIME+:** in Anspruch genommene Rechenzeit
- COMMAND:** der dem Prozess zugehörige Befehl

| PID | USER | PR | NI | VIRT | RES | SHR | S | %CPU | %MEM | TIME+ | COMMAND |
|------|--------|----|----|-------|------|------|---|------|------|----------|----------|
| 2353 | joschi | 20 | 0 | 1242m | 530m | 56m | S | 22 | 26.5 | 26:08.70 | firefox |
| 2022 | joschi | 20 | 0 | 462m | 66m | 20m | R | 10 | 3.3 | 5:31.48 | cinnamon |
| 1 | root | 20 | 0 | 358m | 5m | 3m | S | 0 | 0.1 | 0:04.14 | systemd |
| 990 | root | 20 | 0 | 3505m | 146m | 123m | S | 0 | 1.8 | 1:44.76 | Xorg |

Soweit das reine Monitoring. Interessanter wird es aber, wenn man sich anschaut, wie der User

mit top selbst und mit Hilfe von top mit dem Betriebssystem interagieren kann.

Es gibt eine Reihe von Kürzeln, um die Anzeige der von top dargestellten Informationen zu personalisieren:

- t:** verbirgt oder zeigt die Informationen der zweiten und der dritten Zeile im Informationsbereich (Tasks, CPU-Auslastung usw.)
- m:** verbirgt oder zeigt die Informationen der vierten und fünften Zeile im Informationsbereich (dies ist die Auslastung von Arbeitsspeicher und SWAP)
- A:** sortiert die Prozessliste in Reihenfolge des Ressourcenverbrauchs
- f:** öffnet den Konfigurationsbereich, in dem man auswählen kann, welche Details eines Tasks von top dargestellt werden
- o:** konfiguriert die die Reihenfolge in der Liste nach persönlichen Anforderungen

Arbeiten mit top

Um in den Prozess-Ablauf einzugreifen, gibt es zwei Wege: Um Programme zu beenden, die auf

Mausklick nicht mehr reagieren, hilft der Befehl **k** (engl. „kill“), der einen bestimmten Task been-

det. Nach Eingabe des Befehls fordert top die PID des zu beendenden Prozesses und die Bestätigung durch Eingabe des zu sendenden Abbruchsignals [6].

Zur Beeinflussung der Priorität, mit der ein Task ausgeführt wird, dient der Befehl **r** (engl. „renice“), mit dem man die Priorität eines Prozesses erhöhen oder verringern kann. Da es sich hierbei für die meisten Nutzer um eine nicht alltägliche Aufgabe handelt, hier einige Informationen dazu: Wenn ein System sehr langsam läuft, hilft top die Art der Auslastung zu analysieren. Oft genügt es dann, einen oder mehrere Prozesse zu beenden und das Problem ist behoben. Falls das aber nicht möglich ist, da keiner der laufenden Tasks beendet werden darf, kann aber zumindest deren Priorität, mit der sie bearbeitet werden, verringert werden und damit die eines derzeit wichtigeren Tasks erhöht werden. Einer höheren Priorität werden mehr Rechenzeit des Prozessors eingeräumt und umgekehrt.




Linux hat, da auf UNIX basierend, dessen System zur Festlegung der Prioritäten übernommen. Die höchste Stufe ist -20, die niedrigste 19, d. h. je wichtiger ein Prozess ist, desto geringer ist die ihm zugewiesene Zahl. Dieser Wert wird als Nice-Wert [7] [8] bezeichnet und wie oben erwähnt in der Spalte **NI** Protokoll angezeigt. Um den Nice-Wert eines Tasks zu erhöhen, muss top als Root gestartet werden. Der Nice-Wert eines eigenen Tasks kann zwar ohne Root-Rechte erhöht, nicht aber wieder verringert werden.

Wer also nicht genau weiß was er tut, sollte top daher nicht als Root starten und sich zum Üben nur auf Prozesse beschränken, die ihm als User zugeordnet sind. Bei allen anderen Tasks bitte vorher informieren, welche Auswirkungen eine Änderung der Priorität auf das laufende System haben kann. Insbesondere bei Tasks, die dem Benutzer **root** zugeordnet sind, verbietet sich jeder unbegründete Eingriff.

Fazit

top ist verständlich aufgebaut, man kommt sofort damit zurecht. Es bietet nicht nur die Überwachung des Systems, sondern auch Möglichkeiten, in laufende Prozesse einzugreifen.

LINKS

- [1] <https://www.kernel.org/doc/Documentation/cgroups/cgroups.txt> 
- [2] <http://www.pro-linux.de/artikel/2/1464/ressourcen-verwaltung-mit-control-groups-cgroups.html>
- [3] https://www.thomas-krenn.com/de/wiki/Linux_I/O_Scheduler
- [4] https://www.fbi.h-da.de/a.schuette/Vorlesungen/Unix/Skript/C_Programmierung/Scheduling.pdf
- [5] <http://www.fibel.org/linux/lfo-0.6.0/node328.html> 
- [6] http://tldp.org/LDP/Bash-Beginners-Guide/html/sect_12_01.html 

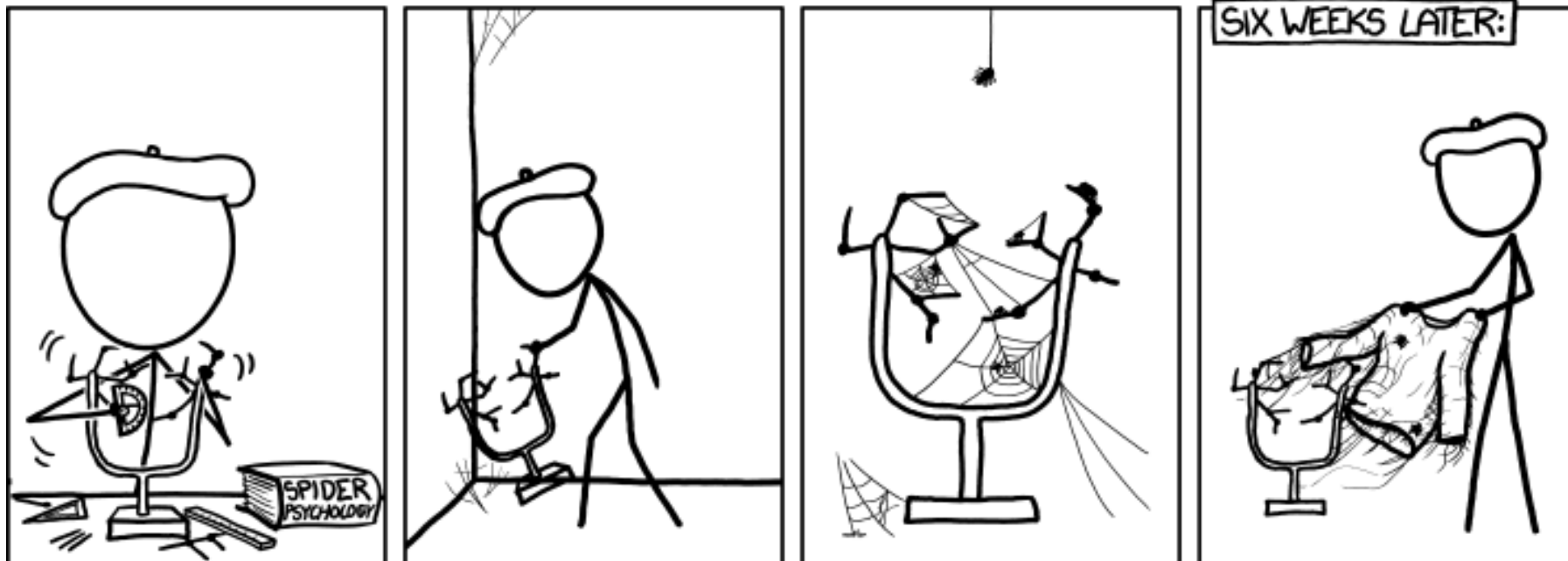
- [7] http://openbook.rheinwerk-verlag.de/linux/linux_kap26_005.html
- [8] <http://www.admin-magazin.de/News/Tipps/ADMIN-Tipp-Nettigkeiten-unter-Linux>

