



NEWS

CLUBCOMPUTER · DIGITAL SOCIETY



DSGVO: Backup und Archivierung
„digital works for people“
Arbeitszeitflexibilisierung
DSGVO: Klingelbretter

CLUBEDU

Rundschreiben

SCHULinfosms

CLUBDIGITALHOME

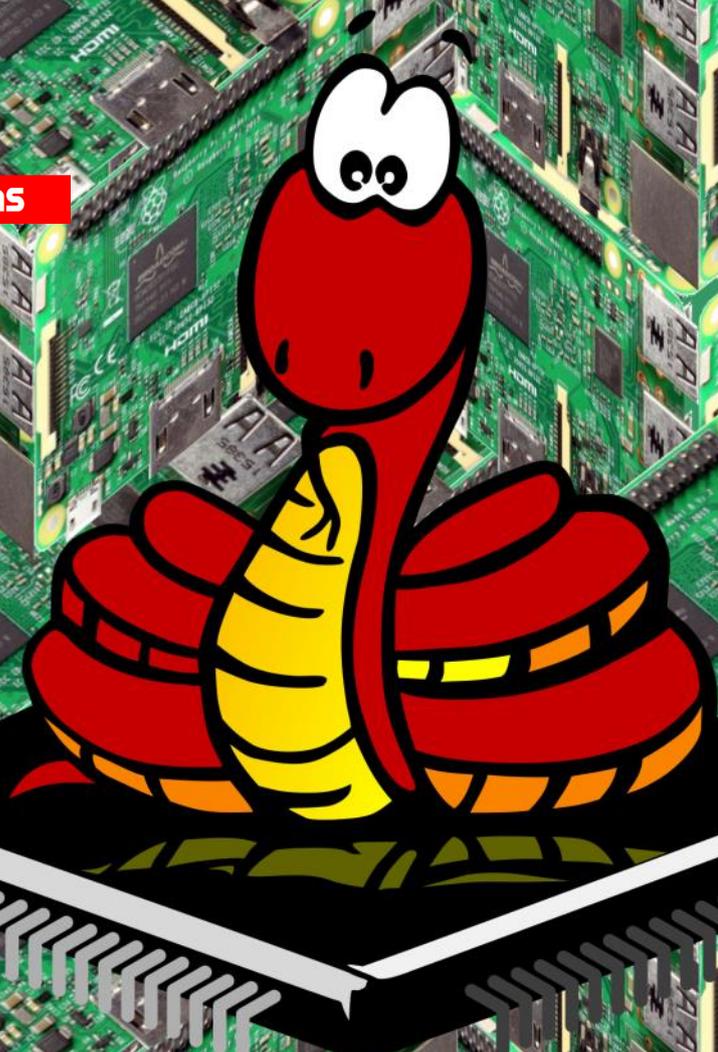
Mojave

CLUBSYSTEM

Schicht-7 – Protokolle
Domain Name System

CLUBDEV

MicroPython
IOT Raspberry PI Temperatur
Markdown



P.b.b. 16Z040679 M ClubComputer, Siccardsburggasse 4/1/22 1100 Wien

Bild aus Wikimedia Commons, MIT





Inhalt

LIESMICH

- 1 **Cover**
Franz Fiala
- 2 **Liebe Leser, Inhalt**
Franz Fiala
- 3 **Impressum, Autoren, Inserenten Services**



DIGITAL SOCIETY

- 4 **DSGVO: Backup und Archivierung**
Roland Giersig
- 6 **„digital works for people“**
Werner Illsinger
- 7 **Arbeitszeitflexibilisierung**
Werner Illsinger
- 9 **Namen auf Klingelbrettern**
Dieter Zoubek

CLUBEDU

- 10 **Rundschreiben über InfoSMS**
Martin Weissenböck

CLUBDIGITALHOME

- 12 **Mojave**
Günter Hartl

CLUBSYSTEM

- 16 **Protokolle der OSI-Schicht 7**
Christian Zahler
- 19 **Domain Name System (DNS)**
Christian Zahler

CLUBDEV

- 26 **MicroPython**
Martin Weissenböck
- 27 **RaspberryPI IOT Temperatur**
Thomas Reinwart
- 30 **Markdown**
Thomas Reinwart

LUSTIGES

- 2 **Moderner Haushalt**
Christian Berger

Liebe Leserinnen und Leser!

Franz Fiala

Veranstaltungen 2018/2019

- Di 04. Dez. S **Weihnachtsfeier**
- Mi 12. Dez. G *Digitaltalk*
Fake-News
- Di 18. Dez. G *Meatup*
Fake-News
- Do 17. Jän S Internet, aber sicher
- Di 05. Feb S Kreislaufwirtschaft
- Do 21. Feb S
- Di 05. Mär S Raspberry Pgm
- Do 21. Mär S
- Di 02. Apr S
- Do 18. Apr S
- Di 07. Mai S
- Do 23. Mai S
- Di 04. Jun S
- Do 02. Jul Z Sommerheureriger
- Di 06. Aug Z Sommerheureriger
- Di 03. Sep S
- Do 19. Sep S
- Di 01. Okt S
- Do 17. Okt S
- Di 05. Nov S
- Do 21. Nov S
- Di 03. Dez S **Weihnachtsfeier**
S...Simmering, G...Graben, Z...Zehnermarie
Geplant aber nicht fixiert: . Passwortsafe, Instagram, Techbold, Alexa

PCNEWS-159

Der wesentliche Unterschied zu den Mikrocontrollern der früheren Jahre ist die Vereinheitlichung der Hardware, insbesondere der Pinbelegungen und der IO-Module. Der Schwerpunkt liegt heute weniger auf der Herstellung der Platinen, sondern der Herstellung der Software. **Martin Weissenböck** und **Thomas Reinwart** zeigen, wie man ans Werk gehen kann. In diesem Zusammenhang verweisen wir auch auf die Nachlese zum Clubabend „Raspberry Pi“ mit **Andi Kunar** und auf die Fortsetzung dieses Clubabends am 5. März 2019. unser Titelbild zeigt das Logo von MicroPython, einer beliebten Sprache zum Beleben der Mikrocontroller-Hardware.

E-Mail-Konfiguration

Die ungesicherte Übertragung mit den Ports 25 (SMTP), 220 (POP3) und 143 (IMAP) wird nicht mehr verfügbar sein; nur mehr die verschlüsselten Versionen werden zugelassen. Bitte ändert Eure Konto-Einstellungen für alle E-Mail-Adressen auf:

IMAP4: i4.ccc.at, 993, SSL
POP3: p3.ccc.at, 995, SSL
SMTP: sm.ccc.at, 587, STARTTLS
Webmail: <https://mail.ccc.at> (Club-ID)

ClubComputer 2019

Die Anschaffung eines Kartendruckers erlaubt uns die Herstellung von Clubkarten für die Jahre 2019/20. Die Karten werden noch vor dem Jahreswechsel ausgesendet.

Unsere Mitgliederverwaltung sendet am 1.12. die Einladung zur Verlängerung der Mitgliedschaft für 2019 aus. Der Mitgliedsbeitrag kann über PayPal oder über Banküberweisung bezahlt werden.

Franz Fiala

Moderner Haushalt





Autoren

Berger Christian

2



Karikaturist und Comiczeichner für Kärntner Zeitungen
Firma Karicartoons
<http://www.karikaturen.guru/>

Fiala Franz Dipl.-Ing. 1948

1,2



Präsident von ClubComputer, Leitung der Redaktion und des Verlags der PCNEWS, Lehrer für Nachrichtentechnik und Elektronik i.R.
Werdegang Arsenal-Research, TGM Elektronik
Absolvent TU-Wien, Nachrichtentechnik
<http://www.fiala.cc/>

Giersig Roland Dipl.-Ing.

4



Sicherheitsexperte und Gutachter, Vizepräsident der Digital Society
Absolvent TU-Wien, Physik
roland.giersig@digisociety.at

Hartl Günter Ing. 1963

12



Wirtschaftsingenieur, Systemadministrator für Windows Clients und Linux Server in Logistikcenter
Hobbies Krav Maga, Windsurfen, Lesen
ghartl3@gmail.com

Illsinger Werner Ing. 1968

6,7



Präsident Digital Society
Absolvent: TGM-Nachrichtentechnik
werner.illsinger@clubcomputer.at

Reinwart Thomas 1973

27,31



Softwareentwickler, MCAD, MCSD, MCDBA, MCSA, MCSE Zertifizierungen
Firma Reinwart
<http://www.reinwart.com/>

Weissenböck Martin Dir.Dr. 1950

10,26



Leiter der ADIM und Autor von ADIM-Skripten, Leiter des Vereins "SCHUL.INFOSMS, Univ.-Lektor an der TU Wien, Direktor der HTL Wien 3 Rennweg i.R.
<http://www.weissenboeck.at/>

Zahler Christian Ing. Mag. 1968

16,19



Autor von ADIM-Skripten, Erwachsenenbildung, MCSE, Lehrer für Elektro- und Automatisierungstechnik, Technische Mechanik und Informatik am Francisco-Josephinum Wieselburg
Firma HBLFA Francisco-Josephinum; WFI
<http://www.zahler.at/>

Zoubek Dieter Dipl.-Ing. 1959

9



Consultingunternehmer
Absolvent TU-Wien, Informatik
<http://diamo.at/>

Inserenten

techbold

32



Dresdner Straße 89 1200 Wien
+43 1 34 34 333
<http://www.techbold.at/>

Produkte Reparatur, Aufrüstung, Softwareinstallation, Datenrettung, Installation und Wartung von IT-Anlagen.

Impressum

Impressum, Offenlegung

Richtung Auf Anwendungen im Unterricht bezogene Informationen über Personal Computer Systeme. Berichte über Veranstaltungen des Herausgebers.

Erscheint 4 mal pro Jahr: Mär, Jun, Sep, Nov

Herausgeber ClubComputer
Siccardsburggasse 4/1/22 1100 Wien
01-6009933-11 FAX: -12
buero@clubcomputer.at
<https://clubcomputer.at/>
ZVR: 085514499
IBAN: AT74 1400 0177 1081 2896

Gasthaus Kulturschmankerl,
Simmeringer Hauptstraße 152, 1110 Wien

HTL, 1030 Wien, Rennweg 89b

Mitgliedsbeitrag 2018: 44,-Euro
Konto: A174 1400 0177 1081 2896
lautend auf „ClubComputer“ oder
PayPal office@clubcomputer.at

Digital Society
Graben 17/10 1010 Wien
01-314 22 33
info@digisociety.at
<https://digisociety.at/>
ZVR: 547238411
IBAN: AT45 3266 7000 0001 9315

Druck Ultra Print
Pluhová 49, SK-82103 Bratislava
<http://www.ultraprint.eu/>

Versand 16Z040679 M



Namensnennung, nicht kommerziell,
keine Bearbeitungen
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Akteure

Hosting Werner Illsinger
01-6009933-220 FAX: -9220
werner.illsinger@clubcomputer.at
<http://illsinger.at/>
<http://illsinger.at/blog/>

PCNEWS Franz Fiala
01-6009933-210 FAX: -9210
franz.fiala@clubcomputer.at
<http://fiala.cc/>

CC|Akademie Georg Tsamis
01-6009933-250 FAX: -9250
georg.tsamis@clubcomputer.at

ClubMobile Paul Belcl
01-6009933-288 FAX: -9288
paul.belcl@clubcomputer.at
<http://www.belcl.at/>
<http://blog.belcl.at/>

ClubDigitalHome Christian Haberl
01-6009933-240 FAX: -9240
christian.haberl@clubcomputer.at
<http://blog.this.at/>

WebDesign Herbert Dobsak
01-2637275 FAX: 01-2691341
dobsak@ccc.or.at
<http://www.dobsak.at/>

Digitalfotografie Andreas Kunar
andreas.kunar@clubcomputer.at
<http://www.fotocommunity.de/pc/account/myprofile/16403>

Linux Günter Hartl
ClubComputer-Portal: „Gunter.Hartl“

Services

<http://buero.clubcomputer.at?svc=xx|yyy>

Um Details zu unseren Services zu erfahren, gib statt xx|yyy den Wert aus der linken Spalte ein (senkrechter Strich optional):

Club

cc|calendar Kalender
cc|clubcomputer ClubComputer
cc|buchhaltung Buchhaltung
cc|buero Büroanwendung
cc|fax Faxdienst
cc|hotline Hotline
cc|impressum Impressum ClubComputer
cc|konto Konten
cc|newsletter Newsletter
cc|support Support
pc|pcnews PCNEWS
at|cccat cc|communications
at|impressum Impressum ccc.at
at|domain Domänenverwaltung

Mitglied

cc|card Mitgliedskarte
cc|login Einloggen
cc|mitmachen Mitglied werden
cc|webfree Webpaket für Mitglieder
cc|welcome Willkommen bei ClubComputer

Wir

cc|camp Jahresveranstaltung
cc|heuriger Sommerheuriger
cc|meeting Clubabend
cc|weihnacht Weihnachtsfeier

Print

cc|folder Folder ClubComputer
pc|news Clubzeitung
cc|visit Visitenkarte ClubComputer

Web-Master

at|mail Webmail
at|panel WebsitePanel
at|drive Cloudspeicher
cc|forum Diskussionsforum
at|ftp Ftp-Zugang
cc|see Medienarchiv für Mitglieder (alt)
at|press Gehostetes WordPress
at|wordpress Wordpress
at|php PHP-Konfiguration
at|server Server-Explorer
at|sfb Server File Manager

Web-4All

pc|123 Ergänzende Programme
cc|allapps Alle Anwendungen
cc|archiv Dokumentenarchiv
cc|exweb ExpressionWeb
cc|materialien Materialien
cc|medien Medienarchiv
pc|pdf Alle PCNEWS-Ausgaben
cc|wapps Web-Applikationen
cc|wissen Wissensdatenbank

Web-Ext

at|status Status
at|facebook Facebook ccc.at
cc|facebook Facebook ClubComputer
cc|twitter Twitter ClubComputer
cc|youtube Youtube ClubComputer
ds|youtube Youtube Digital Society
pc|scribd PCNEWS online lesen

Partner

cc|ADIM Skriptenverlag
at|htl3r HTL-Wien3, Rennweg

PDF-Version

<http://d.pcnews.at/pdf/n159.pdf>



CLUBCOMPUTER.AT



DSGVO: Backup und Archivierung

Roland Giersig

Die am 25. Mai in Kraft getretene Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) gibt den Betroffenen grundlegende Rechte, um über ihre personenbezogenen Daten verfügen zu können. Es kann Einsicht in die gespeicherten Daten genommen werden und sie müssen auf Aufforderung korrigiert oder gelöscht werden (solange keine anderen Interessen oder rechtliche Vorgaben dem entgegenstehen).

Es gehört zum Stand der Technik, dass alle elektronischen Daten aus Sicherheitsgründen in Backups gespeichert werden. Diese Backups werden – ebenfalls aus Sicherheitsgründen – an sicheren Orten gespeichert, also nicht mehr am selben Ort, wo sie auch verarbeitet werden. Auch wenn die Daten nicht mehr direkt benötigt werden, so werden sie – zu allermeist aus rechtlichen Gründen – noch weiterhin aufgehoben, also archiviert.

Die DSGVO enthält leider keine speziellen Regelungen für Backups und archivierte Daten. Sie spezifiziert zwar, dass personenbezogene Daten in ihrer Verarbeitung eingeschränkt werden können, schenkt dann aber dieser speziellen Art von „eingefrorenen“ Daten keine weitere Beachtung. Dabei wäre gerade diese Kategorie sehr wichtig und hilfreich, deckt sie sich ja gerade mit den Eigenschaften von Backups und archivierten Daten. Diese werden nicht mehr verarbeitet und können zumeist auch nicht ohne weitere technische Maßnahmen wie Restore bzw. Wiedereinspielen wieder zu verarbeitbaren Daten gemacht werden.

In der Abbildung unten sieht man den Lebenszyklus von Daten, abgebildet auf die Begriffe der DSGVO. Zu beachten ist, dass der rechte Teil mit Backup nicht von



© European Union 2018, Quelle: EP

der DSGVO behandelt wird. Nur die Vorgänge im linken grünen Teil werden von der DSGVO explizit behandelt.

Aus den Rechten der DSGVO und den speziellen technischen Eigenschaften von Backups und Datenarchiven ergeben sich in der Kombination mehrere Probleme:

Auskunft über Daten in Archiven und Backups

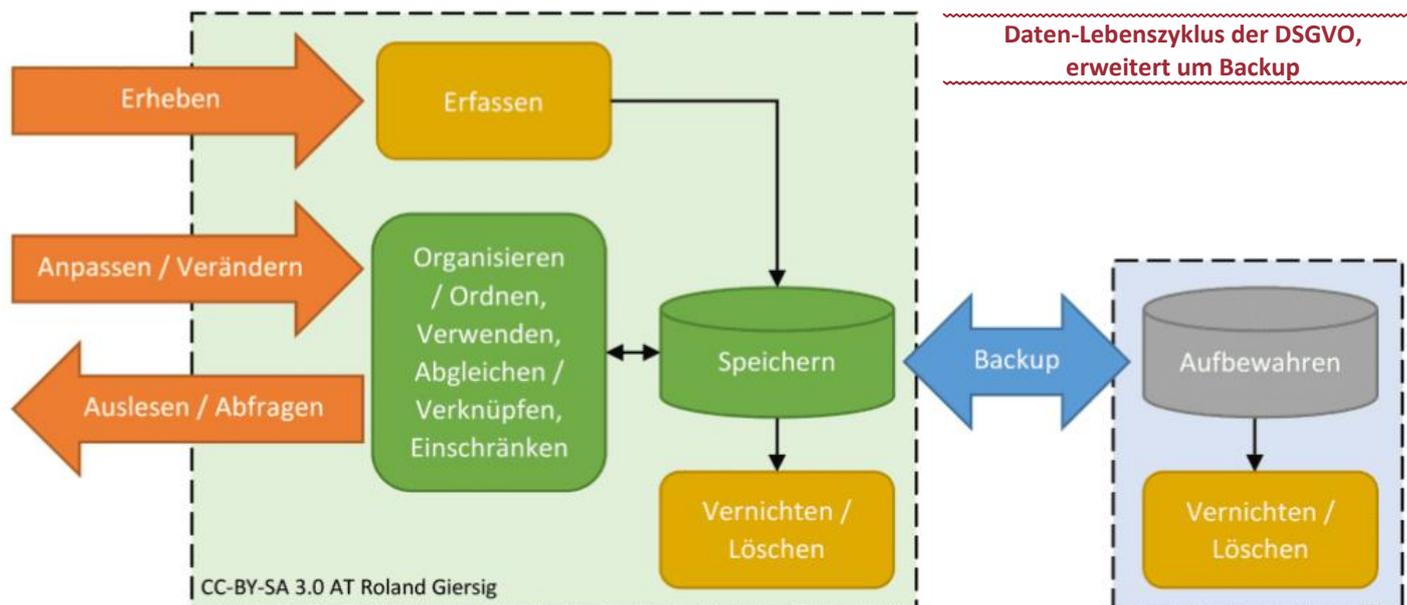
Das Auskunftsrecht über personenbezogene Daten macht keinen Unterschied zwischen „heißen“ Daten, die zugriffsbereit in einer Datenbank oder einem Dateisystem gespeichert sind und die problemlos sofort ausgelesen werden können und „eingefrorenen“ Daten in Backups und Archiven, die oftmals auf Magnetbändern oder einmal beschreibbaren optischen Datenträgern wie DVDs gespeichert sind, welche erst händisch gesucht und wieder ins System eingespielt werden müssen. Dies ist zumindest zeitaufwändig. Die Daten bei einem externen Backup-Anbieter gespeichert wie zum Beispiel Amazon Glacier, so werden für das Abrufen und Wie-

dereinspielen auch finanzielle Kosten fällig. Die DSGVO bietet hierfür keinerlei Lösungsansätze.

Ein weiteres Problem ist die Frage, welcher zeitliche Stand überhaupt zu beauskunftet wäre. Backups enthalten mitunter eine Vielzahl an Versionen der personenbezogenen Daten von unterschiedlichen Zeitpunkten. Auch für diesen Punkt fehlt jeglicher Hinweis in der DSGVO.

Löschung von Daten in Backups

Ähnlich problematisch ist die Situation beim Recht auf Löschung. Zwar ist dieses Recht eingeschränkt und besteht nicht, wenn die Daten noch zur Wahrung von rechtlichen Interessen oder gesetzlichen Vorgaben weiter gespeichert werden müssen. Im Fall von geschäftlichen Transaktionen gibt es hier Vorgaben aus dem Unternehmensrecht, die eine mehrjährige Speicherung vorschreiben. Aus dem Vertragsrecht heraus sind die Verjährungsfristen zu beachten, sodass die Archivierung von Daten jedenfalls zulässig ist, bis allfäll-



lige Rechte auf Schadenersatz o.Ä. erloschen sind.

Aber wenn kein Hinderungsgrund besteht, wären die Daten eigentlich zu löschen. Allerdings ist es eben auf Grund der Speichermethoden wie Magnetbändern oder nicht mehr modifizierbaren optischen Datenträgern wie beschreibbaren DVDs praktisch unmöglich, gezielt Daten aus einem einzelnen Backup-Datensatz zu löschen.

Recht auf Berichtigung

Ähnlich problematisch ist das Recht auf Berichtigung von personenbezogenen Daten in Backup-Archiven. Ein Modifizieren von Daten in Backup-Archiven ist technisch ähnlich unmöglich wie das gezielte Löschen der Daten. Auch widerspricht das Modifizieren von Daten in Archiven dem Sinn der Archivierung, bei der es ja um die unveränderte Speicherung geht. Es ist da auch eine rechtliche Vorgabe, dass man die Daten unverändert wiederherstellen können muss. Auch darauf geht die DSGVO nicht ein.

Technische Lösungsvorschläge



Gibt es technische Möglichkeiten, die Vorgaben der DSGVO dennoch umzusetzen, ohne dass die skizzierten Probleme schlagend werden? Nun, hier kann uns die Kryptographie zu Hilfe kommen. Werden personenbezogene Daten verschlüsselt, so sind sie nur mehr für den Besitzer des kryptographischen Schlüssels wiederherstellbar. Gerade im Bereich des Backups kommt der Verschlüsselung eine wichtige Rolle zu. Da Backups außer Haus gelagert werden sollen, mitunter sogar bei externen Firmen, gehört es zum Stand der Technik, die Daten auf den Backup-Speichermedien zu verschlüsseln, sodass sie selbst in frem-

den Händen sicher sind und nicht gelesen werden können. Hier werden jedoch im Regelfall alle Daten mit demselben Schlüssel verschlüsselt. Dies muss jedoch nicht sein.

Denkbar wäre eine Lösung, bei der man die auf jeweils eine Person bezogenen Daten mit jeweils einem eigenen Schlüssel für das Backup oder Archiv verschlüsselt. Um bestimmte personenbezogene Daten in Backups oder Archiven zu löschen würde es dann genügen, die jeweiligen zugehörigen Schlüssel zu löschen. Ohne Schlüssel gibt es keine Möglichkeit mehr, die Daten zu entschlüsseln und dadurch auch faktisch keine personenbezogenen Daten mehr. Allerdings müssen nunmehr die Schlüssel besonders gut gegen Löschen gesichert werden, da ohne sie keine Restaurierung möglich ist. Würden die Schlüssel ebenfalls einem Backup unterworfen werden, würde das die personenbezogenen Daten erst wieder wiederherstellbar machen. Da aber die Schlüssel relativ geringe Datenmengen darstellen, wäre eine entsprechend sichere Speicherung ohne Verwendung von Backup- oder Archivierungssystemen denkbar.

Zwar klingt eine solche technische Lösung verführerisch, jedoch muss man bedenken, dass die derzeitigen Backup- und Archivierungssysteme eine solche Vorgehensweise nicht bieten, sondern diese Methodik erst schrittweise eingeführt werden muss. Daher löst dieser Vorschlag das unmittelbare Problem nicht.

Juristischer Lösungsansatz



Es eine Modifikation bzw. Erweiterung der DSGVO als einzig gangbarer Weg. Man müsste die DSGVO entsprechend erweitern, sodass der Spezialfall der „eingefrorenen“

Daten in Backups und Archiven explizit geregelt wird, ohne dass dadurch die Rechte der Betroffenen eingeschränkt werden. Es bedarf einer Definition dieser Datenklasse dahingehend, dass klar gestellt wird, dass diese Daten in ihrer Verarbeitung eingeschränkt sind und nur mehr gespeichert werden. Die Rechte hinsichtlich dieser Daten sind dann entsprechend zu modifizieren, sodass sie mit den technischen Gegebenheiten kompatibel sind. Auskunftsrechte müssten darauf beschränkt werden, dass die Betroffenen lediglich erfahren, dass die Daten noch in Backups oder Archiven vorliegen, aber nicht mehr verarbeitet werden und daher auch keine Informationen über den Inhalt der Daten gegeben werden können. Löschen- und Modifikationsrechte müssten für „eingefrorene“ Daten ausgesetzt werden.

