

# Privacy-Handbuch

Spurenarm Surfen mit Mozilla Firefox,  
E-Mails verschlüsseln mit Thunderbird,  
Anonymisierungsdienste nutzen  
und Daten verschlüsseln  
für WINDOWS + Linux

12. Mai 2013

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Scroogled</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Angriffe auf die Privatsphäre</b>	<b>20</b>
2.1	Big Data - Kunde ist der, der bezahlt . . . . .	21
2.1.1	Google . . . . .	21
2.1.2	Datenhändler . . . . .	28
2.2	Techniken der Datensammler . . . . .	29
2.3	Geotagging . . . . .	33
2.4	Kommunikationsanalyse . . . . .	36
2.5	Überwachungen im Internet . . . . .	38
2.6	Rechtsstaatliche Grundlagen . . . . .	44
2.7	Bundesamt für Verfassungsschutz auflösen . . . . .	45
2.8	Ich habe doch nichts zu verbergen . . . . .	47
<b>3</b>	<b>Digitales Aikido</b>	<b>50</b>
3.1	Nachdenken . . . . .	51
3.2	Ein Beispiel . . . . .	54
<b>4</b>	<b>Spurenarm Surfen</b>	<b>57</b>
4.1	Auswahl des Webbrowsers . . . . .	58
4.2	Datensparsame Suchmaschinen . . . . .	60
4.2.1	Firefox konfigurieren . . . . .	64
4.3	Cookies . . . . .	65
4.3.1	Mozilla Firefox konfigurieren . . . . .	66
4.3.2	Super-Cookies in Firefox . . . . .	70
4.3.3	Flash-Cookies verwalten . . . . .	70
4.4	EverCookies . . . . .	71
4.5	JavaScript . . . . .	73
4.5.1	NoScript für Mozilla Firefox . . . . .	74
4.6	Werbung, HTML-Wanzen und Social Media . . . . .	76
4.6.1	Tracking-Filter für Firefox . . . . .	76
4.6.2	Adblock für Mozilla Firefox . . . . .	77
4.7	History Sniffing . . . . .	80
4.8	Browsercache . . . . .	80
4.9	Referer . . . . .	82
4.10	Risiko Plugins . . . . .	83
4.10.1	PDF Reader Plugins . . . . .	84
4.10.2	Java-Applets . . . . .	85

4.10.3 Flash und Silverlight . . . . .	85
4.10.4 Weitere Anwendungen . . . . .	86
4.11 HTTPS nutzen . . . . .	87
4.12 Vertrauenswürdigkeit von HTTPS . . . . .	89
4.12.1 Firefox Add-ons . . . . .	91
4.13 HTTPS Tracking . . . . .	95
4.14 Starke Passwörter nutzen . . . . .	96
4.15 HTTP-Header filtern . . . . .	98
4.16 Snakeoil für Firefox (überflüssiges) . . . . .	102
<b>5 Bezahlen im Netz</b>	<b>104</b>
5.1 Kreditkarten . . . . .	105
5.2 Bezahlsysteme der Deutschen Bahn . . . . .	106
5.3 Paysafecard, UKash, Liberty Reserve, Pecunix . . . . .	106
5.3.1 Anonyme Online-Zahlungen vor dem Aus? . . . . .	108
5.4 Bitcoin . . . . .	109
5.4.1 Exchanger / Marktplätze . . . . .	110
5.4.2 Bitcoin Software . . . . .	111
5.4.3 Anonymität von Bitcoin . . . . .	113
<b>6 E-Mail Kommunikation</b>	<b>116</b>
6.1 E-Mail Provider . . . . .	116
6.2 Mozilla Thunderbird . . . . .	119
6.2.1 Account erstellen . . . . .	119
6.2.2 Unsichere Verschlüsselungen deaktivieren . . . . .	122
6.2.3 Sichere Konfiguration des E-Mail Client . . . . .	123
6.2.4 Datenverluste vermeiden . . . . .	125
6.2.5 Wörterbücher installieren . . . . .	126
6.2.6 X-Mailer Kennung modifizieren . . . . .	127
6.2.7 Spam-Filter aktivieren . . . . .	128
6.2.8 Spam vermeiden . . . . .	128
6.2.9 Private Note . . . . .	132
6.2.10 RSS-Feeds . . . . .	133
6.2.11 Filelink . . . . .	133
<b>7 E-Mails verschlüsseln</b>	<b>136</b>
7.1 GnuPG und Thunderbird . . . . .	138
7.1.1 Installation von GnuPG . . . . .	138
7.1.2 Installation der Enigmail-Erweiterung . . . . .	139
7.1.3 Schlüsselverwaltung . . . . .	140
7.1.4 Signieren und Verschlüsseln erstellter E-Mails . . . . .	142
7.1.5 Adele - der freundliche OpenPGP E-Mail-Roboter . . . . .	143
7.1.6 Verschlüsselung in Webformularen . . . . .	145
7.1.7 GnuPG SmartCard nutzen . . . . .	146
7.1.8 SSL-Verschlüsselung für Keyserver aktivieren . . . . .	150
7.1.9 Web des Vertrauens . . . . .	151
7.1.10 Schlüssel zurückrufen . . . . .	153
7.2 S/MIME mit Thunderbird . . . . .	154
7.2.1 Kostenfreie Certification Authorities . . . . .	154
7.2.2 Erzeugen eines Zertifikates . . . . .	155

7.2.3	S/MIME-Krypto-Funktionen aktivieren . . . . .	156
7.2.4	Zertifikate der Partner und der CA importieren . . . . .	157
7.2.5	Nachrichten verschlüsseln und signieren . . . . .	158
7.3	Root-Zertifikate importieren . . . . .	159
7.3.1	Webbrowser Firefox . . . . .	160
7.3.2	E-Mail-Client Thunderbird . . . . .	160
7.4	Eine eigene Certification Authority . . . . .	161
7.5	Ist S/MIME-Verschlüsselung unsicher? . . . . .	163
7.6	Eine Bemerkung zum Abschluß . . . . .	166
<b>8</b>	<b>E-Mail jenseits der Überwachung</b> . . . . .	<b>168</b>
8.1	Anonyme E-Mail Accounts . . . . .	168
8.2	Private Messages in Foren nutzen . . . . .	169
8.3	alt.anonymous.messages . . . . .	169
8.4	Mixmaster Remailer . . . . .	169
<b>9</b>	<b>Im Usenet spurenarm posten</b> . . . . .	<b>172</b>
9.1	News-Server . . . . .	173
9.2	Thunderbird konfigurieren . . . . .	174
<b>10</b>	<b>Anonymisierungsdienste</b> . . . . .	<b>175</b>
10.1	Warum sollte man diese Dienste nutzen? . . . . .	175
10.2	Tor Onion Router und JonDonym . . . . .	177
10.2.1	Testergebnisse von Computer-Zeitschriften . . . . .	180
10.2.2	Finanzierung der Anonymisierungsdienste . . . . .	180
10.2.3	Security Notes . . . . .	181
10.3	JonDonym nutzen . . . . .	183
10.3.1	JonDonym Premium Account einrichten . . . . .	186
10.3.2	Anonym Surfen mit dem JonDoFox . . . . .	187
10.4	Tor Onion Router nutzen . . . . .	192
10.4.1	TorBrowserBundle . . . . .	192
10.4.2	Anonym Surfen mit Tor . . . . .	192
10.4.3	Tor Bad Exit Nodes . . . . .	196
10.4.4	Tor Good Exit Nodes . . . . .	199
10.4.5	Tor Hidden Services . . . . .	200
10.5	Anonyme E-Mails mit Thunderbird . . . . .	203
10.6	Anonym Bloggen . . . . .	207
10.7	Anonymes Instant-Messaging mit Pidgin . . . . .	209
10.8	Anonymes Instant-Messaging mit TorChat . . . . .	210
10.9	Anonymes Filesharing . . . . .	211
10.10	Anonymous Live-CDs für JonDo und Tor . . . . .	213
10.11	MAC-Adressen . . . . .	214
10.12	Finger weg von unserösen Angeboten . . . . .	216
10.12.1	Web-Proxys . . . . .	216
10.12.2	Free Hide IP . . . . .	217
10.12.3	5socks.net . . . . .	217
10.12.4	BlackBelt Privacy, Cloakfish und JanusVM . . . . .	218
10.12.5	Proxy-Listen . . . . .	219

<b>11 Anonyme Peer-2-Peer Netzwerke</b>	<b>220</b>
11.1 Invisible Internet Project (I2P) . . . . .	222
11.1.1 Installation des I2P-Routers . . . . .	222
11.1.2 Konfiguration des I2P-Router . . . . .	224
11.1.3 Anonym Surfen mit I2P . . . . .	226
11.1.4 I2P Mail 1 (Susimail) . . . . .	228
11.1.5 I2P Mail 2 (Bote) . . . . .	231
11.1.6 I2P IRC . . . . .	234
11.1.7 I2P BitTorrent . . . . .	236
11.2 DSL-Router und Computer vorbereiten . . . . .	237
<b>12 Daten verschlüsseln</b>	<b>238</b>
12.1 Quick and Dirty mit GnuPG . . . . .	241
12.1.1 GnuPG für WINDOWS . . . . .	241
12.2 Truecrypt für WINDOWS . . . . .	243
12.2.1 Truecrypt installieren . . . . .	244
12.2.2 Gedanken zum Schlüssel . . . . .	244
12.2.3 Verschlüsselten Container erstellen . . . . .	245
12.2.4 Verschlüsselten Container öffnen . . . . .	246
12.2.5 Verschlüsselten Container schließen . . . . .	247
12.2.6 WINDOWS komplett verschlüsseln . . . . .	248
12.2.7 Traveller Disk erstellen . . . . .	250
12.3 DM-Crypt für Linux . . . . .	251
12.3.1 Gedanken zum Passwort . . . . .	252
12.3.2 Verschlüsselten Container erstellen . . . . .	252
12.3.3 Passwörter verwalten . . . . .	254
12.3.4 Verschlüsselten Container öffnen/schließen . . . . .	254
12.3.5 Debian GNU/Linux komplett verschlüsseln . . . . .	257
12.3.6 HOME-Verzeichnis verschlüsseln . . . . .	257
12.3.7 SWAP und /tmp verschlüsseln . . . . .	258
12.4 Backups verschlüsseln . . . . .	259
12.4.1 Schnell mal auf den USB-Stick . . . . .	259
12.4.2 Backups mit aespipe verschlüsseln . . . . .	262
12.4.3 Verschlüsselte Backups mit dar . . . . .	264
12.4.4 Online Backups . . . . .	265
<b>13 Daten löschen</b>	<b>271</b>
13.1 Dateien in den Papierkorb werfen . . . . .	271
13.2 Dateien sicher löschen (Festplatten) . . . . .	271
13.3 Dateireste nachträglich beseitigen . . . . .	272
13.4 Dateien sicher löschen (SSDs) . . . . .	273
13.5 Gesamten Datenträger säubern (Festplatten) . . . . .	274
13.6 Gesamten Datenträger säubern (SSDs) . . . . .	275
<b>14 Daten anonymisieren</b>	<b>276</b>
14.1 Fotos und Bilddateien anonymisieren . . . . .	276
14.2 PDF-Dokumente säubern . . . . .	277
14.3 Metadata Anonymisation Toolkit (MAT) . . . . .	277

<b>15 Daten verstecken</b>	<b>280</b>
15.1 steghide . . . . .	282
15.2 stegdetect . . . . .	282
<b>16 Internettelefonie (VoIP)</b>	<b>284</b>
16.1 Open Secure Telephony Network (OSTN) . . . . .	285
<b>17 Smartphones</b>	<b>289</b>
17.0.1 Crypto-Apps . . . . .	291
17.0.2 Anonymisierungsdienste nutzen . . . . .	292
<b>18 Umgehung von Zensur</b>	<b>294</b>
18.1 Strafverfolgung von Kinderpornografie . . . . .	298
18.2 Die Medien-Kampagne der Zensursula . . . . .	300
18.3 Löschen statt Sperren ist funktioniert . . . . .	301
18.4 Simple Tricks . . . . .	302
18.5 Unzensierte DNS-Server nutzen . . . . .	304
18.5.1 WINDOWS konfigurieren . . . . .	306
18.5.2 Linux konfigurieren . . . . .	307

# Kapitel 1

## Scroogled

Greg landete abends um acht auf dem internationalen Flughafen von San Francisco, doch bis er in der Schlange am Zoll ganz vorn ankam, war es nach Mitternacht. Er war der ersten Klasse nussbraun, unrasiert und drahtig entstiegen, nachdem er einen Monat am Strand von Cabo verbracht hatte, um drei Tage pro Woche zu tauchen und sich in der übrigen Zeit mit der Verführung französischer Studentinnen zu beschäftigen. Vor vier Wochen hatte er die Stadt als hängeschultriges, kullerbäuchiges Wrack verlassen. Nun war er ein bronzener Gott, der bewundernde Blicke der Stewardessen vorn in der Kabine auf sich zog.

Vier Stunden später war in der Schlange am Zoll aus dem Gott wieder ein Mensch geworden. Sein Elan war ermattet, Schweiß rann ihm bis hinunter zum Po, und Schultern und Nacken waren so verspannt, dass sein Rücken sich anfühlte wie ein Tennisschläger. Sein iPod-Akku hatte schon längst den Geist aufgegeben, sodass ihm keine andere Ablenkung blieb, als dem Gespräch des Pärchens mittleren Alters vor ihm zu lauschen.

“Die Wunder moderner Technik”, sagte die Frau mit Blick auf ein Schild in seiner Nähe: Einwanderung - mit Unterstützung von Google.

“Ich dachte, das sollte erst nächsten Monat losgehen?” Der Mann setzte seinen Riesen-Sombrero immer wieder auf und ab.

Googeln an der Grenze - Allmächtiger. Greg hatte sich vor sechs Monaten von Google verabschiedet, nachdem er seine Aktienoptionen zu Barem gemacht hatte, um sich eine Auszeit zu gönnen, die dann allerdings nicht so befriedigend wurde wie erhofft. Denn während der ersten fünf Monate hatte er kaum etwas anderes getan, als die Rechner seiner Freunde zu reparieren, tagsüber vorm Fernseher zu sitzen und zehn Pfund zuzunehmen - was wohl darauf zurückzuführen war, dass er nun daheim herumsaß statt im Googleplex mit seinem gut ausgestatteten 24-Stunden-Fitnessclub.

Klar, er hätte es kommen sehen müssen. Die US-Regierung hatte 15 Milliarden Dollar daran verschwendet, Besucher an der Grenze zu fotografieren und ihre Fingerabdrücke zu nehmen - und man hatte nicht einen einzigen

Terroristen geschnappt. Augenscheinlich war die öffentliche Hand nicht in der Lage, richtig zu suchen.

Der DHS-Beamte hatte tiefe Ringe unter den Augen und blinzelte auf seinen Monitor, während er die Tastatur mit seinen Wurstfingern traktierte. Kein Wunder, dass es vier Stunden dauerte, aus dem verdammt Flughafen rauszukommen.

“n Abend”, sagte Greg und reichte dem Mann seinen schwitzigen Pass. Der Mann grunzte etwas und wischte ihn ab, dann starrte er auf den Bildschirm und tippte. Eine Menge. Ein kleiner Rest getrockneten Essens klebte ihm im Mundwinkel, und er bearbeitete ihn mit seiner Zunge.

“Möchten Sie mir was über Juni 1998 erzählen?”

Greg blickte vom Abflugplan hoch. “Pardon?”

“Sie haben am 17. Juni 1998 eine Nachricht auf alt.burningman über Ihre Absicht geschrieben, ein Festival zu besuchen. Und da fragten Sie: Sind Psychopilze wirklich so eine schlechte Idee?”

Der Interviewer im zweiten Befragungsraum war ein älterer Mann, nur Haut und Knochen, als sei er aus Holz geschnitten. Seine Fragen gingen sehr viel tiefer als Psychopilze.

“Berichten Sie von Ihren Hobbys. Befassen Sie sich mit Raketenmodellen?”

“Womit?”

“Mit Raketenmodellen.”

“Nein”, sagte Greg, “überhaupt nicht”. Er ahnte, worauf das hinauslief.

Der Mann machte eine Notiz und klickte ein paarmal. “Ich frage nur, weil bei Ihren Suchanfragen und Ihrer Google-Mail ne Menge Werbung für Raketenzubehör auftaucht.”

Greg schluckte. “Sie blättern durch meine Suchanfragen und Mails?” Er hatte nun seit einem Monat keine Tastatur angefasst, aber er wusste: Was er in die Suchleiste eintippte, war wahrscheinlich aussagekräftiger als alles, was er seinem Psychiater erzählte.

“Sir, bleiben Sie bitte ruhig. Nein, ich schaue Ihre Suchanfragen nicht an.”, sagte der Mann mit einem gespielten Seufzer. “Das wäre verfassungswidrig. Wir sehen nur, welche Anzeigen erscheinen, wenn Sie Ihre Mails lesen oder etwas suchen. Ich habe eine Broschüre, die das erklärt. Sie bekommen sie, sobald wir hier durch sind.”

“Aber die Anzeigen bedeuten nichts”, platzte Greg heraus. “Ich bekomme Anzeigen für Ann-Coulter-Klingeltöne, sooft ich eine Mail von meinem

Freund in Coulter, Iowa, erhalte!"

Der Mann nickte. "Ich verstehe, Sir. Und genau deshalb spreche ich jetzt hier mit Ihnen. Können Sie sich erklären, weshalb bei Ihnen so häufig Modellraketen-Werbung erscheint?"

Greg grübelte. "Okay, probieren wir es mal. Suchen Sie nach coffee fanatics." Er war in der Gruppe mal ziemlich aktiv gewesen und hatte beim Aufbau der Website ihres Kaffee-des-Monats-Abodienstes geholfen. Die Bohnenmischung zum Start des Angebots hieß "Turbinen-Treibstoff". Das plus "Start", und schon würde Google ein paar Modellraketen-Anzeigen einblenden.

Die Sache schien gerade ausgestanden zu sein, als der geschnitzte Mann die Halloween-Fotos entdeckte - tief vergraben auf der dritten Seite der Suchergebnisse für Greg Lupinski.

"Es war eine Golfkriegs-Themenparty im Castro", sagte er.

"Und Sie sind verkleidet als . . . ?"

"Selbstmordattentäter", erwiderte er kläglich. Das Wort nur auszusprechen verursachte ihm Übelkeit.

"Kommen Sie mit, Mr. Lupinski", sagte der Mann.

Als er endlich gehen durfte, war es nach drei Uhr. Seine Koffer standen verloren am Gepäckkarussell. Er nahm sie und sah, dass sie geöffnet und nachlässig wieder geschlossen worden waren; hier und da lugten Kleidungsstücke heraus.

Daheim stellte er fest, dass all seine pseudopräkolumbianischen Statuen zerbrochen worden waren und dass mitten auf seinem brandneuen weißen mexikanischen Baumwollhemd ein ominöser Stiefelabdruck prangte. Seine Kleidung roch nun nicht mehr nach Mexiko - sie roch nach Flughafen.

An Schlaf war jetzt nicht mehr zu denken, er musste über die Sache reden. Es gab nur eine einzige Person, die all das begreifen würde. Zum Glück war sie normalerweise um diese Zeit noch wach.

Maya war zwei Jahre nach Greg zu Google gekommen. Sie war es, die ihn überzeugt hatte, nach dem Einlösen der Optionen nach Mexiko zu gehen: Wohin auch immer, hatte sie gesagt, solange er nur seinem Dasein einen Neustart verpasste.

Maya hatte zwei riesige schokobraune Labradors und eine überaus geduldige Freundin, Laurie, die mit allem einverstanden war, solange es nicht bedeutete, dass sie selbst morgens um sechs von 350 Pfund sabbernder Caniden durch Dolores Park geschleift wurde.

Maya griff nach ihrem Tränengas, als Greg auf sie zugelaufen kam; dann blickte sie ihn erstaunt an und breitete ihre Arme aus, während sie die Leinen fallen ließ und mit dem Schuh festhielt. "Wo ist der Rest von dir? Mann, siehst du heiß aus!"