Autoreninformation

Jürgen Weidner ist ehemaliger, engagierter Autor der nicht mehr existenten Zeitschrift YALM (Yet Another Linux Magazine) und nutzt Linux seit 2007.

 [Teilen](#)

 [Kommentieren](#)



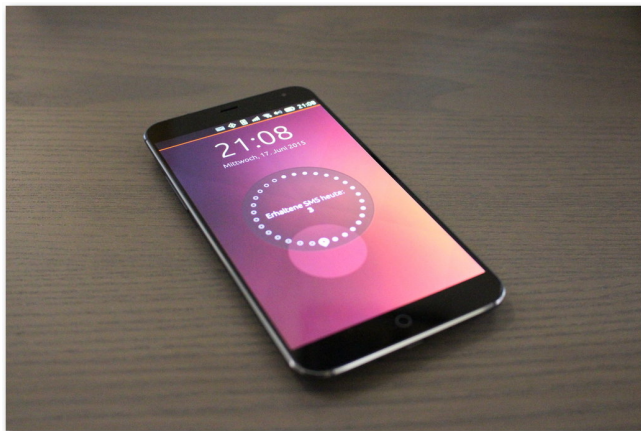
“Arachnoneurology” © by Randall Munroe (CC-BY-NC-2.5), <http://xkcd.com/1135/>

Ubuntu Phone: Das Meizu MX4 näher angeschaut von Sujeevan Vijayakumaran

Seit Ende Juni ist das Meizu MX4 in der EU über ein Invite-System zu bestellen. Es wird Zeit, sich das Gerät näher anzuschauen. Das Meizu MX4 wurde von Canonical an die sogenannten „Ubuntu Phone Insider“ zur Verfügung gestellt. Das Meizu MX4 reiht sich neben dem bq Aquaris E4.5 und dem bq Aquaris E5 als drittes Ubuntu Phone ein. Es ist das erste Phone, welches vom chinesischen Hersteller Meizu erschienen ist.

Software

Im Testbericht zum bq Aquaris E4.5 [1] nahm die Software einen großen Teil des Artikels ein. Die vorinstallierte Software auf dem Meizu MX4 ist vom Funktionsumfang, den vorinstallierten Scopes und Apps identisch zum bq Aquaris E4.5. In den letzten Monaten sind allerdings ein paar Software-Updates erschienen, die das



Die Vorderseite. 🔍

Basis-System von 14.10 Utopic Unicorn auf 15.04 Vivid Vervet gehoben haben. Außerdem wurden zahlreiche Fehler korrigiert und einige Funktionen in den Core-Apps erweitert, so dass der Browser zum Beispiel mittlerweile einen privaten Modus beherrscht.

Alle Software-Eigenschaften, die mit der verbauten Hardware zusammenhängen, werden in den folgenden Abschnitten im Zusammenhang mit der jeweiligen Hardware genannt.

Hardware

Der Bildschirm

Eines der wohl besten Dinge an diesem Smartphone ist der Bildschirm. Mit einer Größe von 5,36 Zoll ist er wahrlich nicht klein, löst aber mit einer Auflösung von 1920 x 1152 Pixeln sehr hoch auf. Er kommt damit auf eine Pixeldichte von circa 418 ppi. Zum Vergleich: das Aquaris E4.5 hat nur 240 ppi auf 4,5 Zoll.

Unabhängig von den bloßen Zahlen ist der Bildschirm auch subjektiv sehr gut. Sowohl Schriften als auch Fotos und App-Icons sind durch die hohe Auflösung scharf. Die Helligkeit und die Farben sehen mit dem bloßen Auge geurteilt sehr gut aus. Dies trifft auch auf die Blickwinkelstabilität zu.

Nachteilig ist jedoch, dass die höhere Auflösung softwareseitig nicht ausgenutzt wird. Die App-Icons sind beispielsweise etwas sehr groß. Das

gleiche gilt für diverse Schriften. Der App-Scope zeigt etwa auf dem MX4 nur drei App-Icons nebeneinander an. Dieser Umstand wird aber schon mit dem nächsten Update korrigiert, sodass die hohe Auflösung sinnvoller von Apps und Scopes genutzt werden kann und mehr Informationen oder Bedienelemente dargestellt werden können.

Die Kamera

Neben dem Display ist die Kamera hervorzuheben, die sehr gute Fotos macht. Sie löst mit 20,7 Megapixeln auf. Während die Kamera vom Aquaris E4.5 eher verwaschene Fotos macht, ist dies beim MX4 nicht der Fall: So sind auch die Farben satt und kräftig. Selbst an dunklen Orten produziert die Kamera verhältnismäßig gute Fotos. Allerdings kam es unter einigen Umständen dazu, dass die Kamera im Dunkeln nicht ordentlich fokussiert hat, was wiederum in verschwommenen Bildern resultierte.



Fließendes Wasser. 🔍



Das Dortmunder U. 🔍



An einer Dortmunder Kirche. 🔍

Mobilfunk und WLAN

Beim Aquaris E4.5 kritisierten einige Personen, dass das Smartphone keine LTE-Frequenzen beherrsche. Das MX4 unterstützt die gängigen LTE-Frequenzen, die in Europa genutzt werden. Ebenso unterstützt es HSDPA. Das Smartphone hat

einen Micro-SIM-Einschub, der sich auf der Rückseite befindet. Dafür muss man die hintere Abdeckung entfernen.

WLAN fehlt natürlich auch nicht. Allerdings gibt es beim Wechsel zwischen Mobilfunk-Datenverbindungen und WLAN häufiger Probleme, so dass nicht zuverlässig automatisch zwischen diesen umgeschaltet wird. Oft verbindet es sich zum Beispiel nicht zu einem der gespeicherten WLAN-Netze wenn diese verfügbar sind. Stattdessen wird nach dem WLAN-Passwort gefragt, obwohl dieses bereits gespeichert ist. Nach einem manuellen Klick auf das WLAN-Netz verbindet sich das Smartphone dann ohne Probleme. Andersherum existiert aber ebenfalls das Problem, dass das WLAN-Symbol dargestellt wird, obwohl man das WLAN-Netz schon längst verlassen hat. Diese Fehler werden hoffentlich in einem System-Update in naher Zukunft korrigiert.