Um der betroffenen Person dennoch maximalen Schutz ihrer Daten zu gewährleisten, sollte eine Verständigungspflicht des Verantwortlichen hinzugefügt werden für den Fall, dass die personenbezogenen Daten aus dem Backup oder Archiv wieder ins System eingespielt und damit verarbeitbar gemacht werden. Dadurch wäre gewährleistet, dass die Person ihre Rechte an den nunmehr verarbeitbaren Daten wieder in vollem Umfang ausüben kann.

Die **Digital Society** wird diesbezüglich einen konkreten textuellen Vorschlag für eine Änderung der DSGVO ausarbeiten und an die EU-Kommission übermitteln.

Weitere Beiträge zum Thema Datenschutz-Grundverordnung finden sich unter

<http://digsociety.at/dsgvo/>



Dipl. Ing. Roland Giersig

Roland Giersig ist Physiker, studiert Rechtswissenschaften, ist Sicherheitsexperte und Inhaber der Firma SafeSec. Er ist Experte auf dem Gebiet Safety & Security, sowie im Bereich der Grundrechte und Datenschutz. Seine Anliegen sind besonders die Transparenz der öffentlichen Verwaltung und die Einhaltung der Grundrechte im digitalen Raum.

Digital Talk: Meinungsbeeinflussung, Fake News & Hate Speech

Mittwoch 2018-12-12 18:00-21:00

Digital Society · Graben 17/10 · 1010 Wien



Als die Druckerpresse erfunden wurde, wurde sie recht bald dazu verwendet Stimmung für bestimmte Anliegen zu machen. Mit der Wahrheit nahm man es damals wie heute nicht so genau. Das führte zur Einführung der Impressumspflicht. Heute befinden wir uns durch die digitale Transformation in einer ähnlichen Situation. Jeder hat sozusagen eine moderne Druckerpresse zu Hause und kann theoretisch Millionen von Menschen erreichen. Wie können die Phänomene der neuen digitalen Medien in den Griff bekommen werden und positiv für die Entwicklung unserer Demokratie genutzt werden?

„digital works for people“

Konferenzbericht

Werner Illsinger

Ich war heute (22.10.2018) als Experte der Digital Society auf der internationalen Konferenz „Digital works for people“ der Arbeiterkammer vertreten. Es waren über 200 Personen aus unterschiedlichsten Bereichen (Arbeiterkammer, Betriebsräte, aber auch Unternehmensvertreter, NGO's und Wirtschaftsvertreter dabei.

Die Konferenz fand im Odeon Theater im 2. Bezirk statt. Der Saal des Theaters war der ursprüngliche Handelssaal der Börse für landwirtschaftliche Produkte. Das Format der Veranstaltung war Workshop-artig und die Lokation war ideal dafür. Es standen 9 Tische für Gruppen zur Verfügung. Die Veranstaltung wurde vom „The Innovation in Politics Institute“ begleitet.

Man bekam einen Tourguide zugewiesen. Im ersten Teil der Veranstaltung wurden verschiedene Projekte in der Digitalisierung vorgestellt. Jedes Team durfte zwei der neun Stationen besuchen. Die Stationen stellten jeweils zwei Projekte vor.

Die Projekte, die vorgestellt wurden waren in meinem Fall zwei Projekte zum Thema *Platform Economy* – also Arbeitsvermittlungsplattformen die Arbeit an Freelancer vermitteln. Die zwei Ansätze waren, dass in einem Fall die Plattform von einer unabhängigen Stelle ein Ranking bekommt, das verschiedenste Kriterien berücksichtigt (*Fairwork Foundation* – von Prof. **Mark Graham**, University Oxford). Beispielsweise ob die Vermittelten Arbeitskräfte zumindest den Mindestlohn bekommen, wie sie von der Plattform behandelt werden, etc. Im anderen Projekt (das von Mag.^a **Sylvia Kuba** von der AK Wien vorgestellt wurde) konnten die Arbeitnehmer selbst die Plattform bewerten. Die Bewertung der Plattformen – sowohl von unabhängiger Stelle, wie auch von den Arbeitnehmern führt dazu, dass sich die Arbeitsbedingungen für die Arbeitnehmer verbessern, weil die Situation plötzlich transparent wird.

Die zweite Station, die ich besucht habe, hat zwei unterschiedliche Projekte vorgestellt. Values in Action zur Kalibrierung von Werten von Mitarbeitern und Unternehmen (Vorgestellt von **Klara Sucher**, Geschäftsführerin von Unlearn), und das Projekt xStarters (vorgestellt von Dr. **Nari Kahle**) bei dem VW jungen Menschen digitale soziale Innovation begeistern möchte.

Die Vorstellungsrunden der Projekte waren sehr interessant, aber es wurde kein Feedback der Teilnehmer eingeholt. Die „Tour Guides“ schrieben für sie wichtige Aussagen auf Kärtchen nieder, die dann in

einer Feedbackrunde ins Plenum zurück-präsentiert wurden. Spannender wäre hier Feedback der Teilnehmer in der Runde gewesen. Auch wäre es interessant gewesen alle Stationen besuchen zu können, und nicht nur die Learnings der anderen Teilnehmer ins Plenum zurückgespiegelt zu bekommen. Das Handout der Konferenz beschreibt aber alle Projekte, also kann man sie zumindest nachlesen.

Nach der Pause wurden in Arbeitsgruppen drei unterschiedliche Themen bearbeitet:

- Wie kann mit Digitalisierung die Weiterbildung im Betrieb verbessert werden
- Wie kann mit Digitalisierung die Mitbestimmung und Zusammenarbeit im Betrieb verbessert werden
- Wie können mit Digitalisierung die Qualität der Arbeit und Arbeitsabläufe verbessert werden



AK Präsidentin **Anderl** bei der Keynote

Hier wurde dann der Input der Konferenzteilnehmer gesammelt und verdichtet in einem World Café artigen Format. Die Ergebnisse der Veranstaltung wurden in zwei großen Plakaten dokumentiert.

Ich fand die Veranstaltung insgesamt sehr interessant, und auch gut, dass das gewählte Format recht interaktiv war. Die Lokation im Odeon Theater, war für die Veranstaltung perfekt – und das Veranstaltungsformat besonders dafür, dass sie von der Arbeiterkammer ausgerichtet wurde, recht mutig.

Ich habe bei der Veranstaltung mitgenommen, dass:

- Die Arbeitnehmer große Sorge haben, dass die Digitalisierung noch immer ausschließlich zur Prozessoptimierung verwendet wird
- Eine ebenso große Sorge besteht, dass digitale Technologien vor allem zur Überwachung der Mitarbeiter verwen-

det werden

- Dass in vielen Unternehmen Consumer Kommunikationstools im betrieblichen Einsatz sind (z.B. WhatsApp aber auch Facebook)

Wichtig im Bereich der digitalen Transformation wird gesehen:

- Dass Vertrauen zwischen Arbeitgebern (Management) und Mitarbeitern aufgebaut wird.
- Die Digitalisierung führt zur Steigerung der Transparenz, wenn Daten offengelegt werden. Sie führt aber auch zu einer Machtverschiebung, wenn Daten nicht offengelegt werden – hin zu dem, der sie besitzt.
- Betriebsvereinbarungen müssen flexibler werden, das ist aber auch problematisch – denn Betriebsvereinbarungen schreiben Machtverhältnisse nieder. Veränderungen können zu Verschiebungen führen.
- Dass kleine Schritte gegangen werden (um die Menschen nicht zu überfordern, aber auch um am Weg lernen zu können)
- Das Wissen zur Digitalisierung in vielen Bereichen fehlt (bei Mitarbeitern, bei Betriebsräten um die Veränderungen überhaupt interpretieren zu können und auch beim Management). Als Beispiel für eine Intervention im Management wurde beispielsweise genannt, die Manger eines großen deutschen Autobauers dazu zu bringen, einmal selbst Car-sharing zu verwenden.

Für die Digital Society habe ich aus der Konferenz mitgenommen, dass es in vielen Betrieben große Unsicherheiten und auch noch viel Aufholbedarf im Bereich des Wissens über die digitale Transformation gibt. Unternehmen (sowohl Mitarbeiter, Mitarbeitervertreter – aber auch in vielen Bereichen das Management von Unternehmen) benötigen dringend Hilfe bei der Reise. Veranstaltungen wie die „Digital works for people“ helfen das Bewusstsein zu bilden und den Austausch zu fördern. Digitale Transformation scheint noch immer in vielen Betrieben allein als Effizienzsteigerungsmaßnahme gesehen zu werden. Das ist das Denken der zurückliegenden Jahrzehnte. Bei der digitalen Transformation rückt der Mensch in den Mittelpunkt – als Kunde wie auch als Mitarbeiter.

Arbeitszeitflexibilisierung

Nachlese *Digitalk* (10.10.2018)

Werner Illsinger

Wir hatten am 10.10.2018 im Zuge des monatlichen „Digitalks“ der Digital Society eine Podiumsdiskussion mit Experten zum Thema Arbeitszeitflexibilisierung. Unsere Diskutanten siehe Kasten rechts.

Ausgangspunkt für die Diskussion waren die neuen Arbeitszeitgesetze, die von der Regierung beschlossen wurden, und die seit September 2018 in Kraft sind.

Gleich am Anfang der Diskussion waren sich die Diskutanten einig, dass die neuen Arbeitszeitregelungen eigentlich eine Themenverfehlung sind. Natürlich benötigen wir in der „digitalen Arbeitswelt“ neue Regelungen, aber die neuen Gesetze schaffen die notwendigen Rahmenbedingungen nicht einmal ansatzweise.

Die Diskussion war sehr ausgewogen, und auch wenn man meinen könnte, dass hier die Meinungen zwischen Arbeitnehmerseite und Arbeitgeberseite weit auseinander liegen, haben sich einige Themen herauskristallisiert, die sehr wichtig wären, aber derzeit in der Diskussion kaum Beachtung finden:

Klassischer „Arbeitsplatz“ versus neue Arbeitsmodelle

Derzeit ist ein Großteil der Arbeitnehmer noch immer in klassischen Arbeitsmodellen beschäftigt. Sie gehen also in die Arbeit und sind an Anwesenheit gebunden. Die digitale Transformation wird dieses Verhältnis aber in den kommenden Jahren/Jahrzehnten umkehren. Immer mehr Arbeitnehmer werden nicht an eine Anwesenheit gebunden sein, weil die Betriebsmittel digital werden.

Flexibilisierung ist keine Einbahnstraße

Flexibilisierung muss in beide Richtungen gelten. Das Unternehmen bekommt mehr Möglichkeiten und Freiheiten, diese Freiheiten müssen aber auch Mitarbeitern gewährt werden. Wenn die Flexibilisierung in beide Richtungen geht, dann schafft das erstrebenswerte Arbeitsbedingungen und motiviert die Mitarbeiter (Beispielsweise Gleitzeitregelungen ohne Kernzeit).

Mitarbeiter als „Unternehmer“

Wenn ein Mitarbeiter Mitverantwortung im Unternehmen trägt, dann fühlt er sich auch in gewisser Weise für den Unternehmenserfolg (mit-)verantwortlich. Manche Firmen gehen auch den Weg, ihre Mitarbeiter am Unternehmen zu beteiligen. Das stärkt natürlich auch die Motivation von Mitarbeitern zum Unternehmenserfolg beizutragen. In manchen Fällen werden Mitarbeiter aber auch in diese Rolle gezwungen, wenn sie in die Selbstständigkeit gedrängt werden.



Prof.(FH) Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Michael Bartz
Professor am Institut für internationales Business

Michael Bartz ist langjähriger Industriemanager (Philips, Capgemini, Microsoft). 2010 hat er eine volle Professur an der IMC FH Krems angenommen. Dort leitet er den „New World of Work“ Forschungsbereich. Der Fokus der Forschung am IMC liegt auf zwei Schwerpunkten: Spielregeln für mobiles Arbeiten und Erfolgsmessung. In der Spielregelforschung werden internationale Best Practices ausgewertet und auf dieser Basis optimale Spielregeln für Unternehmen entwickelt. Zielsetzung im zweiten Schwerpunkt – der Erfolgsmessung – ist die Messung und Bewertung der betriebswirtschaftlichen Erfolge und Verbesserungen durch die Einführung neuer innovativer Arbeitsformen und -technologien in Unternehmen – sozusagen die Berechnung eines Return on Investment für das neue Arbeiten.



Markus Raunig
Geschäftsführer Austrian Startups

Markus Raunig ist der Geschäftsführer der Non Profit Plattform Austrian Startups. Die Plattform fördert Startups in Österreich. Er leitet ein Team von 45 Personen und steht in ständigem Kontakt zu den relevanten Stakeholdern im Startup Ecosystem. Vor seiner Funktion als Geschäftsführer hat er sein eigenes Startup gegründet, Europas größte Startup Konferenz für Studenten organisiert und mit unterschiedlichen Startups gearbeitet.



Mag. Albert Steinhauser
Gewerkschaft der Privatangestellten (djp)

Albert Steinhauser war bis zum Ausscheiden der Grünen aus dem Nationalrat Clubchef der Grünen im Parlament. Er ist Jurist, hat nach der Absolvierung seines Gerichtsjahres in der Gewerkschaft der Privatangestellten im Bereich der Interessenvertretung gearbeitet, wohin er nach dem Ausscheiden aus dem Parlament wieder zurückgekehrt ist.



Dipl. Ing. Leopold Miedl
Langjähriger Betriebsratsvorsitzender RHI

Leopold Miedl ist gelernter Schlosser und Lokführer, hat Eishüttenwesen bei der Montanuniversität Leoben studiert, war langjährig in Marketing und Vertrieb der Veitscher Magnesit bzw. RHI tätig. 30 Jahre war er Betriebsratsvorsitzender und 16 Jahre Aufsichtsrat. Derzeit ist er als Senior Expert bei boardsearch.at tätig.



Ing. Werner Illsinger
Präsident der Digital Society

Die Vorteile der digitalen Technologien zu verbreiten und eine kritische Auseinandersetzung zu fördern, ist die Mission von Werner Illsinger, seit er in den 80er Jahren die HTL für Nachrichtentechnik absolviert hat. Er hat einen der ersten Internet Provider in Österreich aufgebaut, hat Erfahrung in Vertrieb, Management und Geschäftsführung bei internationalen Konzernen, als Referent bei nationalen und internationalen Veranstaltungen und Konferenzen, und ist Präsident der Digital Society.



Missbrauch von „All-In“-Modellen

In vielen Fällen werden in Österreich „All-In“ Modelle dazu verwendet, Arbeitszeitregelungen zu umgehen. Das ist in manchen Fällen (keine oder gänzlich erfundene Zeitaufzeichnungen) sogar illegal, ist aber trotzdem gelebte Praxis.

Ausbildung der Unternehmensführung / Management

Das Führen von Mitarbeitern unter flexiblen Arbeitsbedingungen erfordert Vertrauen und auch andere Führungsmethoden. In vielen Bereichen sind die Manager dazu nicht ausgebildet.

Aus- und Weiterbildung für eine erfolgreiche Bewältigung der digitalen Transformation

Lebenslanges Lernen (der Erwerb von Grund- und Spezialfertigkeiten) ist überlebenswichtig – heute und in Zukunft noch mehr. Im Erwerbsleben stehende Personen (die Arbeitnehmer) müssen darauf vorbereitet werden, der digitalen Transformation zu folgen / sie erfolgreich im Unternehmen umzusetzen und auch mit flexibleren Arbeitsbedingungen umzugehen.

Arbeitszeit versus Produktivität

Die Arbeitszeit in Produktionsbetrieben ist oft ein gutes Messkriterium für Arbeit. Es gibt aber gute Beispiele von Unternehmen, wo mehr Arbeitszeit zu weniger Produktivität bei den Mitarbeitern führt. Ein ausgeruhter konzentrierter Mitarbeiter leistet mehr Arbeit als ein müder, der nur wartet, bis die Arbeitszeit um ist.

Arbeit versus Erholung

In der heutigen schnelllebigen Zeit – in der man „always on“ ist – scheint auch die Freizeit weniger Erholung zu bieten als früher, als man noch durch das Verlassen der Arbeitsräumlichkeiten den Job komplett hinter sich gelassen hat. Hier ist es notwendig, den Menschen auch beizubringen, wie sie damit umgehen. Jeder ist gefordert sich selbst auch einmal dazu zu zwingen, eine gewisse Zeit offline zu gehen und abzuschalten.

Hohe Arbeitsbelastung und Krankheit

Zu hohe Arbeitsbelastung, zu wenig Erholungsphasen, zu viel Stress führen nachweislich zu kranken Mitarbeitern. Es liegt im Interesse des Mitarbeiters, aber auch der Unternehmen, dass die Mitarbeiter ausreichend Phasen zur Erholung haben, um leistungsfähig und gesund zu bleiben.

Bildung (Schule, Universität, ...)

Unser Bildungssystem wurde dazu erfunden, dass es brave und folgsame Fabrikarbeiter generiert. Das macht es ausgezeichnet. Allerdings verändern sich die Anforderungen an Mitarbeiter immer stärker. Es ist künftig vielmehr Flexibilität und Kreativität gefordert. Laut Studien wird es 50% der Jobrollen, die es derzeit gibt, in 20 Jahren nicht mehr in dieser Form geben, dafür viele neue Rollen. Das Schulsystem muss daran arbeiten, die Menschen auf diese geänderten persönlichen Anforderungen vorzubereiten.

Anmerkung

Bildung ist immens wichtig für einen erfolgreichen Einstieg in das Erwerbsleben und wir werden auch dieses Thema adressieren.

Im Rahmen von „Arbeit 4.0“ wird jedoch Aus- und Weiterbildung von im Erwerbsleben stehenden Personen der Fokus sein.

Die gesamte Veranstaltung ist auf unserem YouTube Kanal nachzusehen:

<https://www.youtube.com/c/DigisocietyAt1>

Die Digital Society wird sich damit beschäftigen, wie wir die Digitalisierung in der Arbeitswelt positiv nutzen können. Unsere Sicht ist es, dass die Digitalisierung den Menschen wieder in den Mittelpunkt stellen muss, sowohl den Konsumenten, als auch den Mitarbeiter. Im Gegensatz zu den vergangenen Jahrzehnten wo die Effizienzsteigerung das einzige Ziel war, muss jetzt wieder der Nutzen für die Gesellschaft wieder im Vordergrund stehen.

Unternehmen bieten wir über das Digital Society Institute Unterstützung bei der digitalen Transformation an. Nähere Informationen dazu unter:

<https://DigiSociety.Institute>

Alle interessierten Bürger laden wir ein, in der Digital Society mitzuarbeiten um die Welt zu einem besseren Ort zu machen, frei nach unserem Motto „...changing the digital world together!“. Nähere Informationen über unsere Veranstaltungen und Aktivitäten sind zu finden unter

<https://DigiSociety.at>

bzw. auf unserer Facebook Seite:

<https://www.facebook.com/DigiSoc/>



Namen auf Klingelbrettern von Wohnhausanlagen

Verlangt die Datenschutzgrundverordnung die Entfernung von Namen auf Klingelschildern und Sprechanlagen?

Dieter Zoubek

Wahrscheinlich haben Sie es auch gelesen, im Oktober ging es durch alle Medien: Die Gemeinde Wien gab bekannt, dass sie sich aus Datenschutzgründen verpflichtet sah, bei ihren kommunalen Wohnungen die Namen der Bewohner an den sogenannten Klingelbrettern zu entfernen¹. Ursache war eine Beschwerde eines Mieters der seinen Namen nicht mehr „veröffentlich“ sehen wollte.

Der entstehende Aufwand ist beträchtlich, die erforderliche Arbeitszeit liegt im Bereich mehrerer Mannjahre. Immerhin vermietet die Gemeinde Wien, genauer gesagt ihr Geschäftsbereich Wiener Wohnen, gut 220.000 Wohnungen. Die Gemeinde Wien wollte nun bei allen diesen Wohnungen die Mieternamen „pseudonymisieren“ und durch die Türnummer ersetzen. Offenbar waren bei der Erkenntnisfindung weder Datenschutzbehörde noch ein Gericht involviert gewesen.

Durch aktive Öffentlichkeitsarbeit berichtete der ORF sogar im Mittagsjournal über dieses Thema. Das führte zu einem Welleneffekt. Interessensvertretungen von Immobilienverwaltungen brachten im ganzen deutschsprachigen Raum das Internet zum Glühen und empfahlen ihren Mitgliedern, es der Gemeinde Wien nachzutun und Mieternamen zu entfernen. Exemplarisch aus der deutschen BILD²:

... Deshalb will der wichtige Immobilien-Eigentümergebund Haus & Grund seinen 900 000(!) Mitgliedern nun empfehlen, die Namensschilder bei vermieteten Wohnungen abzuschrauben!

Nur so können sie sicher sein, nicht gegen die DSGVO zu verstoßen“, sagt Kai Warncke, Präsident von Haus & Grund, zu BILD

Doch nur wenige Tage danach war alles ganz anders. Věra Jourová, EU-Kommissarin für Justiz, Verbraucherschutz und Gleichstellung im Kabinett Juncker und in dieser Funktion auch für Datenschutz zuständig, ließ verlauten,

dass die EU-Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) Namen auf Türschildern oder Briefkästen nicht regelt und auch nicht deren Entfernung verlangt. Diesbezügliche Behauptung in mehreren Medienberichten in Deutschland und Österreich sind schlicht und einfach falsch.

Soweit so klar? Mir noch nicht. Ein Blick in die Datenschutzgrundverordnung sollte Erhellung bringen. Und zwar genauer gesagt der Artikel 2 „Sachlicher Anwendungsbereich“

(1) Diese Verordnung gilt für die ganz oder teilweise automatisierte Verarbeitung personenbezogener Daten sowie für die nicht-automatisierte Verarbeitung personenbezogener Daten, die in einem Dateisystem gespeichert sind oder gespeichert werden sollen.

Der Knackpunkt für die Anwendung der DSGVO liegt also im Dateisystem. Sind Namen auf Klingelbrettern „in einem Dateisystem“ gespeichert? Im Normalfall wohl nicht (ev. aber dann wenn ein Bildschirm oder LCD-Panel Verwendung findet). Damit gibt die DSGVO keine Grundlage für die Annahme her, dass Hausver-

waltungen Namensschilder entfernen oder pseudonymisieren müssen.

Ist die Sache damit gelöst? Ja klar! Oder doch noch nicht. Denn es gibt ja noch das österreichische Datenschutzgesetz (DSG 2000). Dort steht im §1 das „Grundrecht auf Datenschutz“.

(1) Jedermann hat, insbesondere auch im Hinblick auf die Achtung seines Privat- und Familienlebens, Anspruch auf Geheimhaltung der ihn betreffenden personenbezogenen Daten, soweit ein schutzwürdiges Interesse daran besteht. ..



Was das für unsere Klingelschilder heißt? Nun, es gibt dafür nach Auskunft prominenter Datenschutzjuristen dazu noch keine Entscheidungen deutschsprachiger Datenschutzbehörden. Soll heißen: Derzeit weiß es niemand.

Aber gehen wir einen Schritt zurück zur DSGVO. Dort sind eine Reihe von Möglichkeiten festgeschrieben, wann „Verarbeitungen“ zulässig sind. Vieles ist inzwischen weithin bekannt geworden: Zustimmung, Vertrag, rechtliche Verpflichtung etc.

Aber es gibt auch ein weiteres weniger bekannte Verarbeitungsrecht: z.B. „Verarbeitung zum Schutz lebenswichtiger Interessen betroffener Personen“. Denkmöglich wäre also, dass es Namen am Klingelschild „Blaulichtorganisationen“ erleichtern, schneller in Wohnungen zu gelangen. Wenn Notarzt oder Feuerwehr Zeit sparen, könnten lebenswichtige Interessen gefördert werden. Damit wäre eine solche „Verarbeitung“ datenschutzrechtlich korrekt, auch ohne konkrete Vereinbarung zwischen Vermieter und Mieter zum Anbringen von Namensschildern. Ganz klar gesagt: Auch bei Verwendung von LCD-Paneln beim Hauseingang, also unter Verwendung von „Dateisystemen“ im Wirkungsbereich der DSGVO.