Er erwiderete die Umarmung, plötzlich seines Aromas nach einer Nacht invasiven Googelns bewusst. "Maya", sagte er, "was weißt du über Google und das DHS?"

Seine Frage ließ sie erstarren. Einer der Hunde begann zu jaulen. Sie blickte sich um, nickte dann hoch in Richtung der Tennisplätze. "Auf dem Laternenmast - nicht hinschauen", sagte sie. "Da ist einer unserer lokalen Funknetz-Hotspots. Weitwinkel-Webcam. Guck in die andere Richtung, während du sprichst."

Letztlich war es für Google gar nicht teuer gewesen, die Stadt mit Webcams zu überziehen - vor allem, wenn man bedachte, welche Möglichkeiten es bot, Menschen die passende Werbung zu ihrem jeweiligen Aufenthaltsort liefern zu können. Greg hatte seinerzeit kaum Notiz davon genommen, als die Kameras auf all den Hotspots ihren öffentlichen Betrieb aufnahmen; es hatte einen Tag lang Aufruhr in der Blogosphäre gegeben, während die Leute mit dem neuen Allesseher zu spielen begannen und an diverse Rotlichtviertel heranzoomten, doch nach einer Weile war die Aufregung abgeebbt.

Greg kam sich albern vor, er murmelte: "Du machst Witze."

"Komm mit", erwiderete sie, nicht ohne sich dabei vom Laternenpfahl abzuwenden.

Die Hunde waren nicht einverstanden damit, den Spaziergang abzukürzen, und taten ihren Unmut in der Küche kund, wo Maya Kaffee zubereitete.

"Wir haben einen Kompromiss mit dem DHS ausgehandelt", sagte sie und griff nach der Milch. "Sie haben sich damit einverstanden erklärt, nicht mehr unsere Suchprotokolle zu durchwühlen, und wir lassen sie im Gegenzug sehen, welcher Nutzer welche Anzeigen zu sehen bekommt."

Greg fühlte sich elend. "Warum? Sag nicht, dass Yahoo es schon vorher gemacht hat ..."

"N-nein. Doch, ja sicher, Yahoo war schon dabei. Aber das war nicht der Grund für Google mitzumachen. Du weißt doch, die Republikaner hassen Google. Wir sind größtenteils als Demokraten registriert, also tun wir unser Bestes, mit ihnen Frieden zu schließen, bevor sie anfangen, sich auf uns einzuschließen. Es geht ja auch nicht um P.I.I." - persönlich identifizierende Information, der toxische Smog der Informationsära - "sondern bloß um Metadaten. Also ist es bloß ein bisschen böse."

"Warum dann all die Heimlichtuerei?"

Maya seufzte und umarmte den Labrador, dessen gewaltiger Kopf auf ihrem Knie ruhte. "Die Schlapphüte sind wie Läuse - die sind überall. Tauchen sogar in unseren Konferenzen auf, als wären wir in irgendeinem Sowjet-Ministerium. Und dann die Sicherheitseinstufungen - das spaltet uns in zwei Lager: solche mit Bescheinigung und solche ohne. Jeder von uns weiß, wer keine Freigabe hat, aber niemand weiß, warum. Ich bin als sicher eingestuft - zum Glück fällt man als Lesbe nicht mehr gleich automatisch durch. Keine sichere Person würde sich herablassen, mit jemandem essen zu gehen, der keine Freigabe hat."

Greg fühlte sich sehr müde. "Na, da kann ich von Glück reden, dass ich lebend aus dem Flughafen herausgekommen bin. Mit Pech wäre ich jetzt eine Vermisstenmeldung, was?"

Maya blickte ihn nachdenklich an. Er wartete auf eine Antwort.

"Was ist denn?"

"Ich werde dir jetzt was erzählen, aber du darfst es niemals weitergeben, o.k.?"

"Ähm, du bist nicht zufällig in einer terroristischen Vereinigung?"

"Wenn es so einfach wäre ... Die Sache ist die: Was das DHS am Flughafen treibt, ist eine Art Vorsortierung, die es den Schlapphüten erlaubt, ihre Suchkriterien enger zu fassen. Sobald du an der Grenze ins zweite Zimmerchen gebeten wirst, bist du *eine Person von Interesse* - und dann haben sie dich im Griff. Sie suchen über Webcams nach deinem Gesicht und Gang, lesen deine Mail, überwachen deine Suchanfragen."

"Sagtest du nicht, die Gerichte würden das nicht erlauben?"

"Sie erlauben es nicht, jedermann undifferenziert auf blauen Dunst zu googeln. Aber sobald du im System bist, wird das eine selektive Suche. Alles legal. Und wenn sie dich erst mal googeln, finden sie garantiert irgendwas. Deine gesamten Daten werden auf *verdächtige Muster* abgegrast, und aus jeder Abweichung von der statistischen Norm drehen sie dir einen Strick."

Greg fühlte Übelkeit in sich aufsteigen. "Wie zum Teufel konnte das passieren? Google war ein guter Ort. *Tu nichts Böses*, war da nicht was?" Das war das Firmenmotto, und für Greg war es ein Hauptgrund dafür gewesen, seinen Stanford-Abschluss in Computerwissenschaften direkten Wegs nach Mountain View zu tragen.

Mayas Erwiderung war ein raues Lachen. "Tu nichts Böses? Ach komm, Greg. Unsere Lobbyistengruppe ist dieselbe Horde von Kryptofaschisten, die Kerry die Swift-Boat-Nummer anhängen wollte. Wir haben schon längst angefangen, vom Bösen zu naschen."

Sie schwiegen eine Minute lang.

“Es ging in China los”, sagte sie schließlich. “Als wir unsere Server aufs Festland brachten, unterstellten wir sie damit chinesischem Recht.”

Greg seufzte. Er wusste nur zu gut um Googles Einfluss: Sooft man eine Webseite mit Google Ads besuchte, Google Maps oder Google Mail benutzte - ja sogar, wenn man nur Mail an einen Gmail-Nutzer sendete -, wurden diese Daten von der Firma penibel gesammelt. Neuerdings hatte Google sogar begonnen, die Suchseite auf Basis solcher Daten für die einzelnen Nutzer zu personalisieren. Dies hatte sich als revolutionäres Marketingwerkzeug erwiesen. Eine autoritäre Regierung würde damit andere Dinge anfangen wollen.

“Sie benutzten uns dazu, Profile von Menschen anzulegen”, fuhr sie fort. “Wenn sie jemanden einbuchen wollten, kamen sie zu uns und fanden einen Vorwand dafür. Schließlich gibt es kaum eine Aktivität im Internet, die in China nicht illegal ist.”

Greg schüttelte den Kopf. “Und warum mussten die Server in China stehen?”

“Die Regierung sagte, sie würde uns sonst blocken. Und Yahoo war schon da.” Sie schnitten beide Grimassen. Irgendwann hatten die Google-Mitarbeiter eine Obsession für Yahoo entwickelt und sich mehr darum gekümmert, was die Konkurrenz trieb, als darum, wie es um das eigene Unternehmen stand. “Also taten wir es - obwohl viele von uns es nicht für eine gute Idee hielten.”

Maya schlürfte ihren Kaffee und senkte die Stimme. Einer ihrer Hunde schnupperte unablässig unter Gregs Stuhl.

“Die Chinesen forderten uns praktisch sofort auf, unsere Suchergebnisse zu zensieren”, sagte Maya. “Google kooperierte. Mit einer ziemlich bizarren Begründung: *Wir tun nichts Böses, sondern wir geben den Kunden Zugriff auf eine bessere Suchmaschine! Denn wenn wir ihnen Suchergebnisse präsentierten, die sie nicht aufrufen können, würde sie das doch nur frustrieren - das wäre ein mieses Nutzererlebnis.*”

“Und jetzt?” Greg schubste einen Hund beiseite. Maya wirkte gekränkt.

“Jetzt bist du eine Person von Interesse, Greg. Du wirst googlebelauert. Du lebst jetzt ein Leben, in dem dir permanent jemand über die Schulter blickt. Denk an die Firmen-Mission: *Die Information der Welt organisieren.* Alles. Lass fünf Jahre ins Land gehen, und wir wissen, wie viele Haufen in der Schüssel waren, bevor du sie gespült hast. Nimm dazu die automatisierte Verdächtigung von jedem, der Übereinstimmungen mit dem statistischen Bild eines Schurken aufweist, und du bist ...”

“... verraten und vergoogelt.”

“Voll und ganz”, nickte sie.

Maya brachte beide Labradors zum Schlafzimmer. Eine gedämpfte Diskussion mit ihrer Freundin war zu hören, dann kam sie allein zurück.

“Ich kann die Sache in Ordnung bringen”, presste sie flüsternd hervor. “Als die Chinesen mit den Verhaftungen anfingen, machten ein paar Kollegen und ich es zu unserem 20-Prozent-Projekt, ihnen in die Suppe zu spucken.” (Eine von Googles unternehmerischen Innovationen war die Regel, dass alle Angestellten 20 Prozent ihrer Arbeitszeit in anspruchsvolle Projekte nach eigenem Gusto zu investieren hatten.) “Wir nennen es den Googleputzer. Er greift tief in die Datenbanken ein und normalisiert dich statistisch. Deine Suchanfragen, Gmail-Histogramme, Surfmuster. Alles. Greg, ich kann dich googleputzen. Eine andere Möglichkeit hast du nicht.”

“Ich will nicht, dass du meinewegen Ärger bekommst.”

Sie schüttelte den Kopf. “Ich bin ohnehin schon geliefert. Jeder Tag, seit ich das verdammte Ding programmiert habe, ist geschenkte Zeit. Ich warte bloß noch drauf, dass jemand dem DHS meinen Background steckt, und dann … tja, ich weiß auch nicht. Was auch immer sie mit Menschen wie mir machen in ihrem Krieg gegen abstrakte Begriffe.”

Greg dachte an den Flughafen, an die Durchsuchung, an sein Hemd mit dem Stiefelabdruck.

“Tu es”, sagte er.

Der Googleputzer wirkte Wunder. Greg erkannte es daran, welche Anzeigen am Rand seiner Suchseiten erschienen, Anzeigen, die offensichtlich für jemand anderen gedacht waren. Fakten zum Intelligent Design, Abschluss im Online-Seminar, ein terrorfreies Morgen, Pornografieblocker, die homosexuelle Agenda, billige Toby-Keith-Tickets. Es war offensichtlich, dass Googles neue personalisierte Suche ihn für einen völlig anderen hielt: einen gottesfürchtigen Rechten mit einer Schwäche für Cowboy-Musik.

Nun gut, das sollte ihm recht sein.

Dann klickte er sein Adressbuch an und stellte fest, dass die Hälfte seiner Kontakte fehlte. Sein Gmail-Posteingang war wie von Termiten ausgehöhlt, sein Orkut-Profil normalisiert. Sein Kalender, Familienfotos, Lesezeichen: alles leer. Bis zu diesem Moment war ihm nicht klar gewesen, wie viel seiner selbst ins Web migriert war und seinen Platz in Googles Serverfarmen gefunden hatte - seine gesamte Online-Identität. Maya hatte ihn auf Hochglanz poliert; er war jetzt Der Unsichtbare.

Greg tippte schlafbrig auf die Tastatur seines Laptops neben dem Bett und erweckte den Monitor zum Leben. Er blinzelte die Uhr in der Toolbar an. 4:13 Uhr morgens! Allmächtiger, wer hämmerte denn um diese Zeit gegen seine Tür?

Er rief mit nuscheliger Stimme "Komm ja schon" und schlüpfte in Morgenmantel und Pantoffeln. Dann schlurfte er den Flur entlang und knipste unterwegs die Lichter an. Durch den Türspion blickte ihm düster Maya entgegen.

Er entfernte Kette und Riegel und öffnete die Tür. Maya huschte an ihm vorbei, gefolgt von den Hunden und ihrer Freundin. Sie war schweißüberströmt, ihr normalerweise gekämmtes Haar hing strähnig in die Stirn. Sie rieb sich die roten, geränderten Augen.

"Pack deine Sachen", stieß sie heiser hervor.

"Was?"

Sie packte ihn bei den Schultern. "Mach schon", sagte sie.

"Wohin willst ..."

"Mexiko wahrscheinlich. Weiß noch nicht. Nun pack schon, verdammt." Sie drängte sich an ihm vorbei ins Schlafzimmer und begann, Schubladen zu öffnen.

"Maya", sagte er scharf, "ich gehe nirgendwohin, solange du mir nicht sagst, was los ist."

Sie starrte ihn an und wischte ihre Haare aus dem Gesicht. "Der Googleputzer lebt. Als ich dich gesäubert hatte, habe ich ihn runtergefahren und bin verschwunden. Zu riskant, ihn noch weiter zu benutzen. Aber er schickt mir Mailprotokolle, sooft er läuft. Und jemand hat ihn sechs Mal verwendet, um drei verschiedene Benutzerkonten zu schrubben - und die gehören zufällig alle Mitgliedern des Senats-Wirtschaftskomitees, die vor Neuwahlen stehen."

"Googler frisieren die Profile von Senatoren?"

"Keine Google-Leute. Das kommt von außerhalb; die IP-Blöcke sind in D.C. registriert. Und alle IPs werden von Gmail-Nutzern verwendet. Rate mal, wem diese Konten gehören."

"Du schnüffelst in Gmail-Konten?"

"Hm, ja. Ich habe durch ihre E-Mails geschaut. Jeder macht das mal, und mit weitaus übleren Motiven als ich. Aber stell dir vor, all diese Aktivität geht von unserer Lobbyistenfirma aus. Machen nur ihren Job, dienen den Interessen des Unternehmens."

Greg fühlte das Blut in seinen Schläfen pulsieren. "Wir sollten es jemandem erzählen."

“Das bringt nichts. Die wissen alles über uns. Sehen jede Suchanfrage, jede Mail, jedes Mal, wenn uns die Webcams erfassen. Wer zu unserem sozialen Netzwerk gehört ... Wusstest du das? Wenn du 15 Orkut-Freunde hast, ist es statistisch gesehen sicher, dass du höchstens drei Schritte entfernt bist von jemandem, der schon mal Geld für *terroristische Zwecke* gespendet hat. Denk an den Flughafen - das war erst der Anfang für dich.”

“Maya”, sagte Greg, der nun seine Fassung wiedergewann, “übertreibst du es nicht mit Mexiko? Du könntest doch kündigen, und wir ziehen ein Start-up auf. Aber das ist doch bescheuert.”

“Sie kamen heute zu Besuch”, entgegnete sie. “Zwei politische Beamte vom DHS. Blieben stundenlang und stellten eine Menge verdammt harter Fragen.”

“Über den Googleputzer?”

“Über meine Freunde und Familie. Meine Such-Geschichte. Meine persönliche Geschichte.”

“Jesus.”

“Das war eine Botschaft für mich. Die beobachten mich - jeden Klick, jede Suche. Zeit zu verschwinden, jedenfalls aus ihrer Reichweite.”

“In Mexiko gibt es auch eine Google-Niederlassung.”

“Wir müssen jetzt los”, beharrte sie.

“Laurie, was hältst du davon?”, fragte Greg.

Laurie stupste die Hunde zwischen die Schultern. “Meine Eltern sind 65 aus Ostdeutschland weggegangen. Sie haben mir immer von der Stasi erzählt. Die Geheimpolizei hat alles über dich in deiner Akte gesammelt: ob du vaterlandsfeindliche Witze erzählst, all son Zeug. Ob sie es nun wollten oder nicht, Google hat inzwischen das Gleiche aufgezogen.”

“Greg, kommst du nun?”

Er blickte die Hunde an und schüttelte den Kopf. “Ich habe ein paar Pesos übrig”, sagte er. “Nehmt sie mit. Und passt auf euch auf, ja?”

Maya zog ein Gesicht, als wolle sie ihm eine runterhauen. Dann entspannte sie sich und umarmte ihn heftig.

“Pass du auf dich auf”, flüsterte sie ihm ins Ohr.

Eine Woche später kamen sie zu ihm. Nach Hause, mitten in der Nacht, genau wie er es sich vorgestellt hatte. Es war kurz nach zwei Uhr morgens, als

zwei Männer vor seiner Tür standen.

Einer blieb schweigend dort stehen. Der andere war ein Lächler, klein und fältig, mit einem Fleck auf dem einen Mantelrevers und einer amerikanischen Flagge auf dem anderen. "Greg Lupinski, es besteht der begründete Verdacht, dass Sie gegen das Gesetz über Computerbetrug und -missbrauch verstoßen haben", sagte er, ohne sich vorzustellen. "Insbesondere, dass Sie Bereiche autorisierten Zugangs überschritten und sich dadurch Informationen verschafft haben. Zehn Jahre für Ersttäter. Außerdem gilt das, was Sie und Ihre Freundin mit Ihren Google-Daten gemacht haben, als schweres Verbrechen. Und was dann noch in der Verhandlung zutage kommen wird ... angefangen mit all den Dingen, um die Sie Ihr Profil bereinigt haben."

Greg hatte diese Szene eine Woche lang im Geist durchgespielt, und er hatte sich allerlei mutige Dinge zurechtgelegt, die er hatte sagen wollen. Es war eine willkommene Beschäftigung gewesen, während er auf Mayas Anruf wartete. Der Anruf war nie gekommen.

"Ich möchte einen Anwalt sprechen", war alles, was er herausbrachte.

"Das können Sie tun", sagte der kleine Mann. "Aber vielleicht können wir zu einer besseren Einigung kommen."

Greg fand seine Stimme wieder. "Darf ich mal Ihre Marke sehen?"

Das Basset-Gesicht des Mannes hellte sich kurz auf, als er ein amüsiertes Glucksen unterdrückte. "Kumpel, ich bin kein Bulle", entgegnete er. "Ich bin Berater. Google beschäftigt mich - meine Firma vertritt ihre Interessen in Washington -, um Beziehungen aufzubauen. Selbstverständlich würden wir niemals die Polizei hinzuziehen, ohne zuerst mit Ihnen zu sprechen. Genau genommen möchte ich Ihnen ein Angebot unterbreiten."

Greg wandte sich der Kaffeemaschine zu und entsorgte den alten Filter.

"Ich gehe zur Presse", sagte er.

Der Mann nickte, als ob er darüber nachdenken müsse. "Na klar. Sie gehen eines Morgens zum Chronicle und breiten alles aus. Dort sucht man nach einer Quelle, die Ihre Story stützt; man wird aber keine finden. Und wenn sie danach suchen, werden wir sie finden. Also lassen Sie mich doch erst mal ausreden, Kumpel. Ich bin im Win-Win-Geschäft, und ich bin sehr gut darin."

Er pausierte. "Sie haben da übrigens hervorragende Bohnen, aber wollen Sie sie nicht erst eine Weile wässern? Dann sind sie nicht mehr so bitter, und die Öle kommen besser zur Geltung. Reichen Sie mir mal ein Sieb?"

Greg beobachtete den Mann dabei, wie er schweigend seinen Mantel auszog und über den Küchenstuhl hängte, die Manschetten öffnete, die Ärmel sorgfältig hochrollte und eine billige Digitaluhr in die Tasche steckte. Er kippte

die Bohnen aus der Mühle in Gregs Sieb und wässerte sie in der Spüle.

Er war ein wenig untersetzt und sehr bleich, mit all der sozialen Anmut eines Elektroingenieurs. Wie ein echter Googler auf seine Art, besessen von Kleinigkeiten. Mit Kaffeemühlen kannte er sich also auch aus.

“Wir stellen ein Team für Haus 49 zusammen …”

“Es gibt kein Haus 49”, sagte Greg automatisch.

“Schon klar”, entgegnete der andere mit verkniffenem Lächeln. “Es gibt kein Haus 49. Aber wir bauen ein Team auf, das den Googleputzer überarbeiten soll. Mayas Code war nicht sonderlich schlank und steckt voller Fehler. Wir brauchen ein Upgrade. Sie wären der Richtige; und was Sie wissen, würde keine Rolle spielen, wenn Sie wieder an Bord sind.”