Akkuleistung

Der Akku hat eine Kapazität von 3100 mAh. Dieser Akku treibt unter anderem den MediaTek Octa-Core Prozessor, 2 GB Arbeitsspeicher und das große Display an. Leider ist noch ein Bug im System enthalten, der hin und wieder zuschlägt und den Akku innerhalb von einigen Stunden leersaugt, obwohl sich das Gerät größ-

tenteils im Standby befand. An diesem Fehler wird allerdings bereits gearbeitet und er sollte ebenfalls mit dem nächsten System-Update korrigiert sein. Ähnliches war auch schon beim Aquaris E4.5 der Fall, welches erst kurz vor der Auslieferung an die Endkunden eine Korrektur erhielt, die den Stromverbrauch im Standby gravierend verbessert hat.

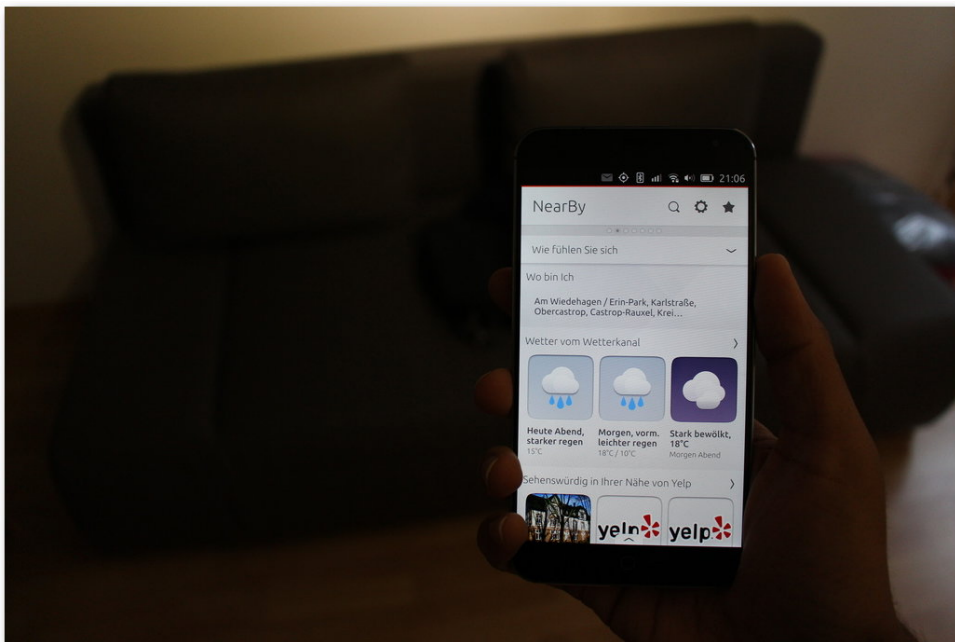
Obwohl man die Rückseite des Telefons öffnen kann, ist ein einfaches Austauschen des Akkus nicht möglich. Dieser ist nämlich fest verbaut und somit nicht einfach wechselbar.

Verarbeitung, Haptik & Qualität

Die äußerliche Verarbeitung ist sehr gut. Der Rahmen und die Rückseite sind aus Aluminium. Es knarzt an keiner Stelle und ist deutlich hochwertiger verarbeitet als das Aquaris E4.5. Der Bildschirm wird durch ein Gorilla Glass 3 geschützt. Obwohl dieses kratzfest sein soll, erschienen nach wenigen Wochen in der Hosentasche die ersten leichten Kratzer. Die Kamera-Linse wird hingegen von Saphir-Glas geschützt. Auch die Aluminium-Rückseite hat einen kleinen Kratzer abbekommen, diese lässt sich wenigstens problemlos bei Bedarf auswechseln.

Insgesamt gibt es drei Hardware-Tasten: Die beiden Lautstärke-Knöpfe auf der linken Seite und der Power-Knopf auf der oberen Kante. Dieser Knopf ist ungünstig platziert, da er bei einer Ein-Hand-Bedienung nur sehr schwer mit dem Zeigefinger erreicht werden kann. Die Tasten selbst

lassen sich allerdings gut betätigen, sind weder zu fest noch zu lasch.



Das Meizu MX4 liegt grundsätzlich gut in der Hand. 🔍

Trotz der Größe liegt das Smartphone einigermaßen gut in der Hand. Vor allem am Anfang muss man sich stark an die glatte Rückseite gewöhnen. Denn durch diese kann das Gerät leicht aus den Händen rutschen, wenn man nicht sorgfältig aufpasst.

Leistung

Angetrieben wird das Meizu MX4 von einem MediaTek Octa-Core Prozessor [2]. Diese CPU besteht aus einem ARM Cortex-A17 mit 4 Kernen

und einem ARM Cortex-A7 ebenfalls mit 4 Kernen. Die CPU folgt der Big.LITTLE-Architektur [3], das heißt, dass die höher getakteten Kerne nur bei hoher Rechenlast genutzt werden und sonst die schwächeren Kerne beansprucht werden. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass man sowohl hohe Leistungsfähigkeiten abdecken als auch den Energieverbrauch sonst gering halten kann.

Obwohl das Smartphone eine theoretisch hohe Leistungsfähigkeit besitzt, flitzt es bei der Bedienung nicht so, wie man es sich wünscht – oder wie man es von anderen High-End Android-Geräten gewohnt ist. So kommt es weiterhin zu Rucklern, wenn man zwischen Scopes wechselt. Das Starten von Core-Apps dauert auf dem MX4 um die drei Sekunden, sofern sie nicht schon einmal gestartet wurden.

Das Gerät besitzt zwar 2 GB Arbeitsspeicher, allerdings laden sich gestartete Apps viel zu häufig neu, auch wenn nicht zu viele Anwendungen geöffnet sind. Auch dieser Fehler ist bekannt und auch daran wird gearbeitet.

Kritik

Das Gerät besitzt prinzipiell eine tolle Hardware, insbesondere das Display ist sehr gut. Getrübt wird es allerdings durch die eher mittelmäßige Software-Unterstützung, die schlechter zu sein scheint als beim Aquaris E4.5. Neben den oben genannten Fehlern sind auch noch einige weitere vorhanden. So gibt es unterhalb des Displays zwar einen Soft-Home-Button, der auch als Notification-LED dienen kann, doch ist dieser noch funktionsunfähig. Beim Betätigen des Buttons wird auf den ersten Scope gewechselt. Dies widerspricht nicht nur der Benutzerführung von Ubuntu Phone, das vollständig ohne Bedienelemente außerhalb des Displays bedienfähig ist, sondern der Home-Button wird bei der Durchführung einer Wischgeste vom unteren Bildschirmrand häufig unabsichtlich betätigt.

Ein weiteres Problem ist die schnelle Hitzeentwicklung des Telefons. Bereits beim simplen Nutzen des Geräts wird es sehr schnell sehr heiß. Nicht immer – aber je mehr Leistung genutzt wird, desto wärmer wird es. So erreicht die obere Hälfte der Rückseite bereits bei normaler Benutzung häufig die 40 °C-Marke.

Neben den oben genannten Fehler und Ungeheimheiten ist das MX4 im Alltag im direkten Vergleich schneller als das Aquaris E4.5, was während der allgemeinen Nutzung auffällt. Die Apps starten ein paar Sekunden schneller, teilweise doppelt so schnell. Nichtsdestoweniger sind viele System-Elemente häufig am Ruckeln und



Die Rückseite. 🔍

angepasst wurde. Vieles wird sich noch durch Software-Updates korrigieren lassen, denn auch das Aquaris E4.5 war in den Wochen vor der Auslieferung an die Endkunden noch mit einigen Bugs versehen.