Die entstandene Peinlichkeit kulminierte übrigens, als der deutsche Bundesbeauftragte für den Datenschutz (BfDI) und die Informationsfreiheit aussenden ließ³

Die Aufforderung zur Entfernung sämtlicher Klingelschilder ist unnötig

In Wien hat sich ein Mieter über den vom Vermieter angebrachten Namen an seinem Klingelschild beschwert. Daraufhin wurden dort im Ergebnis mehr als 200.000 Klingelschilder entfernt. Dieser Fall sorgt nun in Deutschland für Verunsicherung und vermehrte Diskussionen. Vermietervereinigungen haben schon vereinzelt entsprechende Empfehlungen herausgegeben. Die BfDI rät dringend allen Verbänden und Institutionen, sich in derartigen Fällen mit Breitenwirkung vor Versand von Informationsschreiben bei den zuständigen Aufsichtsbehörden nach der Rechtslage zu erkundigen. Wir haben in Deutschland eine föderale Datenschutzaufsicht, die bei der Interpretation der DSGVO mit Rat und Tat zur Seite stehen. Das Ausstatten der Klingelschilder mit Namen für sich genommen stellt weder eine automatisierte Verarbeitung noch eine tatsächliche oder beabsichtigte Speicherung in Dateisystemen dar. Insofern ist in entsprechenden Fällen in der Regel gar nicht der Anwendungsbereich der DSGVO nach deren Artikel 2 Absatz 1 eröffnet.

Fazit

Die Gemeinde Wien hat sich datenschutzmäßig einen groben Schnitzer geleistet. Das kann passieren. Durch aktive Öffentlichkeitsarbeit mit Bericht im ORF-Mittagsjournal wurde eine Welle ausgelöst, die dazu führte, dass die Gemeinde Wien nun international dem Gespött ausgesetzt wurde.

Übrigens: Eine Anfrage des Autors dieser Zeilen beim Datenschutzbeauftragten der Gemeinde Wien über die Entscheidungsfindung in der Klingelschildersache erbrachte die schöne Antwort

Für Rechtsberatungen wie etwa die Beantwortung Ihrer Frage zur Auslegung der DSGVO liegt keine Zuständigkeit vor. Bitte wenden Sie sich mit Ihrer Frage z.B. an einen Rechtsanwalt.

Links

- https://www.wienerwohnen.at/Neues-aus-dem-Gemeindebau1/News_33_Gegensprechanlage.html
- <https://bildblog.de/103043/klingelingeling-hier-kommt-der-bullshit-mann/>
- <https://www.bfdi.bund.de/DE/Home/Kurzmeldungen/Klingelschilder.html>

Zum Autor

<https://www.diamo.at/ueber-uns/dipl-ing-dieter-zoubek/>

Rundschreiben über InfoSMS

Martin Weissenböck

SCHUL.infoSMS

Die Initiative InfoSMS wurde mit dem Ziel begonnen, die Kommunikation zwischen Schule und Eltern mit elektronischen Mitteln zu verbessern. Beginnen hat alles mit dem Versand von SMS. Aus technischen Gründen darf eine SMS nicht mehr als 140 Zeichen enthalten (und da zählen ein paar Zeichen sogar doppelt). Damit wurde bald klar, dass auch ein Weg zu suchen war, längere Texte (z. B. Rundschreiben, Elternbriefe, Terminkalender) aussenden zu können.

Langtexte (Rundschreiben)

Langtexte gibt es schon seit vielen Jahren in InfoSMS. Trotzdem wird dieser Dienst noch relativ selten verwendet. Daher folgt hier eine Beschreibung.

Lange Texte können nicht per SMS verschickt werden. Statt dessen werden diese Texte per E-Mail und in weiterer Folge per Telegram verschickt. Um einen Langtext zu versenden, wird im Menü unter „Aussendung“ der „Langtext (Rundschreiben)“ gewählt. Nun gibt es zwei Möglichkeiten:

Ein Rundschreiben kann

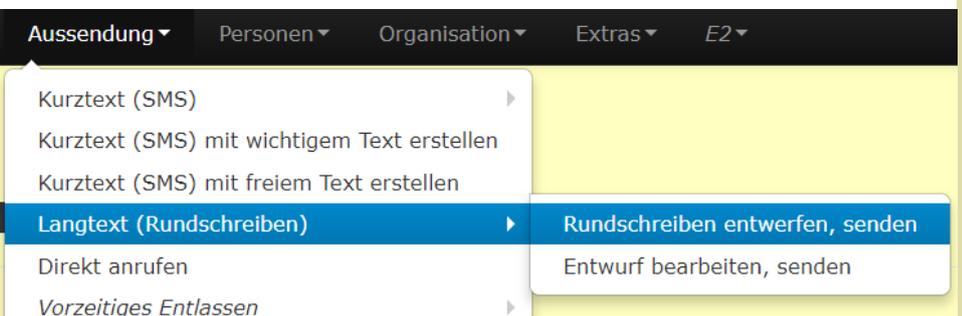
- entworfen bzw. gesendet werden oder
- es wird zuerst ein Entwurf erstellt, der bearbeitet bzw. gesendet wird.

Unterschiede zwischen Kurztexten und Langtexten

Kurztexte

- Versand per SMS oder Telegram.
- Die Kurztexte werden zeitnah verschickt (außer der Absender hat einen anderen Zeitpunkt angegeben oder der Versand würde in die Nachtzeit fallen).
- Die Texte werden an einzelne Empfänger oder an eine Gruppe bzw. an Gruppen von Empfängern verschickt.
- Wenn vorgegebene Texte für die SMS verwendet werden, können diese Texte statt auf Deutsch in einer gewählten Sprache verschickt werden.
- Eine Kopie wird (z. B. für ein persönliches Archiv oder einfach zur höheren Sicherheit) auch per E-Mail verschickt.

- Wenn für einen Empfänger eine Sprache anders als Deutsch gewählt wird, enthält die E-Mail den Text auf Deutsch und in der gewählten Sprache.
- SMS-Aussendungen werden für jeden Empfänger individuell nummeriert. Dadurch soll auch sicher gestellt werden, dass eine fehlende Aussendung



rasch erkannt wird.

- Antworten auf eine Aussendung sind per SMS unter bestimmten Voraussetzungen möglich und werden dem Absender (per E-Mail) zugestellt.
- Versand, Empfang und Empfangsbestätigung werden protokolliert.

Langtexte (Rundschreiben)

- Versand per E-Mail oder (in weiterer Folge) per Telegram.
- Die Langtexte werden gesammelt und in der Nacht verschickt. Mehrere Langtexte an denselben Empfänger werden zusammengefasst.
- Die Texte werden an einzelne Empfänger oder an eine Gruppe bzw. an Gruppen von Empfängern verschickt.
- Eine automatische Übersetzung ist (derzeit) nicht möglich. Allerdings gibt es vielversprechende Experimente mit Übersetzungen auf Englisch, Italienisch oder Französisch. Gute Übersetzung auf Türkisch, Kroatisch usw. sind nicht in Sicht.
- Mit der E-Mail wird auch der Text als pdf-Datei verschickt. Damit soll das Archivieren erleichtert werden.

- An die Aussendung darf auch *eine* zusätzliche Datei (am besten als pdf) angehängt werden. Und wenn man mehr als eine Datei schicken will? Dann ist es ja möglich, mehrere pdf-Dateien zu einer Datei zusammen zu fassen.
- Langtexte werden für die gesamte Organisation (Schule) einheitlich nummeriert.
- Antworten auf eine Aussendung sind per E-Mail unter bestimmten Voraussetzungen möglich und werden dem Absender (per E-Mail) zugestellt.
- Bei E-Mails ist (im Gegensatz zur SMS) eine automatische Empfangsbestätigung nicht möglich. Der Absender kann aber festlegen, dass der Empfänger den Empfang durch einen Klick auf einen mitgeschickten Link bestätigt. Und wenn der Empfänger darauf vergisst? Dann gibt es am nächsten Tag eine Erinnerung.
- Alle Langtexte können aus dem Archiv auch nachträglich abgerufen werden.

Verfassen einer Mitteilung

Die einzelnen Einträge sind wohl selbst erklärend.

Mitteilung erfassen und senden

Anleitung:

Zuerst werden Überschrift, Schlagworte und der Text festgelegt. Dann werden die Zielgruppen ausgewählt. Vor dem Absenden werden alle Daten noch einmal zur Kontrolle angezeigt.

Überschrift:	<input type="text"/>
Schlagworte:	<input type="text"/>
Wie rasch soll gesendet werden?	<input type="text" value="täglich einmal"/>
Antwort erlauben?	<input type="checkbox"/>
Empfangsbestätigung?	<input type="checkbox"/>
Datei anhängen:	<input type="button" value="Datei auswählen"/> Keine ausgewählt

Bitte nach Möglichkeit nur pdf-Dateien versenden!

Für den Text gibt es einen kleinen Editor:

Die restlichen Schritte entsprechen dem Versand eines Kurztextes.

Text des Rundschreibens:

Die "Überschrift" wird als erste Zeile in den Text des Rundschreibens eingefügt (HTML-Format H1). Nummer, Datum und Verfasser werden ebenfalls eingefügt. Rundschreiben werden *nur per E-Mail* verschickt. Empfänger sind normalerweise ganze Gruppen, aber die Wahl von Einzelpersonen ist auch möglich. Bitte nur Texte *ohne Formatierungen* in das unten stehende Text-Feld kopieren.

Bitte den Text unbedingt noch einmal kontrollieren, nachträgliche Korrekturen sind nicht möglich! Nur der Autor kann vor dem Aussenden über den Menüpunkt "Archiv" Änderungen vornehmen.

Weiter > Empfänger wählen Entwurf > speichern

Ein Beispiel

Die Empfänger werden wie üblich ausgewählt, der Text wird verfasst („Einladung“).

Vor dem Abspeichern zum Versenden kann (*und soll!*) alles noch einmal kontrolliert werden:

“Fertig > Mitteilung senden”: das war's!

Im Archiv kann die Aussendung kontrolliert werden:

Der Empfänger erhält *eine* E-Mail mit *allen* Mitteilungen des letzten Tages. Genau so sieht die Aussendung in der Nachlese als pdf-Datei aus:

Probieren Sie es doch auch einmal aus!
Fragen, Anregungen usw. bitte an office@infosms.org

Mitteilung 2018/19::0003

Mitteilung 2018/19::0003 ~ Hoffest ~ Verfasser: Weissenböck Martin

Hoffest

Einladung

Ende des Monats findet unser traditionelles **Hoffest** statt. Bitte halten Sie sich den letzten Freitag im Monat frei! Weitere Details folgen demnächst.

Mojave

Günter Hartl



Bild 1

Es musste ja so kommen. In der Endphase werden nun scheinbar alle waffenfähigen Männer in die Schlacht geworfen. **Siehe Bild 1.**

Ein pensionierter HTL-Lehrer aus der Spengergasse verkörperte hiermit eindrucksvoll das letzte Aufgebot. Und ja, ich habe sein Einverständnis zur Veröffentlichung des Bildes erhalten. Das ausgelagerte Inkassobüro, auch unter dem Namen GIS bekannt, gab sich die Ehre. Meine jahrzehntelange Weigerung zur Entrichtung der GIS-Gebühren konnte nicht so ungestraft hingenommen werden.

Nach der obligatorischen Vorstellung im Türrahmen wollte ich ein Zeichen für Anstand und Gerechtigkeit setzen und kürzte das Prozedere mit den Worten „... kommens rein, alles was finden gehört ihnen...“ ab. Kein Radio, kein TV-Gerät seit, ich glaub 35 Jahren oder so. Zumindest hatte ich nie sowas. Steigert die Lebensqualität ungemain.

Somit ergab sich mit dem Ein-Mann Stoßtrupp nach dem dienstlichen Festhalten des Ist-Zustandes noch ein nettes Plauscherl. Seine Bedenken gegenüber aggressiven und unehrlichen Zeitgenossen quittierte ich mit einem empathischen Kopfnicken.

Die standesgemäße Verabschiedung meinerseits mit den finalen Worten „...und übrigens, ich bin leidenschaftlicher Europäer...“ eröffnete den naturgemäßen Dialog, was denn das mit dem Sachverhalt der GIS zu tun hat. „...was hat Europa mit einem Friedensprojekt gemein und sind sie nicht auch für Frieden?“ Sowas kann man einfach nicht mehr toppen.

Geschummelt wird doch überall. In der Ukraine gibt's eine ganze Industrie an Ghostwritern für die Arbeiten von deutschsprachigen Studenten. Klar haben ein paar von denen noch Bedenken bei Medizinstudenten, komischerweise aber nicht bei der Zunft der Bauingenieure. Westeuropa ist ja weit weg, da kann das Gewissen die Schiefelage schon ein bisschen besser verdauen. Nebenbei gibt's gleich das technische Equipment für die mündlichen Prüfungen im Paket dazu. Somit ist die Plagiatssoft-



Bild 2

ware auch elegant ausgehebelt, weil unbrauchbar.

Ghostwriter schreiben heute Biografien, Blogs, Doktorarbeiten, Bachelor- und Masterarbeiten zu einem wirklich vertretbaren Preis. Auch für Studenten. Meine Güte, vor 25 Jahren hätte sich das auch keiner gedacht. Da musste noch analog bei den Maturazeugnissen nachgeholfen werden. Mittendrin auch ein Polizeipräsident samt Entourage, zog sich die Affäre bis ins Rathaus hinein. Wen kümmert das noch heute? In 50 Jahren wird man über die ukrainischen Ghostwriter auch nur mehr müde lächeln.

Aber dass man sogar schon beim Maturazeugnis schummeln musste, das hat was und macht mich als Österreicher auch ein bisschen stolz. Die Anfänger helfen ja erst bei Doktor-, oder Masterarbeiten nach. Das wird knapp.

Moi schau

Ein Mac Book Pro von Anfang 2011 mit einer sterbenden Festplatte. Das war die Ausgangslage. Dieses Book gehört meinem Bruder, un schwer an einer neuen Delle in der Tastatur und damit einhergehender Startverweigerung zu erkennen. Also nichts ungewöhnliches bei Häuslbauern. Naja, ich ersparte mir näheres Nachfragen. Ziel dieses Projektes war der Einbau einer neuen Festplatte. Das sollte kein Problem darstellen. Gleich was zeitgemäßes bestellt (Samsung SSD mit 1TB). Der Portanschluss ist zwar nicht so ausschlaggebend für den Speed einer SSD, aber hier war immerhin schon ein SATAIII Port vorhanden. Der Speed selber kommt aber in erster Linie von der SSD selber mit ihren Zugriffszeiten. **Siehe Bild 2.**

Um knapp 180 Euronen erworben, sollte sie die mechanische Festplatte im Mac Book ersetzen. Diese war auch schnell mit den handelsüblichen Werkzeugen ausgebaut. **Siehe Bild 3.**

Es gibt ja so Idioten, die unnötige Gewalt beim Ausbau von Hardware anwenden. Kurz gesagt, ein normaler Hammer mit einem Maurermeißel tuts genauso.

Drin is die Neue. **Siehe Bild 4.**

Exkurs zur Kundenbindung

So, die Hardware ist mal reingestopft. Auf der alten Festplatte war glaub ich noch „Lion“ von Apple als Betriebssystem drauf. Wird das überhaupt noch supportet? Glaube nicht, außer vielleicht iTunes. Neben dem iOS App Store wird das Zeug so lange wie möglich mit Updates für jedes erdenkliche Apple Gerät und jede Betriebssystemversion aktuell gehalten.

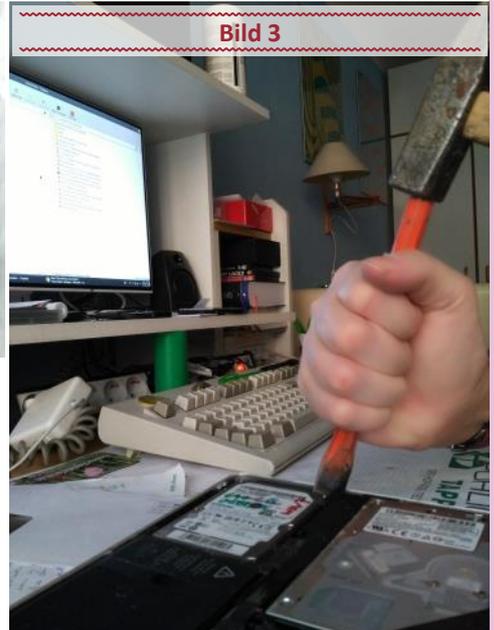


Bild 3

Kein iTunes, kein iOS App Store, keine Kohle. Simple as that.

Apple ist nur ein anderes Ecosystem. Dieses inkludiert eben auch die Hardware, nicht nur die Software. Als mein Bruder bei einem Store mit seinem kaputten Apple Book Pro vorbeischaute, bot man ihm gleich einen Neukauf an. Reparieren? Aufrüsten? Häh.....Apple gibt die Regeln vor. Ist wie bei Microsoft. Deinstalliere mal den Edge Browser. Viel Spaß. Unmöglich. Microsoft gibt die Regeln vor. Anderes Ecosystem. Wo willst Dich beschweren? Die Leute haben aber mittlerweile sowieso lernen müssen, mit den entsprechenden Vorgaben zu leben. Ein Apple Upgrade ist demnach sehr einfach zu bewerkstelligen. Nimm das Trum, hau's weg und kauf Dir ein neues Trum. Fertig.

Die Wege zur Kundenbindung mögen verschiedenen sein, gleichwohl wird am Ende des Tages das Geld gezahlt. Das ist der Sinn der Übung und die ausschlaggebende Konstante. Wie schaffen es jetzt die großen Unternehmen, den unbedarften Enduser zu binden? Adobe und Microsoft mit ihren monatlichen Bezahlmodellen sind ja ganz nett, aber nur der Anfang.

Biete Inhalte und Apps nur für eine Plattform an. Das kann jetzt über Websites, Geräte oder Software realisiert werden und wird es auch. Oder hast Du schon mal ein Apple Betriebssystem auf einen HP Laptop installiert? Eben.

Schau Dir mal bei den Smartphones den Google Play Store oder AppStore an. Deren



Bild 4

Inhalte können nicht einfach so transferiert werden. Unmöglich. Apple oder Android User müssten ihre gekaufte Musik, Filme und die Apps zurücklassen, wenn sie die Plattform wechseln. Spotify macht das genauso. Wenn Du von dort auf eine andere Musik-App wechseln willst, verlierst Du deine unter Spotify erzeugte Playlist. Der Wechsel von einer sozialen Plattform zu einer anderen ist demnach auch immer mit dem Verlust des sozialen Kapitals verknüpft, ergo den persönlichen Verbindungen. Bis zur Rufnummernmitnahme hat keiner freiwillig den Provider gewechselt. Zu aufwändig. Heute zahlst Du dafür extra. Drucker mit ihren eigenen Patronen oder Kodak Kameras/Filme sollen dieses Thema nur exemplarisch ergänzen.

Einer der größten und von mir schon mehrfach erwähnten Bindungsaspekte ist der Lernaufwand. Ein neues Produkt verlangt einfach nach diesem. Immer.

Einige Anwender werden sogar so gut im Anwenden einer Software, dass diese zertifizierte Experten werden. Ab diesem Zeitpunkt entsteht auch kein erhöhtes Verlangen nach einer anderen Software, außer ein einschneidendes Ereignis zwingt sie dazu. Sieht man auch gut an Virenschaltern. Jahrelange Treue zu einem Produkt währt eben nur bis zum ersten Supergau. Dann wird ein Wechsel zumindest ange-dacht.

Im Businessbereich kann der Aufwand, ein Produkt von Grund auf neu zu entwickeln, sehr abschreckend wirken. Als Alternative wird eben an der alten Software weiter „optimiert“. Sonst gäbe es ja auch bei den Autoherstellern keine Rückholaktionen. Der Versicherungsmathematiker gibt auch dort die Richtung vor. Ein komplettes Redesign steht immer in Konkurrenz zu vertretbaren Schadenersatzforderungen. Bei der Software sind eben eine Armada von Entwicklern in ständigem Widerstreit nach dem Motto > Abreißen oder renovieren. Wie beim Hausbau, nix Neues.

Es ist verdammt hart, zu einer anderen Lösung zu wechseln. Jahrelanger Wissenserwerb und der sichere Umgang mit der gewohnten Software wären damit elegant ins Klo gespült.

The power of habit. Manchmal bist Du auch gezwungen, Dinge zu machen, weil jeder andere es genauso macht. Wenn das erst einmal allgemein akzeptiert ist, gibt's keinen Weg zurück. Strg C und Strg V dienen hier als Beispiel. Nicht sehr intuitiv, weder von der Bezeichnung noch von der Haptik, ist es aber mittlerweile ein Standard. Microsoft Office Word ist auch so einer. Es ist heutzutage nahezu unmöglich, mit einer Office-Software zu arbeiten, die kein docx kann. Nebenbei kennen viele Anwender auch nur Microsoft Office. Ist so. PDF ist das Äquivalent von Adobe und mittlerweile auch ein Standard.

Komplettlösungen kommen auch gut an. Ein Softwareprodukt mit freiem Datenspeicher in der Wolke, gratis Support, Anrecht auf verbilligte Upgrades oder zwei Sitzplätze für eine neue Produktvorstellung runden dieses Bild sehr schön ab.

Wenn sich Unternehmen an einen Provider zeitlich binden, übernehmen konkurrierende Provider gerne die „early termination fees“ (die Kosten für das vorzeitige Aussteigen aus dem alten Vertrag), um ihr Produkt durchzudrücken. Das ist gängige Praxis in der Geschäftswelt. Nix neiches. Verpflichtende Wartungsintervalle gehören da genauso dazu wie Spezialwerkzeug zum Warten von Hardware.

Die Infostände der Bankinstitute am Uni-Campus läuten auch dort den Semesterbeginn ein. Frisch inskribierte Studenten können hier ihr Studierendenkonto samt Goodies in Anspruch nehmen. Für die Bankinstitute lohnt sich das natürlich. Die nächsten 70 Jahre hat man so seine Kunden gebunden. Samt Überziehungsrahmen. Jeder gute Provider bietet mittlerweile auch Ratenzahlungen an. Sei es nun beim Smartphone-, monatlichen Tarif- oder Flatscreenkauf. Man muss mit der Zeit gehen.

Egal jetzt, ob man die Kundenbindung per Datenfalle durch Aufgabe der bestehenden Verbindungen, einer neuen Lernkurve inklusive Aufgabe von mühsam erworbenem Wissen, forcierten Industriestandards, Komplettpaketen, monetären Nachteilen bei vorzeitigen Vertragsausstiegen oder einer Mischung aus allem anstrebt. Der Kunde soll bei Stange gehalten werden. Ist jetzt nicht unbedingt verwerflich, aber dies als altruistisches Gebaren zu interpretieren, fällt mir auch schwer. Anderen wieder nicht. So ist es eben auf diesem Planeten.

zruk zum Mäk

Das Hauptproblem war aber eher, dass aktuelle Software von Drittanbietern mit diesem alten Betriebssystem (Lion) nicht mehr kompatibel war. Libre Office und VLC fallen mir da auf Anhieb mal ein. Das Mac Book von 2011 war allerdings mit der aktuellen Betriebssystemversion (Mojave) auch nicht kompatibel. Schließlich funktioniert die Kundenbindung wiewohl bei Apple perfekt über einen Neukauf.

Oder Du machst Dich im Netz schlau und bügelst eine aktuelle Version drauf. Ist ein bisschen eine Bastlerei, aber machbar. Google ist Dein Freund. Hier ein paar Eindrücke von der Prozedur. **Siehe Bilder 5-8.**

Bild 8 als finale Bestätigung. Das aktuelle Mojave Mac Betriebssystem auf einem 2011er Mac Book Pro. Einzig die interne Grafikeinheit (Radeon irgendwas) wurde deaktiviert, damit das Zeug auch fehlerfrei läuft. Tut es auch. Libre Office und VLC noch draufgebügelt und fertig ist die Surfstation. Das wär mal geschafft.

Bis mir mein Bruder mitteilte, dass er seine Sicherung von der externen Festplatte nicht zurückspielen konnte. Warum? Weil auf der Externen nichts Neues für mich. Wenn überhaupt gesichert wird. Wenn. Die Kontrolle, ob das überhaupt hingehauen hat, entfällt da meistens. Wenn man's dann braucht, fällt mal die Kinnlade runter und vom Hals aufwärts wird's schön warm. Sind nur meine Erfahrungen.

Datenrettung

Im analogen Zeitalter wars noch einfach. Da hat die Frau die Filme zum Entwickeln ins Geschäft gebracht und selbstredend die fertigen Bilder zudem persönlich abgeholt. Hernach die unvorteilhaften Bikinifotos aussortiert und die anderen ins Album geklebt. Heute ist ja alles sofort in der Wolke oder digital auf jeder Plattform einsehbar.

Aber was mach ich jetzt mit der alten Platte? Auf diesem sterbendem Trum sind ja noch die Daten drauf. Datenrettung. Naja. Die Faustregel besagt, dass bei einer fehlerhaften Festplatte immer erst eine 1:1 Kopie erstellt werden soll.