“Unglaublich”, sagte Greg spöttisch. “Wenn Sie denken, dass ich Ihnen helfe, im Austausch für Gefälligkeiten politische Kandidaten anzuschwärzen, sind Sie noch wahnsinniger, als ich dachte.”

“Greg”, sagte der Mann, “niemand wird angeschwärzt. Wir machen nur ein paar Dinge sauber. Für ausgewählte Leute. Sie verstehen mich doch? Genauer betrachtet gibt jedes Google-Profil Anlass zur Sorge. Und genaue Betrachtung ist der Tagesbefehl in der Politik. Eine Bewerbung um ein Amt ist wie eine öffentliche Darmspiegelung.” Er befüllte die Kaffeemaschine und drückte mit vor Konzentration verzerrtem Gesicht den Kolben nieder. Greg holte zwei Kaffeetassen (Google-Becher natürlich) und reichte sie weiter.

“Wir tun für unsere Freunde das Gleiche, was Maya für Sie getan hat. Nur ein wenig aufräumen. Nur ihre Privatsphäre schützen - mehr nicht.”

Greg nippte am Kaffee. “Was geschieht mit den Kandidaten, die Sie nicht putzen?”

“Na ja”, sagte Gregs Gegenüber mit dünnem Grinsen, “tja, Sie haben Recht, für die wird es ein bisschen schwierig.” Er kramte in der Innentasche seines Mantels und zog einige gefaltete Blätter Papier hervor, strich sie glatt und legte sie auf den Tisch. “Hier ist einer der Guten, der unsere Hilfe braucht.” Es war das ausgedruckte Suchprotokoll eines Kandidaten, dessen Kampagne Greg während der letzten drei Wahlen unterstützt hatte.

“Der Typ kommt also nach einem brutalen Wahlkampf-Tag voller Klinikenputzen ins Hotel, fährt den Laptop hoch und tippt *knackige Ärsche* in die Suchleiste. Ist doch kein Drama, oder? Wir sehen es so: Wenn man wegen so was einen guten Mann daran hindert, weiterhin seinem Land zu dienen, wäre das schlichtweg unamerikanisch.”

Greg nickte langsam.

“Sie werden ihm also helfen?”, fragte der Mann.

“Ja.”

“Gut. Da wäre dann noch was: Sie müssen uns helfen, Maya zu finden. Sie hat überhaupt nicht verstanden, worum es uns geht, und jetzt scheint sie sich verdrückt zu haben. Wenn sie uns bloß mal zuhört, kommt sie bestimmt wieder rum.”

Er betrachtete das Suchprofil des Kandidaten.

“Denke ich auch”, erwiederte Greg.

Der neue Kongress benötigte elf Tage, um das Gesetz zur Sicherung und Erfassung von Amerikas Kommunikation und Hypertext zu verabschieden. Es erlaubte dem DHS und der NSA, bis zu 80 Prozent der Aufklärungs- und Analysearbeit an Fremdfirmen auszulagern. Theoretisch wurden die Aufträge über offene Bietverfahren vergeben, aber in den sicheren Mauern von Googles Haus 49 zweifelte niemand daran, wer den Zuschlag erhalten würde. Wenn Google 15 Milliarden Dollar für ein Programm ausgegeben hätte, Übeltäter an den Grenzen abzufangen, dann hätte es sie garantiert erwischt - Regierungen sind einfach nicht in der Lage, richtig zu suchen.

Am Morgen darauf betrachtete Greg sich prüfend im Rasierspiegel (das Wachpersonal mochte keine Hacker-Stoppelbärte und hatte auch keine Hemmungen, das deutlich zu sagen), als ihm klar wurde, dass heute sein erster Arbeitstag als De-facto-Agent der US-Regierung begann. Wie schlimm möchte es werden? Und war es nicht besser, dass Google die Sache machte, als irgendein ungeschickter DHS-Schreibtischtäter?

Als er am Googleplex zwischen all den Hybridautos und überquellenden Fahrradständern parkte, hatte er sich selbst überzeugt. Während er sich noch fragte, welche Sorte Bio-Fruchtshake er heute in der Kantine bestellen würde, verweigerte seine Codekarte den Zugang zu Haus 49. Die rote LED blinkte immer nur blöde vor sich hin, wenn er seine Karte durchzog. In jedem anderen Gebäude würde immer mal jemand raus- und wieder reinkommen, dem man sich anschließen könnte. Aber die Googler in 49 kamen höchstens zum Essen raus, und manchmal nicht einmal dann.

Ziehen, ziehen, ziehen. Plötzlich hörte er eine Stimme neben sich.

“Greg, kann ich Sie bitte sprechen?”

Der verschrumpelte Mann legte einen Arm um seine Schulter, und Greg atmete den Duft seines Zitrus-Rasierwassers ein. So hatte sein Tauchlehrer in Baja geduftet, wenn sie abends durch die Kneipen zogen. Greg konnte sich nicht an seinen Namen erinnern: Juan Carlos? Juan Luis?

Der Mann hielt seine Schulter fest im Griff, lotste ihn weg von der Tür, über den tadellos getrimmten Rasen und vorbei am Kräutergarten vor der

Küche. "Wir geben Ihnen ein paar Tage frei", sagte er.

Greg durchschoss eine Panikattacke. "Warum?" Hatte er irgendetwas falsch gemacht? Würden sie ihn einbuchen?

"Es ist wegen Maya." Der Mann drehte ihn zu sich und begegnete ihm mit einem Blick endloser Tiefe. "Sie hat sich umgebracht. In Guatemala. Es tut mir Leid, Greg."

Greg spürte, wie der Boden unter seinen Füßen verschwand und wie er meilenweit emporgezogen wurde. In einer Google-Earth-Ansicht des Googleplex sah er sich und den verschrumpelten Mann als Punktpaar, zwei Pixel, winzig und belanglos. Er wünschte, er könnte sich die Haare ausreißen, auf die Knie fallen und weinen.

Von weit, weit weg hörte er sich sagen: "Ich brauche keine Auszeit. Ich bin okay."

Von weit, weit weg hörte er den verschrumpelten Mann darauf bestehen.

Die Diskussion dauerte eine ganze Weile, dann gingen die beiden Pixel in Haus 49 hinein, und die Tür schloss sich hinter ihnen.

*Ich danke dem Autor Cory Doctorow und dem Übersetzer Christian Wöhrl dafür, dass sie den Text unter einer Creative Commons Lizenz zur Nutzung durch Dritte bereitstellen.*

## Kapitel 2

# Angriffe auf die Privatsphäre

Im realen Leben ist Anonymität die tagtäglich erlebte Erfahrung. Wir gehen eine Straße entlang, kaufen eine Zeitung, ohne uns ausweisen zu müssen, beim Lesen der Zeitung schaut uns keiner zu.. Das Aufgeben von Anonymität (z.B. mit Rabattkarten) ist eine aktive Entscheidung.

Im Internet ist es genau umgekehrt. Von jedem Nutzer werden Profile erstellt. Websitebetreiber sammeln Informationen (Surfverhalten, E-Mail-Adressen), um beispielsweise mit dem Verkauf der gesammelten Daten ihr Angebot zu finanzieren. Betreiber von Werbe-Servern nutzen die Möglichkeiten, das Surfverhalten websiteübergreifend zu erfassen.

Verglichen mit dem Beispiel *Zeitunglesen* läuft es auf dem Datenhighway so, dass uns Zeitungen in großer Zahl kostenlos aufgedrängt werden. Beim Lesen schaut uns ständig jemand über die Schulter, um unser Interessen- und Persönlichkeitsprofil für die Einblendung passender Werbung zu analysieren oder um es zu verkaufen (z.B. an zukünftige Arbeitgeber). Außerdem werden unsere Kontakte zu Freunden ausgewertet, unsere Kommunikation wird gescannt...

Neben den Big Data Firmen werden auch staatliche Maßnahmen zur Überwachung derzeit stark ausgebaut und müssen von Providern unterstützt werden. Nicht immer sind die vorgesehenen Maßnahmen rechtlich unbedenklich.

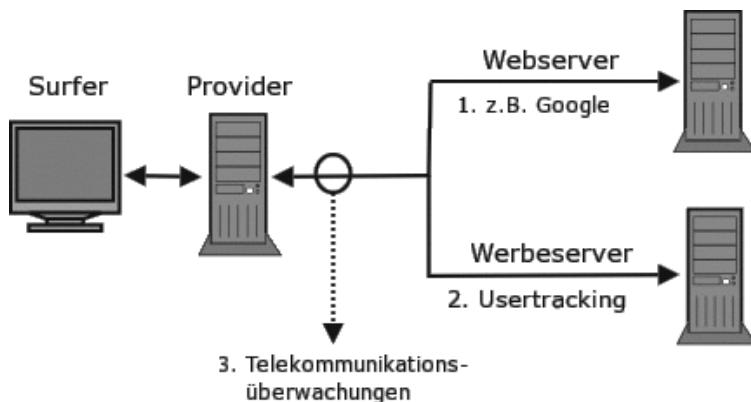


Abbildung 2.1: Möglichkeiten zur Überwachung im WWW

## 2.1 Big Data - Kunde ist der, der bezahlt

Viele Nutzer dieser Dienste sehen sich in der Rolle von *Kunden*. Das ist falsch. Kunde ist der, der bezahlt. Kommerzielle Unternehmen (insbesondere börsennotierte Unternehmen) optimieren ihre Webangebote, um den zahlenden Kunden zu gefallen und den Gewinn zu maximieren. Die vielen Freibier-Nutzer sind bestenfalls *glückliche Hamster im Laufrad*, die die verkaufte Ware produzieren.

### 2.1.1 Google

Das Beispiel Google wurde aufgrund der Bekanntheit gewählt. Auch andere Firmen gehören zu den Big Data Companies und versuchen mit ähnlichen Geschäftsmodellen Gewinne zu erzielen. Im Gegensatz zu Facebook, Twitter... usw. verkauft Google die gesammelten Informationen über Nutzer nicht an Dritte sondern verwendet sie intern für Optimierung der Werbung. Nur an die NSA werden nach Informationen des Whistleblowers W. Binney zukünftig Daten weitergegeben.

#### Wirtschaftliche Zahlen

Google hat einen jährlichen Umsatz von 37 Milliarden Dollar, der ca. 9,4 Milliarden Dollar Gewinn abwirft. 90% des Umsatzes erzielt Google mit personalisierter Werbung. Die Infrastruktur kostet ca. 2 Milliarden Dollar jährlich. (Stand: 2011)

#### Google Web Search

Googles Websuche ist in Deutschland die Nummer Eins. 89% der Suchanfragen gehen direkt an *google.de*. Mit den Suchdiensten wie Ixquick, Metager2, Web.de... die indirekt Anfragen an Google weiterleiten, beantwortet der Primus ca. 95% der deutschen Suchanfragen. (Stand 2008)

1. Laut Einschätzung der Electronic Frontier Foundation werden alle Suchanfragen protokolliert und die meisten durch Cookies, IP-Adressen und Informationen von Google Accounts einzelnen Nutzern zugeordnet.

In den Datenschutzbestimmungen von Google kann man nachlesen, dass diese Informationen (in anonymisierter Form) auch an Dritte weitergegeben werden. Eine Einwilligung der Nutzer in die Datenweitergabe liegt nach Ansicht der Verantwortlichen vor, da mit der Nutzung des Dienstes auch die AGBs akzeptiert wurden. Sie sind schließlich auf der Website öffentlich einsehbar.

2. Nicht nur die Daten der Nutzer werden analysiert. Jede Suchanfrage und die Reaktionen auf die angezeigten Ergebnisse werden protokolliert und ausgewertet.

Google Flu Trends zeigt, wie gut diese Analyse der Suchanfragen bereits arbeitet. Anhand der Such-Protokolle wird eine Ausbreitung der Grippe um 1-2 Wochen schneller erkannt, als es bisher dem U.S. Center for Disease Control and Prevention möglich war.

Die mathematischen Grundlagen für diese Analysen wurden im Rahmen der Bewertung von Googles 20%-Projekten entwickelt. Bis 2008 konnten Entwickler bei Google 20% ihrer Arbeitszeit für eigene Ideen verwenden. Interessante Ansätze aus diesem Umfeld gingen als Beta-Version online (z.B. Orkut). Die Reaktionen der Surfer auf diese Angebote wurde genau beobachtet. Projekte wurden wieder abgeschaltet, wenn sie die harten Erfolgskriterien nicht erfüllten (z.B. Google Video).

Inzwischen hat Google die 20%-Klausel abgeschafft. Die Kreativität der eigenen Mitarbeiter ist nicht mehr notwendig und zu teuer. Diese Änderung der Firmenpolitik wird von einer Fluktuation des Personals begleitet. 30% des kreativen Stammpersonals von 2000 haben der Firma inzwischen den Rücken zugekehrt. (Stand 2008)

Die entwickelten Bewertungsverfahren werden zur Beobachtung der Trends im Web eingesetzt. Der Primus unter den Suchmaschinen ist damit in der Lage, erfolgversprechende Ideen und Angebote schneller als alle Anderen zu erkennen und darauf zu reagieren. Die Ideen werden nicht mehr selbst entwickelt, sondern aufgekauft und in das Imperium integriert. Seit 2004 wurden 60 Firmen übernommen, welche zuvor die Basis für die meisten aktuellen Angebote von Google entwickelt hatten: Youtube, Google Docs, Google Maps, Google Earth, Google Analytics, Picasa, SketchUp, die Blogger-Plattformen...

Das weitere Wachstum des Imperiums scheint langfristig gesichert.

Zu spät hat die Konkurrenz erkannt, welches enorme Potential die Auswertung von Suchanfragen darstellt. Mit dem Börsengang 2004 musste

Google seine Geheimniskrämerei etwas lockern und für die Bösenaufsicht Geschäftsdaten veröffentlichen. Microsoft hat daraufhin Milliarden Dollar in *MSN Live Search*, *Bing* versenkt und Amazon, ein weiterer Global Player im Web, der verniedlichend als Online Buchhändler bezeichnet wird, versuchte mit *A9* ebenfalls eine Suchmaschine zu etablieren.

#### **Adsense, DoubleClick, Analytics & Co.**

Werbung ist die Haupteinnahmequelle von Google. Im dritten Quartal 2010 erwirtschaftete Google 7,3 Milliarden Dollar und damit 97% der Einnahmen aus Werbung. Zielgenaue Werbung basierend auf umfassenden Informationen über Surfer bringt wesentliche höhere Einkünfte, als einfache Bannerschaltung. Deshalb sammeln Werbetreibende im Netz, umfangreiche Daten über Surfer. Es wird beispielsweise verfolgt, welche Webseiten ein Surfer besucht und daraus ein Interessenprofil abgeleitet. Die Browser werden mit geeigneten Mitteln markiert (Cookies u.ä.), um Nutzer leichter wieder zu erkennen.

Inzwischen lehnen 84% der Internetnutzer dieses Behavioral Tracking ab. Von den Unternehmen im Internet wird es aber stetig ausgebaut. Google ist auf diesem Gebiet führend und wird dabei (unwissenlich?) von vielen Website Betreibern unterstützt.

97% der TOP100 Websites und ca. 80% der deutschsprachigen Webangebote sind mit verschiedenen Elementen von Google für die Einblendung kontextsensitiver Werbung und Traffic-Analyse infiziert! (Reppesgaard: Das Google Imperium, 2008) Jeder Aufruf einer derart präparierten Website wird bei Google registriert, ausgewertet und einem Surfer zugeordnet.

Neben kommerziellen Verkaufs-Websites, Informationsangeboten professioneller Journalisten und Online-Redaktionen gehören die Websites politischer Parteien genauso dazu, wie unabhängige Blogger auf den Plattformen *blogger.com* und *blogspot.com* sowie private Websites, die sich über ein paar Groschen aus dem Adsense-Werbe-Programm freuen.

Untragbar wird diese Datenspionage, wenn politische Parteien wie die CSU ihre Spender überwachen lassen. Die CSU bietet ausschließlich die Möglichkeit, via Paypal zu spenden. Die Daten stehen damit inklusive Wohnanschrift und Kontonummer einem amerikanischen Großunternehmen zur Verfügung. Außerdem lässt die CSU ihre Spender mit Google-Analytics beobachten. Der Datenkrake erhält damit eindeutige Informationen über politischen Anschauungen. Diese Details können im Informationskrieg wichtig sein.

Damit kennt das Imperium nicht nur den Inhalt der Websites, die vom Google-Bot für den Index der Suchmaschine abgeklappert wurden. Auch Traffic und Besucher der meisten Websites sind bekannt. Diese Daten werden Werbetreibenden anonymisiert zur Verfügung gestellt.

Die Grafik Bild 2.2 zur Besucherstatistik wurde vom Google Ad-Planner für eine (hier nicht genannte) Website erstellt. Man erkennt, das der überwie-

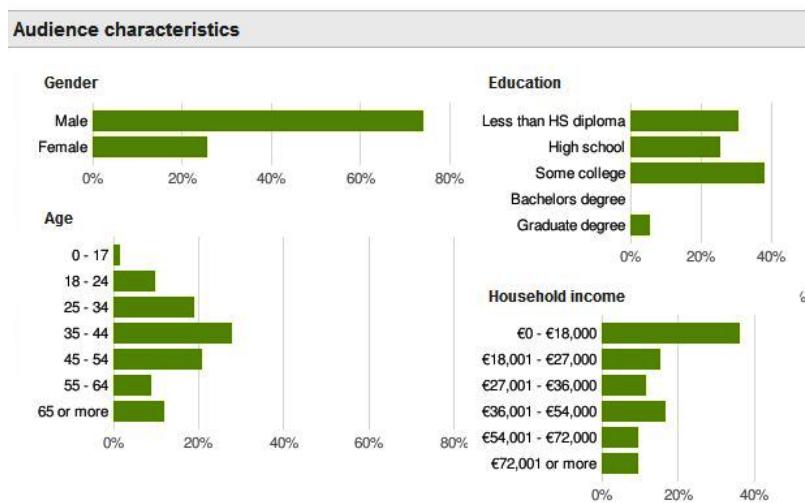


Abbildung 2.2: Ad-Planner Besucherstatistik (Beispiel)

gende Anteil der Besucher männlich und zwischen 35-44 Jahre alt ist. (Die Informationen zu Bildung und Haushaltseinkommen müssen im Vergleich zu allgm. Statistiken der Bevölkerung bewertet werden, was hier mal entfällt.)

**Wie kommt das Imperium zu diesen Daten?** Es gibt so gut wie keine Möglichkeit, diese Daten irgendwo einzugeben. Google fragt NICHT nach diesen Daten, sie werden aus der Analyse des Surf- und Suchverhaltens gewonnen. Zusätzlich kauft Google bei Marktforschungsunternehmen große Mengen an Informationen, die in die Kalkulation einfließen.

Wenn jemand mit dem iPhone auf der Website von BMW die Preise von Neuwagen studiert, kann Google ihn einer Einkommensgruppe zuordnen. Wird der Surfer später beim Besuch von Spiegel-Online durch Einblendung von Werbung wiedererkannt, kommt ein entsprechender Vermerk in die Datenbank. Außerdem kann die Werbung passend zu seinen Interessen und Finanzen präsentiert werden. (Die Realität ist natürlich etwas komplexer.)

Mit dem im April 2010 eingeführtem **Retargeting** geht Google noch weiter. Mit Hilfe spezieller Cookies werden detaillierte Informationen über Surfer gesammelt. Die Informationen sollen sehr genau sein, bis hin zu Bekleidungsgrößen, für die man sich in einem Webshop interessiert hat. Die gesammelten Informationen sollen die Basis für punktgenaue Werbung bieten. Beispielsweise soll nach dem Besuch eines Webshops für Bekleidung ohne Kaufabschluss permanent alternative Werbung zu diesem Thema eingeblendet werden.