Das Meizu MX4 lässt sich für knapp 300€ kaufen, sofern man Glück im Invite-Spiel hat [4]. Wer einen audio-visuellen Eindruck von dem Smartphone haben möchte, kann sich dieses Video auf YouTube [5] ansehen.

- [3] <https://de.wikipedia.org/wiki/ARM-Architektur#Big.LITTLE>
- [4] <http://www.meizu.com/en/ubuntu/features.html>
- [5] <https://www.youtube.com/watch?v=CRCGdWT952Q>

bedienen sich eher träge, wie es auch beim Aquaris E4.5 der Fall ist. Allgemein wirkt es so, als ob das Meizu MX4 im Vergleich zum Aquaris E4.5 eher schlecht an die vorhandene Hardware

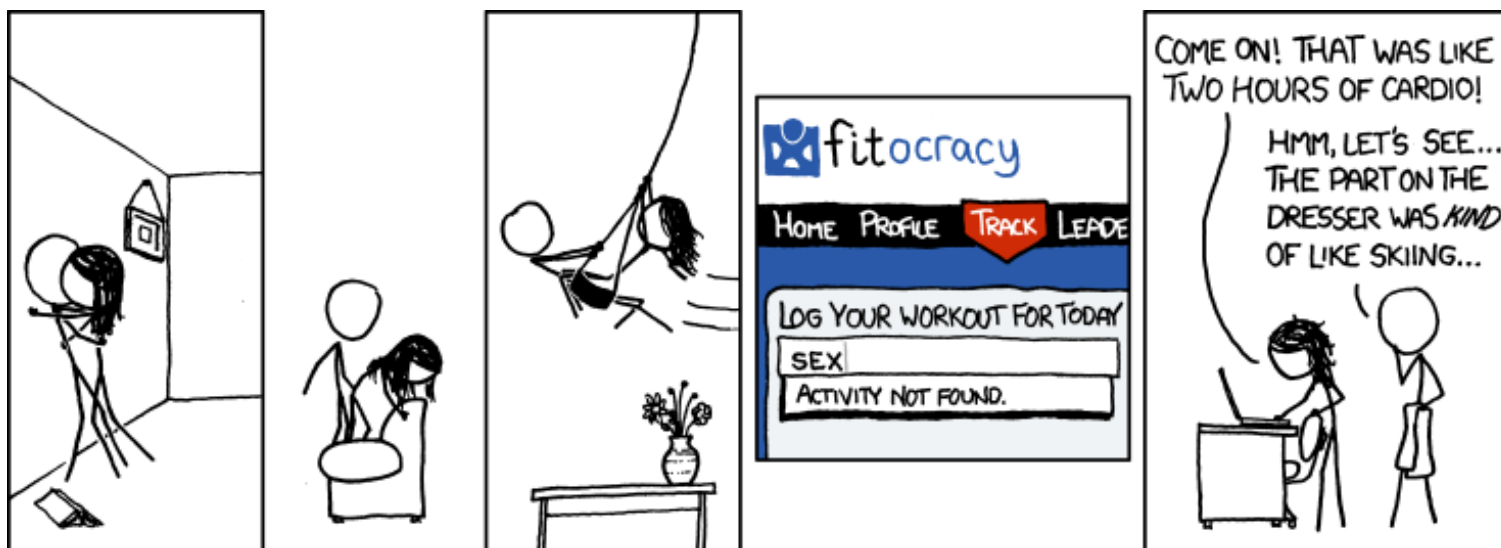
LINKS

- [1] <http://www.freiesmagazin.de/20150405-aprilausgabe-erschienen>
- [2] <http://www.mediatek.com/en/products/mobile-communications/smartphone1/mt6595/>

Autoreninformation

Sujeevan Vijayakumaran (Webseite) gehört zur Gruppe der „Ubuntu Phone Insider“, die sowohl Informationen als auch Hardware frühzeitig von Canonical zur Verfügung gestellt bekommen.

[Teilen](#) [Kommentieren](#)



“Oversight” © by Randall Munroe (CC-BY-NC-2.5), <http://xkcd.com/940/>

Rezension: Das Arduino-Training – Sehen wie's geht! von Christian Schnell

Im Videokurs „Das Arduino-Training“ [1] werden in über 7 Stunden viele Projekte vorgestellt, die mit dem Arduino entwickelt werden können. Dazu erklärt der Autor Ramin Soleymani die Verwendung von zahlreichen Sensoren und weiteren Komponenten, die man mit seinem Arduino [2] nutzen kann.

Redaktioneller Hinweis: Wir danken dem Rheinwerk Verlag für die Bereitstellung eines Rezensionsexemplares.

Inhalt

Das erste Kapitel beginnt mit einer kurzen allgemeinen Einführung. Danach legt Autor und Sprecher Ramin Soleymani gleich los und stellt eine Auswahl der zurzeit verfügbaren Arduino-Boards vor. Auf den Arduino Uno wird anschließend genauer eingegangen, da dieser für die meisten der im Buch vorgestellten Projekte genutzt wird. Danach werden verschiedene Bauteile gezeigt (Sensoren, LED, Motoren, Kabel usw.), die im Verlauf des Videotrainings eingesetzt werden. Die wichtigsten davon sind als Bausatz erhältlich, der über einen Link im Begleitmaterial zur DVD bestellt werden kann, sodass man sich als Anfänger nicht mit dem Zusammensuchen der einzelnen Bauteile beschäftigen muss. Im weiteren Verlauf werden verschiedene hilfreiche Werkzeuge zum Arbeiten mit Arduino und die Arduino-Homepage detailliert gezeigt, sodass man schnell weiß, wo man welche Informationen und Hilfestellungen fin-

det. Nahtlos geht es danach über zur Installation der Arduino-Software für Windows, MacOS X und Ubuntu.

Das zweite Kapitel beginnt mit der Erklärung einiger elektronischer Grundlagen und des Ohmschen Gesetzes, gefolgt von einer Einführung in die Arduino-Entwicklungsumgebung. Weiterhin wird in diesem Kapitel der grundlegende Aufbau eines Arduino-Sketches erklärt, bevor man schließlich die ersten einfachen Programme baut und den Arduino zum Leben erweckt. Die gezeigten Beispiele sind anschaulich und können auch von Neulingen gut umgesetzt werden. Man kann durch das Video auch problemlos die verschiedenen Steckplätze sehen und parallel zum Video mit bauen und programmieren, was manchmal einfach praktischer ist als mit einem Buch.

Das dritte Kapitel unterteilt sich in kleinere Projekte, bei denen man verschiedene Sensoren einsetzt, Nachrichten an den Computer sendet und von diesem empfängt. Zwischendrin erklärt der Autor noch das Prinzip der Pulsweitenmodulation und die Umwandlung von analogen zu digitalen Signalen. Beide Erklärungen sind eher oberflächlich, reichen aber als Grundlage für das Videotraining aus. Zum Schluss programmiert man als erstes komplexes Projekt ein Lauflicht, das über einen Drucktaster gesteuert werden kann. Auch ein Schieberegister wird hier benutzt, was zuvor sehr ausführlich und gut erklärt wird.