Ein Scannen auf dem beschädigten Datenträger würde diesem zu viel Last aufbürden. Obendrein verzögern defekte Sektoren zusätzlich noch den Scanvorgang. Wieder mehr Last und Erhitzung... nicht gut.

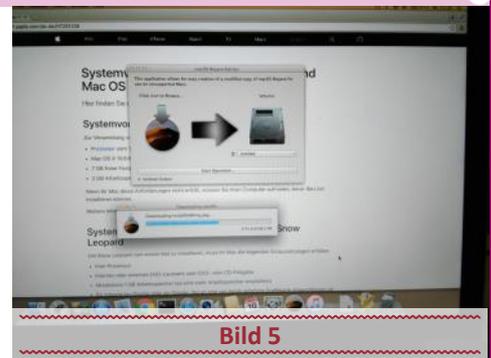


Bild 5



Bild 6

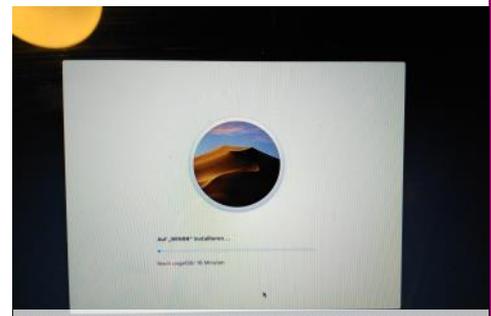


Bild 7



Bild 8

Diese defekten Sektoren führen bei einem Scan zu Lesefehlern, die zumindest Folgeschäden nach sich ziehen und bis zum Totalausfall führen können. Alles steht und fällt bei der Datenrettung mit der Möglichkeit, defekte Sektoren zu überspringen und einen Klon zu erstellen. Nur zur Sicherheit: Wir reden hier von einer defekten Festplatte, inklusive Klickgeräuschen und anderem Ungemach. Formatierte oder zerschossene Dateisysteme sind da nicht so das Problem. Unsere Festplatte ist am Sterben. **Siehe Bild 8a/b/c.**

Bild 8c zeigt unter CrystalDisk das Dilemma an. Auch unter Linux mit den zwei anderen Screenshots siehts nicht besser aus. Und die rote Farbe verheißt überdies nichts Gutes. GsmartControl ist die grafische Ausgabe der Festplattenüberwachung unter Linux. Ein sehr angenehmes Programm. Open Source, werbefrei und tut, was es soll.

Für Heimuser bleibt zur Datenrettung nur eine Softwarelösung über. Alles andere fängt ein-

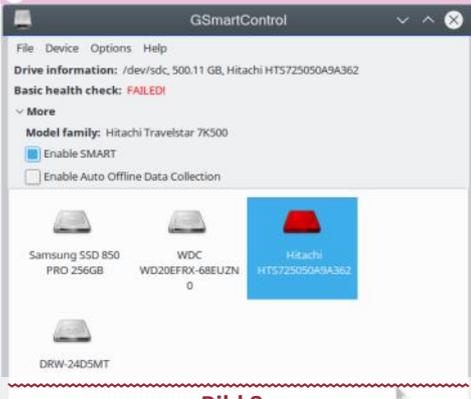


Bild 8a



Bild 8b

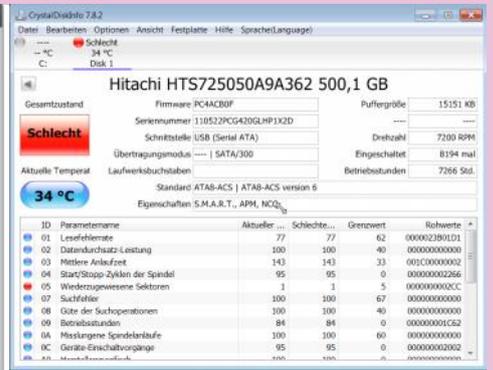


Bild 8c

mal bei 3.000 Euro an. Wenn Du Glück hast. Der Plan ist daher immer der gleiche. Erstelle einen Festplattenklon, sichere diesen weg und dann bearbeite diesen mit Recovery-Tools. Arbeite nie direkt auf der defekten Platte mit Tools. Das wird nichts. Auf dem Klon kann ich hingegen auch mit verschiedener Software mein Glück versuchen. Soweit der Plan.

Es gibt eine Phalanx von Windowsbasierten Datenrettingsprogrammen, die Festplatten mit schlechten Sektoren klonen können. Zumindest am Prospekt. Ich persönlich hatte bisher nie gute Erfahrungen mit dieser Klonsoftware gemacht. Entweder waren unnötig große Sprünge über defekte Sektoren bei „bad blocks“ oder gleich ganze Programmabstürze inklusive Einfrieren meine Begleiter. Selbst wenn ich einen Klon hinüberrettete, waren die Ergebnisse immer recht bescheiden. Und ein abgebrochener Klonvorgang kann zudem nicht dort fortsetzen, wo er aufgehört hat.

Das Hauptproblem mit Windowssoftware ist die eingeschränkte Ansteuerung zu der defekten Festplatte. Das hängt zum großen Teil mit der Treiberarchitektur und dem Host Controller von Windows zusammen. Dadurch kann die Software benötigte Timeouts beim Lesen von defekten Bereichen nicht steuern und manipulieren. Die Kontrolle über die Hardware fehlt eben. Ein Guru hat mir das einmal bei einem Kaffee erklärt. Zumindest habe ich es noch so in Erinnerung.

Unter Linux gibt es das Programm ddrescue. Dieses ist genau für solche Fälle entwickelt worden. Eines vorweg: Ist nichts für Anfänger. Hol Dir einen linuxkundigen Freund oder mach einen Crashkurs in Linux. Ein falscher Befehl kann Dir eine Platte und deren Daten unwiederbringlich löschen. Wenn Du Glück hast, ist es nicht Deine Systemplatte. Sofern Dir deine Daten lieb sind, investiere drei Stunden in die Linux-Basics oder ruf einen kompetenten Freund an, und Du hast gute Chancen, Deine Daten zurück zu bekommen.

Also ddrescue brauchen wir. Ist üblicherweise schon auf jeder Linuxdistribution drauf. Generell sind die üblichen Datenrettungs- und Klon-

programme (diskpart, parted, dd, ddrescue, photorec, testdisk, clonezilla...) auf jeder Linuxdistri schon drauf. Für das Auslesen von beschädigten Festplatten haben wir nun ddrescue. Das Tool kann defekte Sektoren (bad blocks) überspringen, die Festplatte weiters von hinten auslesen und hat auch eine Protokollfunktion. Diese ermöglicht einen beliebigen Abbruch des Klonvorganges. Vielleicht, weil man die Festplatte abkühlen lassen oder von der anderen Seite her den Klonvorgang fortsetzen will. Das Programm fängt nach einem Neustart dort an, wo es mit dem Klonen aufgehört hat. Das ist ein unschätzbare Vorteil gegenüber herkömmlicher Software.

Eine Datenrettung über einen SATA/USB Adapter ist nicht so prickelnd. Das zusätzliche USB Protokoll und der verbaute China-Chip im Adapter hat mir noch nie viel Glück gebracht. **Siehe Bild 9.**

Wenn zudem die Festplatte nicht mehr schnell reagiert, verliert der Adapter die Verbindung zum defekten Laufwerk. Zudem ist das USB Protokoll langsam, was wiederum den Klonprozess in die Länge zieht. Mehr Hitze, längere Bearbeitungszeit, mit USB noch eine zusätzliche Hardwareschicht dazu....alles nicht gut. Nach zwei Minuten reaktivierte ich einen alten Laptop mit einer Linux Live Cd und stöpselte das Laufwerk direkt an den SATA Port. **Siehe Bild 10 und 11.**

Auf **Bild 11** sieht man schön den abgesetzten Befehl zum Klonen. Das Image kann entweder auf eine andere Festplatte oder in eine Datei geschrieben werden. Ich entschied mich für Letzteres. Hier der Befehl `> ddrescue -fnR /dev/sda2 /Pfad/zur/Datei.img /Pfad/zur/Logdatei.log`. Das wars.

"f" steht für force, also ziehs durch. "n" verwendet man beim ersten Durchgang. Dieser Parameter bewirkt, dass man defekte Sektoren überspringen soll. Damit soll erreicht werden, dass das Image so schnell wie möglich erzeugt wird, ohne dass man jetzt mehrmals bei den defekten Sektoren "herumtut" und das Ganze eventuell noch verschlimmert. Erst wenn das Image fertig ist, kann man das Ganze nochmal

ohne dem Parameter "n" durchlaufen lassen. Das bedeutet, es werden jetzt nur mehr die defekten Sektoren näher betrachtet, aufgeteilt und jedes Bit herausgekitzelt. Der letzte Parameter "R" besagt eigentlich nur, dass ich die Erzeugung des Images von hinten startete, weil es von der vorderen Seite her schon sehr viele defekte Sektoren gab. Also versuchte ich mein Glück von hinten. Natürlich habe ich die Imagevorgänge auch öfters abgebrochen, wenn das Klicken zu laut wurde oder ich der Meinung war, die Platte braucht eine kleine Pause. Durch das Anlegen einer Logdatei (siehe oben den Befehl) weiß ddrescue genau, wo es nach einem abgebrochenen Klonvorgang wieder anfangen muss.

Somit ist das Logfile unverzichtbar und gleichzeitig eine Steuerdatei für ddrescue. Auf **Bild 11** sieht man mit 450 Tagen Restzeit schon, dass die Platte die Hufe streckt. Ein guter Indikator für den Gesamtzustand. Die Leseschwindigkeit variiert auch dementsprechend, je nachdem wie viele Sektoren kaputt sind. Das Programm bestimmt selber die Geschwindigkeit. Einzig beim Lesen von defekten Blöcken kann man die Leseversuche noch manipulieren. Also wie oft er probieren und die Sektoren aufteilen soll. Der Parameter „r5“ weist das Programm beispielsweise an, bei defekten Sektoren fünf mal zu lesen versuchen. Das ist wie erwähnt keine gute Idee beim ersten Klonvorgang. Später kann man das aber machen. Vorausgesetzt, es gibt schon ein Image. Dieses wird dann mit den Ergebnissen dieses Parameters vergrößert.

Wenn zum Schluss Lesefehler aufgelistet werden (**650 oben in Bild 11**), dann schickt man ddrescue ohne Option „n“ nochmal drüber. Die zuvor erwähnten Lesefehler beziehen sich natürlich nur auf den vorigen Durchgang. Das sei noch zur Vorsicht erwähnt. Die Gesamtzahl der Lesefehler beträgt weit über 150.000.

Damit wird versucht, diese fehlerhaften Blöcke noch weiter aufzuteilen, den Bereich zu überspringen und von rückwärts zu lesen, um Daten aus diesem Bereich zu retten. Mein erster Klonvorgang dauerte knapp 12 Tage für die 500 GB Platte. Ich bin mir sicher, dass dies auf



Bild 9

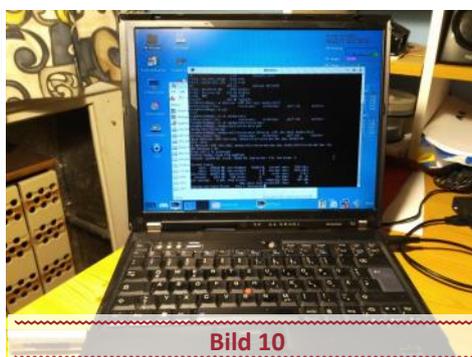


Bild 10

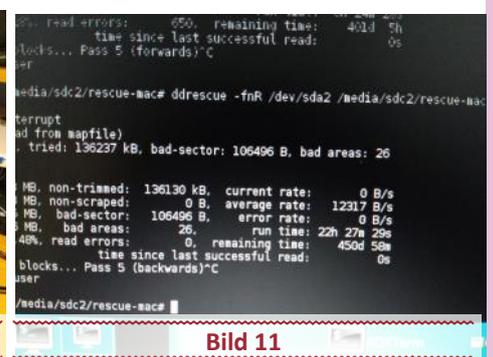


Bild 11

den extrem schlechten Zustand der Erwähnten zurückzuführen ist.

Ein Blick auf die Delle in der Tastatur (Alukörper !!) quittierte ich dementsprechend mit einem nachdenklichen hmmm.

Das Ganze nochmal ohne „n“ Parameter durchlaufen lassen, nochmal zwei Tage dazu. Im Grunde tastet man sich mit den Parametern immer näher an die defekten Sektoren heran und bearbeitet diese. Gleichzeitig wird die Platte geschont, da man ja die gesunden Sektoren gar nicht mehr anfasst. Das Image ohne den defekten Sektoren hat man ja sowieso schon. Ab jetzt kann man nur noch gewinnen.

Danach kopiert man dieses Image am besten auf einen sicheren Platz. Und von dort dieses ein zweites mal wohin. Und Du arbeitest nur an einem Image. Das andere ist die eiserne Reserve. Ab diesem Zeitpunkt ist die Festplatte komplett aus dem Spiel. Jetzt kommen die Datenrettungswerkzeuge zum Zug. R-Studio ist da mein Favorit. Kostet zwar 70 Euro, hat mir aber schon oft das Leben erleichtert. Dieses bindet gleich das Image ein und man kann sofort mit dem Scannen anfangen. Im Anschluss noch filtern nach Dateitypen oder Datum und warten. **Siehe Bild 12 – 14.**

Auf **Bild 12** sieht man den Scanvorgang auf dem Image. Dauert halt. **Bild 13** mit den Filtermöglichkeiten und **Bild 14** mit dem Verzeichnisbaum vom Wurzelverzeichnis weg. Ist ja eine Mac Platte. R-Studio kann mit allen gängigen Dateisystemen unter Windows, Linux und Mac umgehen. Das ist schon mal gut.

Hier (**Bild 15**) suche ich alle jpegs, die kleiner als 20 Byte groß sind und lösche sie gleich. So kann man auch mittels Größenangaben schon mal eine Vorselektion durchführen.

Bleiben immer noch knapp 30.000 Bilder übrig. Und da sind sicher auch schon eine Menge gelöscht dabei. Ist was für lange Winterabende zum Schlichten. Ehrlich gesagt hatte ich nicht viel Hoffnung. Aber das Ergebnis ist durchaus zufriedenstellend. Neben den avi und mov-Filmdateien waren die Fotos mitunter das Wichtigste. Wäre somit auch geschafft.

Fazit

Gut 14 Tage Arbeit für eine 500GB Platte. Den größten Brocken davon verschlang ddrescue mit den diversen Klonvorgängen. R-Studio als Recoverysoftware hat sich wie üblich wunderbar bewährt. Und mir wurde auch nicht fad.

Mit einem funktionierenden Backup hätte man sich das alles sparen können. Höchstwahrscheinlich haben sie das in Tschernobyl auch gesagt.

Man liest sich!

Gruß Günter

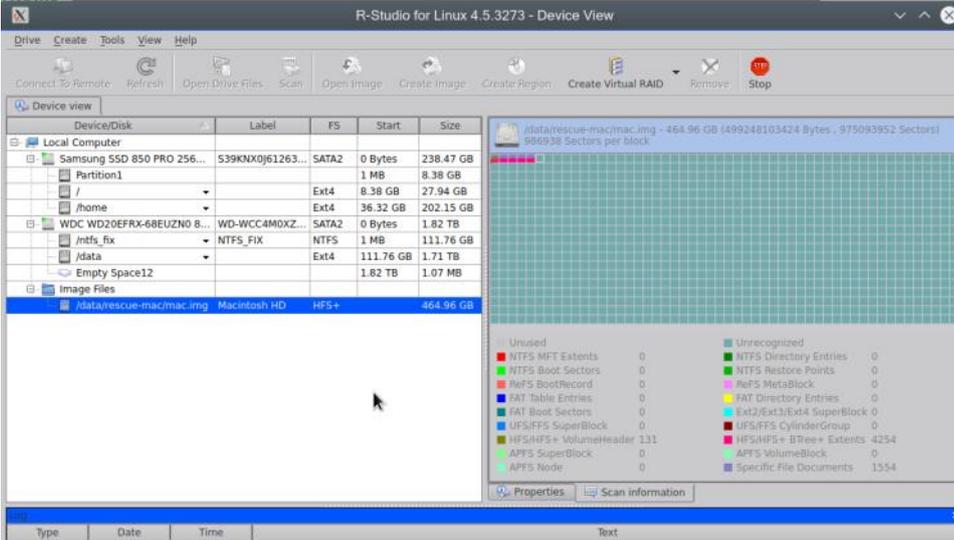


Bild 12

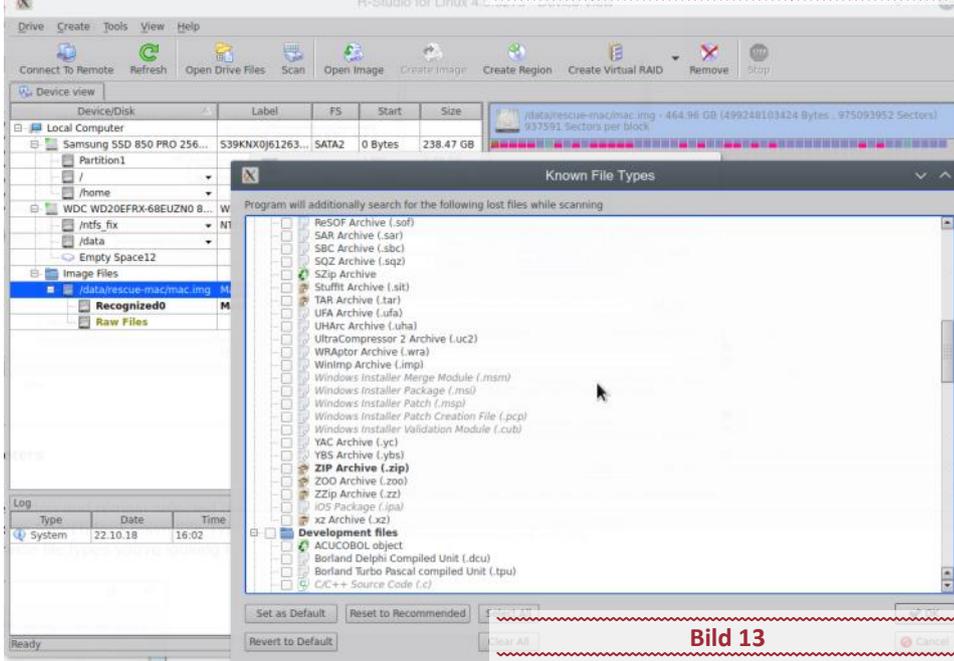


Bild 13

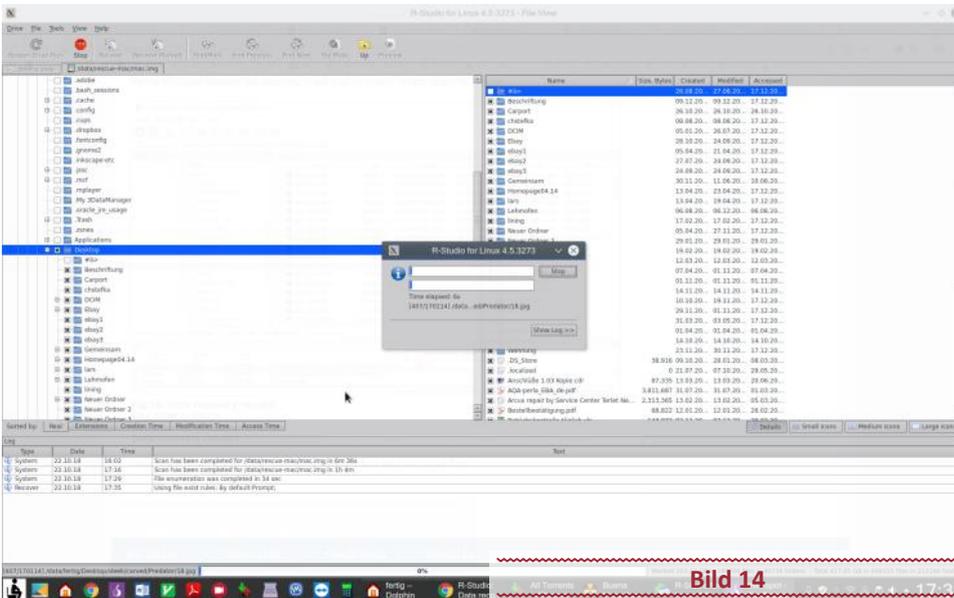


Bild 14

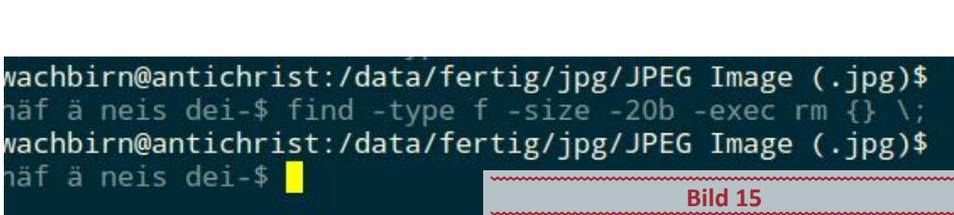


Bild 15

15 Protokolle der OSI-Schicht 7

Christian Zahler

15.1 SMTP

Durchführung einer SMTP-Sitzung mit telnet:

```
C:\>telnet www.zahler.at 25
220 WEBSERVER.zahler.at Microsoft ESMTP MAIL Service, Version: 6.0.3790.211 ready at Tue, 31 May 2005 17:01:57 +0200
helo
250 WEBSERVER.zahler.at Hello [195.58.166.137]
mail from:bill.gates@microsoft.com
250 2.1.0 bill.gates@microsoft.com...Sender OK
rcpt to:office@zahler.at
250 2.1.5 office@zahler.at
data
354 Start mail input; end with <CRLF>.<CRLF>
Hallo, das ist eine Testsitzung!
250 2.6.0 <WEBSERVERaqbC8wSA1X00000008@WEBSERVER.zahler.at> Queued mail for delivery
quit
221 2.0.0 WEBSERVER.zahler.at Service closing transmission channel
Verbindung zu Host verloren.
C:\>
```

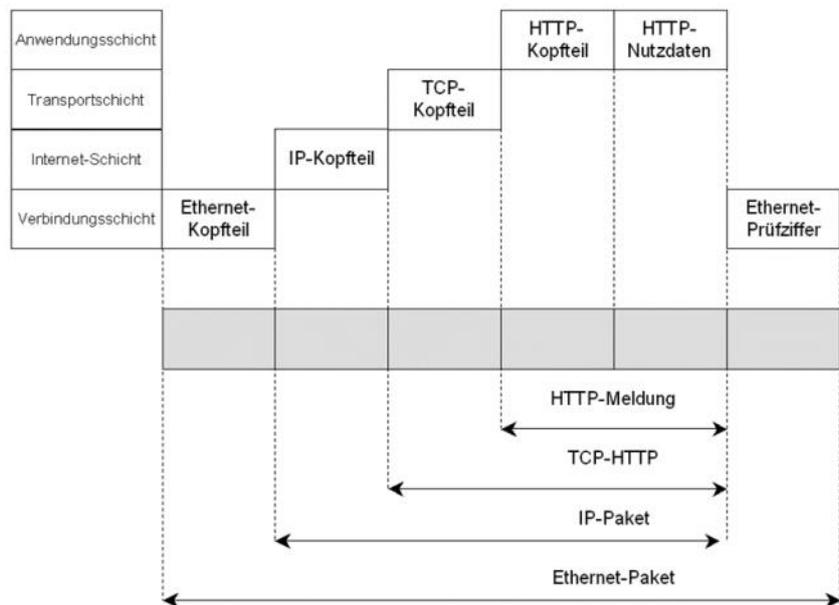
15.2 HTTP

In diesem Abschnitt soll das Zusammenspiel zwischen der Transportschicht und der Anwendungsschicht am Beispiel des Protokolls HTTP erläutert werden. Im Laufe der zugehörigen Ausführungen wird beschrieben, wie dieses Protokoll arbeitet und welche Definitionen es für darauf aufsetzende Anwendungen vorgibt.

Das Protokoll HTTP (Abkürzung von engl.: *hypertext transfer protocol*) ist ein Protokoll der Anwendungsschicht und definiert die (grundlegende) Kommunikationsfunktionalität des WWW. HTTP verwendet auf der Transportschicht das Protokoll TCP. In der Praxis werden sowohl die Anwendungsprotokolle HTTP/1.0 (definiert durch den RFC 1945) als auch HTTP/1.1 definiert durch den RFC 2616) nebeneinander eingesetzt.

Exkurs: Vielfach werden die Begriffe WWW, Web und Internet mehr oder minder synonym verwendet. Dies ist jedoch nicht korrekt. Wie bereits beschrieben wurde, hat sich das Internet seit den 1960er Jahren kontinuierlich weiterentwickelt. Viele der Kernprotokolle sind seit der Frühzeit des Internets weitgehend unverändert im Einsatz (zum Beispiel: Telnet seit 1972, FTP erste offizielle Version 1973, seit 1980 auf Basis von TCP, TCP seit 1980, SMTP seit 1982).