### Google Mail, Talk, News... und Google+ (personalisierte Dienste)

Mit einem einheitlichem Google-Konto können verschiedene personalisierte Angebote genutzt werden. (Google Mail, News, Talk, Calendar, Alert, Orkut,

Börsennachrichten..... iGoogle)

Bei der Anmeldung ist das Imperium weniger wissbegierig, als vergleichbare kommerzielle Anbieter. Vor- und Nachname, Login-Name und Passwort reichen aus. Es ist nicht unbedingt nötig, seinen realen Namen anzugeben. Ein Pseudonym wird auch akzeptiert. Die Accounts ermöglichen es, aus dem Surf- und Suchverhalten, den zusammengestellten Nachrichtenquellen, dem Inhalt der E-Mails usw. ein Profil zu erstellen. Die unsicher Zuordnung über Cookies, IP-Adressen und andere Merkmale ist nicht nötig. Außerdem dienen die Dienste als Flächen für personalisierte und gut bezahlte Werbung.

Patente aus dem Umfeld von Google Mail zeigen, dass dabei nicht nur Profile über die Inhaber der Accounts erstellt werden, sondern auch die Kommunikationspartner unter die Lupe genommen werden. Wer an einen Google Mail Account eine E-Mail sendet, landet in der Falle des Datenkraken.

Die Einrichtung eines Google-Accounts ermöglicht es aber auch, gezielt die gesammelten Daten in gewissem Umfang zu beeinflussen. Man kann Einträge aus der Such- und Surf-Historie löschen u.ä. (Besser ist es sicher, die Einträge von vornherein zu vermeiden.)

### **Smartphones und Android**

2005 hat Google die Firma Android Inc. für 50 Mio. Dollar gekauft sucht mit dem Smartphone Betriebssystem Android auf dem Markt der mobilen Kommunikation ähnliche Erfolge wie im Web.

Das erste Google Handy G1 war ein in Hardware gegossenes Pendant zum Webbrowser Google Chrome. Bei der Markteinführung versuchte Google die Nutzer mit dem ersten Einschalten zu überreden, einen Google-Account anzulegen. Ohne Account bei Google ging fast nichts mit dem Hightech-Spielzeug, nur Telefonieren war möglich. Dieses Feature wurde auf Druck der Nutzer deaktiviert.

Bei der Nutzung von Android Smartphones sollen alle E-Mails über Google Mail laufen, Termine mit dem Google Calendar abgeglichen werden, die Kontaktdaten sollen bei Google landen... Die Standortdaten werden ständig an Google übertragen, um sogenannte Mehrwertdienste bereit zu stellen (genau wie das iPhone die Standortdaten an Apple sendet).

Inzwischen ist die feste Bindung an Google-Dienste unter Android etwas gelockert. Aber nach wie vor sind diese als Standard voreingestellt und werden aus Bequemlichkeit sicher von der Mehrzahl der Nutzer verwendet.

### **Mozilla Firefox**

Google ist der Hauptsponsor der Firefox Entwickler. Seit 2012 zahlt Google jährlich 300 Mio. Dollar an die Mozilla Foundation, um die voreingestellte Standardsuchmaschine in diesem Browser zu sein.

Das ist natürlich in erster Linie ein Angriff auf Microsoft. Die Entwickler von Firefox kommen ihrem datensammelnden Hauptsponsor jedoch in vielen Punkten deutlich entgegen:

- Google ist die einzige allgemeine Suchmaschine, die unbedarften Nutzern zur Verfügung steht. Alternativen sind standardmäßig nicht vorhanden und müssen von den Nutzer aktiv gesucht und installiert werden.
- Die Default-Startseite ermöglicht es Google, ein langlebiges Cookie zu setzen und den Browser damit praktisch zu personalisieren.
- Sollte die Startseite modifiziert werden (z.B. bei der Variante *Iceweasel* von Debian GNU/Linux), erfolgt die "Personalisierung" des Browsers wenige Minuten später durch Aktualisierung der Phishing-Datenbank.
- Diese "Personalisierung" ermöglicht es Google, den Nutzer auf allen Webseiten zu erkennen, die mit Werbeanzeigen aus dem Imperium oder Google-Analytics verschmutzt sind. Im deutschsprachigen Web hat sich diese Verschmutzung auf 4/5 der relevanten Webseiten ausgebreitet.

(Trotzdem ist Mozilla Firefox ein guter Browser. Mit wenigen Anpassungen und Erweiterungen von unabhängigen Entwicklern kann man ihm die Macken austreiben und spurenarm durchs Web surfen.)

### Google DNS

Mit dem DNS-Service versucht Google, die Digital Natives zu erreichen, Surfer die in der Lage sind, Cookies zu blockieren, Werbung auszublenden und die natürlich einen DNS-Server konfigurieren können.

Google verspricht, dass die DNS-Server unter den IP-Adressen 8.8.8.8 und 8.8.4.4 nicht kompromittiert oder censiert werden und bemüht sich erfolgreiche um schnelle DNS-Antworten. Die Google-Server sind etwa 1/10 sec bis 1/100 sec schneller als andere unzensierte DNS-Server.

Natürlich werden alle Anfragen gespeichert und ausgewertet. Ziel ist, die von erfahrenen Nutzern besuchten Websites zu erfassen und in das Monitoring des Web besser einzubeziehen. Positiv an dieser Initiative von ist, dass es sich kaum jemand leisten kann, die Wirtschaftsmacht Google zu blockieren. Damit wird auch die Sperrung alternativer DNS-Server, wie es in Deutschland im Rahmen der Einführung der Zensur geplant war, etwas erschwert.

### Kooperation mit Behörden und Geheimdiensten

Es wäre verwunderlich, wenn die gesammelten Datenbestände nicht das Interesse der Behörden und Geheimdienste wecken würden. Google kooperiert auf zwei Ebenen:

1. Auf Anfrage stellt Google den Behörden der Länder die angeforderten Daten zur Verfügung. Dabei agiert Google auf Grundlage der nationalen

Gesetze. Bei daten-speicherung.de findet man Zahlen zur Kooperationswilligkeit des Imperiums. Durchschnittlich beantwortet Google Anfragen mit folgender Häufigkeit:

- 3mal täglich von deutschen Stellen
  - 20mal täglich von US-amerikanischen Stellen
  - 6mal täglich von britischen Stellen
2. Außerdem kooperiert Google mit der CIA bei der Auswertung der Datenbestände im Rahmen des Projektes *Future of Web Monitoring*, um Trends und Gruppen zu erkennen und für die Geheimdienste der USA zu erschließen. Es besteht der Verdacht, dass Google auch mit der NSA kooperiert. Das EPIC bemüht sich, Licht in diese Kooperation zu bringen. Anfragen wurden bisher nicht beantwortet. Nach Informationen des Whistleblowers W. Binney, der 30 Jahre in führenden Positionen der NSA gearbeitet hat, wird Google ab Herbst 2012 Kopien des gesamten E-Mail Verkehrs von GMail und sämtliche Suchanfragen dem neuen Datacenter der NSA in Bluffdale zur Verfügung stellen.

*It will store all Google search queries, e-mail and fax traffic and so on.*

### Die (virtuelle) Welt ist eine "Google" - oder?

Die vernetzten Rechenzentren von Google bilden den mit Abstand größten Supercomputer der Welt. Dieser Superrechner taucht in keiner TOP500-Liste auf, es gibt kaum Daten, da das Imperium sich bemüht, diese Informationen geheim zu halten. Die Datenzentren werden von (selbständigen?) Gesellschaften wie Exaflop LLC betrieben.

Neugierige Journalisten, Blogger und Technologieanalysten tragen laufend neues Material über diese Maschine zusammen. In den Materialsammlungen findet man 12 bedeutende Anlagen in den USA und 5 in Europa, die als wesentliche Knotenpunkte des Datenuniversums eingeschätzt werden. Weitere kleinere Rechenzentren stehen in Dublin, Paris, Mailand, Berlin, München Frankfurt und Zürich. In Council Bluffs (USA), Thailand, Malaysia und Litauen werden neue Rechenzentren gebaut, die dem Imperium zuzurechnen sind. Das größte aktuelle Bauprojekt vermuten Journalisten in Indien. (2008)

Experten schätzen, dass ca. 1 Mio. PCs in den Rechenzentren für Google laufen (Stand 2007). Alle drei Monate kommen etwa 100 000 weitere PCs hinzu. Es werden billige Standard-Komponenten verwendet, die zu Clustern zusammengefasst und global mit dem *Google File System (GFS)* vernetzt werden. Das GFS gewährleistet dreifache Redundanz bei der Datenspeicherung.

Die Kosten für diese Infrastruktur belaufen sich auf mehr als zwei Milliarden Dollar jährlich. (2007)

Die Videos von Youtube sollen für 10% des gesamten Traffics im Internet verantwortlich sein. Über den Anteil aller Dienste des Imperiums am Internet-Traffic kann man nur spekulieren.

### Google dominiert unser (virtuelles) Leben.

Dabei geht es nicht um ein paar Cookies sondern um eine riesige Maschinerie.

#### 2.1.2 Datenhändler

Die Datensammler (Facebook, Amazon, Twitter...) verkaufen Informationen über Nutzer an Datenhändler (z.B. Acxiom, KaiBlue, RapLeaf...), welche die Daten anreichern, zusammenfassen und umfassende Profile den eigentlichen Endnutzern wie Kreditkartenfirmen, Personalabteilungen großer Unternehmen und Marketingabteilungen von Microsoft bis Blockbuster verkaufen.

**Acxiom** konnte bereits 2001, noch bevor Facebook als Datenquelle zur Verfügung stand, auf umfangreiche Datenbestände verweisen. Als das FBI die Namen der angeblichen 9/11 Attentäter veröffentlichte (von denen noch heute einige quickebendig sind), lieferte Acxiom mehr Daten zu diesen Personen, als alle Geheimdienste zusammen - inklusive früherer und aktueller Adressen, Namen der Mitbewohner usw. Im Rahmen der Zusammenarbeit mit FBI und CIA führten die Daten von Acxiom mehrfach zu Anklagen und Abschiebungen (nach Ausage eines leitenden Mitarbeiters).

Acxiom protzt damit, präzise Daten über 96% der amerikanischen Bevölkerung zu haben. Jeder Datensatz hat 1.500 Datenpunkte (Stand 2010). Neben Daten zur Internetnutzung verarbeitet Acxiom auch Kreditkartenrechnungen, Apothekenrechnungen und andere Daten aus der realen Welt.

*Sie können sich Acxiom wie eine automatisierte Fabrik vorstellen, wobei das Produkt, das wir herstellen, Daten sind. (Aussage eines Technikers von Acxiom)*

**RapLeaf** wurde von P. Thiel gegründet, der auch die Gründung von PayPal.com finanzierte, bei Facebook maßgeblichen Einfluss hat und dessen Credo eine totale Personalisierung des Internet ist.

RapLeaf sammelt selbst Daten über die Internetnutzung, verarbeitet aber auch hinzugekauft Daten. Die Informationen werden anhand von E-Mail Adressen zusammengefasst. Jeder kann auf der Website eine Liste von E-Mail Adressen hochladen, bezahlen und nach Zahlungseingang die Daten abrufen. Ein kleiner Auszug aus der Preisliste (Stand 2011) soll den Wert persönlicher Informationen zeigen:

- Alter, Geschlecht und Ort: 0 Cent (Lockangebot)
- Haushaltseinkommen: 1 Cent pro E-Mail-Adresse
- Ehestand: 1 Cent pro E-Mail-Adresse
- vorhandene Kinder: 1 Cent pro E-Mail-Adresse
- Wert des bewohnten Hauses: 1 Cent pro E-Mail-Adresse
- Relation von Krediten zum Vermögen: 1 Cent pro E-Mail-Adresse

- vorhandene Kreditkarten: 1 Cent pro E-Mail-Adresse
- Fahrzeuge im Haushalt: 1 Cent pro E-Mail-Adresse
- Smartphone Nutzung: 3 Cent pro E-Mail-Adresse
- Beruf und Ausbildung: 2 Cent pro E-Mail-Adresse
- Tätigkeit als Blogger: 3 Cent pro E-Mail-Adresse
- wohltätige Spenden: 3 Cent pro E-Mail-Adresse
- Präferenzen für hochwertige Marken: 3 Cent pro E-Mail-Adresse
- Präferenzen für Bücher, Zeitschriften: 3 Cent pro E-Mail-Adresse
- ...

Eine Analyse des Wall Street Journal hat sich näher mit den Datensamm-lungen Firma beschäftigt<sup>1</sup>.

## 2.2 Techniken der Datensammler

Viele Dienste im Web nutzen die Möglichkeiten, das Surfverhalten zu verfolgen, zu analysieren und die gesammelten Daten zu versilbern. Die dabei entstehenden Nutzerprofile sind inzwischen sehr aussagekräftig. Wie das Wall Street Journal in einer Analyse beschreibt, können das Einkommen, Alter, politische Orientierung und weitere persönliche Daten der Surfer eingeschätzt werden oder die Wahrscheinlichkeit einer Kreditrückzahlung. Hauptsächlich werden diese Daten für Werbung genutzt. Ein Online-Versand von Brautklei-dern möchte Frauen im Alter von 24-30 Jahren ansprechen, die verlobt sind. Das ist heute möglich.

Es geht aber längst nicht nur um die Einblendung von Werbung. Sarah Downey warnt<sup>2</sup> vor wachsenden realen Schäden durch das Online-Tracking. Die gesammelten Informationen können den Abschluss von Versicherungen und Arbeitsverträgen beeinflussen oder sie können zur Preisdiskriminierung genutzt werden. Ganz einfaches Beispiel: das US-Reiseportal Orbitz bietet z.B. Surfern mit MacOS Hotelzimmer an, die 20-30 Dollar teurer sind, als die Zimmer der Windows Nutzern angeboten werden.<sup>3</sup>

### Techniken zum Tracking des Surfverhaltens

Das Surfverhalten liefert die meisten Informationen über unsere Vorlieben. Dabei werden folgende Techniken eingesetzt:

**Cookies** sind noch immer das am häufigsten eingesetzte Mittel, um Surfer zu markieren und über mehrere Webseiten zu verfolgen.

**Flash-Cookies** werden seit 2005 verwendet, um gelöschte Tracking-Cookies wiederherzustellen. Sie sind unabhängig vom Browser und funktionie-ren auch, wenn man verschiedene Browser oder Browserprofile für spu-renarmes Surfen und Fun-Surfen nutzt.

---

<sup>1</sup> <http://online.wsj.com/article/SB10001424052748703940904575395073512989404.html>

<sup>2</sup> <http://heise.de/-1628313>

<sup>3</sup> <http://heise.de/-1626368>

**HTML-Wanzen** (sogenannte Webbugs) sind 1x1-Pixel große transparente Bildchen, die in den HTML-Code einer Webseite eingebettet werden. Sie sind für den Nutzer unsichtbar. Beim Laden einer Webseite werden sie von einem externen Server geladen und hinterlassen Einträge in den Logdaten. Außerdem können sie Cookies transportieren.

**EverCookies** nutzen moderne HTML5 Techniken wie DomStorage, ETags aus dem Cache und andere Techniken, um den Surfer zu markieren und später anhand dieser Markierungen wiederzuerkennen. Der polnische Informatiker Samy Kamkar hat eine Webseite zur Demonstration von EverCookie Techniken<sup>4</sup> erarbeitet. 38% der populären Webseiten nutzen bereits verschiedene EverCookie Techniken (Stand: Okt. 2012).

**Browser Fingerprinting** nutzt verschiedene Merkmale des Browsers wie z.B. Browerversion, installierte Schriftarten, Bildschirmgröße, bevorzugte Sprachen und weitere mit Javascript auslesbare Daten, um einen Fingerprint zu berechnet. Dieser Fingerprint ist für viele Surfer eindeutig. Das Projekt Panopticlick der EFF.org zeigte, dass mehr als 80% der Surfer damit eindeutig erkennbar sind. Die Erkennungsrate stieg auf 94%, wenn Flash- oder Java-Applets zusätzlich genutzt werden konnten. Die Firma Bluecava nutzt ausschließlich Browser Fingerprinting und protzt mit 30% besseren Ergebnissen als Cookie-basierte Techniken<sup>5</sup>. Andere Trackingfirmen (z.B. Google, Multicounter) nutzen diese Informationen zusätzlich, um die Erkennungsraten zu verbessern<sup>6</sup>.

Die Tracking-Elemente können in die Webseiten eingebettet werden (First-Party Content) oder sie können von externen Servern nachgeladen werden (Third-Party Content). Außerdem werden sie durch Einblendungen von Werbebanner transportiert oder durch die Like-Buttons der Social Networks.

Für die Auswertung werden nicht nur die Informationen zur besuchten Webseite genutzt. Besonders aussagekräftig sind die Klicks auf Werbung. S. Guha von Microsoft und B. Cheng sowie P. Francis vom Max-Planck-Institut für Software Systeme habe ein Paper veröffentlicht, wie man homosexuelle Männer anhand der Klicks auf Werbung erkennen kann<sup>7</sup>. Das Verfahren kann für verschiedene Fragestellungen angepasst werden. Die Klicks auf Facebook Like Buttons können in der gleichen Weise ausgewertet werden. Forscher der Universität Cambridge (Großbritannien) konnten bei einer Untersuchung die sexuelle Orientierung und politische Einstellung der Nutzer anhand der Klicks auf Like Buttons vorhersagen<sup>8</sup>. Damit verrät man möglicherweise mehr private Informationen, als man eigentlich veröffentlichen möchte.

### Tracking von E-Mail Newslettern

Die Markierung von E-Mail Newslettern ist weit verbreitet. Es geht dabei darum, das Öffnen der E-Mails zu beobachten und die Klicks auf Links in den

---

<sup>4</sup> <http://samy.pl/evercookie>

<sup>5</sup> <http://www.bluecava.com/visitor-insight-campaign-measurement>

<sup>6</sup> <http://www.multicounter.de/features.html>

<sup>7</sup> <http://arstechnica.com/tech-policy/news/2010/10/more-privacy-headaches-for-facebook-gay-users-outed-to-advertisers.ars>

<sup>8</sup> <http://heise.de/-1820638>

Newslettern zu verfolgen.

- Wie beim Tracking des Surfverhaltens werden kleine 1x1 Pixel große Bildchen in die E-Mail eingebettet, die beim Lesen im HTML-Format von einem externen Server geladen werden. Durch eine individuelle, nutzer-spezifische URL kann die Wanze eindeutig einer E-Mail Adresse zugeordnet werden. Ein Beispiel aus dem E-Mail Newsletter von Paysafecard, das einen externen Trackingservice nutzt:

```
<IMG src="http://links.mkt3907.com/open/log/43.../1/0">
```

Easyjet.com (ein Billigflieger) kann offenbar die Aufrufe seiner Newsletter selbst zählen und auswerten. In den E-Mails mit Informationen zu gebuchten Flügen findet man folgende kleine Wanze am Ende der Mail:

```
<IMG src="http://mail.easyjet.com/log/bEAS001/mH9..."  
height=0 width=0 border=0>
```

Bei kommerziellen E-Mail Newslettern kann man fast sicher davon ausgehen, dass sie Wanzen enthalten. Ich habe diese Trackingelemente in so gut wie allen kommerziellen Newslettern von *PayPal.com*, *Easyjet*, *Air-Berlin*, *Paysafecard*, *UKash* usw. gefunden. Einzige Ausnahme war bisher die Firma Softmaker. Es wird aber nicht nur im kommerziellen Bereich verwendet. Die CDU Brandenburg markierte ihre Newsletter über einen längeren Zeitraum, um zu überprüfen, wann und wo sie gelesen wurden. *ACCESS Now* und *Abgeordnetenwatch* sind weitere Beispiele.

- Die Links in den E-Mails führen oft nicht direkt zum Ziel. Sie werden über einen Trackingservice geleitet, der jeden Klick individuell für jede Empfängeradresse protokolliert und danach zur richtigen Seite weiterleitet. Als Beispiel soll ein Link aus dem Paysafecard Newsletter dienen, der zu einem Gewinnspiel auf der Paysafecard Webseite führen soll:

```
<a href="http://links.mkt3907.com/ctt?kn=28&ms=3N...>  
Gewinne Preise im Wert von 10.000 Euro</a>
```

### **Tracking von Dokumenten (PDF, Word usw.)**

Die Firma ReadNotify bietet einen Service, der Word-Dokumente und PDF-Dateien mit speziellen unsichtbaren Elementen versieht. Diese werden beim Öffnen des Dokumentes vom Server der Firma nachgeladen und erlauben somit eine Kontrolle, wer wann welches Dokument öffnet. Via Geo-Location ermittelt ReadNotify auch den ungefähren Standort des Lesers.