Im vierten Kapitel baut man mit einem Neigungssensor, einem Piezo und einem ATtiny-Microcontroller eine Art Müdigkeitssensor, der beim Abkippen einen Ton über den Piezo abgibt. Durch den ATtiny benötigt man den Arduino nur noch zum Programmieren und kann den Müdigkeitssensor daher sehr klein bauen. Die Funktionsweise und der Aufbau der neuen Komponenten wird ausführlich erklärt und man kann auch der Programmierung sehr gut folgen.

Kapitel fünf beschäftigt sich mit Projekten rund um Licht und Ton. Im ersten Projekt setzt man unter Verwendung eines Adafruit NeoPixel LED-Streifens eine Lichtshow um. Anschließend übt man in kleineren Programmen die Verwendung eines Helligkeitssensors und das Erzeugen von Tönen bzw. Melodien. Beides wird benötigt, um anschließend ein Theremin zu bauen. Auch das sich anschließende Projekt „Die Arduino-Klangmaschine“ verwendet mehrere Sensoren und zeigt schon ganz gut, dass man auch komplexe Projekte mit dem Arduino umsetzen kann. Hervorzuheben ist in diesem Teil das Darstellen

Buchinformationen

| | |
|---------------|--|
| Titel | Das Arduino-Training – Sehen wie's geht! [1] |
| Autor | Ramin Soleymani |
| Verlag | Rheinwerk-Verlag, 2014 |
| Umfang | 7 Stunden Spielzeit |
| ISBN | 978-3-8362-3623-2 |
| Preis | 39,90 € (DVD, Download) |

der Planungsphase vor der eigentlichen Umsetzung der Klangmaschine.

Im sechsten Kapitel erklärt der Autor die Verwendung der Programmiersprache Processing [3] und nutzt diese dazu, um Sensordaten des Arduino auf dem Bildschirm zu visualisieren. Ein Programm wird komplett selbst entwickelt, beim zweiten Programm wird ein Beispiel, das bei Processing mitgeliefert wurde, zunächst erklärt und anschließend weiter entwickelt.

Kapitel sieben widmet sich speziell dem Arduino Yún. Er wird hier genutzt, um unter anderem ein Programm zur Hausüberwachung zu programmieren. Zunächst wird das Board wieder genauer vorgestellt und die WLAN-Verbindung mit dem Yún hergestellt. Anschließend wird die Webcam zum Laufen gebracht. Nach dem Installieren der Treiber wird das eigentliche Erstellen von Fotos und das Verschicken des Bildes per E-Mail erklärt. Für letzteres wird der Webdienst Temboo [4] genutzt, mit dessen Hilfe viele weitere nützliche Skripte für den Yún in Python erstellt werden können.

Im letzten Kapitel werden noch verschiedene mögliche Erweiterungen vorgestellt. Man lernt hier zum Beispiel das Auslesen eines Temperatursensors und die Ausgabe von Informationen auf einem Display.

Kritik

Dieses Videotraining ist eine gute Einführung für das Umsetzen von Projekten mit dem Arduino.

Die elektronischen Grundlagen und auch die Programmierung werden für die gezeigten Projekte ausreichend, darüber hinaus allerdings eher oberflächlich behandelt. Dies könnte es für Anfänger erschweren, eigene Projekte zu entwickeln, da eine systematische Einführung von Programmiergrundlagen zum Beispiel fehlt. Auch auf Fehleruche und Debugging wird nicht eingegangen. Schade ist auch, dass zum Beispiel das Löten nicht genau erklärt und gezeigt wird. Gerade solche Dinge könnte man in einem Videotraining einfacher vorführen und zeigen.

Qualität der Videos

Das Videotraining ist für Linux (Ubuntu), MacOS X und Windows verfügbar. Die Qualität der Videos ist sehr gut, allerdings wirkt der Sprachrhythmus des Autors nicht natürlich – teilweise verschluckt der Autor Worte oder spricht sehr stockend. Gerade den Sprachrhythmus empfindet man natürlich sehr subjektiv, daher sollte man bei Interesse am Videotraining auf jeden Fall vorher auf der Homepage in das Video reinschauen, ob einem der Sprecher zusagt.

Die technische Umsetzung ist ansonsten sehr gut, es gibt viele Kapitelmarken, eine klare Menüführung und eine Suchfunktion. Lesezeichen kann man ebenfalls setzen. Die Abspielgeschwindigkeit allerdings lässt sich nicht verändern.

Fazit

Die vorgestellten Projekte lassen sich wunderbar parallel zum Videotraining mit bauen. Zwar finden

sich in einem Buch dieser Preisklasse wohl mehr und tiefere Informationen als es im Videotraining möglich ist; wer aber lieber ein Video schaut statt ein Buch zu lesen, ist mit diesem Videotraining gut bedient.

LINKS

- [1] https://www.rheinwerk-verlag.de/das-arduino-training_3742/
- [2] <https://www.arduino.cc/> 
- [3] <https://processing.org/> 
- [4] <https://temboo.com/> 

Autoreninformation

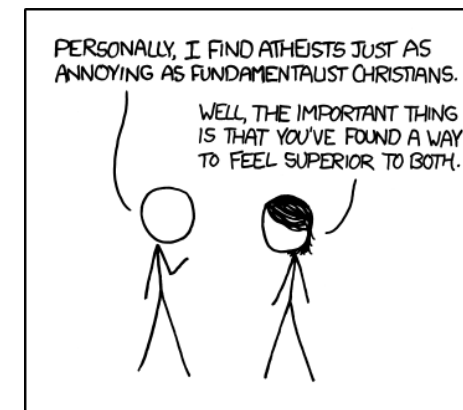
Christian Schnell nutzt den Arduino für kleine elektronische Spielereien abseits der Laborarbeit.



Teilen



Kommentieren



“Atheists” © by Randall Munroe (CC-BY-NC-2.5), <http://xkcd.com/774/>

Rezension: jQuery in Easy Steps von Jochen Schnelle

Die am häufigsten eingesetzte JavaScript-Bibliothek ist jQuery [1]. Das Buch „jQuery in Easy Steps“ [2] möchte Einsteigern zu diesem Thema eine Einführung in den Einsatz der Bibliothek geben. Der Untertitel des Buchs lautet „create dynamic web pages“, was das Anliegen des Buchs klarstellt: Dem Leser soll näher gebracht werden, wie mit Hilfe von jQuery Webseiten dynamischer gestaltet werden können.

Der Inhalt

Auf rund 190 Seiten werden dem Leser jQuery und dessen Möglichkeiten schrittweise näher gebracht. Begonnen wird mit einfachen Manipulationen des Inhalts eines HTML-Dokuments, weiter geht es mit animierten Effekten, dem Umgang und Auslösen von Events, dem Einsatz von AJAX bis hin zu ein paar einfachen Beispielen zum Schreiben von Plug-ins. Den Abschluss des Buchs bildet eine jQuery-Referenz sowie ein umfangreicher Index.

Voll in Farbe

In Gegensatz zu vielen anderen (IT-)Fachbüchern ist dieses Buch durchgehend in Farbe gedruckt. Dadurch können wichtige Stellen effektiv hervorgehoben werden. Auch der im Buch enthaltene Quellcode ist durchgehend mit Syntax-Hervorhebung abgedruckt, was der Lesbarkeit durchweg zugute kommt.