Der Begriff World Wide Web (WWW) wurde 1989 von Tim Berners-Lee geprägt. Die erste Version der WWW-Spezifikation wurde 1991 vom CERN (Abkürzung von: *Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire*, europäisches Forschungszentrum für Teilchenphysik) freigegeben. Die Kerndefinitionen des WWW sind die Spezifikationen von HTML als Präsentationssprache und HTTP als Anwendungsprotokoll. Das WWW (oder Web) ist somit eine Anwendung des Internets und bezeichnet jene Dienste, die in HTML (oder einer Weiter-



entwicklung von HTML) dargestellt und über HTTP abrufbar sind.

Wenn Sie beispielsweise von Ihrem Webbrowser auf die Startseite der Suchmaschine Google gelangen möchten, benötigen Sie zunächst eine Möglichkeit, diese zu adressieren. HTTP definiert für diesen Zweck einen eigenen Adressierungsmechanismus, der URI genannt wird.

Ein URI (Abkürzung von engl.: *uniform resource identifier*) ist entweder ein Verweis auf einen Ort, an dem ein bestimmtes Dokument gespeichert ist (engl.: *uniform resource locator*, abgekürzt: URL) oder ein symbolischer Name für eine prinzipiell beliebige Ressource (engl.: *uniform resource name*, abgekürzt: URN). Die meisten heute verwendeten URIs sind URLs.

Der URL für die Suchmaschine Google ist beispielsweise <http://www.google.com/index.html>. Der Name des angeforderten

Dokuments „index.html“ ist für die Startseite optional. Ein Webbrowser kann aus diesem URL ermitteln, dass zu dem HTTP-Server, der auf dem Rechner www.google.com läuft, eine TCP-Verbindung geöffnet werden soll (alle HTTP-Verbindungen basieren auf TCP). Für eine TCP-Verbindung ist eine Dienstnummer notwendig. Da in dem URL keine Dienstnummer angegeben war, wird automatisch die standardmäßige Dienstnummer für HTTP-Server 80 angenommen.

Ein Beispiel für die explizite Angabe einer Dienstnummer in einem URL: <http://www.google.com:80/index.html>

Bevor die Startseite angefordert werden kann, muss der Browser mithilfe von DNS allerdings zunächst noch aus dem Rechnernamen die zugehörige IP-Adresse ermitteln. Die ermittelte IP-Adresse ist beispielsweise 216.239.39.100. Der Browser kann nun eine TCP-Verbindung zu der

ermittelten IP-Adresse und der Dienstnummer 80 öffnen (Socket-Adressierung) und ruft zu diesem Zweck eine Funktion der Transportschicht auf.

Die Transportschicht und die darunter liegende Vermittlungsschicht kümmern sich um den Verbindungsaufbau. Hierzu wird unter anderem über ARP die Ethernet-Adresse des Rechners ermittelt, an den die Pakete weitergeleitet werden (in der Regel ein Router). Diese Vorgänge sind für die Anwendungsschicht jedoch unsichtbar; sie wird erst verständigt, sobald die TCP-Verbindung zum genannten Serverprogramm mit der Dienstnummer 80 hergestellt wurde.

15.2.1 Ablauf von HTTP-Anfragen

Nun kann im nächsten Schritt eine HTTP-Anfrage an diesen Server geschickt werden, um die genannte HTML-Seite (index.html) anzufordern. Diese Anfrage ist eine HTTP-Meldung, deren Struktur durch die Spezifikation von HTTP definiert wird.

Jede HTTP-Meldung (engl.: HTTP *message*) besteht aus einem Kopfteil (engl.: *header*), einer Trennzeile (engl.: *separator line*) und einem Nutzdatenteil (engl.: *body*). Der Kopfteil der Meldung enthält die Steuerinformation.

Eine HTTP-Meldung ist entweder eine HTTP-Anfrage oder eine HTTP-Antwort. Eine HTTP-Anfrage eines HTTP-Clients wird durch eine HTTP-Antwort eines HTTP-Servers beantwortet. Die Abb. zeigt ein Beispiel einer HTTP-Anfrage und einer HTTP-Antwort.

Eine HTTP-Anfrage (engl.: HTTP *request*) besteht aus einer Kopfzeile, optionalen Anfrageparametern (engl.: *request header fields*) und einem Nutzdatenteil, der auch leer sein kann. Die Kopfzeile der HTTP-Anfrage enthält die HTTP-Methode (engl.: HTTP *method*), einen Bezeichner für die angeforderte Ressource und die Bezeichnung der verwendeten Version des HTTP-Protokolls.

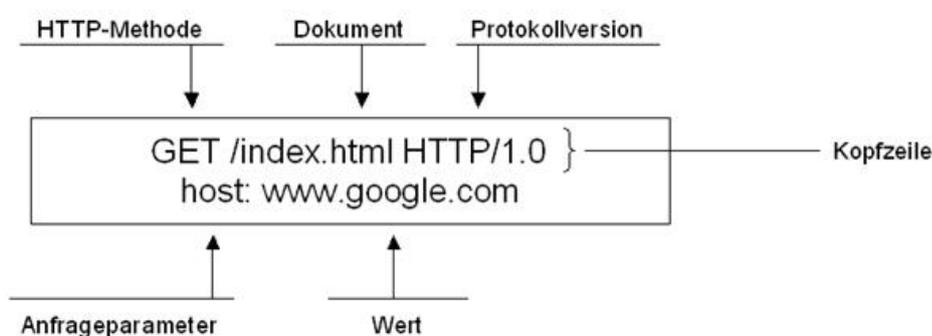
Anfrage von Client an Server

```
GET /index.html HTTP/1.0
host: www.google.com
```

Antwort von Server an Client

```
HTTP/1.0 200 OK
Date: Tue, 26 May 2005 13:47:53 GMT
Content-Length: 4255
Content-Type: text/html
<HTML>
  <HEAD>
  <TITLE>Google</TITLE>
...
</HTML>
```

HTTP definiert mehrere „Methoden“, die den konkreten Diensten eines Webservers entsprechen. Die HTTP-Methode, um ein Dokument anzufordern, ist die Methode GET. Abhängig von der verwendeten HTTP-Methode können unterschiedliche Anfrageparameter angegeben werden. Jeder Anfrageparameter besteht aus einer Zeile, die mit der Bezeichnung des Anfrageparameters gefolgt von einem Doppelpunkt



beginnt, und mit den Wert des Parameters abgeschlossen wird. Im weiteren Verlauf dieses Abschnitts wird noch genauer auf HTTP-Methoden eingegangen. Die folgende Abbildung zeigt die HTTP-Anfrage des obigen Beispiels in größerem Detail.

In diesem konkreten Beispiel ist der Parameter host (der den Zielrechner der Anfrage angibt) der einzige Anfrageparameter. Weitere Beispiele für Anfrageparameter sind if-modified-since oder range. Durch den ersten genannten der beiden Parameter kann ein Dokument unter der Bedingung transferiert werden, dass dieses nach dem im Parameterwert angegebenen Zeitpunkt verändert wurde. Durch den range-Parameter kann ein Teil (ein Ausschnitt) eines Dokuments transferiert werden.

Eine HTTP-Antwort (engl.: HTTP *reply*) besteht aus einer Kopfzeile, optionalen Antwortparametern (engl.: *reply header field*) und einem Nutzdatenteil, der auch leer sein kann. Die Kopfzeile der HTTP-Antwort enthält die Protokollversion, die der HTTP-Server unterstützt, gefolgt von einem Status-Code und einer Status-Meldung.

Der Status-Code der Antwort teilt dem Clienten mit, ob die gewünschte Operation durch den Server ausgeführt werden konnte, und gibt dem Clienten Aufschluss über die anschließend einzuleitenden Operationen. HTTP unterscheidet im Wesentlichen zwischen Erfolgsmeldungen, Warnungen, fehlerhaften Anfragen und serverseitigen Fehlern. Die nachfolgende Tabelle zeigt die wichtigsten im HTTP definierten Status-Codes mit einer Kurzbeschreibung.

nierten Status-Codes mit einer Kurzbeschreibung.

In der HTTP-Antwort werden als Antwortparameter *Date*, *Content-Length* und *Content-Type* verwendet. Der erstgenannte Parameter enthält den Zeitpunkt, an dem die Anfrage beantwortet wurde. Der Antwortparameter *Content-Length* besagt, wie viele Bytes der Nutzdatenteil enthält und Content-Type teilt dem Clienten mit, welchen Inhalt der Nutzdatenteil besitzt. Im konkreten Beispiel ist dies ein HTML-Text (der Wert ist text/html).

Die gültigen Werte für den Content-Type-Parameter sind durch den MIME-Standard (Abkürzung von engl.: *multipurpose Internet mail extension*) definiert, durch den beispielsweise Text-, Grafik- und anwendungsspezifische Datenformate beschrieben werden. Anhand der MIME-Formatangaben kann ein Webbrowser erkennen, wie die empfangenen Nutzdaten angezeigt werden sollen. Als wesentliche Optionen kommen hier die Anzeige durch den Webbrowser und die Anzeige durch ein browserexternes Hilfsprogramm (engl.: *external viewer*) in Betracht.

Beispiele für MIME-Formatangaben sind: text/html, text/plain, image/png, image/jpeg oder application/pdf.

15.2.2 HTTP-Methoden

Wie bereits erwähnt, definiert HTTP mehrere „Methoden“, die den konkreten Diensten eines Webservers entsprechen, also angeben, welche Aufgaben ein HTTP-Server erfüllen muss, um der Spezifikation von HTTP zu entsprechen.

	Status-Code	Status-Meldung	Beschreibung
Erfolgsmeldungen:	200	OK	Erfolgreiche Ausführung
Warnungen:	301	Moved Permanently	Ressource wurde auf Dauer an einen anderen Ort verschoben
	302	Moved Temporarily	Ressource wurde temporär an einen anderen Ort verschoben
	304	Not Modified	Ressource wurde nicht verändert (bei bedingter Anfrage)
Ungültige Anfragen:	400	Invalid Request	Ungültige Anfragesyntax
	401	Unauthorized	Benutzer ist nicht berechtigt
	402	Payment Required	Zahlung notwendig
	403	Forbidden	Zugriff ist nicht möglich
	404	Not found	Angefragte Ressource konnte nicht gefunden werden
Fehler des Servers:	500	Internal Server Error	Fehler auf Serverseite



Die mit Abstand am häufigsten verwendete HTTP-Methode ist die Methode GET, die zur Anforderung von Dokumenten dient und im obigen Beispiel bereits vorgestellt wurde. HTTP ist aber keinesfalls auf (Text-)Dokumente beschränkt und verwendet den allgemeinen Begriff der Ressource, um anzudeuten, dass Dateien aller Art sowie auch beliebige Internetdienste durch den gleichen Mechanismus angefordert werden können.

Die Tabelle rechts zeigt einen Überblick über die wichtigsten Methoden, die in HTTP/1.0 und HTTP/1.1 definiert sind.

Aus dieser Übersicht ist erkennbar, dass HTTP nicht nur Methoden zur Abfrage von Ressourcen, sondern auch Methoden zum Abspeichern und Löschen anbietet. Diese Funktionen sind allerdings über die gängigen Browser nicht erreichbar beziehungsweise sind in den weitaus meisten HTTP-Servern abgestellt. HTTP spezifiziert für das Einspielen von Web-Ressourcen auf einen Server nur die Grundfunktionen. Die für gemeinschaftliches Arbeiten im Web notwendigen Erweiterungen von HTTP werden beispielsweise durch WebDAV (Abkürzung von engl.: *web distributed authoring and versioning*, Spezifikation in RFC 2518) definiert.

15.2.3 HTTP als verbindungsloses Protokoll

HTTP/1.0 ist ein verbindungsloses Protokoll: Sobald der Client die Antwort auf die Anfrage empfängt, wird auch die Verbindung beendet. Bei einer neuerlichen Anfrage wird wiederum eine neue Verbindung hergestellt. Wenn beispielsweise eine HTML-Seite mit zehn Grafiken angefordert wird, so bedeutet dies, dass durch die erste Anforderung zunächst die HTML-Seite übertragen wird, in einem weiteren Schritt untersucht der Client diese Seite



HTTP-Methode	Kurzbeschreibung
GET	Anforderung einer Ressource
HEAD	Anfrage der Steuerinformation ohne Nutzdaten
PUT	Abspeichern einer Ressource auf dem Server
POST	Übertragung von Benutzerdaten vom Klienten zum Server
DELETE	Löschen einer Ressource auf dem Server

und extrahiert die URLs für die eingebetteten Grafiken. Für jede einzelne dieser Grafiken wird sodann eine neue Anfrage (mit Verbindungsaufbau und -abbau) an den Server gestellt, um diese Grafiken zum Clienten zu übertragen. Da in den meisten Fällen die eingebetteten Grafiken vom gleichen Server bezogen werden, wird im genannten Beispiel für das Anzeigen eines einzigen HTML-Dokuments mit Grafiken elfmal eine Verbindung zum gleichen Server auf- und abgebaut. Dies ist aus Sicht des Antwortzeitverhaltens und der Netzwerklast nicht wünschenswert.

In HTTP/1.1 ist der Verbindungsabbau nach Empfang der Antwortmeldung nicht mehr zwingend vorgeschrieben, da in dieser Version des Protokolls die Behandlung von so genannten persistenten Verbindungen (engl.: *persistent connection*) definiert wird. Dadurch werden Verbindungen erst nach einer gewissen Zeitspanne ohne weitere Anfragen abgebaut. Während die Verbindung besteht, können auf dem (virtuellen) Duplexkanal mehrere Anfragen und Antworten ausgetauscht werden, wodurch der Mehraufwand des wiederholten Verbindungsauf- und -abbaus

Inhaltsverzeichnis Kurs Netzwerktechnik von Christian Zahler			
Nr	PCNEWS	Seite	Kapitel
1	PCNEWS-152	5	Netzwerk-Grundlagen
2	PCNEWS-152	7	Datenübertragung in Netzwerken
3	PCNEWS-152	13	Kabelgebundene Signalübertragung
4	PCNEWS-152	19	Netzwerk-Hardware und Verkabelung
5	PCNEWS-152	28	Strukturierte Gebäudeverkabelung
6	PCNEWS-153	10	Internet-Grundlagen
7	PCNEWS-154	6	Internet-Breitbandverbindungen
8	PCNEWS-154	13	Internet Protocol Version 4 (IPv4)
9	PCNEWS-156	22	Internet Protocol Version 6 (IPv6)
10	PCNEWS-155	19	Das Transmission Control Protocol (TCP)
11	PCNEWS-155	24	User Datagram Protocol (UDP)
12	PCNEWS-156	25	TCP/IP-Diagnose- und Konfigurationsprogramme
13	PCNEWS-156	28	Netzwerkanalyse
14	PCNEWS-157	26	Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) für IPv4
15	PCNEWS-159	17	Protokolle der OSI-Schicht 7
16	PCNEWS-159	20	Domain Name System (DNS)
17	PCNEWS-155	25	Digitales Fernsehen, DVB (Digital Video Broadcasting)

16 Domain Name System (DNS)

Christian Zahler

16.1 Allgemeines

DNS ist ein Protokoll der Anwendungsschicht (OSI-Schicht 7), das für die Verwendung mit der TCP/IP-Protokollsuite entwickelt wurde. Hauptaufgabe ist die Zuordnung von leicht merkbaren DNS-Namen zu IP-Adressen. Alle modernen DNS-Implementierungen unterstützen sowohl IPv4 als auch IPv6.

Das DNS wurde 1983 von Jon Postel (1943 – 1998) und Paul Mockapetris für das Internet entworfen und in RFC 882 und 883 beschrieben. Beide wurden inzwischen von RFC 1034 und RFC 1035 abgelöst und durch zahlreiche weitere Standards ergänzt. Ursprüngliche Aufgabe war es, die lokalen hosts-Dateien abzulösen, die bis dahin für die Namensauflösung zuständig waren und die der enorm zunehmenden Zahl von Neueinträgen nicht mehr gewachsen waren. Aufgrund der erwiesenermaßen hohen Zuverlässigkeit und Flexibilität wurden nach und nach weitere Datenbestände in das DNS integriert und so den Internetnutzern zur Verfügung gestellt.

Die Auflösung von DNS-Namen in IP-Adressen wird als Forward Lookup bezeichnet, die Auflösung von IP-Adressen in FQDNs nennt man Reverse Lookup.

DNS-Namensauflösung wird heute nicht nur im Internet, sondern auch in Firmennetzwerken verwendet.

DNS-Namen können verwendet werden für:

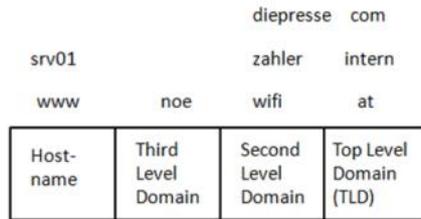
- Geräte in einem Netzwerk, etwa PCs, Router oder Drucker
- Ressourcen in einem Netzwerk, etwa Websites

Der Domain-Namensraum hat eine baumförmige Struktur. Die Blätter und Knoten des Baumes werden als Labels bezeichnet. Ein kompletter Domainname eines Objektes besteht aus der Verkettung aller Labels. Labels sind Zeichenketten (alphanumerisch, als einziges Sonderzeichen ist der Bindestrich '-' erlaubt), die mindestens ein Zeichen und maximal 63 Zeichen lang sind, mit einem Buchstaben beginnen müssen und nicht mit '-' enden dürfen (RFC 1035, Abschnitt „2.3.1. Preferred name syntax“). Die einzelnen Labels werden durch Punkte (engl. *dots*) voneinander getrennt. Ein Domainname darf inklusive aller Punkte maximal 255 Zeichen lang sein.

Beispiele für DNS-Namen:

```
www.bmf.gv.at
srv01.zahler.intern
```

Ein vollständig angeführter DNS-Name wird auch als FQDN (*Fully Qualified Domain*



Name) bezeichnet. Wie in der Grafik ersichtlich, besteht ein FQDN aus einem Hostnamen und einem mehrteiligen Domännennamen.

Das DNS-System ist hierarchisch aufgebaut. Die oberste Ebene (*Root-Domain*) wird durch einen Punkt repräsentiert, der in der praktischen Anwendung immer weggelassen wird.

Genau genommen, würden DNS-Namen also folgendermaßen aussehen:

```
www.bmf.gv.at.
srv01.zahler.intern.
```

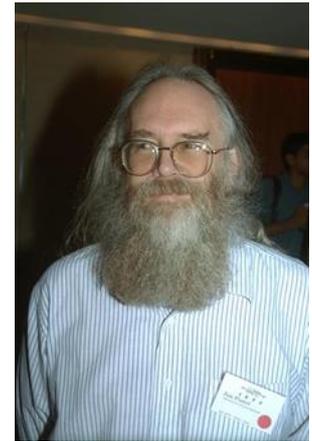
Die oberste Ebene von Bedeutung ist die Top Level Domain. Man unterscheidet TLDs, die für Internet-Ressourcen verwendet werden, und private TLDs.

16.2 DNS-Domain-Namen im Internet

Neue Top Level Domains werden von der ICANN (www.icann.org) festgelegt. Die ICANN (*Internet Corporation for Assigned Names and Numbers*) ist eine private Internet-Organisation mit Sitz in Marina del Rey, Kalifornien, die bestimmte zentrale Koordinierungsaufgaben im Internet übernimmt:

- **IP-Adressen:** ICANN koordiniert das IP-Adressensystem, und ist die oberste Instanz, die IP-Adressenblöcke vergibt. Die Blöcke werden an die regionalen IP-Registries vergeben, die sie dann weiter verteilen.
- **Domainnamen-System:** ICANN koordiniert das Domainnamen-System (DNS) und ist insbesondere die Instanz, die über die Einrichtung von Top-Level-Domains entscheidet.
- **Internet-Protokolle:** ICANN koordiniert die Zuweisung von Parametern mit Internet-Bezug und ist z.B. für die Vergabe von TCP/UDP-Port-Nummern zuständig.
- **DNS Root Server-System:** In diesem Punkt hat ICANN eine deutlich geringere Rolle als in den anderen Bereichen. ICANN überwacht zwar den Betrieb des Rootserver-Systems, bislang scheint die US-Regierung jedoch nicht bereit zu sein, die letzte Aufsicht darüber völlig abzugeben.

Die IANA (*Internet Assigned Numbers Authority*, www.iana.org) verwaltet die IP-Adressen.



Dr. Jonathan „Jon“ Postel, Internet-Pionier, Gründer und erster Direktor der IANA

Länder-Domains (ccTLD, Country Code-Top Level Domains)

Derzeit sind mehr als 200 Länder-Top Level Domains (ISO-Norm 3166) zugelassen, zum Beispiel:

```
at Austria (Österreich)
de Deutschland
jp Japan
us USA (fehlt meist)
```

Derzeit (Stand: Juli 2008) sind mehr als 760.000 at-Domänen registriert.

Die Europäische Kommission strebt im Rahmen der eEurope-Initiative die Einrichtung einer .eu-Top-Level-Domain für die Länder der Europäischen Union an: Im Februar 2000 hat sie in einem Arbeitspapier dargelegt, dass sie .eu als Alternative zu .com für europäische Unternehmen ansieht.

Die .eu-Domain wurde als Ländercode-Domain eingerichtet, obgleich es sich bei der EU strenggenommen nicht um ein Land handelt. Die Registrierung von .eu-Domänen ist seit 2006 möglich.

Generische Top Level Domains der 1. Generation

Zusätzlich zu den landesspezifischen Erweiterungen gab es folgende generische Top Level Domains, die ursprünglich nur US-amerikanischen Einrichtungen vorbehalten waren:

```
com company (Firma)
gov government (Regierung) – US
edu education (Universitäten) – US
mil military (Militär) – US
int .... internationale Organisation
org organization (gemeinnützig)
net Provider
```

Generische Top Level Domains der 2. Generation

Ende des Jahres 2000 hat ICANN die Einrichtung neuer generischer Top-Level-



Domains beschlossen. Ausgewählt wurden sieben Domains:

biz	Firmen und Unternehmen
museum	Museen
info	Informationsservices
pro	Berufstätige, Freiberufler und Geschäftsleute
coop	Genossenschaften
aero	Luftfahrtindustrie
name	Privatpersonen

.aero

Domain nur für Unternehmen, die mit Flugverkehr zu tun haben, etwa Fluggesellschaften, Flughäfen und Reiseveranstalter.

.biz (für "business")

Nicht zugangsbeschränkte Top-Level-Domain zur geschäftlichen Nutzung, die in direkter Konkurrenz zu .com stehen soll.

.coop

Domain nur für Verbände, Vereinigungen und Genossenschaften, wobei der Schwerpunkt auf nichtkommerzieller Nutzung liegt.

.info

Nicht zugangsbeschränkte Top-Level-Domain für Informationsdienste, die mit .com konkurrieren soll.

.museum

Wie der Name bereits andeutet, ist .museum eine Domain ausschließlich für Museen und Ausstellungen.

.name

Top-Level-Domain für individuelle Nutzer, keine kommerzielle Nutzung erlaubt. Die Domains werden grundsätzlich zweistufig angelegt (etwa vorname.nachname.name).

.pro

Zugangsbeschränkte Domain, die sich an Freiberufler („professionals“) wendet. Es gibt keine direkte Vergabe, sondern eine Rubrizierung verwenden. Derzeit gibt es folgende Rubriken:

law.pro	Rechtsanwälte
med.pro	Ärzte und medizinische Berufe
cpa.pro	Unternehmens- und Steuerberater (CPA = Certified Public Accountant)

Generische Top Level Domains der 3. Generation

2005 – 2008 wurden folgende Top Level Domains genehmigt:

asia	Asiatische Seiten
cat	catalan (katalanische Sprache und Kultur)
jobs	Plattformen für Arbeitsvermittlung
travel	Reiseveranstalter
post	ehemalige Post-Monopolisten
mobi	Mobilkommunikation
tel	Telekomunternehmen

Komplette Freigabe für Top Level Domains ab 2009

Nicht unerwartet hat ICANN angekündigt, dass ab 2009 praktisch jedes Wort in jeder Weltsprache als Top Level Domain verwendet werden kann.

Interessenten können einen entsprechenden Antrag stellen, der von der ICANN geprüft wird; für jede TLD ist ein Kostenbeitrag von bis zu € 100.000 vorgesehen. So hat die Stadt Paris bereits angekündigt, sich um die TLD .paris zu bewerben.

Wie bekommt man einen Internet-Domain-Namen?