### **Tendenzen beim Tracking des Surfverhaltens**

Obwohl 80% der Internetnutzer das Tracking des Surfverhaltens ablehnen, wird es stetig weiter ausgebaut. Dabei sind folgende Tendenzen erkennbar:

1. Mehr Trackingelemente werden auf den Webseiten eingesetzt. Das Projekt Web Privacy Census der University of California verfolgt seit mehreren Jahren die Entwicklung und dokumentiert einen stetigen Anstieg von Trackingelementen bei den meistbesuchten Webseiten (Top-100, Top-1000 und Top-25.000). Als Beispiel soll die Anzahl der Cookies dienen, die beim Besuch der 100 populärsten Webseiten gesetzt werden (ohne Login, nur beim Betrachten der Webseiten):

	Anzahl der Cookies
2009	3.602
2011	5.675
2012	6.485

84% der Cookies stammen dabei von Drittseiten. Die Daten werden an mehr als 600 Server übertragen.

2. Das Projekt registriert eine überproportionale Zunahme schwer blockierbarer Trackingfeatures (EverCookies). Immer mehr Webseiten verwenden HTML5 DomStorage, IE\_userdata oder ETags aus dem Cache für die Verfolgung des Surfverhaltens. Für die meistbesuchten Webseiten wurden folgende Zahlen zur Nutzung von EverCookies ermittelt:

	Nutzung von EverCookies
2011	19% der Webseiten
2012 (Mai)	34% der Webseiten
2012 (Okt.)	38% der Webseiten

3. Flash-Cookies (LSOs) werden seltener eingesetzt. Diese Technik befindet sich auf dem absteigenden Ast. Im Oktober 2012 setzten nur noch 11% der populären Webseiten Flash-Cookies ein. Dabei handelt es sich überwiegend um Webseiten mit Flash-Videos. *Youporn.com* speichert persönliche Preferenzen beispielsweise in Flash-Cookies.
4. Durch den Aufkauf kleinerer Anbieter durch die Großen der Branche erfolgt eine Marktbereinigung. Es bilden sich sogenannte Tracking-Familien, die die Daten untereinander austauschen und somit eine große Reichweite bei der Beobachtung des Surfverhaltens haben. Die größten Tracking-Familien sind:
  - (a) Die Google-Familie ist unangefochten die Nummer Eins. 44% der weltweiten Umsätze in der Onlinewerbung werden durch diese Gruppe erzielt. Das Google Imperium hat in den letzten Jahren die Firmen *YouTube*, *DoubleClick mit falkad.net*, *FeedBurner*, *Springs*, *Adscape*, *AdMob*, *Teracent*, *Invite Media*, *Admeld*, *Adelphic*, *Wildfire Interactive* u.a.m. aufgekauft. Die folgende Tabelle zeigt, wie das Google Imperium dadurch seine Präsenz auf den 1000 populärsten Webseiten in den letzten Jahren ausbauen konnte:

Trackingelemente der Google-Familie	
2005	auf 7% der Webseiten
2006	auf 16% der Webseiten
2008	auf 55% der Webseiten
2009	auf 80% der Webseiten
2012	auf 97% der Webseiten

- (b) Auf den Plätzen 2-4 folgen die Tracking-Familien von Microsoft (u.a. mit den Trackingdiensten *atdmt.com*, *adbureau.com*, *aquantive.com*), die Yahoo! Familie (mit den Trackingdiensten *adrevolver*, *yieldmanager*, *overture*) und die AOL-Familie (mit *adsonar.com*, *tacoda.net*, *advertising.com*) mit einem Marktanteil von jeweils 3-8%.
- (c) Die im Februar 2013 vereinbarten Kooperation von Facebook mit den bisher eigenständigen Trackingdiensten BlueKai und Epsilon bildet den Kern einer neuen bedeutenden Tracking Familie.
5. Die Beobachtung des Surfverhaltens und der Online-Einkäufe liefert nur ein unvollständiges Bild unserer Interessen. Durch Einbeziehung von Daten aus dem realen Leben sollen die Profile verbessert werden.
- Im Februar 2013 hat Facebook eine Kooperation mit den Datenhändlern *Axiom* und *Datalogix* bekannt gegeben. Diese Firmen werten umfangreiche Daten aus der realen Welt aus (Kreditkartenzahlungen, Rabattkarten usw.). Damit sollen die Werbeeinblendung bei Facebook individueller und zielgerichteter auf die Interessen der Mitglieder zugeschnitten werden.
  - PayPal.com will sein Bezahlsystem auch offline in der realen Welt anbieten und verspricht den teilnehmenden Geschäften, dass sie mehr über die Vorlieben ihrer Kunden erfahren werden. Natürlich wird auch PayPal.com mehr über die realen Interessen der Kunden erfahren.
6. Alle Datensammlungen wecken natürlich Begehrlichkeiten bei den Geheimdiensten und Strafverfolgern. Leider ist wenig konkretes darüber bekannt. Bei der Anhörung des US Senate Commerce Committee zu den Problemen von Online-Tracking im Juni 2012 sagte B. Liodice als Vertreter der Werbeindustrie, dass das Tracking das Surfverhaltens der Internetnutzer für die Sicherheit der USA wichtig und notwendig ist.

Die EFF.org kommentierte:

*In yesterday's Senate hearing, we heard the advertising industry admit that their near-ubiquitous online tracking program is being used for issues that are the purview of law enforcement.*

## 2.3 Geotagging

Geotagging ist *the next big thing* unter den Angriffen auf die Privatsphäre. Es geht um die Frage, wo wir etwas tun oder getan haben und welche Bewegungsmuster erkennbar sind.

1. **Standortdaten** sind die wertvollsten Informationen für die Werbe-wirtschaft, um zukünftig den Markt zu vergrößern. Ein Online-Versand von Brautkleidern richtet seine Werbung an Frauen zwischen 24-30 Jahren, die verlobt sind. Ein Ladengeschäft stellt zusätzlich die Bedingung, das sie sich häufig im Umkreis von xx aufhalten. Lokalisierte Werbung ist ein Markt, der durch die Verbreitung von Smartphones stark wächst.
2. Die **Bewegungsanalyse** ermöglicht Aussagen über sehr private Details. Man kann z.B. durch die Analyse der Handybewegungen erkennen, ob jemand als Geschäftsreisender häufig unterwegs ist, ob man ein festes Arbeitsverhältnis hat, für welche Firma man tätig ist oder ob man arbeitslos ist. Die Firma Sense Networks ist ein Vorreiter auf dem Gebiet der Bewegungsanalyse. Im Interview mit *Technology Review* beschreibt Greg Skibiski seine Vision:

*Es entsteht ein fast vollständiges Modell. Mit der Beobachtung dieser Signale kann man ganze Firmen, ganze Städte, eine ganze Gesellschaft röntgen*<sup>9</sup>.

Das Magazin Wired berichtete im Danger Room (Oktober 2011), dass das FBI Smartphones bereits seit Jahren mit der Zielstellung der "Durchleuchtung der Gesellschaft" trackt. Muslimisch Communities werden systematisch analysiert, ohne dass die betroffenen Personen im Verdacht einer Straftat stehen. Das Geotracking von GPS-fähigen Smartphones und GPS-Modulen moderner Fahrzeuge durch das FBI erfolgt ohne richterlichen Beschluss.

*...the pushpins on the new FBI geo-maps indicate where people live, work, pray, eat and shop, not necessarily where they commit or plan crimes*<sup>10</sup>.

Die Daten werden mit verschiedenen Methoden gesammelt:

- Hauptlieferanten für Geodaten sind Smartphones und Handys. Vor allem Apps können genutzt werden, um Geodaten zu sammeln. Über die Hälfte der in verschiedenen Stores downloadbaren Apps versenden Standortdaten unabhängig davon, ob sie für die Funktion der App nötig sind. Der Bundesdatenschutzbeauftragte erwähnt beispielsweise eine App, die das Smartphone zur Taschenlampe macht und dabei den Standort an den Entwickler der App sendet.
- Mit Einführung des iPhone 4 hat Apple seine Datenschutzbestimmungen geändert. Die gesamte Produktpalette von Apple (iPhone, Laptops, PC...) wird in Zukunft den Standort des Nutzers laufend an Apple senden. Apple wird diese Daten Dritten zur Verfügung stellen. Wer Zugang zu diesen Daten hat, wird nicht näher spezifiziert<sup>11</sup>.

---

<sup>9</sup> <http://www.heise.de/tr/artikel/Immer-im-Visier-276659.html>

<sup>10</sup> <http://www.wired.com/dangerroom/2011/10/fbi-geomaps-muslims>

<sup>11</sup> <http://www.apple.com/chde/legal/privacy/>

Für die Datensammlungen rund um das iPhone wurde Apple mit dem BigBrother Award 2011 geehrt. Auszug aus der Laudation von F. Rosenhart und A. Bogk:

*Apples Firmenstrategie scheint darauf ausgelegt zu sein, möglichst viele Daten der Nutzer zu erfassen, ähnlich wie es soziale Netzwerke auch tun. Werbepartner freuen sich darauf, mit Hilfe von Apple möglichst zielgruppengerechte und standortbezogene Werbung auf dem Telefon anzeigen zu können.*

- Millionen von Fotos werden über verschiedene Dienste im Internet veröffentlicht (Flickr, Twitter, Facebook...). Häufig enthalten diese Fotos in den EXIF-Attributen die GPS-Koordinaten der Aufnahme. Die Auswertung dieses Datenstromes steht erst am Anfang der Entwicklung. Ein Beispiel ist die mit Risikokapital ausgestattete Firma Heypic, die Fotos von Twitter durchsucht und auf einer Karte darstellt.
- Die ganz normale HTTP-Kommunikation liefert Standortinformationen anhand der IP-Adresse. Aktuelle Browser bieten zusätzlich eine Geolocation-API, die genauere Informationen zur Verfügung stellt. Als Facebook im Sommer 2010 die Funktion Places standardmäßig aktivierte, waren viele Nutzer überrascht, wie genau jede reale Bewegung im Sozialen Netz lokalisiert wird. (Nicht nur Facebook kann das.)



Abbildung 2.3: Lokalisierung eines Smartphone durch Facebook

Die Deaktivierung von Places scheint bei Facebook wirklich umständlich zu sein. Damit wird aber nicht die Erfassung der Daten deaktiviert, sondern nur die Sichtbarkeit für andere Nutzer!

- Lokalisierungsdienste wie *Gowalla* oder *Foursquare* bieten öffentlich einsehbare Standortdaten und versuchen, durch spielartigen Charakter neue Nutzer zu gewinnen. Im Gegensatz zu den oben genannten Datensammlungen kann man bei Gowalla oder Foursquare aber gut kontrollieren, welche Daten man veröffentlicht oder die Dienste nicht nutzen.

### Nichts zu verbergen?

Wer ein praktisches Beispiel braucht: Einer Kanadierin wurde das Krankengeld gestrichen, weil sie auf Facebook fröhliche Urlaubsfotos veröffentlichte.

Die junge Frau war wegen Depressionen krank geschrieben und folgte dem Rat ihres Arztes, einmal Urlaub zu machen und Zusammenkünfte mit Freunden zu suchen. Die Krankenkasse nutzte keine technischen Geo-Informationen sondern stellte visuell durch Beobachtung des Facebook-Profils den Aufenthaltsort fest. Aber das Beispiel zeigt, dass die automatisierte Auswertung Konsequenzen haben könnte.<sup>12</sup>

Einen ähnlichen Fall gab es 2012 in Österreich. Aufgrund der bei Facebook veröffentlichten Fotos von einem Diskobesuch wurde gegen eine Linzer Kellnerin Klage wegen Krankenstandsmissbrauch erhoben.<sup>13</sup>

## 2.4 Kommunikationsanalyse

Geheimdienste verwenden seit Jahren die Kommunikations-Analyse (wer mit wem kommuniziert), um die Struktur von Organisationen aufzudecken.

*Auch ohne Kenntnis der Gesprächs- oder Nachrichteninhalte - die nur durch Hineinhören zu erlangen wäre - lässt sich allein aus dem zeitlichen Kontext und der Reihenfolge des Kommunikationsflusses eine hohe Informationsgüte extrahieren, nahezu vollautomatisch. (Frank Rieger)*

Die Verwendung der Daten demonstriert das **Projekt Gegenwirken** der niederländischen Geheimdienste. In regierungskritischen Organisationen werden die Aktivisten identifiziert, deren Engagement für die Gruppe wesentlich ist. Für die Kommunikationsanalyse nötige Daten werden dabei u.a. mit systematisch illegalen Zugriffen gewonnen. Die identifizierten Aktivisten werden mit kleinen Schikanen beschäftigt, um die Arbeit der Gruppe zu schwächen. Das Spektrum reicht von ständigen Steuerprüfungen bis zu Hausdurchsuchungen bei harmlosen Bagatelldelikten.

Im Rahmen der Vorratsdatenspeicherung (VDS) werden genau die Datenbestände angelegt, die den Geheimdiensten und dem BKA eine umfassende Kommunikationsanalyse ermöglichen. Zur Kriminalitätsbekämpfung und -prävention taugt die Vorratsdatenspeicherung nicht, wie ein Vergleich der Kriminalitätsstatistik des BKA für die Jahre 2007, 2008, 2009 und 2010 zeigt.

### Zivile Kommunikations-Analyse

Zunehmend wird auch im zivilen Bereich diese Analyse eingesetzt. Das Ziel ist es, Meinungsmacher und kreative Köpfe in Gruppen zu identifizieren, gezielt mit Werbung anzusprechen und sie zu manipulieren. Im Gegensatz zu den Diensten haben Unternehmen meist keinen Zugriff auf Verbindungsdaten von Telefon und Mail. Es werden öffentlich zugängliche Daten gesammelt.

Die Freundschaftsbeziehungen in sozialen Netzen wie Facebook oder ...VZ werden analysiert. Ehemalige Studenten des MIT demonstrierten mit *Gaydar - die Schulenfalle*, wie man homosexuelle Orientierung einer Person anhand

---

<sup>12</sup> <http://www.magnus.de/news/krankengeld-gestrichen-wegen-verfaenglichen-facebook-bildern-208271.html>

<sup>13</sup> [http://www.unwatched.org/20120601\\_Unachtsamer\\_Umgang\\_mit\\_Facebook\\_kann\\_unangenehme\\_Folgen\\_haben](http://www.unwatched.org/20120601_Unachtsamer_Umgang_mit_Facebook_kann_unangenehme_Folgen_haben)

ihrer Freundschaftsbeziehungen erkennt. Twitter bietet einen umfangreichen Datenpool oder die Kommentare in Blogs und Foren. Teilweise werden von Unternehmen gezielt Blogs und Foren zu bestimmten Themen aufgesetzt, um Daten zu generieren. In diesen Communitys wird die Position einzelner Mitglieder analysiert, um die Meinungsmacher zu finden.

Gegenwärtig ist die Analyse von Gruppen Gegenstand intensiver Forschung (sowohl im zivilen wie auch geheimdienstlichen Bereich). Die TU Berlin hat zusammen mit der Wirtschaftsuniversität Wien erfolgversprechende Ergebnisse zur *Rasterfahndung nach Meinungsmachern* veröffentlicht. Die EU hat mit INDECT ein ambitioniertes Forschungsprojekt gestartet, um das Web 2.0 für die Dienste zu erschließen und direkt mit der ständig erweiterten Video-Überwachung zu verbinden.

### Ein Beispiel

Kommunikationsanalyse ist ein abstrakter Begriff. Anhand eines stark vereinfachten Beispiels soll eine Einführung erfolgen, ohne den Stand der Forschung zu präsentieren. Das Beispiel zeigt die Analyse einer subversiven Gruppe auf Basis einer Auswertung der Kommunikationsdaten von wenigen Mitgliedern. Die Kommunikationsdaten können aus verschiedenen Kanälen gewonnen werden: Telefon, E-Mail, Briefe, Instant-Messaging, Soziale Netze...

Für unser Beispiel geben wir der Gruppe den Namen "*Muppet Group*", abgekürzt "mg". Als Ausgangslage ist bekannt, dass *Anton* und *Beatrice* zur "mg" gehören.

Durch Auswertung aller zur Verfügung stehenden Kommunikationsdaten von *Anton* und *Beatrice* erhält man ein umfangreiches Netz ihrer sozialen Kontakte (Bild 2.4). Dabei wird nicht nur einfache Anzahl der Kommunikationsprozesse ausgewertet, es wird auch die zeitliche Korrelation einbezogen.

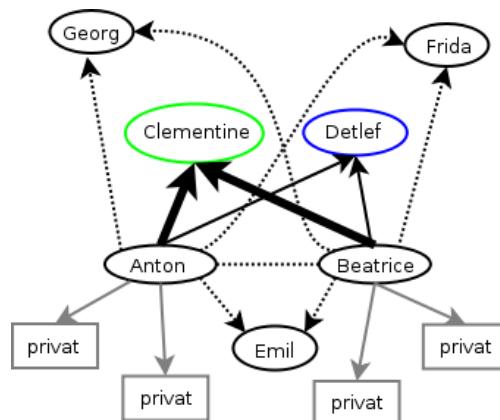


Abbildung 2.4: Soziales Netz von Anton und Beatrice

Besonders häufig haben beide (zeitlich korreliert) Kontakt zu *Clementine* und *Detlef*. Diese beiden Personen scheinen eine wesentliche Rolle innerhalb der Gruppe "mg" zu spielen. Einige Personen können als offensichtlich privat aus der weiteren Analyse entfernt werden, da nur einer von beiden Kontakt hält und keine zeitlichen Korrelationen erkennbar sind.

Ideal wäre es, an dieser Stelle die Kommunikation von *Clementine* und *Detlef* näher zu untersuchen. Beide sind aber vorsichtig und es besteht kein umfassender Zugriff auf die Kommunikationsdaten. Dann nimmt man als Ersatz vielleicht *Frida*, um das Modell zu präzisieren.

*Frida* unterhält vor allem einen engen Kontakt zu *Detlef*, was zu einer Umbewertung der Positionen von *Detlef* und *Clementine* führt (Bild 2.5). Bei *Emil* handelt es sich evtl. um einen zufällig gemeinsamen Bekannten von *Anton* und *Beatrice*, der nicht in die "mg" eingebunden ist.

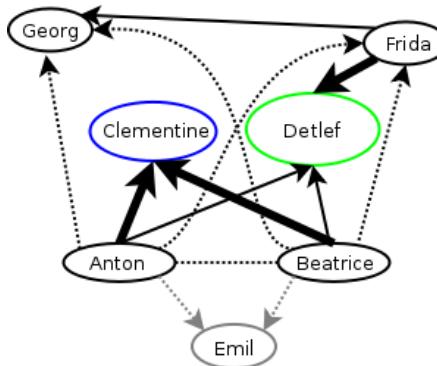


Abbildung 2.5: Präzisierte Struktur der "mg"

Reale Kommunikationsnetzwerke sind wesentlich komplexer. Auf Grundlage der Daten, die von T-Mobile über den Politiker Malte Spitz gespeichert wurden, hat Michael Kreil von OpenDataCity die Grafik in Bild 2.6 erstellt.