Einfaches Englisch

Apropos Lesbarkeit: Das Buch ist – laut des Umschlagtext – mit Absicht in einfachem und verständlichem Englisch geschrieben. Natürlich sind die im Rahmen des Inhalts notwendigen Fachbegriffe enthalten, aber ansonsten wird komplett auf „Insider-Slang“ verzichtet, sodass das Buch auch mit Schulenglisch gut lesbar und verständlich ist.

Beispiele

Alle im Buch dargestellten Inhalte werden an vielen praktischen Beispielen dargestellt. Diese sind zwar immer recht kurz, aber trotzdem prägnant und verständlich, sodass das zuvor Erklärte gut nachvollziehbar ist.

Fazit

Das Buch „jQuery in Easy Steps“ bietet einen guten Einstieg für Neulinge in die behandelte Thematik. Demjenigen, der die ersten Schritte mit jQuery gehen möchte, kann das Buch durchweg empfohlen werden, zumal der Preis für ein IT-Fachbuch relativ günstig ist.

Buchinformationen

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Titel | jQuery in Easy Steps [2] |
| Autor | Mike McGrath |
| Verlag | In Easy Steps Limited, 2014 |
| Umfang | 192 Seiten |
| ISBN | 978-1840786194 |
| Preis | 16,25 € |

LINKS

- [1] <http://jquery.com/> 
- [2] http://ineasysteps.com/products-page/web_development/jquery-in-easy-steps/ 

Autoreninformation

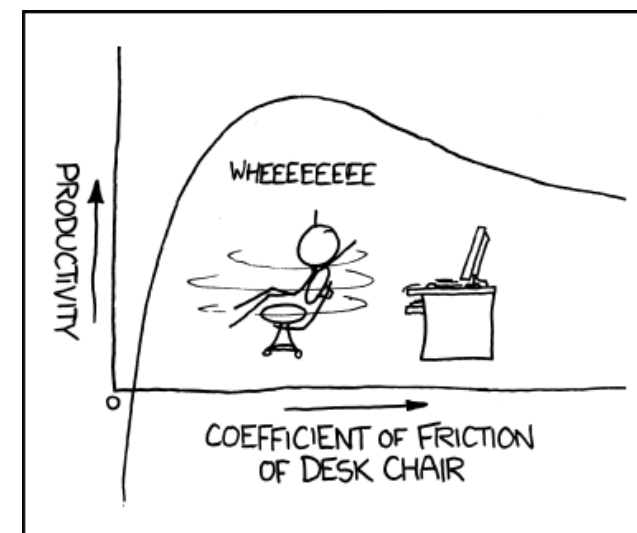
Jochen Schnelle (Webseite) setzt ab und an selber gerne jQuery zur dynamischeren Gestaltung von Webseiten ein.



Teilen



Kommentieren



“Mu” © by Randall Munroe (CC-BY-NC-2.5), <http://xkcd.com/815/>

Rezension: Adventures in Python von Jochen Schnelle

Python gilt als leicht zu erlernende und einsteigerfreundliche Programmiersprache. Entsprechend viel Literatur gibt es für Einsteiger – wie auch das vorliegende Buch „Adventures in Python“ [1]. Dieses verfolgt aber – im Gegensatz zu vielen anderen Büchern – einen anderen didaktischen Ansatz, um den Spaß am Programmieren zu vermitteln.

Redaktioneller Hinweis: *Wir danken dem Verlag Wiley-VCH für die Bereitstellung eines Rezensionsexemplares.*

Der Autor dieses englischsprachigen Buchs, Craig Richardson, verfolgt nämlich einen sehr praxisnahen Ansatz, d. h. statt viel Theorie und Kommandozeile wird Python in zehn Kapiteln pragmatisch vermittelt. Praxisnah heißt hier, dass in den meisten Fällen (kleine) Programme und Spiele programmiert werden. Dabei kommen die Python-Bibliotheken Turtle, Tkinter und PyGame zum Einsatz, welche für die grafische Ausgabe zuständig sind.

Zielgruppe

Der Untertitel des Buchs lautet „10 Awesome Projects written especially for young people“, was frei übersetzt heißt: „10 großartige Projekte, speziell für jüngere Leute“. Zielgruppe sind laut Homepage des Verlags zum Buch [1] 11-15jährige, wobei das Buch weder vom Schreibstil noch von der

grafischen Gestaltung auffällig oder übertrieben „jugendlich“ wirkt.

Inhalt

Wie bereits erwähnt, umfasst das Buch auf ca. 240 Seiten zehn Kapitel, gefolgt von einem ca. 20-seitigen Anhang inklusive Index. Sehr vorbildlich ist die sehr einsteigerfreundliche Installationsanleitung, welche die Installation von Python (und im Anhang auch PyGame) für die Plattformen Windows, MacOS, Ubuntu Linux und Raspbian beschreibt. Es folgt eine Beschreibung von IDLE, ebenfalls für alle zuvor genannten Plattformen, der in Python enthaltenen Entwicklungsumgebung, welche für alle Beispiele im Buch durchgehend verwendet wird.

Ein bisschen Konsole, dann viel GUI

Das erste Kapitel ist das einzige, in dem Python-Programme für die Kommandozeile geschrieben werden. Hier werden ein paar Grundlagen wie Datentypen und Kontrollstrukturen vermittelt. Im zweiten Kapitel werden Grafiken mit Hilfe des turtle-Moduls gezeichnet, während im dritten und vierten Programme mit grafischer Oberfläche auf Basis von Tkinter entwickelt werden.

Das fünfte bis zehnte Kapitel setzt dann auf PyGame für die grafische Ausgabe. Diese Kapitel umfassen ca. die Hälfte des Buchs. Hier werden diverse kleine, aber voll funktionsfähige Minispiele entwickelt. Deren Komplexität steigert sich dann

von Kapitel zu Kapitel. Im letzten Kapitel wird dann ein „richtiges“ Spiel mit Sprites, Tastatursteuerung und grafischem Hintergrund entwickelt, bei dem der Spieler Goldmünzen aufsammeln soll.

Konzeptionelles

Wie in der Einleitung bereits erwähnt, verfolgt das Buch nicht den klassischen Lehrbuchansatz. Vielmehr wird zu Beginn jedes Kapitels kurz erklärt, was jetzt programmiert werden soll. Dann stellt der Autor den zugehörigen Code vor, je nach Umfang und Länge auch schrittweise, bevor dieser anschließend erklärt wird. Diese Erklärung erfolgt separat in „Digging into the Code“ Boxen, welche auch farblich hervorgehoben sind. Dadurch sind dieser Erklärungsboxen sehr präsent und können schwerlich übersehen werden.

Es wird immer so viel Python erklärt, wie nötig ist, um das vorherige Beispiel zu verstehen und nachvollziehen zu können. Weiterführende Erklärung oder eine Transformation auf andere mögliche Anwendungsfälle gibt es aber nicht. Dadurch ist der Inhalt natürlich sehr fokussiert, aber auch nicht wirklich universell anwendbar.

Sprache und Darstellung

Das Buch ist in sehr gut verständlichem Englisch geschrieben und sehr gut strukturiert. Der Autor setzt massiv auf verschiedene, farblich hervorgehobene Informationsboxen, welche zwar stel-

lenweise den Lesefluss etwas stören, aber andererseits das Wiederauffinden von Informationen vereinfachen.