Generell können Domainnamen bei verschiedenen Institutionen erworben werden; es gibt eine Liste registrierter Unternehmen, die Registrierungen durchführen dürfen. So findet man etwa eine Liste der für .com, .net und .org-Domänenregistrierungen zugelassenen „Registrierer“ unter

www.internic.net

Für einen gültigen Antrag muss die IP-Adresse eines DNS-Servers angegeben werden. Üblicherweise ist dies der DNS-Server des Providers. Anmerkung: Natürlich muss der Provider erst um Erlaubnis gefragt werden, bevor die IP-Adresse an das Registrierunternehmen gemeldet wird. Unterlässt man dies, so führt das möglicherweise zu einer unerreichbaren Domain im Internet (und zu rechtlichen Schwierigkeiten!).

Hier kann man nachsehen, welche com, net, org und edu-Domains schon vergeben sind:

www.internic.net/cgi-bin/whois

Ripe (Réseaux IP Européens) verwaltet europäische Länder-Domains, unter anderem auch die für Österreich gültigen at-Domains.

www.ripe.net/db/whois.html

Weitere Registrare:

- .at www.nic.at
- .cc www.nic.cc
- .de www.denic.de
- .tv www.networksolutions.com
- .nu www.activeisp.de
- .to www.nic.to
- .ac www.nic.ac
- www.domaininfo.com

- .com
- .net
- .org www.netsol.com

Für die Zuerkennung von Domännennamen bestehen verschiedene Voraussetzungen. Länderdomänen können beispielsweise einen Hauptwohnsitz im betreffenden Land voraussetzen. Interessant sind die genannten Domänen .cc, .to, .ac – diese Domänen waren ursprünglich für Kleinststaaten vorgesehen, werden aber nun (ähnlich wie .com-Domännennamen) international vergeben.

Die ISPA (*Internet Service Provider Association Austria* – www.ispa.at) ist die Vereinigung der österreichischen Internet Service Provider, quasi eine „Dachorganisation“. Die NIC.AT GmbH, ein Unternehmen der ISPA, ist mit der Verwaltung und Vergabe der Domännennamen mit dem Top Level Domain „.at“ beauftragt (www.nic.at). Registrierungen und Online-Abfragen von at-Domänen sind unter www.namen.at möglich.

Seit 2004 ist es nun auch möglich, Domännennamen zu registrieren, die länderspezifische Sonderzeichen (in Österreich sind dies zum Beispiel die Umlaute ä, ö und ü) enthalten, sogenannte IDNs (*International Domain Names*). Problematisch ist dabei, dass diese speziellen Zeichen auf nicht deutschsprachigen Tastaturen nicht auf einfachem Weg erreicht werden können – damit ist die internationale Erreichbarkeit solcher Web-Ressourcen nicht mehr gegeben. Die erste in Österreich vergebene „Umlaut-Domain“ war „börse.at“.

16.3 DNS-Dienste

DNS beruht auf einem Client-Server-Konzept.

In Microsoft-Betriebssystemen heißt der DNS-Clientdienst dnscache, der DNS-Serverdienst schlicht dns.

DNS-Serverdienste verwenden die Ports UDP 53 und TCP 53 auf der Transportschicht.

Mit allen Windows Server-Betriebssystemen werden DNS-Server-Komponenten mitgeliefert; als Open Source-Alternative steht BIND (Berkeley Internet Name Domain) zur Verfügung, eine Software, die in erster Linie auf UNIX- und Linux-Plattformen betrieben wird.

Alle Informationen, die zur Auflösung von Namen bzw. IP-Adressen notwendig sind, werden in sogenannten Zonen-Datenbanken auf verschiedenen DNS-Servern gespeichert.

Zonen können nach verschiedenen Gesichtspunkten untergliedert werden:

Nach der Art der Namensauflösung

- *Forward Lookup-Zone*: Diese Zonen enthalten Informationen zu Hostnamen und deren zugeordnete IP-Adresse. Typische Ressourceneinträge sind vom Typ A, AAAA und CNAME. Forward Lookup-Zonen heißen immer so wie der Name-space, für den sie autorisierend sind.
- *Reverse Lookup-Zone*: Solche Zonen enthalten Informationen zu IP-Adressen und deren zugeordneten Hostnamen. Typische Ressourceneinträge sind vom Typ PTR.

Nach der Beschreibbarkeit

- *Primäre Zone*: Primäre Zonen sind grundsätzlich editierbar. Seit Windows Server 2008 gibt es eine einzige Ausnahme: primäre DNS-Zonen auf RODCs sind schreibgeschützt.
- *Sekundäre Zone*: Sekundäre Zonen sind

schreibgeschützte Kopien primärer Zonen. Die Änderungen der Primärzonen werden durch den Mechanismus der Zonenübertragung zu den sekundären Zonen kopiert.

Nach der Art der Speicherung

- **Standardzone:** Standardzonen sind in Textdateien gespeichert. Sie sind betriebssystemunabhängig und entsprechen von der Struktur her den RFC-Vorgaben.
- **Active Directory-integrierte Zone:** AD-integrierte Zonen sind in einer AD-Partition gespeichert. AD-integrierte Zonen werden auf bestimmte Domänencontroller repliziert und sind grundsätzlich immer primäre Zonen.

16.4 HOSTS-Datei

Vor Einführung des DNS-Server-Systems waren mehrteilige Hostnamen bereits im Einsatz. Die Auflösung dieser Namen erfolgte allerdings statisch über eine lokal gespeicherte HOSTS-Datei.

Aus Kompatibilitätsgründen wird eine derartige Datei in jedem modernen TCP/IP-fähigen Betriebssystem mitgeliefert.

In Windows-Systemen befindet sich die Hosts-Datei im Verzeichnis

```
%systemroot%\SYSTEM32\DRIVERS\ETC
```

Sie kann mit jedem Texteditor bearbeitet werden.

Beispiel für die mit Windows Server 2008 mitgelieferte Hosts-Datei:

```
# Copyright (c) 1993-2006 Microsoft Corp.
#
# This is a sample HOSTS file used by
Microsoft TCP/IP for Windows.
#
# This file contains the mappings of IP
addresses to host names. Each
# entry should be kept on an individual
line. The IP address should
# be placed in the first column followed by
the corresponding host name.
# The IP address and the host name should
be separated by at least one
# space.
#
# Additionally, comments (such as these)
may be inserted on individual
# lines or following the machine name de-
noted by a '#' symbol.
#
# For example:
#
# 102.54.94.97    rhino.acme.com
# source server
#
# 38.25.63.10    x.acme.com
# x client host
127.0.0.1        localhost
::1              localhost
```

Der Inhalt der lokalen Hosts-Datei wird beim Starten des DNS-Client-Dienstes in den lokalen DNS-Cache geladen und steht damit vor Beginn der ersten Namensauflösungsabfrage bereits zur Verfügung.

Hinweis: Sollten Sie noch mit HOSTS-Dateien arbeiten, dann beachten Sie bitte, dass diese Datei auf jeden PC kopiert werden muss, der die Informationen benötigt!

16.5 Ablauf einer DNS-Abfrage

Wenn ein DNS-Client nach einem Namen sucht, der in einem Programm verwendet wird, führt er zum Auflösen des Namens eine Abfrage der DNS-Server durch. Jede vom Client gesendete Abfragemeldung enthält drei Informationen, mit denen eine Frage an den Server festgelegt wird:

- Einen festgelegten DNS-Domänennamen, der als voll qualifizierter Domänenname (FQDN = *Fully Qualified Domain Name*) angegeben ist.
- Einen festgelegten Abfragetyp, über den entweder ein Ressourceneintrag nach Typ oder eine festgelegte Art von Abfragevorgang angegeben wird.
- Eine festgelegte Klasse für den DNS-Domänennamen. Für DNS-Server unter Windows sollte diese Klasse immer als Internetklasse (IN-Klasse) angegeben werden.

Bei dem angegebenen Namen kann es sich z. B. um den FQDN für einen Computer handeln, etwa "srv01.zahler.intern.", und der Abfragetyp wird so festgelegt, dass über diesen Namen nach einem A-Ressourceneintrag (Adresse) gesucht wird. Eine DNS-Abfrage ist im Grunde eine zweiseitige Frage des Clients an den Server, z. B. "Bestehen A-Ressourceneinträge für einen Computer namens 'srv01.zahler.intern.'?" Wenn der Client eine Antwort vom Server empfängt, liest er den zurückgegebenen A-Ressourceneintrag, wertet ihn aus und erhält auf diese Weise

die IP-Adresse des Computers, den er per Namen abgefragt hatte.

Auflösungen werden mit DNS-Abfragen auf unterschiedliche Arten durchgeführt. Ein Client kann eine Abfrage ggf. lokal beantworten, indem er zwischengespeicherte Daten aus einer vorherigen Abfrage verwendet. Der DNS-Server kann zum Beantworten einer Abfrage eigene zwischengespeicherte Ressourceneintragsdaten verwenden. Um dem anfragenden Client eine vollständige Namensauflösung zu ermöglichen, kann ein DNS-Server auch andere DNS-Server kontaktieren oder abfragen und dann eine Antwort zurück an den Client senden. Dieser Vorgang wird als Rekursion bezeichnet.

Darüber hinaus kann auch der Client selbst versuchen, eine Verbindung zu weiteren DNS-Servern herzustellen, um einen Namen aufzulösen. In einem solchen Fall verwendet der Client zusätzliche eigene Abfragen, die auf den Referenzantworten von Servern basieren. Dieser Vorgang wird als Iteration bezeichnet.

Im Allgemeinen wird ein DNS-Abfragevorgang in zwei Schritten durchgeführt:

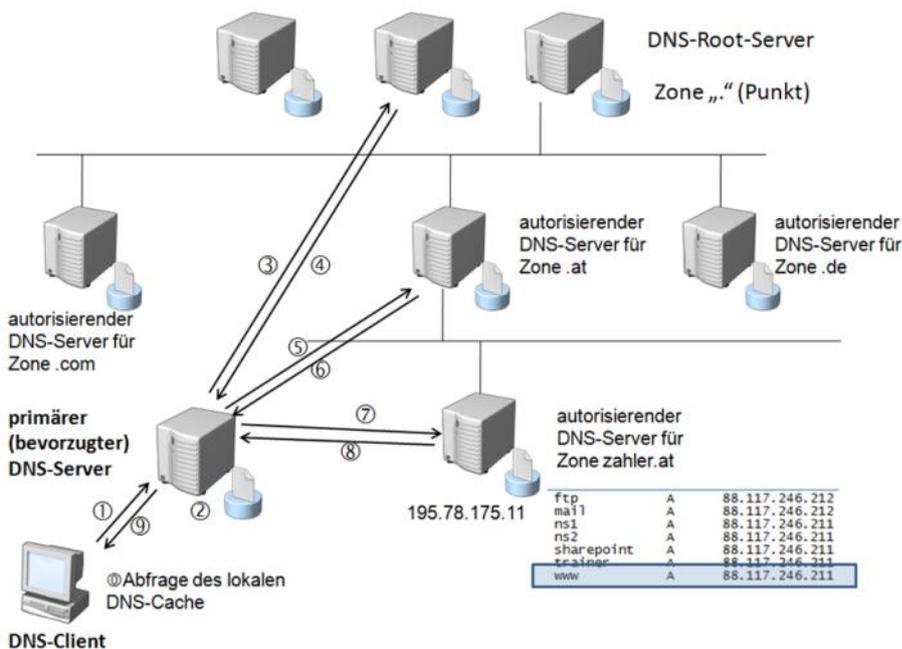
- Auf einem Clientcomputer wird eine Namensabfrage gestartet und zum Auflösen an einen Auflösungsdienst, den DNS-Clientdienst, weitergeleitet.
- Wenn die Abfrage nicht lokal aufgelöst werden kann, können nach Bedarf DNS-Server zum Auflösen des Namens abgefragt werden.

Diese beiden Vorgänge werden in den folgenden Abschnitten näher erläutert.

16.5.1 Teil 1: Der lokale Auflösungsdienst

Die folgende Grafik zeigt eine Übersicht über den gesamten DNS-Abfrageprozess.

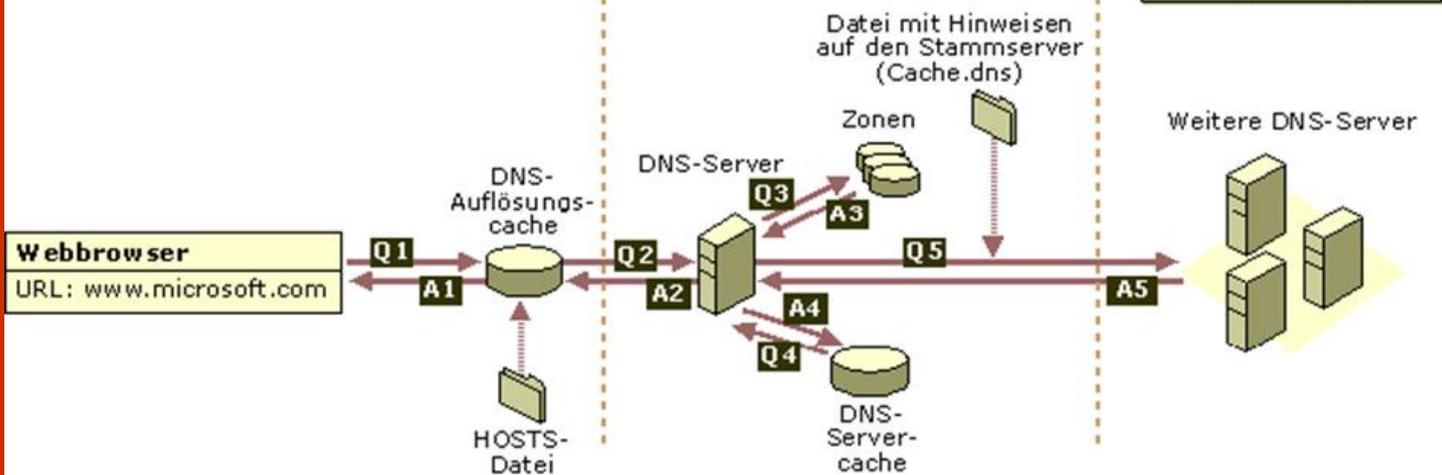
Wie aus den ersten Schritten des Abfrageprozesses zu ersehen ist, wird in einem Programm auf dem lokalen Computer ein



DNS-Client (Auflösung)

Client-zu-Server-Abfrage

Server-zu-Server (Rekursion)



DNS-Domänenname verwendet. Die Abfrage wird dann an den DNS-Clientdienst weitergeleitet, um eine Auflösung mit Hilfe lokal zwischengespeicherter Daten durchzuführen. Wenn der abgefragte Name aufgelöst werden kann, wird die Abfrage beantwortet, und der Prozess ist abgeschlossen.

Der Zwischenspeicher des lokalen Auflösungsdienstes kann Namensdaten enthalten, die aus zwei möglichen Quellen stammen:

- Wenn eine Hosts-Datei lokal konfiguriert wurde, werden beim Starten des DNS-Clientdienstes alle Zuordnungen von Namen zu Adressen aus dieser Datei in den Zwischenspeicher geladen.
- Ressourceneinträge, die in Antworten aus vorherigen DNS-Abfragen enthalten sind, werden dem Zwischenspeicher hinzugefügt und für eine bestimmte Zeit gespeichert.

Wenn für die Abfrage kein passender Eintrag im Zwischenspeicher vorhanden ist, wird der Auflösungsprozess fortgesetzt, indem der Client zum Auflösen des Namens einen DNS-Server abfragt.

16.5.2 Teil 2: Abfragen eines DNS-Servers

Wie in der oben stehenden Grafik dargestellt, fragt der Client zunächst einen bevorzugten DNS-Server ab. Der zu Anfang des Client/Server-Abfrageprozesses verwendete Server wird aus einer globalen Liste ausgewählt.

Wenn ein DNS-Server eine Abfrage empfängt, überprüft er zunächst, ob er die Abfrage auf der Grundlage von Ressourceneintragsdaten, die in einer lokal konfigurierten Zone auf dem Server enthalten sind, autorisierend beantworten kann. Entspricht der abgefragte Name einem entsprechenden Ressourceneintrag in den lokalen Zonendaten, antwortet der Server autorisierend, indem er diese Daten zum Auflösen des abgefragten Namens verwendet.

Stehen für den abgefragten Namen keine Zonendaten zur Verfügung, überprüft der Server als Nächstes, ob er den Namen mit Hilfe lokal zwischengespeicherter Daten

aus vorherigen Abfragen auflösen kann. Wird hier eine Entsprechung gefunden, antwortet der Server mit diesen Daten. Auch in diesem Fall ist die Abfrage abgeschlossen, wenn der bevorzugte Server mit einer entsprechenden Antwort aus dem Zwischenspeicher auf den anfragenden Client reagieren kann.

Wird auf dem bevorzugten Server weder in den Daten des Zwischenspeichers noch in den Zonendaten eine entsprechende Antwort für den abgefragten Namen gefunden, kann der Abfragevorgang fortgesetzt werden, indem der Name mit einem Rekursionsprozess vollständig aufgelöst wird. Für diese Art der Namensauflösung werden weitere DNS-Server zur Unterstützung herangezogen. In der Standardinstallation wird der Server vom DNS-Clientdienst aufgefordert, einen Rekursionsprozess zu verwenden, um vor dem Antworten die Namen für den Client vollständig aufzulösen. Die in den meisten Fällen verwendete Standardkonfiguration des DNS-Servers für die Unterstützung des Rekursionsprozesses ist in der folgenden Grafik dargestellt.

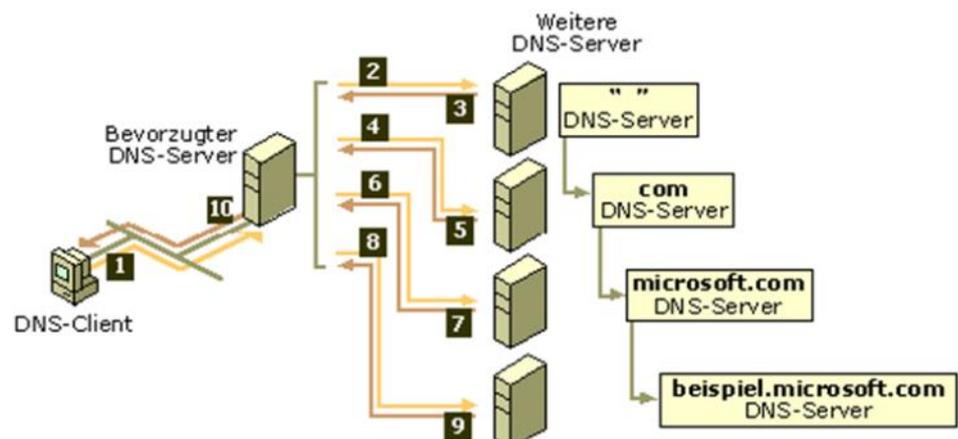
Damit der DNS-Server die Rekursion ordnungsgemäß ausführen kann, benötigt er zunächst unterstützende Kontaktinformationen über andere DNS-Server im DNS-Domänennamespace. Diese Daten stehen in Form von Hinweisen auf den Stammserver zur Verfügung. Dies ist eine Liste vorläufiger Ressourceneinträge, die vom DNS-Dienst für die Suche nach anderen DNS-Servern verwendet werden kann, die für

den Stamm der DNS-Domänennamestruktur autorisierend sind. Stammserver sind autorisierend für den Domänenstamm und die Domänen der obersten Ebene in der Name-spacestruktur der DNS-Domäne.

Mit Hilfe der Hinweise auf den Stammserver für die Suche nach Stammservern kann ein DNS-Server den Rekursionsvorgang abschließen. Theoretisch ermöglicht dieser Prozess jedem DNS-Server die Suche nach autorisierenden Servern für alle anderen DNS-Domännennamen, die auf einer beliebigen Ebene der Name-spacestruktur verwendet werden.

Angenommen, ein Client fragt einen einzelnen DNS-Server nach dem Namen "host-b.beispiel.microsoft.com" ab, und für die Suche wird der Rekursionsprozess verwendet. Dieser Prozess wird dann aktiviert, wenn ein DNS-Server und ein Client gestartet werden und keine lokal zwischengespeicherten Daten zum Auflösen der Namensabfrage zur Verfügung stehen. Es wird davon ausgegangen, dass sich der über den Client abgefragte Name auf einen Domännennamen bezieht, für den auf dem Server in den konfigurierten Zonen keine Daten zur Verfügung stehen.

Zunächst analysiert der bevorzugte Server den vollständigen Namen und stellt dann fest, dass für die Domäne der obersten Ebene, "com", der Standort des autorisierenden Servers benötigt wird. Dann wird eine iterative Abfrage an den DNS-Server für "com" gesendet, um eine Referenz zu



dem Server für "microsoft.com" anzufragen. Als Nächstes erhält der DNS-Server für "beispiel.microsoft.com" eine Referenzantwort vom Server für "microsoft.com".

Schließlich wird eine Verbindung zu dem Server für "beispiel.microsoft.com." hergestellt. Da dieser Server den abgefragten Namen als Teil der konfigurierten Zonen enthält, sendet er eine autorisierte Antwort an den ursprünglichen Server, von dem aus die Rekursion gestartet wurde. Wenn der ursprüngliche Server die Mitteilung empfängt, dass auf die angeforderte Abfrage eine autorisierte Antwort vorliegt, sendet er sie an den anfordernden Client weiter, und der rekursive Abfrageprozess ist abgeschlossen.

Obwohl der rekursive Abfrageprozess ressourcenintensiv sein kann, wenn er wie oben beschrieben durchgeführt wird, bietet er für den DNS-Server einige Leistungsvorteile. Während des Rekursionsprozesses erhält der DNS-Server, über den das rekursive Lookup durchgeführt wird, z. B. Informationen über den DNS-Domänennamespace. Diese Informationen werden vom Server zwischengespeichert und können erneut verwendet werden, um die Beantwortung entsprechender nachfolgender Abfragen zu beschleunigen. Im Laufe der Zeit kann die Zahl der zwischengespeicherten Daten so anwachsen, dass ein beträchtlicher Teil der Serverspeicherressourcen verwendet wird, obwohl sie gelöscht werden, wenn der Abfragezyklus des DNS-Dienstes gestartet oder beendet wird.

16.5.3 Andere Abfrageantworten

Bei den vorangegangenen Erläuterungen von DNS-Abfragen wurde davon ausgegangen, dass der Prozess mit einer positiven Antwort an den Client abgeschlossen wird. Bei Abfragen können jedoch auch andere Antworten zurückgegeben werden. Es folgt eine Liste der häufigsten Antworten:

- Autorisierende Antwort
- Positive Antwort
- Referenzantwort
- Negative Antwort

Bei einer autorisierenden Antwort handelt es sich um eine positive Antwort an den Client, bei der das Autoritätsbit in der DNS-Meldung gesetzt ist. Auf diese Weise wird gekennzeichnet, dass die Antwort von einem Server empfangen wurde, der für den abgefragten Namen über direkte Autorität verfügt.

Eine positive Antwort kann aus dem abgefragten Ressourceneintrag oder einer Liste von Ressourceneinträgen (auch Ressourceneintragssatz genannt) bestehen, die dem abgefragten DNS-Domännennamen und dem in der Abfragemeldung angegebenen Eintragstyp entspricht.

Eine Referenzantwort enthält zusätzliche Ressourceneinträge, deren Namen oder

Typen in der Abfrage nicht angegeben sind. Dieser Antworttyp wird an den Client zurückgegeben, wenn der Rekursionsprozess nicht unterstützt wird. Die Einträge stellen hilfreiche Referenzantworten dar, die der Client verwenden kann, um die Abfrage mit Hilfe eines Iterationsprozesses fortzusetzen.

Eine Referenzantwort umfasst weitere Daten, z. B. Ressourceneinträge, die von dem abgefragten Typ abweichen. Wenn der abgefragte Hostname z. B. "www" ist und für diesen Namen in dieser Zone keine A-Ressourceneinträge, aber ein CNAME-Ressourceneintrag für "www" gefunden wird, kann der DNS-Server diese Information in die Antwort an den Client einschließen.

Kann der Client die Iteration verwenden, so vermag er mit Hilfe der in der Referenzantwort enthaltenen Informationen selbst zusätzliche Abfragen durchführen, um den Namen vollständig aufzulösen.

Eine negative Antwort vom Server kann darauf hinweisen, dass eines von zwei möglichen Ergebnissen gefunden wurde, während der Server versuchte, die Abfrage vollständig und autorisierend zu verarbeiten und rekursiv aufzulösen:

- Ein autorisierender Server meldet, dass der abgefragte Name im DNS-Namespace nicht vorhanden ist.
- Ein autorisierender Server meldet, dass der abgefragte Name zwar existiert, für diesen Namen jedoch keine Einträge des angegebenen Typs vorhanden sind.