## 2.5 Überwachungen im Internet

Unter <http://www.daten-speicherung.de/index.php/ueberwachungsgesetze> findet man eine umfassende Übersicht zu verschiedene Sicherheits-Gesetzen der letzten Jahre. Neben einer Auflistung der Gesetze wird auch dargestellt, welche Parteien des Bundestages dafür und welche Parteien dagegen gestimmt haben. Sehr schön erkennbar ist das Muster der Zustimmung durch die jeweiligen Regierungsparteien und meist Ablehnung durch die Opposition, von Böswilligen als Demokratie-Simulation bezeichnet. Unabhängig vom Wahlergebnis wird durch die jeweiligen Regierungsparteien die Überwachung ausgebaut, denn **Du bist Terrorist!**<sup>14</sup>

<sup>14</sup> <http://www.dubissterrorist.de>

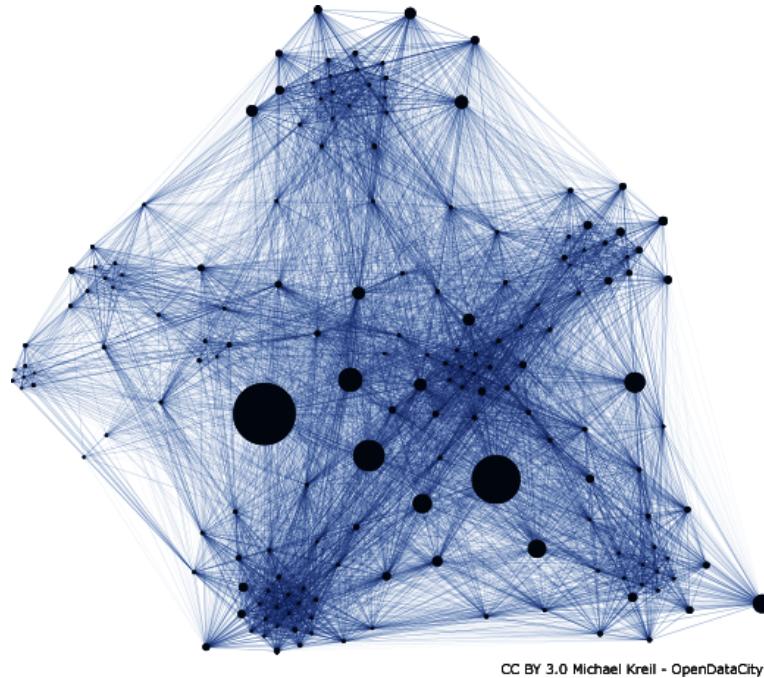


Abbildung 2.6: Kommunikationsnetzwerk von Malte Spitz

**Vorratsdatenspeicherung oder Mindestspeicherfrist:** Ohne jeglichen Verdacht sollen die Verbindungsdaten jeder E-Mail, jedes Teleonats, jeder SMS und Standortdaten der Handys gesammelt werden.

Die Versuche zur Einführung sind nicht neu. 1997 wurde die VDS aufgrund verfassungsrechtlicher Bedenken abgelehnt, 2002 wurde ein ähnlicher Gesetzentwurf vom Deutschen Bundestag abgelehnt und die Bundesregierung beauftragt, gegen einen entsprechenden Rahmenbeschluß auf EU-Ebene zu stimmen (siehe Bundestag-Drucksache 14/9801). Der Wissenschaftliche Dienst des Bundestages hat bereits 2006 ein Rechtsgutachten mit schweren Bedenken gegen die VDS vorgelegt.

Ein Vergleich der Zahlen der Kriminalitätsstatistik des BKA für die Jahre 2007, 2008 und 2009 zeigt, dass die VDS im Jahr 2009 nicht zur einer Verbesserung der Aufklärungsrate von Straftaten im Internet führte und keine Einfluss auf die Tendenz der Entwicklung hatte. Es gibt mehr Straftaten im Internet bei abnehmender Aufklärungsrate.

	2007 (o. VDS)	2008 (o. VDS)	2009 <b>(mit VDS)</b>	2010 (o. VDS)
Straftaten im Internet	179.026	167.451	206.909	223.642
Aufklärungsrate (Internet)	82.9%	79.8%	75.7%	72.3%

Eine umfangreiche wissenschaftliche Analyse des Max-Planck-Instituts (MPI) für ausländisches und internationales Strafrecht belegt, dass KEINE *Schutzlücke* ohne Vorratsdatenspeicherung besteht und widerspricht damit der Darstellung von mehreren Bundesinnenministern und BKA-Chef Ziercke, wonach die VDS für die Kriminalitätsbekämpfung unbedingt nötig wäre. Die in der Presse immer wieder herangezogenen Einzelbeispiele halten einer wissenschaftlichen Analyse nicht stand.

In einem offenen Brief sprachen sich Richter und Staatsanwälte gegen die VDS aus und widersprechen ebenfalls der Notwendigkeit für die Kriminalitätsbekämpfung.

**Zensur im Internet:** Die Zensur sollte in Deutschland im Namen des Kampfes gegen Kinderpornografie im Internet eingeführt werden. Man wurde nicht müde zu behaupten, es gäbe einen Millionen Euro schweren Massenmarkt, der durch Sperren von Websites empfindlich ausgetrocknet werden kann. Die Aussagen wurden überprüft und für falsch befunden <sup>15</sup>.

1. In der ersten Stufe unterzeichneten im Frühjahr 2009 die fünf großen Provider freiwillig einen geheimen Vertrag mit dem BKA. Sie verpflichteten sich, eine Liste von Websites zu sperren, die vom BKA ohne nennenswerte Kontrolle erstellt werden sollte.
2. In der zweiten Stufe wurde am 18.06.09 das *Zugangser schwernis gesetz* verabschiedet. Alle Provider mit mehr als 10.000 Kunden sollen diese geheime Liste von Websites zu sperren. Neben den (ungeeigneten) DNS-Sperren sollen auch IP-Sperren und Filterung der Inhalte zum Einsatz kommen.
3. Die CDU/FDP-Regierung ist im Herbst 2009 einen halben Schritt zurück gegangen und hat mit einem Anwendungserlass die Umsetzung des Gesetzes für ein Jahr aufgeschoben. Diese Regierung meint also, über dem Parlament zu stehen und ein beschlossenes Gesetz nicht umsetzen zu müssen.
4. Im Rahmen der Evaluierung des Gesetzes geht das BKA nur halbherzig gegen dokumentierten Missbrauch vor, wie eine Veröffentlichung des AK-Zensur zeigt. Gleichzeitig wird weiter Lobbyarbeit für das Zensurgesetz betrieben <sup>16</sup>.
5. Die Auswertung des eco Verband zeigt, dass Webseiten mit dokumentiertem Missbrauch effektiv gelöscht werden können. 2010 wurden 99,4% der gemeldeten Webseiten gelöscht <sup>17</sup>.
6. Im Herbst 2011 wurde das Gesetz offiziell beerdigt.

Der Aufbau einer Infrastruktur für Zensur im Internet wird auf vielen Wegen betrieben. Neben dem Popanz „*Kinderpornografie*“ engagiert sich die Content Maffia im Rahmen der geheimen ACTA Verhandlungen für eine verbindliche Verpflichtung zum Aufbau der Infrastruktur für

---

<sup>15</sup> <http://blog.odem.org/2009/05/quellenanalyse.html>

<sup>16</sup> <http://ak-zensur.de/2010/08/kapitulation.html>

<sup>17</sup> [http://www.eco.de/verband/202\\_8727.htm](http://www.eco.de/verband/202_8727.htm)

Websperren. Die CDU/CSU Bundestagsfraktion sieht die amerikanischen Gesetzesvorlagen SOPA und PIPA als richtungsweisend an. Beide Gesetzesvorlagen sehen umfangreiche Zensurmaßnahmen zum Schutz geistigen Eigentums vor.

Die verfassungsrechtlichen Bedenken gegen die Zensur hat der wissenschaftliche Dienst des Bundestages in einem Gutachten zusammengefasst<sup>18</sup>. Auch eine Abschätzung der EU-Kommision kommt zu dem Schluss, dass diese Sperrmaßnahmen **notwendigerweise eine Einschränkung der Menschenrechte voraussetzen**, beispielsweise der freien Meinungsäußerung.

**BKA Gesetz:** Mit dem BKA Gesetz wurde eine Polizei mit den Kompetenzen eines Geheimdienstes geschaffen. Zu diesen Kompetenzen gehören neben der heimlichen Online-Durchsuchung von Computern der Lauschangriff außerhalb und innerhalb der Wohnung (incl. Video), Raster- und Schleierfahndung, weitgehende Abhörbefugnisse, Einsatz von V-Leuten, verdeckten Ermittlern und informellen Mitarbeitern...

Im Rahmen präventiver Ermittlungen (d.h. ohne konkreten Tatverdacht) soll das BKA die Berechtigung erhalten, in eigener Regie zu handeln und Abhörmaßnahmen auch auf Geistliche, Abgeordnete, Journalisten und Strafverteidiger auszudehnen. Im Rahmen dieser Vorfeldermittlungen unterliegt das BKA nicht der Leitungsbefugnis der Staatsanwaltschaft.

*Damit wird sich das BKA bis zu einem gewissen Grad jeglicher Kontrolle, der justiziellen und erst recht der parlamentarischen, entziehen können* <sup>19</sup>.

**Telekommunikationsüberwachungsverordnung** Auf richterliche Anordnung wird eine Kopie der gesamten Kommunikation an Strafverfolgungsbehörden weitergeleitet. Dieser Eingriff in das verfassungsmäßig garantierte Recht auf unbeobachtete Kommunikation ist nicht nur bei Verdacht schwerer Verbrechen möglich, sondern auch bei einigen mit Geldstrafe bewährten Vergehen und sogar bei Fahrlässigkeitsdelikten (siehe §100a StPO).

Laut Gesetz kann die Überwachung auch ohne richterliche Genehmigung begonnen werden. Sie ist jedoch spätestens nach 3 Tagen einzustellen, wenn bis dahin keine richterliche Genehmigung vorliegt.

**Präventiv-polizeil. Telekommunikationsüberwachung** ermöglicht es den Strafverfolgungsbehörden der Länder Bayern, Thüringen, Niedersachsen, Hessen und Rheinland-Pfalz den Telefon- und E-Mail-Verkehr von Menschen mitzuschneiden, die keiner(!) Straftat verdächtigt werden. Es reicht aus, in der Nähe eines Verdächtigten zu wohnen oder möglicherweise in Kontakt mit ihm zu stehen.

<sup>18</sup> [http://netzpolitik.org/wp-upload/bundestag\\_filter-gutachten.pdf](http://netzpolitik.org/wp-upload/bundestag_filter-gutachten.pdf)

<sup>19</sup> <http://www.berlinonline.de/berliner-zeitung/print/politik/725127.html>

Die Anzahl der von dieser Maßnahme Betroffenen verdoppelt sich Jahr für Jahr. Gleichzeitig führen nur 17% der Überwachungen zu Ergebnissen im Rahmen der Ermittlungen.

**Zugriff auf Bestandsdaten bei Providern** Der IT-Sicherheitsforscher Pete Swire hat im April 2012 ein Paper <sup>20</sup> veröffentlicht, in dem er die aktuellen Tendenzen in der Überwachung aufzeigt. Geheimdienste und Strafverfolger drängen auf Zugriff auf die *Daten in der Cloud*. Dazu zählen auch E-Mail Accounts. Die Hürden für den Zugriff sollen dabei möglichst gering sein.

Mit der Reform der Telekommunikationsüberwachung im Dezember 2012 kommt der Gesetzgeber den Wünschen der Geheimdienste weit entgegen. Ohne richterliche Prüfung dürfen die *Dienste* die sogenannten Bestandsdaten abfragen. Die Cloud-Provider und Mail-Provider sollen automatisiert nutzbare Schnittstellen dafür bereitstellen. Zu den Bestandsdaten zählen seit Dezember 2012 neben Name und Anschrift auch:

- Passworte für den Zugriff auf E-Mail Konten und Cloud-Speicher.
- PINs zum Entsperren von Smartphones.
- Zugriff auf die Endgeräte (Router), die den Kunden vom DLS-Provider kostenlos bereitgestellt werden (TR-069 Schnittstelle).

Die PiratenPartei kommentierte den Gesetzentwurf kurz und bündig:

*Der Entwurf der Bundesregierung ist schlicht verfassungswidrig.*

**Datenbanken:** Begleitet werden diese Polizei-Gesetze vom Aufbau umfangreicher staatlicher Datensammlungen. Von der Schwarze Liste der Ausländerfreunde (Einlader-Datei) bis zur AntiTerrorDatei, die bereits 20.000 Personen enthält, obwohl es in Deutschland keinen Terroranschlag gibt. (Abgesehen von den Muppets aus dem Sauerland, deren Islamische Jihad Union offensichtlich eine Erfindung der Geheimdienste ist.)

**Elektronischer PA:** Mit dem Elektronischen Personalausweis wird die biometrische Voll-Erfassung der Bevölkerung voran getrieben. Außerdem werden die Grundlagen für eine eindeutige Identifizierung im Internet gelegt, begleitet von fragwürdigen Projekten wie De-Mail.

### Der Elektronische Polizeistaat

*Würde man noch den Mut haben, gegen die Regierung zu opponieren, wenn diese Einblick in jede Email, in jede besuchte Porno-Website, jeden Telefonanruf und jede Überweisung hat?*

Was unterscheidet einen elektronischen Polizeistaat von einer Diktatur? Gibt es dort auch eine Geheime Bundespolizei, die Leute nachts aus der Wohnung holt und abtransportiert, ohne juristischen Verfahren einsperrt...

---

<sup>20</sup> [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2038871](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2038871)

Ein elektronischer Polizeistaat arbeitet sauberer. Es werden elektronische Technologien genutzt um forensische Beweise gegen BürgerInnen aufzuzeichnen, zu organisieren, zu suchen und zu verteilen. Die Informationen werden unbemerkt und umfassend gesammelt, um sie bei Bedarf für ein juristisches Verfahren als Beweise aufzubereiten.

Bei einem Vergleich von 52 Staaten hinsichtlich des Ausbaus des elektronischen Polizeistaat hat Deutschland einen beachtlichen 10 Platz belegt. Es verwundert nicht, dass an erster Stelle China und Nordkorea, gefolgt von Weißrussland und Russland stehen. Dann aber wird bereits Großbritannien aufgelistet, gefolgt von den USA, Singapur, Israel, Frankreich und Deutschland.

*Noch sei der Polizeistaat nicht umfassen realisiert, „aber alle Fundamente sind gelegt“. Es sei schon zu spät, dies zu verhindern. Mit dem Bericht wolle man die Menschen darauf aufmerksam machen, dass ihre Freiheit bedroht ist.*

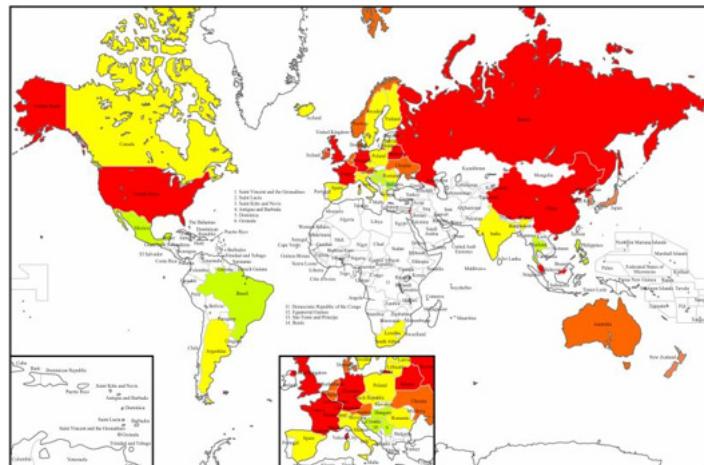


Abbildung 2.7: Vergleich der elektronischen Polizeistaaten

Das dieser Polizeistaat bereits arbeitsfähig ist, zeigt die Affäre Jörg Tauss. Ein unbequemer Politiker mit viel zu engen Kontakten zum CCC, der Datenschutz ernst nimmt, gegen das BKA-Gesetz und gegen Zensur auftritt, wird wenige Monate vor der Wahl des Konsums von KiPo verdächtigt. Die Medien stürzen sich auf das Thema. Innerhalb kurzer Zeit war Tauss als Politiker von der Springer-Presse demonstriert, unabhängig von der später folgenden Verurteilung.

Ähnliche Meldungen hatten in den letzten Jahren viel weniger Resonanz:

1. *Auf dem Dienstcomputer eines hochrangigen Mitglieds des hessischen Innenministeriums sind vermutlich Kinderpornos entdeckt worden. (25.07.2007)*
2. *Kinderpornos: CDU-Politiker unter Verdacht (01.04.2005)*

3. Der CDU-Politiker Andreas Zwickl aus Neckarsulm ist wegen Verdachts des Besitzes von Kinderpronografie... (05.03.2009)

## 2.6 Rechtsstaatliche Grundlagen

*Es ist erkennbar, wohin die Reise gehen soll. Die Räder rollen bereits.  
Es wird Zeit, ein neues Ziel zu buchen, bevor der Zug abgefahren ist.*

Die Kriminalisierung der Protestler gegen den G8-Gipfel in Heiligendamm als Terroristen, die Diskussion um die weiträumige Funkzellauswertung anlässlich der Anti-Nazi-Demo in Dresden 2011 und das Gutachten des Bundesdatenschutzbeauftragten zum *Staatstrojaner* zeigen deutlich die gesellschaftlichen Defizite bei der Begrenzung der Überwachung.

Der teilweise erfolgreiche Widerstand der Zivilgesellschaft gegen Vorratsdatenspeicherung, Zugangserschwerungsgesetz, Online Durchsuchung, Großer Lauschangriff usw. reicht nicht aus. Die gesellschaftlich ausgehandelten Normen (Gesetze, Urteile des BVerfG...) zur Begrenzung der Überwachung werden nicht respektiert und scheinbar systematisch und ohne Konsequenzen für die Verantwortlichen missachtet.

### Gedanken für eine Gegenstrategie

1. Die Einhaltung der Normen für Polizei und Geheimdienste, die in einer demokratischen Diskussion ausgehandelt und als Gesetze bzw. Urteile des BVerfG niedergeschrieben sind, muss besser kontrolliert werden. Eine optionale Kontrolle ist unbrauchbar.

Auf der Veranstaltung *Soziale Bewegungen im Digitalen Tsunami* hat Dr. Thilo Weichert (ULD) die Situation aus Sicht des Datenschutz treffend beschrieben:

*Die Polizeibehörden fragen uns nur, wenn sie wissen, das wir unser Ok geben.*

2. Verstöße der Strafverfolger gegen geltendes Recht müssen geahndet werden, so wie es bei Verstößen gegen Gesetze auf anderen Gebieten üblich ist. Bisher agieren Strafverfolger scheinbar in einem "rechtsfreien Raum". Übertretungen der zulässigen Grenzen haben keine oder (bei starkem öffentlichen Druck) harmlose Konsequenzen.
3. Die Besetzung der Posten von Entscheidungsträgern bei Polizei und Geheimdiensten sollte mit Personen erfolgen, die sich dem ausgehandelten Konsens verpflichtet fühlen. Wenn der neue Polizeipräsident von Dresden die weiträumige Funkzellenüberwachung in Dresden für richtig hält und in einer ähnlichen Situation wieder zu diesem Mittel greifen will, obwohl es für rechtswidrig erklärt wurde, dann ist er für die Aufgabe ungeeignet.

Udo Vetter stellt im lawblog die Frage:

*Wurde hier bewusst auf dem Rechtsstaat rumgetrampelt - oder sind die Verantwortlichen einfach so doof?*

4. Auf Basis des §129a StGB (Bildung einer terroristischen Vereinigung) wurden in den letzten Jahren so gut wie keine Verurteilungen ausgesprochen. Die sehr weit gehenden Befugnisse für Ermittlungen nach diesem Paragraphen wurden jedoch mehrfach genutzt, um politische Aktivisten auszuforschen. Mehrfach haben verschiedene Gerichte die Anwendung des §129a StGB durch Ermittlungsbehörden für illegal erklärt.

- Doppelleistung in Sachen §129 <sup>21</sup>
- Razzien im Vorfeld des G8-Gipfels waren rechtswidrig <sup>22</sup>
- Konstruieren und schnüffeln mit §129a <sup>23</sup>
- Durchsuchung beim LabourNet waren rechtswidrig <sup>24</sup>

Dieser Missbrauch der Anti-Terror Befugnisse sollte gestoppt und evaluiert werden.