Außerdem ist das Buch durchgehend in Farbe gedruckt und es enthält viele Abbildungen. Was durchaus praktisch ist, da der Leser so immer direkt einen Eindruck davon bekommt, wie die grafische Ausgabe des Programms aussehen soll.

Fazit

Das Buch „Adventures in Python“ möchte den Einstieg in die Programmierung mit Python praxisnah und „spielend“ vermitteln, was dem Autor auch gut gelingt. Allerdings ist das Buch kein klassisches Lehrbuch, d. h. nach dem Lesen kennt der Leser „nur“ einen Teil der Konzepte von Python. Wer sich von diesem Konzept angesprochen fühlt und lieber praxisnah als theoretisch lernt, der kann mit diesem Buch nicht viel falsch machen.

Redaktioneller Hinweis: Da es schade wäre, wenn das Buch bei Jochen Schnelle im Regal verstaubt, wird es verlost. Zusätzlich stellte uns der Verlag Wiley-VCH noch ein zweites Buch zur Verfügung, das ebenfalls verlost werden soll. Die Gewinnfrage lautet:

„Wie in der Buchbesprechung erwähnt, kommt in einem Kapitel auch das Python-Modul **turtle** zum Einsatz, um sogenannte „Turtle Graphics“ zu zeichnen. Welche Programmiersprache war es, die als erstes diese Turtle-Grafik einsetzte?“

Die Antwort kann bis zum **9. August 2015, 23:59 Uhr** über die Kommentarfunktion oder per E-Mail an redaktion@freiesMagazin.de geschickt werden. Die Kommentare werden bis zum Ende der Verlosung nicht freigeschaltet. Die beiden Bücher werden unter allen Einsendern, die die Frage richtig beantworten konnten, verlost.

Buchinformationen

| | |
|---------------|---|
| Titel | Adventures in Python [1] |
| Autor | Craig Richardson |
| Verlag | John Wiley & Sons |
| Umfang | 288 Seiten |
| ISBN | 978-1118951798 |
| Preis | ca. 19,00 € (Print), ca. 17,00 € (E-Book) |

LINKS

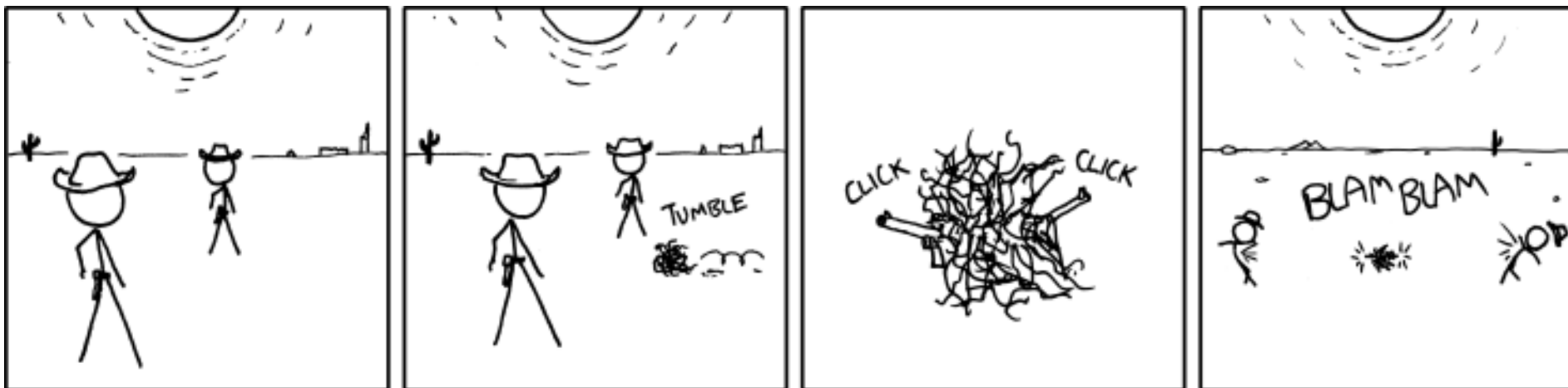
[1] <http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-1118951794.html> 

Autoreninformation

Jochen Schnelle ([Webseite](#)) nutzt Python als bevorzugte Programmiersprache.

 [Teilen](#)

 [Kommentieren](#)



“Showdown” © by Randall Munroe (CC-BY-NC-2.5), <http://xkcd.com/789/>

Leserbriefe

Für Leserbriefe steht unsere E-Mailadresse redaktion@freiesMagazin.de zur Verfügung – wir freuen uns über Lob, Kritik und Anregungen zum Magazin.

Leserbriefe und Anmerkungen cut out selected fields of each line of a file

❖ Der Artikel von Meillo zu CUT hat mir sehr sehr gut gefallen. Ich mag Softwaregeschichte als Teil der Technikgeschichte besonders dann, wenn einzelne Artefakte systematisch untersucht werden. Inklusive Quellenforschung im Archiv hautnah. Klasse! Gerne mehr davon.

Christian Imhorst (Kommentar)

Konkrete Links auf Beiträge

❖ Ich habe eine kurze Ergänzung bzw. Korrektur zur Rezension des Buches „Linux – Das umfassende Handbuch“ von Stefan Wichmann in der Ausgabe 06/2015. Am Ende des Artikels wird ein Gerichtsurteil mit Aktenzeichen „22 U 60/13“ mit einem Link referenziert, der weder auf das Gerichtsurteil noch auf eine Besprechung desselben führt, sondern einfach nur auf die Startseite der Website einer Rechtsanwaltskanzlei. Das ist freilich wenig informativ für jemanden, der sich tatsächlich für die Materie interessiert. Daher ein Hinweis für die Zukunft: Bei Gerichtsurteilen immer das erkennende Gericht mit angeben, ganz besonders dann, wenn es sich wie hier nicht um den Bundesgerichtshof handelt, sondern lediglich um ein Oberlandesgericht (hier OLG Hamm). Das

ermöglicht eine Einschätzung der Reichweite und Folgeschwere eines Urteils. [. . .]

Zur Verlinkung auf Urteile kann ich ferner die Seite dejure.org empfehlen, die Links zu Volltextveröffentlichungen sammelt (Beispiel [1]). Das ermöglicht dem interessierten Leser, eine solche Entscheidung leicht nachzulesen, auch wenn einmal kein Besprechungslink einer Kanzlei verfügbar sein sollte.

Marvin Gülker

Mit \LaTeX zum E-Book

❖ Ausgezeichneter Artikel, der mir das Verbleiben bei LibreOffice-Jutoh2 [2] leicht macht. Auch diese Kombination ist nicht das A und O, aber sie ermöglicht mir flüssiges Arbeiten mit wenig Korrekturaufwand.

Beat Bucher

❖ Eine Quelltext-basierte Alternative zu \LaTeX wäre adoc, mit dem sich per se EPUB-Dateien erstellen lassen. Allerdings sind hier die Möglichkeiten recht eingeschränkt und auch hier ist nicht jede Konvertierung unbedingt perfekt. Allerdings entfallen dafür eine Reihe der hier vorgestellten Schwierigkeiten . . . Ein Artikel dazu findet sich in der LinuxUser-Ausgabe 1/2015 [3].