Vom Auflösungsdiens werden die Abfrageergebnisse in Form einer positiven oder negativen Antwort an das anfordernde Programm weitergeleitet und zwischengespeichert.

16.5.4 Funktionsweise der Iteration

Bei einer Iteration handelt es sich um eine Art der Namensauflösung, die zwischen DNS-Clients und -Servern unter folgenden Bedingungen ausgeführt wird:

- Der Client fordert das Verwenden der Rekursion an, aber die Rekursion ist auf dem DNS-Server deaktiviert.
- Der Client fordert beim Abfragen des DNS-Servers das Verwenden der Rekursion nicht an.

Über eine iterative Abfrage informiert der Client den DNS-Server darüber, dass er von ihm die bestmögliche sofort verfügbare Antwort erwartet und keine Verbindung zu anderen DNS-Servern hergestellt werden soll.

Beim Verwenden der Iteration beantwortet ein DNS-Server eine Clientabfrage unter Berücksichtigung der abgefragten Namensdaten mit den eigenen Namespaceinformationen. Wenn ein DNS-Server im Intranet von einem lokalen Client z. B. die Abfrage nach "www.microsoft.com" empfängt, kann er die Antwort möglicherweise aus dem Namenszwischenspeicher zurückgeben. Ist der abgefragte Name im

Namenszwischenspeicher des Servers aktuell nicht vorhanden, kann der Server mit einer Referenzantwort, d. h. einer Liste der NS- und A-Ressourceneinträge anderer DNS-Server, die dem abgefragten Namen am ehesten entsprechen.

Bei einer Referenzantwort übernimmt der DNS-Client die Verantwortung dafür, zur Namensauflösung iterative Abfragen an andere konfigurierte DNS-Server zu senden. Zum Auffinden der DNS-Server, die für die Domäne "com" autorisierend sind, kann der DNS-Client die Suche z. B. bis zu den Stammdomänenservern im Internet ausweiten. Nachdem ein Kontakt zu den Internetstammservern hergestellt ist, kann der Client weitere iterative Antworten von den DNS-Servern empfangen, die auf die Internet-DNS-Server für die Domäne "microsoft.com" zeigen. Wenn dem Client Einträge für diese DNS-Server zur Verfügung stehen, kann er eine weitere iterative Abfrage an die externen Microsoft DNS-Server im Internet senden, die mit einer endgültigen und autorisierenden Antwort reagieren können.

Beim Verwenden der Iteration kann ein DNS-Server bei der Auflösung einer Namensabfrage Unterstützung bieten, die über das Senden der für ihn bestmöglichen Antwort an den Client hinausgeht. Bei den meisten iterativen Abfragen verwendet ein Client eine lokal konfigurierte Liste von DNS-Servern, um einen Kontakt zu anderen Namensservern im DNS-Namespace herzustellen, wenn die Abfrage vom primären DNS-Server nicht aufgelöst werden kann.

16.5.5 Funktionsweise des Zwischenspeichers

Beim Verarbeiten von Clientabfragen mit Hilfe von Rekursion oder Iteration ermitteln DNS-Server umfangreiche Informationen zum DNS-Namespace. Diese Informationen werden dann vom Server zwischengespeichert.

Das Zwischenspeichern bietet eine Möglichkeit, die Leistung für DNS-Auflösungen bei nachfolgenden Abfragen bekannter Namen zu beschleunigen, wodurch der DNS-bezogene Netzwerkverkehr deutlich reduziert wird.

Beim Durchführen rekursiver Abfragen für Clients werden Ressourceneinträge von DNS-Servern vorübergehend zwischengespeichert. Zwischengespeicherte Ressourceneinträge enthalten empfangene Informationen von DNS-Servern, die für die DNS-Domännennamen autorisierend sind. Die Informationen stammen aus iterativen Abfragen und werden zum Suchen und vollständigen Beantworten rekursiver Abfragen für einen Client verwendet. Wenn andere Clients zu einem späteren Zeitpunkt in neuen Abfragen Ressourceneintragsinformationen anfordern, die den zwischengespeicherten Ressourceneinträgen entsprechen, können diese vom DNS-Server für eine Antwort verwendet werden.

Beim Zwischenspeichern von Informationen wird allen zwischengespeicherten Ressourceneinträgen ein Wert für die Gültigkeitsdauer (TTL = *Time-To-Live*) zugeordnet. Während des Gültigkeitszeitraumes eines zwischengespeicherten Ressourceneintrags bleibt dieser im Zwischenspeicher des DNS-Servers enthalten und kann weiterhin zum Beantworten von Clientabfragen verwendet werden, für die dieser Ressourceneintrag zutreffend ist. In den meisten Zonenkonfigurationen ist den von den Ressourceneinträgen verwendeten TTL-Werten der Wert Minimum TTL (Standard) zugewiesen, der im Ressourceneintrag für den Autoritätsursprung (SOA = *Start Of Authority*) der Zone eingestellt ist. In der Standardeinstellung beträgt der Wert für Minimum TTL (Standard) 3.600 Sekunden (1 Stunde). Sie können diesen Wert jedoch ändern oder bei Bedarf für jeden Ressourceneintrag einen individuellen TTL-Wert für das Zwischenspeichern einstellen.

16.6 Konfiguration des DNS-Client-Dienstes

Eine Hauptaufgabe des DNS-Clientdienstes ist die Verwaltung des lokalen DNS-Caches. Dieser kann durch drei Schalter des Kommandozeilentools `ipconfig` beeinflusst werden:

```
ipconfig /displaydns
```

zeigt Einträge im DNS-Cache an

```
ipconfig /flushdns
```

löscht den lokalen DNS-Cache

```
ipconfig /registerdns
```

erneuert die Registrierung der eigenen IP-Adresse im lokalen DNS-Cache

Die Konfiguration des DNS-Clientdienstes selbst wird in erster Linie in den TCP/IP-Eigenschaften der Netzwerkschnittstelle durchgeführt.

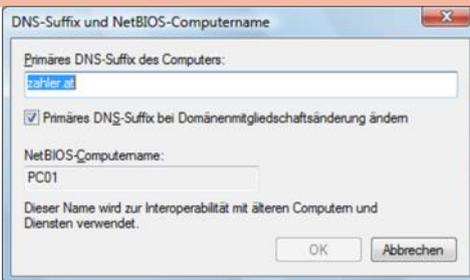
Hier sind folgende Einstellungen möglich:

Bevorzugte DNS-Server

Es können beliebig viele IP-Adressen von DNS-Servern eingetragen werden; es wird aber nur dann ein weiterer DNS-Server gefragt, wenn der vorhergehende nicht antwortet.

DNS-Suffixe

Für Arbeitsgruppencomputer können verbindungs-spezifische DNS-Suffixe definiert werden, die bei Verwendung unvollständiger DNS-Namen angehängt werden.

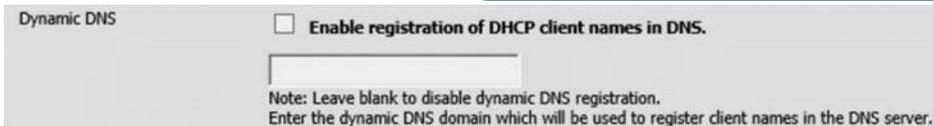
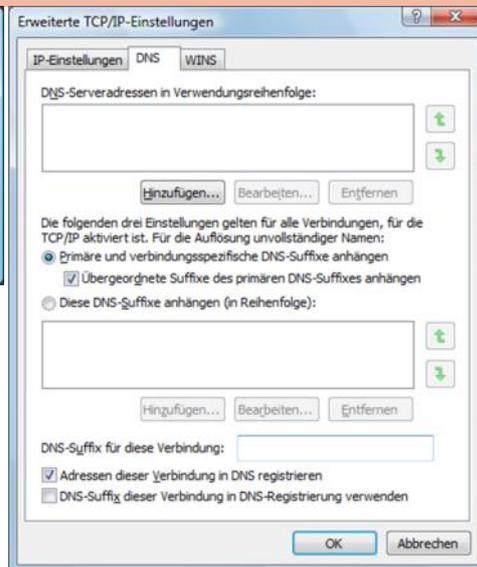


Dynamische DNS-Registrierung

Muss aktiviert sein, damit bei Änderung der IP-Adresse eine automatische Aktualisierung am DNS-Server erfolgt.

Konfiguration des primären DNS-Suffixes

Diese Einstellung kann nur in den Systemeigenschaften geändert werden. Üblicherweise ist der Beitritt zu einer AD-



Domäne mit dem Setzen eines primären DNS-Suffixes verbunden.

Beachten Sie: Nur mit einem primären DNS-Suffix ist die dynamische DNS-Registrierung einer Netzwerkschnittstelle problemlos möglich!

16.7 Dynamic DNS (DDNS)

Wenn Sie keinen gerouteten Internetzugang haben, so müssen Sie DynDNS verwenden, wenn Sie von außen auf Ihr Heimnetzwerk zugreifen möchten.

Eine dauerhafte DNS-Namensauflösung ist nicht möglich, da das DSL-Modem/Router-Kombigerät auf der öffentlichen Netzwerkschnittstelle vom Internetanbieter ständig neue public IPs zugewiesen bekommt.

Es gibt mehrere DDNS-Anbieter, die derartige Namensauflösungsdienste anbieten. In Österreich bekannt sind

<https://dyndns.org> (40 USD/Jahr): wird von allen DSL-Modems unterstützt

<https://my.noip.com/> (25 USD/Jahr oder kostenlos bei monatlicher Bestätigung per E-Mail)

Vorgangsweise

- Registrierung beim DDNS-Anbieter, Eintragen einer gewünschten DNS-Domäne (etwa `xy.dyndns.org` oder `xy.ddns.net`)
- Aktivieren von DDNS auf dem DSL-Modem
- Die Authentifizierung erfolgt über Benutzername und Kennwort

16.8 Abfragen von DNS-Informationen

Zum Abfragen von Zonendaten, die auf DNS-Servern gespeichert sind, verwendet man am besten das Kommandozeilentool `nslookup`.

Diese Informationen werden auch als „Ressourcen“ bezeichnet. Folgende Informationen können in einer DNS-Zone enthalten sein:

- *IPv4-Host* (A) Zum Zuordnen eines DNS-Domännennamens zu einer von einem Computer verwendeten IPv4-Adresse.
- *IPv6-Host* (AAAA) Zum Zuordnen eines DNS-Domännennamens zu einer von einem Computer verwendeten IPv6-Adresse.
- *Alias* (CNAME) Zum Zuordnen eines Alias-Domännennamens zu einem anderen primären oder kanonischen Namen.
- *Mail Exchanger* (MX) Zum Zuordnen eines DNS-Domännennamens zum Namen eines Computers, über den Mail ausgetauscht oder weitergeleitet werden.
- *Pointer* (PTR) Zum Zuordnen eines umgekehrten DNS-Domännennamens auf der Grundlage der IP-Adresse eines Computers, die auf den weitergeleiteten DNS-Domännennamen dieses Computers verweist.
- *Service location* (SRV) Zum Zuordnen eines DNS-Domännennamens zu einer angegebenen Liste mit DNS-Hostcomputern, die eine bestimmte Dienststart (z. B. Active Directory-Domänencontroller) anbieten.



Beispiel 1:

```
C:\>nslookup
*** Der Servername für die Adresse 194.96.13.3 konnte nicht gefunden werden:
Server failed
*** Die Standardserver sind nicht verfügbar.
Standardserver: UnKnown
Address: 194.96.13.3
> www.noe.wifi.at.
Server: UnKnown
Address: 194.96.13.3
Name: www.noe.wifi.at
Address: 194.96.13.5
> set type=any          Damit können erweiterte Informationen abgerufen werden!
> www.noe.wifi.at
Server: UnKnown
Address: 194.96.13.3
www.noe.wifi.at internet address = 194.96.13.5
noe.wifi.at     nameserver = ns.noe.wifi.at
noe.wifi.at     nameserver = ns1.via.at
ns.noe.wifi.at  internet address = 194.96.13.3
ns1.via.at      internet address = 194.
```

Beispiel 2: Beachten Sie den Punkt am Ende der Adresse (Root Domain!)

```
C:\>nslookup www.microsoft.com.
*** Der Servername für die Adresse 194.96.13.3 konnte nicht gefunden werden:
Server failed
*** Die Standardserver sind nicht verfügbar.
Server: UnKnown
Address: 194.96.13.3
Nicht autorisierte Antwort:
Name: microsoft.com
Addresses: 207.46.130.149, 207.46.130.45, 207.46.131.137, 207.46.131.30
           207.46.130.14
Aliases: www.microsoft.com
```

Beispiel 3:

```
C:\>nslookup
> www.sbg.wifi.at
Server: UnKnown
Address: 194.96.13.3
Nicht autorisierte Antwort:
www.sbg.wifi.at canonical name = WEBWIFI.sbg.wifi.at
sbg.wifi.at     nameserver = ns2.sbg.wifi.at
sbg.wifi.at     nameserver = ns.sbg.wifi.at
ns2.sbg.wifi.at internet address = 193.83.60.252
ns.sbg.wifi.at  internet address = 193.83.60.251
> WEBWIFI.sbg.wifi.at
Server: UnKnown
Address: 194.96.13.3
Nicht autorisierte Antwort:
WEBWIFI.sbg.wifi.at internet address = 193.83.60.233
sbg.wifi.at     nameserver = ns2.sbg.wifi.at
sbg.wifi.at     nameserver = ns.sbg.wifi.at
ns2.sbg.wifi.at internet address = 193.83.60.252
ns.sbg.wifi.at  internet address = 193.83.60.251
```

Beispiel 4: www.via.at

```
C:\>nslookup
> set type=any
> www.via.at
Server: UnKnown
Address: 194.96.13.3
Nicht autorisierte Antwort:
www.via.at internet address = 194.96.203.221
via.at     nameserver = ns1.via.at
via.at     nameserver = ns2.via.at
ns1.via.at internet address = 194.41.60.10
ns2.via.at internet address = 194.41.60.16
> 221.203.96.194.in-addr.arpa.    Achtung: Man muss die gefundene Adresse von
hinten eingeben!
Server: UnKnown
Address: 194.96.13.3
Nicht autorisierte Antwort:
221.203.96.194.in-addr.arpa name = www.via.at
203.96.194.in-addr.arpa nameserver = ns1.via.at
203.96.194.in-addr.arpa nameserver = ns2.via.at
ns1.via.at internet address = 194.41.60.10
ns2.via.at internet address = 194.41.60.16
```

Beispiel 5: Auflistung aller Rechner in einer Zone

```
C:\>nslookup
> ls noe.wifi.at
noe.wifi.at.      NS      server = ns.noe.wifi.at
noe.wifi.at.      NS      server = ns1.via.at
www               A       194.96.13.5
www2              A       194.96.13.3
ns                A       194.96.13.3
kurs              A       194.96.13.8
ns2               A       194.96.13.5
```

MicroPython

Martin Weissenböck

Inzwischen spricht es sich ja herum, dass Python für den Programmierunterricht (vor allem für Einsteiger) wesentlich besser geeignet ist als etwa Java, C++ oder C#. Mit Python können auch großartige Webseiten erstellt werden, vor allem mit Frameworks wie Web2py oder Django. Python ist aber auch zur Programmierung von Microcontrollern stark im Kommen: dafür wurde ein eigenes Subset entwickelt: MicroPython (<https://micropython.org/>). Dabei kommt nicht die gesamte Standardbibliothek zum Einsatz, dafür aber eine Sammlung von hardware-spezifischen Routinen.

Hardware

pyboard

pyboard ist der „offizielle“ Microcontroller für MicroPython. Die Platine enthält unter anderem

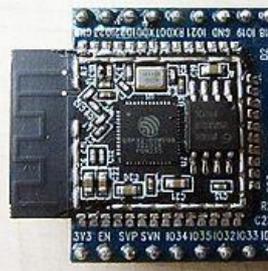
- einen MicroUSB Anschluss für die Programmierung und die Stromversorgung
- einen 3-Achsen-Beschleunigungsmesser
- eine Echtzeit-Uhr samt Batterie
- 29 Ein- und Ausgänge
- Analog-Digital-Converter und Digital-Analog-Konverter
- 4 LEDs



esp32

Der esp32 ist eine Weiterentwicklung der weit verbreiteten esp8266-Reihe.

Der esp32 ist ein extrem stromsparender Microcontroller für das IoT (Internet-of-Things). Er kann über Wi-Fi (802.11 b/g/n) und über Bluetooth (class-1, class-2 und class-3) kommunizieren. Verfügbar sind 34 Ein-/Ausgabeleitungen (verwendbar u. a. als ADC-, DAC-, CAN-Bus-, SPI-, I²C-, Ethernet-Anschlüsse), eine Echtzeit-Uhr und ein Watch-Dog-Timer.



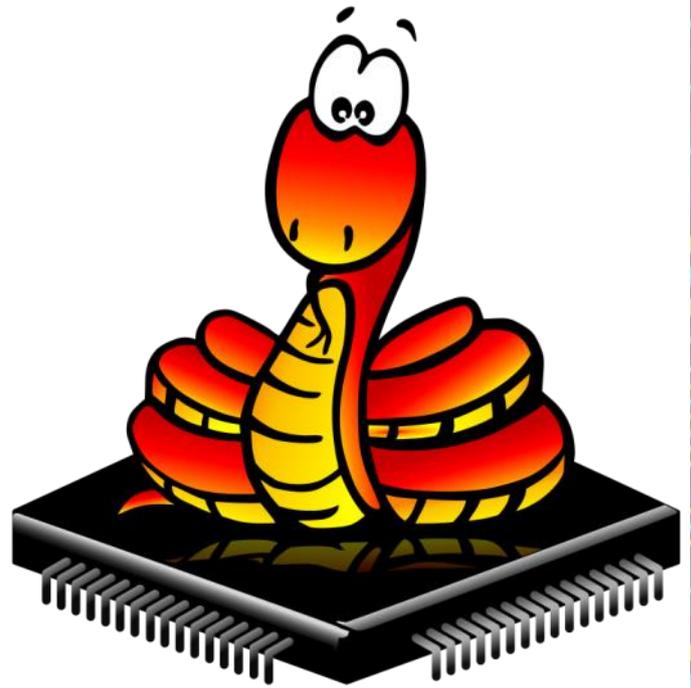
Fertige esp32-Module - die nur mehr über einen Micro-USB-Anschluss mit einem PC verbunden werden müssen -, gibt es ab 4 € bei diversen Aliexpress-Händlern (inklusive Versand). Und wenn der Gesamtbetrag unter 22 Euro liegt, fallen auch keine Eingangsabgaben an.

Nachteil einer Bestellung bei Aliexpress – wie bekannt: Lieferzeiten etwa 4 Wochen. Wer sofort loslegen möchte, wird auch bei

Semaf
<https://electronics.semaf.at/NodeMCU-ESP32-Development-Board>,

Conrad
<https://www.conrad.at/de/entwickler-platine-sbc-nodemcu-esp32-1656367.html>

oder Amazon fündig.



By User „Neon22“ on GitHub - https://github.com/micropython/micropython/blob/master/logo/vector-logo-inkscape_master.svg, MIT, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=56189091>

Random Nerd Tutorial

Auf <https://randomnerdtutorials.com/> bringt Rui Santos regelmäßig Tipps für den Einsatz und die Programmierung von Mikrocontrollern heraus. Unter derselben Adresse können auch regelmäßige kostenlose Aussendungen per E-Mail abonniert werden.

Einige der letzten Aussendungen beschäftigen sich mit der MicroPython-Programmierung des esp32, z. B. die „Einführung“:

<https://randomnerdtutorials.com/getting-started-micropython-esp32-esp8266/>

Das erste Programm ist eine blinkende LED:

```
from machine import Pin
from time import sleep
led = Pin(2, Pin.OUT)

while True:
    led.value(not led.value())
    sleep(0.5)
```

Zur Programmierung des esp32 wird die uPyCraft Entwicklungsumgebung empfohlen. Ihre Installation und ihre Verwendung wird ausführlich beschrieben.

Inzwischen sind weitere „Tutorials“ erschienen:

- Bau einer Wetterstation:
<https://randomnerdtutorials.com/build-an-all-in-one-esp32-weather-station-shield/>
- Steuerung eines Servo-Motors, dieses Mal mit der Arduino-IDE:
<https://randomnerdtutorials.com/esp32-servo-motor-web-server-arduino-ide/>
- Bau eines Webservers:
<https://randomnerdtutorials.com/esp32-web-server-spiffs-spi-flash-file-system/>

Ein interessanter Weg, sich dem Internet-of-Things zu nähern.

RaspberryPI IOT Temperatur

Thomas Reinwart

Einleitung

Der RPI wurde von der britischen Raspberry PI Foundation entwickelt, der Name bedeutet zu Deutsch Himbeerkuchen, basierend auf der Idee Computer nach Früchten zu nennen, Beispielsweise Apple. PI steht für Python Interpreter. Das Ziel des Geräts war es einen preisgünstigen Experimentiercomputer auf den Markt zu bringen, der von Studenten der Universität Cambridge, aber auch Jugendliche zu Hause das Programmieren schmackhaft zu machen, also ähnlich wie in den 80er Jahren als die Programmiersprache BASIC seinen Boom erlebte. So kam das Gerät 2012 auf den Markt, am Anfang zu einem günstigen Preis von 5 bis 35 Euro je nach Modell und Ausstattung. Schon 2017 wurden mehr als 12 Millionen Geräte verkauft, somit stand der IOT Eroberung nichts mehr im Weg. Mit jeder neuen Generation des RPI wurde die Hardware performanter, die Schnittstellen den aktuellen Marktbedürfnissen angepasst. Aktuelle Hardware ist ein Pi 3 Model B.

Aufgrund dieser Entwicklung können die RPIs für ein breites Spektrum an Lösungsmöglichkeiten eingesetzt werden, und nicht mehr nur zum Experimentieren, sondern für professionelle Anwendungen.

Onboard eines RPI3 sind:

Auswahl des Betriebssystems: GNU/Linux, BSD, Plan 9, RISC OS, Windows 10 IoT Core

Der Installationsassistent Noobs (New Out Of Box Software) der RPI Foundation bietet eine Unterstützung vieler Linux Distributionen. Neben einer großen Anzahl von Linux Images [2] welche einen unter-



Raspberry Pi 3 Modell B (Bild Quelle Wikipedia)

schiedlichsten Fokus bei ihrer Verwendungsmöglichkeit bieten, gibt es von Microsoft auch Windows IOT. [3]

Allgemeine Tipps zu RPI – Troubleshooting

Ich habe mich für die Linux Variante entschieden. Die Entwicklung und das Debuggen kann direkt am Gerät durchgeführt werden. Der RPI lässt sich mit dem HDMI Anschluss am Fernseher anhängen, Tastatur und Maus per USB Anschluss, so schnell ist die Entwicklungsumgebung mit einem GUI fertig.

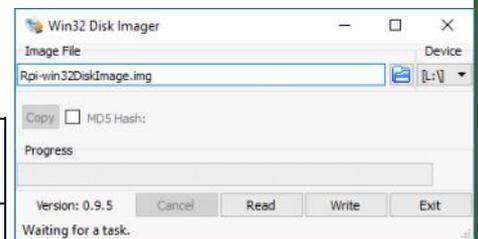
Ansonsten reicht auch eine WinSCP und Putty Verbindung zum remote Kompilieren und Arbeiten.

SD Speicherkarten

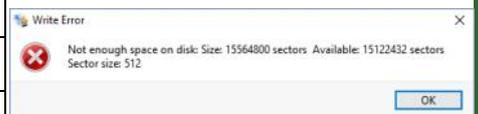
SD Karten haben eine begrenzte Lebenszeit wenn darauf ein permanenter I/O stattfindet. Abhilfe schafft ein Memory Filesystem auf Linux. SD Karten können auch als Ganzes kopiert werden.

Wichtig

Klonen von SD Karten ist nur auf ein größeres oder gleich großes Medium möglich. Es gibt eine Größen-Toleranz bei den SD Karten. Daher ist die Kopie auf eine gleiche große Karte ein Lotteriespiel.



Win32 Disk Imager dient zum Kopieren der SD Karten



Der Versuch auf eine gleich große SD Karte zu kopieren schlägt fehl: Toleranz SD Karten

CPU	ARM Cortex-A53, 4 Kerne, ARMv8-A (64-bit),
GPU	Broadcom Dual Core VideoCore IV, OpenGL-ES 1.1/2.0, Full HD 1080p30 h264/MPEG-4 AVC high
RAM	1024MB LPDD2
SoC (Broadcom)	BCM2837
HDMI Output	Composite Video (FBAS) ^c ; HDMI 1.3 und 1.4
Ton	HDMI (digital); 3,5-mm-Klinkenstecker (analog)
Speicher	microSD-Kartenleser
USB-2.0-Anschlüsse	4
Netzwerk, WLAN, Bluetooth	10/100-MBit-Ethernet, Broadcom BCM43143 2,4 GHz WLAN b/g/n, Bluetooth 4.1 Low Energy
Pins, GPIO-Pins	40, 26

Rpi System Update

Befehle:
`sudo apt update`
`sudo apt upgrade`



Achtung:
Vorher ein aktuelles Backup des Systems durchführen. Beim Upgrade eines sehr alten Systems kann es vorkommen, das das neue System nicht mehr bootet.