## 2.7 Bundesamt für Verfassungsschutz auflösen

Es wird Zeit, das Bundesamt für Verfassungsschutz aufzulösen. Die Humanistische Union fordert bereits seit 20 Jahren die Auflösung dieses Inlandgeheimdienstes. Seine Aufgabe als Bollwerk gegen die drohende Infiltration feindlicher Agenten aus der Sowjetunion oder der DDR besteht nicht mehr. Anti-Spionage und Anti-Terror Einsätze sowie Bekämpfung der Korruption und Verfolgung von Sachbeschädigungen sind Aufgabe der Polizei.

### V-Leute sind keine Lösung, sondern das Problem

*Geheimdienste ... sind nach wie vor die große Unbekannte in der Entstehung und Entwicklung des Terrorismus, des bundesdeutschen ebenso wie des mit ihm verflochtenen internationalen Terrorismus. (W. Kraushaar)*

- V-Leute des Verfassungsschutz hatten erheblichen Anteil an der Radikalisierung der Studentenbewegung 1968. Vor allem der V-Mann Peter Urbach wird immer wieder als Agent Provocateur genannt, der auch Waffen und Molotow-Cocktails lieferte und nach seiner Entarnung vom Verfassungsschutz ins Ausland gebracht wurde.<sup>25</sup>
- Die Verflechtungen von Verfassungsschutz und RAF sind noch immer nicht aufgeklärt. Aus alten Unterlagen der Stasi geht hervor, dass Verena Becker vom Verfassungsschutz "kontrolliert wurde". V. Becker spielte eine wesentliche Rolle beim Mord an Generalbundesanwalt Buback.<sup>26</sup>

<sup>21</sup> <http://de.indymedia.org/2008/10/228421.shtml>

<sup>22</sup> <http://www.ag-friedensforschung.de/themen/Globalisierung/g8-2007/bgh.html>

<sup>23</sup> <http://www.neues-deutschland.de/artikel/175230.konstruieren-und-schnueffeln-mit-s-129a.html>

<sup>24</sup> <http://www.labournet.de/ueberuns/beschlagnahme/index.html>

<sup>25</sup> <http://www.heise.de/tp/blogs/8/151641>

<sup>26</sup> <http://www.heise.de/tp/artikel/31/31120/1.html>

- Der Verfassungsschutz hat die rechtsradikale Szene nicht unterwandert, sondern finanziell unterstützt und vor Strafverfolgung geschützt.

- Laut einem BKA-Report <sup>27</sup> von 1997 soll der Verfassungsschutz rechtsradikale Neonazis systematisch geschützt haben. Die Vorwürfe werden mit konkreten Fällen untermauert. V-Leute wurden vor Durchsuchungen gewarnt und einer Straftat überführte Nazis wurden nicht angeklagt und verurteilt, wenn sie als V-Leute arbeiteten. Informationen wurde zu spät an die Polizei weitergeleitet, so dass rechtsradikale Aktionen nicht mehr verhindert werden konnten.
- Bereits 2002 hat das LKA Sachsen-Anhalt dem Verfassungsschutz misstraут und aus *ermittlungstaktischen Gründen* nicht über Exekutivmaßnahmen in der rechten Szene informiert. Aus einem Vermerk des Bundesinnenministeriums:<sup>28</sup>

*Nach Rücksprache (...) stützen sich die "ermittlungstaktischen Gründe" vermutlich auf die Befürchtung, die Verfassungsschutzbördnen würden ihre Quellen über bevorstehende Exekutivmaßnahmen informieren.*

- 2008 wurden Ermittlungen gegen den Neonazi Sebastian Seemann eingestellt. Er baute das verbotene *Blood and Honour* Netzwerk auf und war im schwerkriminellen Millieu aktiv (Drogen- und Waffenhandel). Der Verfassungsschutz warnte ihn vor Exekutivmaßnahmen. Auf Veranlassung des Innenministers Dr. Ingo Wolff wurden auch Anklagen gegen die Mitarbeiter des Verfassungsschutz wegen Geheimnisverrats und Strafvereitelung eingestellt.<sup>29</sup>

Das ist seit mehreren Jahren bekannt. Konsequenzen? Keine!

- Die mit viel Brimborium verurteilte *Sauerländer Terrorzelle* wurde vom V-Mann Mevlüt Kar gegründet und für die Vorbereitung *gigantischer Terroranschläge* mit Sprengzündern usw. versorgt. Die Sauerlandgruppe war der dritte Versuch von Mevlüt Kar, eine Terrorzelle aufzubauen und an die Behörden zu verraten. M. Kar wurde nie angeklagt.<sup>30</sup>
  - Die erste Terrorzelle mit Mutlu A., Mohamed El-A. und Issam El-S wurde am 17. Februar 2003 von der GSG9 verhaftet und am gleichen Tag aus Mangel an Beweisen wieder freigelassen.
  - Die Verhaftung der zweiten Terrorzelle mit Dzavid B., Nedzad B., Ahmed H., Bekim T. und Blerim T. wurde von den Medien weitgehend ignoriert.
- Ein weiterer V-Mann des Verfassungsschutz in der islamistischen Szene war Yehia Yousif, der mittlerweile in Saudi-Arabien lebt und auch eine Schlüsselrolle in der Radikalisierung der Sauerland Gruppe spielte. Yousif hat wesentlich zum Erstarken salafitischer Gruppen beigetragen.<sup>31</sup>

<sup>27</sup> <http://www.spiegel.de/panorama/justiz/verfassungsschutz-soll-rechte-v-leute-vor-strafverfolgung-geschuetzt-haben-a-865154.html>

<sup>28</sup> <https://www.taz.de/Neonazi-Ermittlungen/!103340/>

<sup>29</sup> <http://www.nadir.org/nadir/initiativ/azzoncao/donazi3.html>

<sup>30</sup> <http://www.heise.de/tp/artikel/35/35986/1.html>

<sup>31</sup> <http://www.heise.de/tp/blogs/8/150854>

- Die *Globale Islamische Medienfront* (GIMF) drohte 2007 in Videos mit Terroranschlägen in Deutschland. Im Gerichtsverfahren gegen Mitglieder der GIMF kam heraus, dass der Anführer dieser Gruppe ein V-Mann des Verfassungsschutzes war. Irfan P. soll monatlich 2.500 - 3.000 Euro vom Verfassungsschutz erhalten haben. Gegen den V-Mann wurde ebenfalls keine Anklage erhoben.<sup>32</sup>
- Die Rolle des Verfassungsschutz bei den systematischen Pannen im Rahmen der Ermittlungen zur *rechtsradikalen NSU Terrorzelle* wird sicher nicht vollständig aufgeklärt werden.

Ohne die zweifelhafte Rolle der V-Leute würden wir ruhiger leben und viele Sicherheitsgesetze wären nicht durchsetzbar gewesen.

### Überwachung politischer Aktivisten

Der Verfassungsschutz entwickelt sich zu einem Geheimdienst zur Überwachung von politischen Aktivisten und unliebsamen Abgeordneten.

- R. Gössler: 38 Jahre zu Unrecht vom Verfassungsschutz überwacht<sup>33</sup>
- Verfassungsschutz in Bayern überwacht die linke Szene<sup>34</sup>
- Überwachung einer linken Gruppe durch Verfassungsschutz<sup>35</sup>
- Verfassungsschutz bespitzelt linke Abgeordnete<sup>36</sup>
- Gegner von Stuttgart21 vom Verfassungsschutz überwacht<sup>37</sup>
- mg-Überwachung durch den Verfassungsschutz war illegal<sup>38</sup>
- Ohne demokratische Kontrolle (BfV in Bayern)<sup>39</sup>

## 2.8 Ich habe doch nichts zu verbergen

Dies Argument hört man oft. Haben wir wirklich nichts zu verbergen? Einige Beispiele sollen exemplarisch zeigen, wie willkürlich gesammelte Daten unser Leben gravierend beeinflussen können:

- Im Rahmen der Zulässigkeitsprüfung für Piloten wurde Herr J. Schreiber mit den vom Verfassungsschutz gesammelten Fakten konfrontiert<sup>40</sup>:
  1. Er wurde 1994 auf einer Demonstration kontrolliert. Er wurde nicht angezeigt, angeklagt oder einer Straftat verdächtigt, sondern nur als Teilnehmer registriert.

---

<sup>32</sup> <http://www.heise.de/tp/blogs/8/150854>

<sup>33</sup> <http://heise.de/-217246>

<sup>34</sup> <http://www.heise.de/tp/artikel/35/35942/1.html>

<sup>35</sup> <http://www.heise.de/tp/blogs/8/151499>

<sup>36</sup> <http://www.heise.de/tp/artikel/36/36316/1.html>

<sup>37</sup> <http://www.bei-abriss-aufstand.de/2012/02/25/>

<sup>38</sup> <http://annalist.noblogs.org/post/2012/03/03/>

<sup>39</sup> <http://www.heise.de/tp/artikel/35/35942/1.html>

<sup>40</sup> <http://www.pilotundflugzeug.de/artikel/2006-02-10/Spitzelstaat>

2. Offensichtlich wurde daraufhin sein Bekanntenkreis durchleuchtet.
3. Als Geschäftsführer einer GmbH für Softwareentwicklung habe er eine vorbestrafe Person beschäftigt. Er sollte erklären, welche Beziehung er zu dieser Person habe.
4. Laut Einschätzung des Verfassungsschutzes neige er zu politischem Extremismus, da er einen Bauwagen besitzt. Bei dem sogenannten *Bauwagen* handelt es sich um einen Allrad-LKW, den Herr S. für Reisen nutzt (z.B. in die Sahara).

Für Herrn S. ging die Sache gut aus. In einer Stellungnahme konnte er die in der Akte gesammelten Punkte erklären. In der Regel wird uns die Gelegenheit einer Stellungnahme jedoch nicht eingeräumt.

- Ein junger Mann meldet sich freiwillig zur Bundeswehr. Mit sechs Jahren war er kurzzeitig in therapeutischer Behandlung, mit vierzehn hatte er etwas gekifft. Seine besorgte Mutter ging mit ihm zur Drogenberatung. In den folgenden Jahren gab es keine Drogenprobleme. Von der Bundeswehr erhält er eine Ablehnung, da er ja mit sechs Jahren eine Psychotherapie durchführen musste und Drogenprobleme gehabt hätte.<sup>41</sup>
- Kollateralschäden: Ein großer deutscher Provider liefert falsche Kommunikationsdaten ans BKA. Der zu Unrecht Beschuldigte erlebt das volle Programm: Hausdurchsuchung, Beschlagnahme der Rechner, Verhöre und sicher nicht sehr lustige Gespräche im Familienkreis. Die persönlichen und wirtschaftlichen Folgen sind schwer zu beziffern<sup>42</sup>.

Noch krasser ist das Ergebnis der *Operation Ore* in Großbritannien. 39 Menschen, zu Unrecht wegen Konsums von Kinderpornografie verurteilt, haben Selbstmord begangen, da ihnen alles genommen wurde<sup>43</sup>.

- “Leimspur des BKA”: Wie schnell man in das Visier der Fahnder des BKA geraten kann, zeigt ein Artikel bei Zeit-Online. Die Webseite des BKA zur Gruppe “mg” ist ein Honeypot, der dazu dient, weitere Sympathisanten zu identifizieren. Die Bundesanwaltschaft verteidigt die Maßnahme als legale Fahndungsmethode.

Mit dem im Juni 2009 beschlossenen BSI-Gesetz übernimmt die Behörde die Aufzeichnung und unbegrenzte Speicherung personenbezogener Nutzerinformationen wie IP-Adressen, die bei der Online-Kommunikation zwischen Bürgern und Verwaltungseinrichtungen des Bundes anfallen. Ich kann daraus nur den Schluss ziehen, diese und ähnliche Angebote in Zukunft ausschließlich mit Anonymisierungsdiensten zu nutzen.

Nicht immer treten die (repressiven) Folgen staatlicher Sammelwut für die Betroffenen so deutlich hervor. In der Regel werden Entscheidungen über uns getroffen, ohne uns zu benachrichtigen. Wir bezeichnen die (repressiven) Folgen dann als Schicksal.

---

<sup>41</sup> <http://blog.kairaven.de/archives/998-Datenstigmaanekdote.html>

<sup>42</sup> <http://www.lawblog.de/index.php/archives/2008/03/11/>

<sup>43</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Operation\\_Ore](http://en.wikipedia.org/wiki/Operation_Ore)

## Politische Aktivisten

Wer sich politisch engagiert und auf gerne vertuschte Mißstände hinweist, hat besonders unter der Sammelwut staatlicher Stellen zu leiden. Wir möchte jetzt nicht an Staaten wie Iran oder China mäkeln. Einige deutsche Beispiele:

1. Erich Schmidt-Eenboom veröffentlichte 1994 als Publizist und Friedensforscher ein Buch über den BND. In den folgenden Monaten wurden er und seine Mitarbeiter vom BND ohne rechtliche Grundlage intensiv überwacht, um die Kontakt Personen zu ermitteln. Ein Interview unter dem Titel "*Sie beschatteten mich sogar in der Sauna*"<sup>44</sup> gibt es bei SPON.
2. Fahndung zur Abschreckung: In Vorbereitung des G8-Gipfels in Heiligendamm veranstaltete die Polizei am 9. Mai 2007 eine Großrazzia. Dabei wurden bei Globalisierungsgegnern Rechner, Server und Materialien beschlagnahmt. Die Infrastruktur zur Organisation der Proteste wurde nachhaltig geschädigt. Wenige Tage nach der Aktion wurde ein Peilsender des BKA am Auto eines Protestlers gefunden. Um die präventiven Maßnahmen zu rechtfertigen, wurden die Protestler als terroristische Vereinigung eingestuft. Das Netzwerk ATTAC konnte 1,5 Jahre später vor Gericht erreichen, dass diese Einstufung unrechtmäßig war. Das Ziel, die Organisation der Proteste zu behindern, wurde jedoch erreicht.
3. Dr. Rolf Gössner ist Rechtsanwalt, Vizepräsident der Internationalen Liga für Menschenrechte, Mitherausgeber des Grundrechte-Reports, Vizepräsident und Jury-Mitglied bei den Big Brother Awards. Er wurde vom Verfassungsschutz 38 Jahre lang überwacht. Obwohl das Verwaltungsgericht Köln bereits urteilte, dass der Verfassungsschutz für den gesamten Besitzzeitraum Einblick in die Akten gewähren muss, wird dieses Urteil mit Hilfe der Regierung ignoriert. Es werden Sicherheitsinternen vorgeschoben!

Mit dem Aufbau der "neuen Sicherheitsarchitektur" bedeutet eine Überwachung nicht nur, dass der direkt Betroffene überwacht wird. Es werden Bekannte und Freunde aus dem persönlichen Umfeld einbezogen. Sie werden in der AntiTerrorDatei gespeichert, auch ihre Kommunikation kann überwacht werden, es ist sogar möglich, Wanzen in den Wohnungen der Freunde zu installieren.

---

<sup>44</sup> <http://www.spiegel.de/politik/deutschland/0,1518,384374,00.html>

# Kapitel 3

## Digitales Aikido

Die folgende grobe Übersicht soll die Orientierung im Dschungel der nachfolgend beschriebenen Möglichkeiten etwas erleichtern.

- **Einsteiger:** Datensammler nutzen verschiedene Möglichkeiten, Informationen über die Nutzer zu generieren. Die Wiedererkennung des Surfers bei der Nutzung verschiedener Dienste kann mit einfachen Mitteln erschwert werden. (Datensammler meiden und Alternativen nutzen, Cookies und JavaScript kontrollieren, Werbung filtern, SSL-verschlüsselte Verbindungen nutzen, E-Mail Client sicher konfigurieren...)
- **1. Grad:** Zensur umgehen. Immer mehr Länder führen Zensurmaßnahmen ein, um den Zugriff auf unerwünschte Inhalte zu sperren. Mit den *Simple Tricks* oder unzensierten DNS-Servern können diese Sperren umgangen werden.
- **2. Grad:** Persönliche Daten und Inhalte der Kommunikation werden verschlüsselt. Das verwehrt unbefugten Dritten, Kenntnis von persönlichen Daten zu erlangen. (Festplatte und Backups verschlüsseln mit Truecrypt, DM-Crypt oder FileVault, E-Mails verschlüsseln mit GnuPG oder S/MIME, Instant Messaging mit OTR...)
- **3. Grad:** Anhand der IP-Adresse ist ein Nutzer eindeutig identifizierbar. Im Rahmen der Vorratsdatenspeicherung werden diese Daten für 6 Monate gespeichert. Mixkaskaden (JonDonym) oder Onion Router (Tor) bieten eine dem realen Leben vergleichbare Anonymität. Remailer bieten die Möglichkeit, den Absender einer E-Mail zu verschleiern.
- **4. Grad:** Eine noch höhere Anonymität bietet das *Invisible Internet Projekt* (I2P) oder das *Freenet Projekt*. Eine dezentrale und vollständig verschlüsselte Infrastruktur verbirgt die Inhalte der Kommunikation und wer welchen Dienst nutzt. Auch Anbieter von Informationen sind in diesen Netzen anonym.

Die einzelnen Level bauen aufeinander auf! Es macht wenig Sinn, die IP-Adresse zu verschleiern, wenn man anhand von Cookies eindeutig identifizierbar ist. Auch die Versendung einer anonymen E-Mail ist in der Regel verschlüsselt sinnvoller.

### 3.1 Nachdenken

Eine Graduierung in den Kampfsportarten ist keine Garantie, dass man sich im realen Leben erfolgreich gegen einen Angreifer zur Wehr setzen wird. Ähnlich verhält es sich mit dem *Digitalen Aikido*. Es ist weniger wichtig, ob man gelegentlich eine E-Mail verschlüsselt oder einmal pro Woche Anonymisierungsdienste nutzt. Entscheidend ist ein konsequentes, datensparsames Verhalten.

Ein kleines Beispiel soll zum Nachdenken anregen. Es ist keinesfalls umfassend oder vollständig. Ausgangspunkt ist eine reale Person P mit Namen, Geburtsdatum, Wohnanschrift, Fahrerlaubnis, Kontoverbindung...).

Im Internet verwendet diese Person verschiedene Online-Identitäten:

1. Facebook Account (es könnte auch Xing oder ein ...VZ sein).
2. Eine E-Mail Adresse mit dem realen Namen bei einem Provider, der die Vorratsdatenspeicherung (VDS) umsetzt.
3. Eine anonyme/pseudonyme E-Mail Adresse bei einem ausländischen Provider, der nicht zur Vorratsdatenspeicherung verpflichtet ist.
4. Pseudonyme in verschiedenen Foren, die unter Verwendung der anonymen E-Mail Adresse angelegt wurden.
5. Für Kommentare in Blogs verwendet die Person meist ein einheitliches Pseudonym, um sich Anerkennung und Reputation zu erarbeiten. (Ohne Reputation könnte das soziale Gefüge des Web 2.0 nicht funktionieren.)