Karsten (Kommentar)

Git – Verteilte Versionsverwaltung für Code und Dokumente

❖ Kleine, wahre Anekdote am Rande: Das Buch hatte ich auch mal angefangen zu lesen. Und es

ist das einzige Buch, dass ich mit Absicht **nicht** zu Ende gelesen habe. Ich fand das so langatmig und in Details verstrickt, dass mir da jegliche Motivation fehlte. **Jochen Schnelle** (Kommentar)

❖ Ich hatte das Buch als Neuerscheinung in unserer Bibliothek ausgeliehen und kann die in [freiesMagazin](http://freiesMagazin.de) aufgeführten Kritikpunkte voll und ganz unterschreiben. Was mir – neben den im Artikel angesprochenen Beispielen – fehlte, waren Worte zum Thema Git im Team z. B. wann ist es sinnvoll einen neuen Branch zu erstellen oder wie kann man im Vorfeld Konflikte vermeiden. Auch „best practice“ Sachen wie „wie viel gehört in einen einzelnen Commit“ habe ich vermisst. [. . .] Vielleicht lesen die Autoren Eure Rezension und verbessern das Buch in einer neuen Auflage.

tuxflo (Kommentar)

LINKS

- [1] <https://dejure.org/dienste/vernetzung/rechtsprechung?Text=22%20U%2060/13>
- [2] <http://www.jutoh.com/> 
- [3] <http://www.linux-community.de/Internal/Artikel/Print-Artikel/LinuxUser/2015/01/Aus-einer-Quelle/%28language%29/ger-DE>



Teilen



Kommentieren

Die Redaktion behält sich vor, Leserbriefe gegebenenfalls zu kürzen. Redaktionelle Ergänzungen finden sich in eckigen Klammern.

Veranstungskalender

Messen

| Veranstaltung | Ort | Datum | Eintritt | Link |
|-----------------------------------|----------------|-------------------|-----------|---|
| DebConf15 | Heidelberg | 15.08.–22.08.2015 | – | http://debconf15.debconf.org/ |
| Linuxbierwanderung | Wiltz | 16.08.–23.08.2015 | frei | https://linuxbierwanderung.com/ |
| FrOSCon | Sankt Augustin | 22.08.–23.08.2015 | frei | http://www.froscon.de/ |
| Interfug | Dresden | 29.08.–30.08.2015 | 10 EUR | https://www.interfug.de/ |
| MRMCD15 | Darmstadt | 04.09.–06.09.2015 | 42,20 EUR | https://mrmcd.net/ |
| play15 | Hamburg | 15.09.–19.09.2015 | 25 EUR | http://www.play15.de/ |
| Kieler Open Source und Linux Tage | Kiel | 18.09.–19.09.2015 | frei | http://kielux.de/ |
| VCFB | Berlin | 03.10.–04.10.2015 | – | http://www.vcfb.de/ |
| Ubucon | Berlin | 23.10.–25.10.2015 | 15 EUR | http://ubucon.de/ |

(Alle Angaben ohne Gewähr!)

Sie kennen eine Linux-Messe, welche noch nicht auf der Liste zu finden ist? Dann schreiben Sie eine E-Mail mit den Informationen zu Datum und Ort an redaktion@freiesMagazin.de.



Vorschau

freiesMagazin erscheint am ersten Sonntag eines Monats. Die September-Ausgabe wird voraussichtlich am 6. September u. a. mit folgenden Themen veröffentlicht:

- Review: bq Aquaris E5 – Ubuntu Edition
- Rezension: Das Sketchnote-Handbuch

Konventionen

An einigen Stellen benutzen wir Sonderzeichen mit einer bestimmten Bedeutung. Diese sind hier zusammengefasst:

- \$: Shell-Prompt
- #: Prompt einer Root-Shell – Ubuntu-Nutzer können hier auch einfach in einer normalen Shell ein **sudo** vor die Befehle setzen.
- ↵: Kennzeichnet einen aus satztechnischen Gründen eingefügten Zeilenumbruch, der nicht eingegeben werden soll.
- ~: Abkürzung für das eigene Benutzerverzeichnis **/home/BENUTZERNAME**
- : Kennzeichnet einen Link, der auf eine englischsprachige Seite führt.
- : Öffnet eine höher aufgelöste Version der Abbildung in einem Browserfenster.

Impressum

freiesMagazin erscheint als PDF, EPUB und HTML einmal monatlich.

Kontakt

| | |
|---------------|--|
| E-Mail | redaktion@freiesMagazin.de |
| Postanschrift | freiesMagazin c/o Dominik Wagenführ Beethovenstr. 9/1 71277 Rutesheim |
| Webpräsenz | http://www.freiesmagazin.de/ |

Autoren dieser Ausgabe

| | |
|------------------------|--------------|
| Jens Dörpinghaus | S. 19 |
| Walter Eisenhauer | S. 16 |
| Markus Herrmann | S. 5 |
| Mathias Menzer | S. 3 |
| E. Frank Sandig | S. 11 |
| Christian Schnell | S. 30 |
| Jochen Schnelle | S. 32, S. 33 |
| Sujeevan Vijayakumaran | S. 26 |
| Jürgen Weidner | S. 23 |
| Barbara Wolf | S. 5 |

ISSN 1867-7991

Erscheinungsdatum: 2. August 2015

Erstelldatum: 11. August 2015

Redaktion

| | |
|--|----------------|
| Christian Schnell | Matthias Sitte |
| Dominik Wagenführ (Verantwortlicher Redakteur) | |

Satz und Layout

| | |
|---------------|-------------------|
| Moritz Kiefer | Benedict Leskovar |
| Kai Welke | |

Korrektur

| | |
|-----------------|-------------------|
| Daniel Braun | Frank Brungräber |
| Vicki Ebeling | Stefan Fangmeier |
| Mathias Menzer | Christian Schnell |
| Karsten Schuldt | |

Veranstaltungen

Ronny Fischer

Logo-Design

Arne Weinberg (CC-BY-SA 4.0 Unported)

Dieses Magazin wurde mit \LaTeX erstellt. Mit vollem Namen gekennzeichnete Beiträge geben nicht notwendigerweise die Meinung der Redaktion wieder. Wenn Sie freiesMagazin ausdrucken möchten, dann denken Sie bitte an die Umwelt und drucken Sie nur im Notfall. Die Bäume werden es Ihnen danken. ;-)

Soweit nicht anders angegeben, stehen alle Artikel, Beiträge und Bilder in freiesMagazin unter der Creative-Commons-Lizenz CC-BY-SA 4.0 International. Das Copyright liegt beim jeweiligen Autor. Die Kommentar- und Empfehlen-Icons wurden von Maren Hachmann erstellt und unterliegen ebenfalls der Creative-Commons-Lizenz CC-BY-SA 4.0 International. freiesMagazin unterliegt als Gesamtwerk der Creative-Commons-Lizenz CC-BY-SA 4.0 Unported mit Ausnahme der Inhalte, die unter einer anderen Lizenz hierin veröffentlicht werden. Das Copyright liegt bei Dominik Wagenführ. Es wird erlaubt, das Werk/die Werke unter den Bestimmungen der Creative-Commons-Lizenz zu kopieren, zu verteilen und/oder zu modifizieren. Die xkcd-Comics stehen separat unter der Creative-Commons-Lizenz CC-BY-NC 2.5 Generic. Das Copyright liegt bei Randall Munroe.