SD Karte ist voll - Abhilfe

Überprüfung des verbleibenden Platzes:
df -v

Deinstallieren von nicht benötigter Software Bsp. Wolfram Engine:

```
sudo apt-get purge wolfram-engine
```

Abhilfe schafft auch, den Install cache zu löschen: `sudo apt-get clean`

Upgrade RPI 2 auf RPI 3

(Tabelle rechts oben)

Der RPI3 besitzt eine schnellere CPU, d.h. die CPU Temperatur wird auch wesentlich höher. Es empfiehlt sich unbedingt ein Kühlkörper aufzubringen, wenn diese im Starterpaket nicht inkludiert waren. Diese kann man auch nachträglich kaufen. Das gilt es bei Dauerbetrieb zu beachten oder wenn der RPI verbaut wird.

Eine Rpi2 SD Karte bootet auf einem Rpi3 nicht mehr. Man gelangt zum Rpi Start Menü und um Karte neu zu installieren. Es gibt keine Upgrade Funktion eines RPI2 auf einen RPI3.

Default Passwort

Default User: pi

Passwort: raspberry

Wichtig: Unbedingt ändern sobald man den RPI ins Netz hängt.

root Passwort vergessen, ausgesperrt

Booten

Recovery mode = shift drücken

Im Menü Einstellungen auf die cmdline.txt und editieren

```
dwc_otg.lpm_enable=0      con-
sole=ttyAMA0,115200
kgdboc=ttyAMA0,115200
```

```
console=tty1              root=/dev/mmcblk0p2
rootfstype=ext4 elevator=deadline root-
wait
```

```
dwc_otg.lpm_enable=0      con-
sole=ttyAMA0,115200
kgdboc=ttyAMA0,115200
```

```
console=tty1              root=/dev/mmcblk0p2
rootfstype=ext4 elevator=deadline root-
wait init=/bin/sh
```

Reboot

Dann am prompt folgendes Kommando :

```
mount -rw -o remount /
```

dann

```
passwd pi
```

Danach muss man das neue Passwort neu eingeben:

Das Passwort wurde geändert

Anschließend:

```
sync
```

```
exec /sbin/init
```

RPI2 Model B	RPI3
ARM Cortex A7 4x 900 MHz	ARM Cortex A8 Quad-Core-Prozessor 4x 1.2 GHz
Kein WIFI on board: Lösung USB WIFI Dongle verwenden	BCM43143 WiFi onBoard
kein Bluetooth	Bluetooth Low Energy (BLE) onBoard

```
passwd pi
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: password updated successfully
```

LED rot	LED grün	Display HDMI	Fehler	Lösung
an/aus	dunkel/an	dunkel	Stromversorgung	Netzteil liefert nicht ausreichend Strom für alle angeschlossenen Peripherie Geräte. USB Hub verwenden
an	blinkt nicht	dunkel	Image nicht bootfähig	Bootimage auf SD Karte prüfen
an	blinkt nicht	dunkel	Problem mit einem Peripherie Gerät	RPI ohne Peripherie Geräte booten. Anschließend ein Gerät nach dem anderen anstecken
an	3x blinken	dunkel	loader.bin nicht gefunden	Inhalt SD Karte ungültig
an	4x blinken	dunkel	loader.bin nicht geladen	Inhalt SD Karte ungültig
an	5x blinken	dunkel	start.elf nicht gefunden	Inhalt SD Karte ungültig
an	6x blinken	dunkel	start.elf nicht geladen	Neues Image erstellen
an	egal	bunt	kernel.img kann nicht geladen	Inkompatibles Betriebssystem

```
sudo halt
```

PI neu starten

Boot Fehler – LEDs blinken

Kann nicht gebootet werden, lässt sich das Problem an den LED einschränken:

SSH Port und Firewall

Der Port 22 muss für den SSH Zugriff offen sein. Auch das Default-Passwort muss geändert werden.

Remote Desktop

```
sudo apt-get install xrdp
```

Zusätzliche Stromversorgung durch USB HUBs

Ab zwei Webcams am RPI reicht das Netzteil nicht mehr aus, RPI hängt sich spätestens nach einer Woche auf. Die blinkenden LEDs signalisiert Probleme mit der

Stromversorgung. Abhilfe schafft hier ein USB HUB, hier sollte man trotzdem genau die Bedienungsanleitung für die Abgabe der mA pro USB Stecker achten und diese mit der mA Aufnahme der Webcams vergleichen.

USB Webcam

USB Webcams werden automatisch ohne reboot erkannt. Die erste Kamera unter dev/video0 , die zweite Kamera unter dev/video1 usw.

USB Kabel Verlängerung:

- nur geschirmte Kabel verwenden, da manche USB Kameras auch eine Schirmung benötigen. Ansonsten wird die Kamera nicht mehr erkannt.
- Bei mehr als 5 Metern bei einer USB Kamera muss man einen USB Hub verwenden.

wenden, da die Stromversorgung nicht mehr ausreicht. Die Kamera wird nicht mehr erkannt bzw. spätestens bei der Übertragung von Bildern treten Fehler auf. Die maximale Länge von USB Kabeln beträgt 30 Metern, hier müssen dann 6 USB Hubs, also alle 5 Meter einer, verwendet werden.

Entwicklungsumgebung auswählen

Möglichkeiten unter Linux sehr umfangreich: bash scripts, python scripts, C# mit Mono, C# .net core uvm.

IDE: Xamarin Studio, Visual Studio Code, ...

Mono Installieren

```
sudo apt-get install mono-complete
```

mono-runtime: hier wird .NET VM, JIT und der AOT Code Generator installiert.

mono-complete: installiert auch den database support von mono

Xamarin Studio

Xamarin Studio bietet eine Visual Studio ähnliche Entwicklungsumgebung. Meine Empfehlung fiel damals darauf, da es .net core und Visual Studio Code noch nicht für den RPI gab.

Installieren

```
sudo apt-get install monodevelop
```

Performance

Das Starten des Xamarin Studio dauert nur wenige Sekunden. Auf einem RPI2 kann man unter xWindows im Xamarin Studio hervorragend entwickeln, selbst das Debuggen ist kein Problem.

So etwas würde man sich bei Visual Studio unter Windows auch wünschen.

Kompilieren auf Kommando Ebene: xbuild Ohne Parameter auf der Ebene, wo auch die sln. liegt

.net Core für RPI

Ist lauffähig auf dem RPI2 und RPI3, der Pi Zero wird nicht unterstützt, da .net core nur die armv7 Befehle unterstützt.

Ver. 1.1: <https://github.com/dotnet/core/blob/master/Documentation/prereqs.md>

Ver. 2.0 <https://github.com/dotnet/core/blob/master/samples/RaspberryPiInstructions.md>

NodeJS Update auf RPI3

```
pi@raspberrypi:~ $ node -v
v0.10.29
pi@raspberrypi:~ $ sudo su -
root@raspberrypi:~ # apt-get remove nodered -y
root@raspberrypi:~ # apt-get remove nodejs nodejs-legacy -y
root@raspberrypi:~ # apt-get remove npm -y # if you installed npm
root@raspberrypi:~ # curl -sL https://deb.nodesource.com/setup_5.x | sudo bash -
root@raspberrypi:~# apt-get install nodejs -y
```

```
root@raspberrypi:~# node -v
v5.12.0
```

Visual Studio Code am RPI kompilieren

Von Github benötigt man Node, npm und Pyton:

```
wget http://node-arm.herokuapp.com/node_latest_armhf.deb
sudo dpkg -i node_latest_armhf.deb
sudo apt-get install nodejs npm
sudo npm install -g minimatch@3.0.2
```

Wenn noch nicht installiert benötigt man weitere NPM module:

```
sudo apt-get install libx11-dev
VSCode von Microsoft holen und kompilieren
git clone https://github.com/microsoft/vscode
cd vscode
./scripts/npm.sh install --arch=armhf
```

Failed to find Electron v1.7.1 for linux-armhf

```
npm install --arch=arm electron@1.7.1
```

Das Kompilieren dauert etwa 20 Minuten auf einen PI2. Anschließend lässt sich VSCode mit ./scripts/code.sh im Ordner starten.

Libre Office

Zur Projektdokumentation eignet sich Libre Office am RPI. Mit seinen Funktionen ist es völlig ausreichend und mit dem Dateiformat kompatibel zu Microsoft Office. Die Performance auf einem RPI2 ist ebenfalls völlig ausreichend.

Projekt Temperaturmessung

RPI Pinbelegung

Siehe Bild links unten.

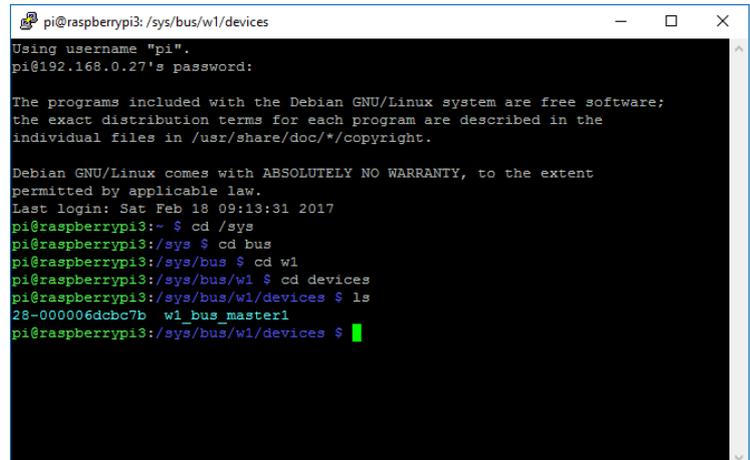
Pins aktivieren

Default sind keine Pins aktiv, die verwendet müssen in der Config freigeschalten und das System neu gestartet werden.

```
sudo nano /etc/modules
# /etc/modules: kernel modules to load at boot time.
# This file contains the names of kernel modules that should be loaded
# at boot time, one per line. Lines beginning with "#" are ignored.
i2c-dev
w1-gpio
w1_therm
sudo nano /boot/config.txt
#device tree config
dtoverlay=w1-gpio,gpiopin=4
(Siehe Bild unten rechts)
```



3.3V PWR	1	2	5V PWR
I2C1 SDA	3	4	5V PWR
I2C1 SCL	5	6	GND
GPIO 4	7	8	UART0 TX
GND	9	10	UART0 RX
SPI1 CS0	11	12	GPIO 18
GPIO 27	13	14	GND
GPIO 22	15	16	GPIO 23
3.3V PWR	17	18	GPIO 24
SPI0 MOSI	19	20	GND
SPI0 MISO	21	22	GPIO 25
SPI0 SCLK	23	24	SPI0 CS0
GND	25	26	SPI0 CS1
Reserved	27	28	Reserved
GPIO 5	29	30	GND
GPIO 6	31	32	GPIO 12
GPIO 13	33	34	GND
SPI1 MISO	35	36	GPIO 16
GPIO 26	37	38	SPI1 MOSI
GND	39	40	SPI1 SCLK





Temperatur Bauteile

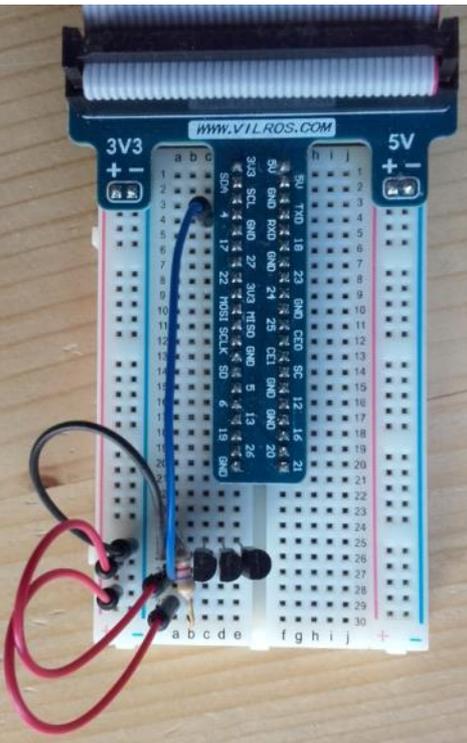
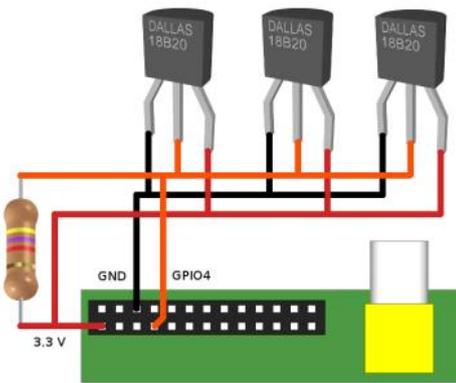
Einen Widerstand 47,2 Ohm

2%, 5%, 10% 4-Band-Code 560k Ω ± 5%

COLOR	1 ST BAND	2 ND BAND	3 RD BAND	MULTIPLIER	TOLERANCE
Black	0	0	0	1Ω	
Brown	1	1	1	10Ω	± 1% (F)
Red	2	2	2	100Ω	± 2% (G)
Orange	3	3	3	1kΩ	
Yellow	4	4	4	10kΩ	
Green	5	5	5	100kΩ	± 0.5% (D)
Blue	6	6	6	1MΩ	± 0.25% (C)
Violet	7	7	7	10MΩ	± 0.10% (B)
Grey	8	8	8		± 0.05%
White	9	9	9		
Gold				0.1Ω	± 5% (J)
Silver				0.01Ω	± 10% (K)

0.1%, 0.25%, 0.5%, 1% 5-Band-Code 237 Ω ± 1%

Die Schaltung



Rpi2 mit DS18B20 mit direkter Stromverbindung am Schaltbrett

Bei dieser Schaltung sind drei Temperatursensoren in Reihe geschaltet. Jeder Sensor wird automatisch mit seiner eigenen ID erkannt. Das Schaltbrett dient als Funktionstest, die Sensoren können anschließend mit längeren Kabel in der Umgebung montiert werden.

Temperatur Schaltung Kalibrierung

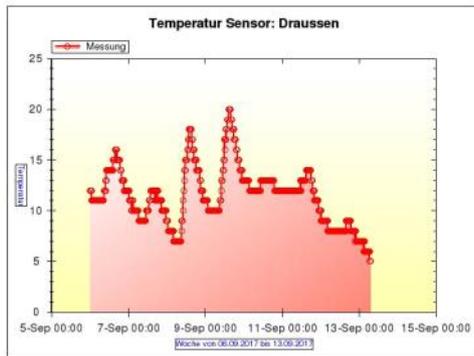
Ein Sensor zeigte immer 85 Grad an, einen falschen Wert.

Der Sensor muss dazu erst kalibriert werden.

```
$ cat /etc/modprobe.d/w1.conf
options w1_gpio pullup=1
options w1_therm
strong_pullup=1
```

Temperatur des Sensors auslesen

```
#!/bin/bash
# Temperatur des Sensors auslesen
tempread=`cat /sys/bus/w1/devices/28-0000074ce62b/w1_slave`
temp=`echo $tempread | egrep -o '.{5}$'`
temp2=`echo "scale=2; $temp / 1000" | bc`
# Wert ausgeben
echo "Gemessene Temperatur des Sensors" $temp2 "°C"
```



Speichern von Messwerten und Auswertung

Alle Messwerte werden am RPi in eine lokale Sqlite-Datenbank gespeichert. Diese besteht aus einem einzigen File.

Installation

```
sudo apt-get install sqlite3
```

Die gespeicherten Daten lassen sich nun bequem auswerten, Tages- oder Wochenaktuell pro Temperatursensor. Die Darstellung der Werte überlässt man Zedgraph [1], einer Library die auch unter Mono verwendbar ist. Dabei wird der Chart im Memory erzeugt, das fertige Bild anschließend auf einem ftp Server abgelegt. Die Darstellung der Auswertung erfolgt auf einer eigenen Web Seite.

Rpi CPU / GPU Temperatur messen

Der RPi verfügt über eingebaute Temperatursensoren von CPU und GPU.

So kann man den Messwert auslesen:

```
#!/bin/bash
cpu=$(cat /sys/class/thermal/thermal_zone0/temp)
echo "$(/opt/vc/bin/vcgencmd measure_temp)" > /home/pi/gpu.txt
echo "$((cpu/1000))" > /home/pi/cpu.txt
```

Die Rpi3 Temperatur ist wesentlich höher als die Rpi2 Temperatur, das liegt an der stärkeren CPU.

Die Rpi3 Temperatur liegt um die 50 Grad, der Rpi2 um die 38 Grad im Betrieb.

Fazit

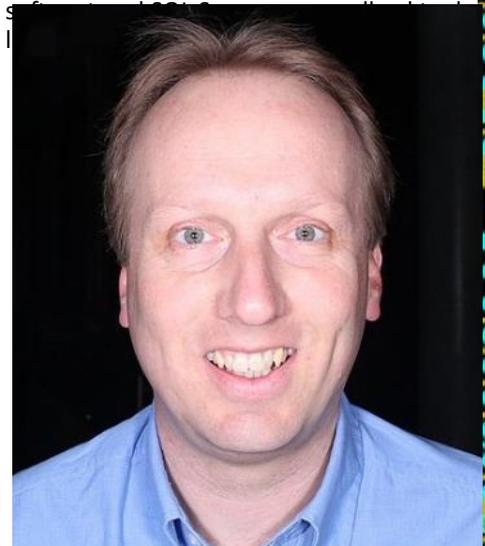
Der RPi ist inzwischen mit seinem leistungsstarken Rechner so stark wie ein PC vor einigen Jahren, noch dazu läuft ein RPi mit Linux und einer MicroSD Karte auch fühlbar schneller als ein Windows PC mit einer mechanischen Festplatte. Durch die geringen Anschaffungskosten, seine kompakten Masse, dem geringen Stromverbrauch, seinen programmierbaren Schnittstellen und der großen Auswahl an elektronischen Modulen bestehen hier eine ungeheurere Möglichkeit, seine Projektfantasie umzusetzen. Vom Mediacentrum für Video und mp3 am TV, Retro Spiel Emulator am TV, Wetterstation mit Temperatur Sensoren, Bewässerungscomputer für den Garten. Eine schlicht unendliche Geschichte an Ideen man sich damit umsetzen kann, damit kann man kein seinen geistigen Technologie Tsunami ans Freie lassen. Fehlt nur mehr die praktische Anwendung für sein Projekt.

Links & Quellen

- [1] <https://sourceforge.net/projects/zedgraph/>
- [2] <https://www.raspberrypi.org/downloads/>
- [3] <https://www.raspberrypi.org/documentation/installation/noobs.md>

Autorenbox

Thomas Reinwart verfügt über umfangreiche Berufserfahrung auf dem IT Sektor. In den letzten 20 Jahren war er in den Bereichen Softwareentwicklung, Software Design, Architekt und als Consultant tätig. Technischer Fokus ist derzeit Micro-



Email: office@reinwart.com



Markdown

Thomas Reinwart

Bei **Markdown** handelt es sich um eine Ausstellungssprache (englisch *markup language*). Moderne Textverarbeitung stellt den erfassten Inhalt sofort dar – WYSIWYG (*What you see is what you get*), die Formatierung wird direkt umgesetzt. Das gespeicherte Format sieht aber gänzlich anders aus (xml, docx, pdf, ...) und kann nicht direkt editiert werden. Weitere Vertreter von Auszeichnungssprachen sind HTML und LaTeX. Die beiden eignen sich aber nicht dazu, um eine Sourcecode Dokumentation zu erstellen, denn diese sollte schnell und einfach möglich sein, denn sonst wird sie erst gar nicht erstellt. Und wenn möglich, gleich im selben Editor, in dem man aktuell entwickelt.

Das Ziel von Markdown ist es, auf eine sehr schnelle und intuitive Art und Weise eine Formatierung zwischen dem eigentlichen Text - der weiterhin lesbar bleibt - mitzugeben, aber am Ende bei der Darstellung eine gültigen und optisch schöne HTML Darstellung zu erhalten. Als Auszeichnungselemente wurden daher vor allem Auszeichnungsarten verwendet, die in Plain text und E-Mails üblich sind. Auch andere Auszeichnungssprachen mit ähnlichen Zielen zur Lesbarkeit – wie reStructuredText oder Textile – hatten Einfluss auf die Syntax. Der MIME-Type lautet *text/markdown*. Die File Extension ist *md*.

So verwendet etwa GitHub die Markdown Sprache als Standard Markup zur Dokumentation, allerdings mit ein paar Erweiterungen. Somit wären wir auch schon bei einem Problem von Markdown: Es gibt keinen einheitlichen Standard der Sprache. Das hatte der Erfinder John Gruber im Jahre 2004 nicht bedacht, dass Markdown einmal so beliebt wird. Das Projekt *CommonMark* (seit 2012) versucht nun, die Sprache wieder zu vereinheitlichen.

Fazit

Mit Markdown steht dem Anwender eine minimalistische Auszeichnungssprache zur Verfügung, um damit schnell und einfach strukturierte Dokumente zu erstellen. Aufgrund der Mächtigkeit der Sprache lassen sich auch strukturierte Webseiten oder sogar Bücher erstellen.

Links

Online Preview Markdown

<http://markdownlivepreview.com/>

Visual Studio Code Unterstützung für Markdown

<https://code.visualstudio.com/docs/languages/markdown>

Tutorial

<https://www.markdowntutorial.com/>

<https://www.markdowntutorial.com/lesson/2/>

Syntax der wichtigsten Befehle

Italic	<code>_this_</code>
Bold	<code>**this**</code>
Header	<code>#this</code>
Links	<code>[Visit GitHub!](www.github.com)</code>
Images	<code>![Benjamin Bannekat](https://octodex.github.com/images/bannekat.png)</code>
Blockquotes	<code>>this</code>
Lists	<code>* this1</code> <code>* this2</code>

Beispiel

```
Heading
=====

## Sub-heading

Paragraphs are separated
by a blank line.

Two spaces at the end of a line
produces a line break.

Text attributes italic,
**bold**, monospace.

Horizontal rule:
---

Bullet list:

* apples
* oranges
* pears

Numbered list:

1. wash
2. rinse
3. repeat

A [link](http://example.com).



> Markdown uses email-style > characters for
blockquoting.

Inline <abbr title="Hypertext Markup
Language">HTML</abbr> is supported.
```



Heading

Sub-heading

Paragraphs are separated by a blank line.

Two spaces at the end of a line produces a line break.

Text attributes *italic*, **bold**, `monospace`.

Horizontal rule:

Bullet list:

- apples
- oranges
- pears

Numbered list:

1. wash
2. rinse
3. repeat

A link.

Image

Markdown uses email-style > characters for blockquoting

Inline <abbr title="Hypertext Markup Language">HTML</abbr> is supported.

Wikipedia-Syntax

Die wohl größte Anwendung einer Markdown-Sprache ist die Wikipedia. Zwar gibt es heute auch einen visuellen Editor aber der erzeugt auch nichts anderes als einen markdown-formatierten Text.

Um sich mit der Wikipedia-Syntax vertraut zu machen, eine beliebige Wikipedia-Seite aufschlagen und den Tab „*Quelltext bearbeiten*“ anklicken.

<https://de.wikipedia.org/wiki/Hilfe:Wikisyntax>

Autorenbox

Thomas Reinwart verfügt über umfangreiche Berufserfahrung auf dem IT Sektor. In den letzten 20 Jahren war er in den Bereichen Softwareentwicklung, Softwaredesign, Architekt und als Consultant tätig. Technischer Fokus ist derzeit Microsoft .net und SQL Server, wo er alle aktuellen Microsoft Zertifizierungen hat.

E-Mail: office@reinwart.com



techbold

WIR BAUEN DEINEN PC

Nutze die langjährige Erfahrung der techbold Computer Experten für die perfekte Konfiguration deines PC-Systems. Egal ob Gaming Maschine, Office-PC oder Workstations für professionelle Anwendungen wie CAD, 3D Grafik und Videoschnitt - wir erstellen dir ein Angebot mit dem perfekten Preis-Leistungs-Verhältnis.

www.techbold.at/pc-zusammenstellen



BERATUNG

Umfangreicher Support von zertifizierten Experten



QUALITÄT

Ausschließlich geprüfte Markenkomponenten



TESTS

Jede Konfiguration wird umfangreich getestet



GARANTIE

3 Jahre Garantie auf alle individuellen PC-Systeme