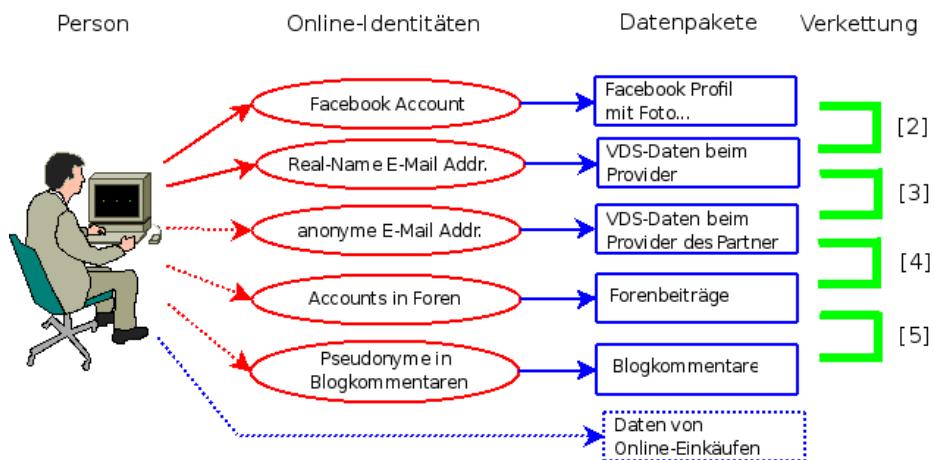


Abbildung 3.1: Datenverkettung

Mit diesen Online-Identitäten sind verschiedene Datenpakete verknüpft, die irgendwo gespeichert und vielleicht nicht immer öffentlich zugänglich sind. Um übersichtlich zu bleiben nur eine minimale Auswahl:

- Das Facebook Profil enthält umfangreiche Daten: Fotos, Freundeskreis...
- Bei der Nutzung von vielen Webdiensten fallen kleine Datenkrümel an. Auch E-Mails werden von den Datensammlern ausgewertet. Die IP-Adresse des Absenders kann mit anderen Einträgen von Cookies oder User-Tracking-Systemen zeitlich korreliert werden und so können den Profilen die Mail-Adressen und reale Namen zugeordnet werden.
- Von dem anonymen E-Mail Postfach findet man VDS-Daten bei den Empfängern der E-Mails. Diese Datenpakete enthalten einen Zeitstempel sowie die IP-Adresse und E-Mail Adresse des Absenders und können mit weiteren Daten verknüpft werden.
- In Foren und Blogs findet man Postings und Kommentare, häufig mit den gleichen Pseudonymen, die auch für die E-Mail Adressen verwendet werden.
- Online-Einkäufern erfordern in der Regel die Angaben zur Kontoverbindung und einer Lieferadresse, die der Person zugeordnet werden können.

### **Verkettung der Informationen und Datenpäckchen**

Die verschiedenen Datenpakete können auf vielfältige Art verknüpft werden. Diese Datenverkettung ist eine neue Qualität für Angriffe auf die Privatsphäre, die unterschätzt wird.

1. Online Communities wie Facebook bieten viele Möglichkeiten. Neben der Auswertung von Freundschaftsbeziehungen gibt es auch viele Fotos. Dieser Datenpool ist schon sehr umfangreich:
  - Wirtschaftswissenschaftler haben eine Methode vorgestellt, um Meinungsmacher und kreative Köpfe in Online-Communities zu identifizieren <sup>1</sup>.
  - MIT-Studenten erkennen homosexuelle Neigungen ihrer Kommilitonen anhand der Informationen über Freundschaften in den Facebook-Profilen <sup>2</sup>.
  - Der Grünen-Vorsitzende Özdemir pflegte eine Freundschaft mit dem Intensivsträfänger Muhlis Ari, ist in seinem Facebook-Profil erkennbar <sup>3</sup>.
2. Dem Facebook Profil kann man durch Kombination mit anderen Datenkrümeln den realen Namen und die meisten genutzten E-Mail Adressen zuordnen. Die Firma Rappleaf ist z.B. darauf spezialisiert. Auch pseudonyme Facebook Accounts können deanonymisiert werden.
3. Durch Analyse der im Rahmen der VDS gespeicherten IP-Adressen können bei zeitlicher Übereinstimmung beide E-Mail Adressen der gleichen

---

<sup>1</sup> <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/31/31691/1.html>

<sup>2</sup> <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/31/31181/1.html>

<sup>3</sup> <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/32/32138/1.html>

Person zugeordnet werden. Ein einzelner passender Datensatz reicht aus. (Wenn nicht konsequent Anonymisierungsdienste für das anonyme Postfach verwendet werden.)

4. Die Verbindung zwischen anonymer E-Mail Adresse und Foren Account ergibt sich durch die Nutzung der E-Mail Adresse bei Anmeldung.
5. Durch Vergleiche von Aussagen und Wortwahl lassen sich Korrelationen zwischen verschiedenen Nicknamen in Foren und Blogs herstellen. Dem Autor sind solche Korrelationen schon mehrfach offensichtlich ins Auge gesprungen und konnten durch Nachfrage verifiziert werden.
6. Durch Datenschutzpannen können Informationen über Online-Einkäufe mit anderen Daten verknüpft werden. Dabei schützt es auch nicht, wenn man sich auf das Gütesiegel des TÜV Süd verlässt und bei einem Händler einkauft, der bisher nicht negativ aufgefallen ist. Eine kleine Zusammenfassung vom 29.10.09 bis 04.11.09:
  - Die Bücher der Anderen (500.000 Rechnungen online einsehbar <sup>4</sup>)
  - Die Libris Shops (Zugang zu Bestellungen von 1000 Buchshops <sup>5</sup>)
  - Sparkassen-Shops (350.000 Rechnung online einsehbar <sup>6</sup>)
  - Acht Millionen Adressen von Quelle-Kunden sollen verkauft werden <sup>7</sup>)

Eine reichhaltige Quelle für Datensammler, die Profile ihrer Zielpersonen vervollständigen wollen oder nach potentiellen Zielpersonen rastern.

Durch die Verkettung der Datenpäckchen konnten in dem fiktiven Beispiel alle Online Identitäten de-anonymisiert werden. Für den Sammler, der diese Datensammlung in der Hand hält, ergibt sich ein komplexes Persönlichkeitsbild der Person P. Diese Datensammlung könnte das Leben von P in vielerlei Hinsicht beeinflussen, ohne dass dem Betroffenen klar wird, das hinter scheinbar zufälligen Ereignissen ohne Zusammenhang bewusste Entscheidungen stehen.

- Die Datensammlungen werden mit kommerziellen Zielen ausgewertet, um uns zu manipulieren und unsere Kauf-Entscheidungen zu beeinflussen.
- Personalabteilungen rastern routinemäßig das Internet nach Informationen über Bewerber. Dabei ist Google nur ein erster Ansatzpunkt. Bessere Ergebnisse liefern Personensuchmaschinen und soziale Netzwerke. Ein kurzer Auszug aus einem realen Bewerbungsgespräch:
  - Personalchef: *Es stört Sie sicher nicht, dass hier geraucht wird. Sie rauen ja ebenfalls.*
  - Bewerber: *Woher wissen Sie das?*

---

<sup>4</sup> <http://www.netzpolitik.org/2009/exklusiv-die-buecher-der-anderen>

<sup>5</sup> <http://www.netzpolitik.org/2009/exklusiv-die-libri-shops-der-anderen>

<sup>6</sup> <http://www.netzpolitik.org/2009/zugriff-auf-350-000-rechnungen-im-sparkasse-shop>

<sup>7</sup> <http://www.zeit.de/digital/datenschutz/2009-11/quelle-kundendaten-verkauf>

– Personalchef: *Die Fotos in ihrem Facebook-Profil ...*

Qualifizierten Personalchefs ist dabei klar, dass eine kurze Recherche in Sozialen Netzen kein umfassendes Persönlichkeitsbild liefert. Die gefundenen Indizien können aber den Ausschlag für eine Ablehnung geben, wenn man als Frau gebrauchte Unterwäsche anbietet oder der Bewerber eine Nähe zur Gothic-Szene erkennen lässt.

- Von der israelischen Armee ist bekannt, dass sie die Profile in sozialen Netzen überprüfen, wenn Frauen den Wehrdienst aus religiösen Gründen verweigern. Zur Zeit verweigern in Israel 35% der Frauen den Wehrdienst. Anhand der sozialen Netze wird der Lebenswandel dieser Frauen überprüft. Es werden Urlaubsfotos in freizügiger Bekleidung gesucht oder Anhaltspunkte für Essen in einem nicht-koscheren Restaurant. Auch aktiv wird dabei gehandelt und Fake-Einladungen zu einer Party während des Sabbats verschickt.
- Firmen verschaffen sich unrechtmäßig Zugang zu Verbindungs- und Bankdaten, um ihrer Mitarbeiter auszuforschen. (Telekom- und Bahn-Skandal)
- Identitätsdiebstahl ist ein stark wachsendes Delikt. Kriminelle durchforschten das Web nach Informationen über reale Personen und nutzen diese Identitäten für Straftaten. Wie sich Datenmissbrauch anfühlt: Man wird plötzlich mit Mahnungen für nicht bezahlte Dienstleistungen überschüttet, die man nie in Anspruch genommen hat<sup>8</sup>.
- Mit dem Projekt INDECT hat die EU ein Forschungsprojekt gestartet und mit 14,8 Mio Euro ausgestattet, um unsere Daten-Spuren für Geheimdienste zu erschließen<sup>9</sup>.

### **Ich habe doch nichts zu verbergen...**

...oder habe ich nur zu wenig Fantasie, um mir die Möglichkeiten der Datensammler vorstellen, mein Leben zu beeinflussen?

## **3.2 Ein Beispiel**

Das Seminar für angewandte Unsicherheit (SAU) hat ein sehr schönes Lehrbeispiel im Internet vorbereitet. Jeder kann nach Informationen dieser fiktiven Person selbst suchen und das Profil verifizieren. Es geht um folgende Person:

Name:	Fiona Flauderer
geboren:	17.06.1985
E-Mail:	fiona.flauderer@gmail.com
Status:	Studentin
Anschrift:	Dorthenstr. 17, 10995 Berlin

---

<sup>8</sup> <http://www.zeit.de/digital/datenschutz/2010-01/identitaetsdiebstahl-selbsterfahrung>

<sup>9</sup> <http://www.zeit.de/digital/datenschutz/2009-09/indect-ueberwachung>

Diese Informationen könnte ein Personalchef einer Bewerbung entnehmen oder sie sind der Krankenkasse bekannt oder sie ist bei einer Demo aufgefallen... Eine kurze Suche bei Google und verschiedenen Personensuchmaschinen liefert nur sehr wenige Treffer, im Moment sind es 3 Treffer. Gleich wieder aufgeben?

Die moderne Studentin ist sozial vernetzt. Naheliegend ist es, die verschiedenen Netzwerke wie StudiVZ usw. nach F. abzusuchen. Bei Facebook wird man erstmals fündig. Es gibt ein Profil zu dieser Person mit Fotos, Interessen und (wichtig!) eine neue E-Mail Adresse:

goagirl17@ymail.com

Bezieht man diese Adresse in die Suche bei anderen Sozialen Netzwerken mit ein, wird man bei MySpace.com erneut fündig. Hier gibt es ein Profil mit dieser E-Mail Adresse und man findet den Twitter-Account von F. sowie ein weiteres Pseudonym:

flaudi85

Mit den beiden gefundenen Pseudonymen g.....17 und f.....85 kann man erneut bei Google suchen und die Ergebnisse mit den Informationen aus den Profilen zusammenfassen.

- g.....17 ist offenbar depressiv. Das verordnete Medikament deutet auf Angstzustände hin, wurde von der Patientin nicht genommen sondern ins Klo geworfen.
- Sie hat Probleme im Studium und will sich krankschreiben lassen, um an Prüfungen nicht teilnehmen zu müssen.
- Außerdem hat sie ein massives Alkohol-Problem und beteiligt sich am *Syncron-Saufen* im Internet. Scheinbar ist sie auch vereinsamt.
- F. ist offenbar lesbisch, sie sucht nach einer Frau bei abgefickt.de.
- F. ist im linksradikalen Spektrum aktiv. Sie hat an mehreren Demonstrationen teilgenommen und berichtet über Erfahrungen mit Hausdurchsuchungen. Möglicherweise ist das die Ursache für ihre Angstzustände.
- Öffentlich prangert sie in einem Diskussionsforum die Firma ihres Vaters an (wegen Ausspionierens von Mitarbeitern).
- Ihre linksgerichtete Grundhaltung wird durch öffentliche Unterstützung der Kampagne *Laut ficken gegen Rechts* unterstrichen.
- Von regelmäßiger Arbeit hält sie nicht viel.
- Die angebene Adresse ist falsch. F. wohnt in einer 11-Personen-WG in einem besetzten Haus in Alt-Moabit. Die WG sucht nach einem neuen Mitglied.
- Die Wunschliste bei Amazon und Fotos bei Flickr...

Würden sie als Personalchef diese fiktive Person einstellen?

Welche Ansatzpunkte ergäben sich für den Verfassungsschutz?

Was könnte zukünftig für die Krankenkasse interessant sein?

Was hätte F. tun können, um die Profilbildung zu vermeiden?

### Bedeutung der Pseudonyme

Die Suche nach Informationen über F. fiel relativ leicht. Sie verwendete die gleichen Pseudonyme mehrfach und die Pseudonyme waren eindeutig und einfach zu googeln. Damit ergeben sich viele Verknüpfungen von einzelnen Informationshäppchen. Als Verteidigung gegen diese Recherche kann man viele unterschiedliche Pseudonyme verwenden oder zumindest schwer googelbare Pseudonyme, wenn man wiedererkannt werden möchte.

Die Wiedererkennbarkeit lässt sich messen. Auf der Website *How unique are your usernames?*<sup>10</sup> kann man den Entropiewert seiner bevorzugten Pseudonyme berechnen lassen. Gute und schwer googelbare Pseudonyme haben Entropiewerte < 20. Werte über 40 sind sehr eindeutig und die damit verbunden Informationen somit leicht verknüpfbar.

---

<sup>10</sup> <http://planete.inrialpes.fr/projects/how-unique-are-your-usernames>

## Kapitel 4

# Spurenarm Surfen

Das auf den folgenden Seiten vorgestellte Konzept zum spurenarmen Surfen umfasst folgende Punkte:

1. Die Nutzung datensammelnder Webangebote kann man vermeiden.
2. Die Annahme von Cookies und die Ausführung von JavaScript wird auf vertrauenswürdige Websites eingeschränkt.
3. Werbung, HTML-Wanzen und die Like-Buttons (mit denen Social Networks wie Facebook Daten sammeln) werden durch Filter blockiert.
4. Verräterische Informationen des Browsers werden entfernt.
5. Risikoreiche und Privacy-unfreundliche Features wie PDF-Reader Plugins, Browser History, Geolocation usw. werden im Browser deaktiviert.
6. HTTPS-Zertifikate werden zusätzlich validiert, um Man-in-middle Angriffe zu erschweren.
7. Der Datenverkehr kann über einen Anonymisierungsdienst geleitet werden. Die verschlüsselte Kommunikation verhindert auch die Auswertung des Internetverkehrs durch mitlesende Dritte wie z.B. unsichere WLAN-Hotspots oder TKÜV. (siehe *Anonymisierungsdienste nutzen*)

Mit diesen Maßnahmen kann es vorkommen, dass Websites nicht wie erwartet funktionieren. Gute Webdesigner verzichteten auf suspekte Technologien, JavaScript wird sinnvoll eingesetzt und der Surfer auf fehlende Freigaben hingewiesen. Cookies sind meist für Logins nötig und Javascript ermöglicht hübsche Animationen oder Prüfung von Eingaben.



Um unsere Seiten komfortabel zu nutzen, empfehlen wir, Javascript zu aktivieren!

Weniger gute Webseiten liefern seltsame Fehlermeldungen:

**Forbidden (403)**

CSRF verification failed. Request aborted.

Ganz schlechte Websites machen irgendwas, aber nicht was man erwartet Gelegentlich werden auch Referer oder User-Agent ausgewertet, obwohl es belanglos sein sollte, und Surfer werden nicht auf die notwendigen Freigaben hingewiesen. Hier ist man auf Probieren und Raten angewiesen. Als erstes kann man Cookies freigeben. Wenn das hilft kann man Javascript gezielt für einzelne Server freigeben. Ob die Deaktivierung der Schutzmaßnahmen die volle Funktionalität aufwieg, muss man bei Bedarf selbst entscheiden.

## 4.1 Auswahl des Webbrowsers

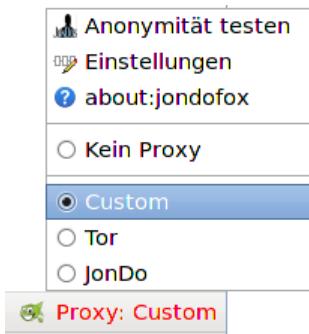
Firefox ist der Webbrowser der Mozilla Foundation. Er ist kostenfrei nutzbar und steht auf der Website des Projektes <sup>1</sup> für fast alle Betriebssystem zum Download bereit. Linux-Distributionen enthalten den Browser in der Regel.

Debian GNU/Linux enthält eine branded version des Browsers unter dem Namen *Iceweasel*, allerdings oft in einer veralteten Version. Das Mozilla Debian Team stellt eine aktuelle Version in einem extra Repository <sup>2</sup> bereit.

Firefox kann durch viele von der Community entwickelte Add-ons und Anpassungen in der Konfiguration zu einem sicheren und privacy-freundlichen Browser aufgewertet werden. Ich beschränke mich im folgenden auf diesen einen Browser. Das ist schon sehr umfangreich, wenn man es gut machen will.

### JonDoFox

Der JonDoFox<sup>3</sup> ist ein Browser-Profil für Firefox, dass alle Einstellungen umsetzt, die auf den folgenden Seiten beschrieben werden. Nach der Installation von Mozilla Firefox ist das JonDoFox-Profil zusätzlich zu installieren - fertig. Zukünftig fragt Firefox bei jedem Start, welches Profil genutzt werden soll. JonDoFox ist für anonymes Surfen mit JonDonym entwickelt worden, kann aber auch ohne Anonymisierungsdienst verwendet werden, indem man in der Statuszeile unten rechts auf *Kein Proxy* oder *Benutzerdefiniert* umschaltet.



<sup>1</sup> <http://www.mozilla-europe.org/de/firefox>

<sup>2</sup> <http://mozilla.debian.net>

<sup>3</sup> <https://www.anonym-surfen.de/jondofox.html>

Wenn man den Proxy *Benutzerdefiniert* wählt, kann die User-Agent Kennung modifiziert werden. Das ist vor allem für Nutzer seltener Betriebssysteme sinnvoll, um sich in der Masse der Windows-Nutzer zu verstecken. In den Einstellungen des JonDoFox kann man für Benutzerdefinierte Proxys den *Firefox 17.0 für Windows* (JonDo) oder *Firefox 10.0 für Windows* (Tor) als Fake zu nutzen. Mit dieser kleinen Anpassung erhält man einen optimal konfigurierten Browser. Das folgende Kapitel kann man trotzdem lesen oder überfliegen, um die damit verbundenen Einschränkungen besser zu verstehen.



Abbildung 4.1: User-Agent Kennung konfigurieren

Eine kurze Einführung in den Umgang mit JonDoFox gibt es im Kapitel Anonymisierungsdienste.

### JoDoBrowser

Der JonDoBrowser<sup>4</sup> ist nicht nur sicher konfiguriert sondern enthält auch Modifikationen im Source Code von Mozilla Firefox, um eine höhere Anonymität zu bieten. Die aktuelle Beta Version arbeitet stabil und kann meiner Meinung nach für die tägliche Arbeit eingesetzt werden.

Standardmäßig ist die Proxy-Umschaltung im JonDoBrowser deaktiviert. Das erweiterte Menü muss erst in den Einstellungen des JonDoFox-XPI (siehe Bild 4.2) aktiviert werden. Dann kann man wie beim JonDoFox auf "Kein Proxy" umschalten und ohne Anonymisierungsdienst spurenarm surfen.

<sup>4</sup> <https://www.anonym-surfen.de/jondobrowser.html>



Abbildung 4.2: Proxy-Umschaltung im JonDoBrowser freigeben

## 4.2 Datensparsame Suchmaschinen

Suchmaschinen werden sicher am häufigsten genutzt, um sich im Web zu orientieren. Neben den bekannten Datensammlern wie Google, MSN oder Yahoo gibt es durchaus Alternativen.

### Suchmaschinen mit eigenem Index

Es ist nicht einfach, eine Suchmaschine zu finden, die die Privatsphäre der Nutzer respektiert, einen umfangreichen Index zur Verfügung stellt und gute Ergebnisse liefert. Ein paar Vorschläge:

- **DuckDuckGo.com** (<https://duckduckgo.com>)  
ist eine privacyfreundliche Suchmaschine. Es gibt sie in einer Javascript-freien Version (HTML) und mit Javascript. Wenn Javascript freigegeben ist, werden an der rechten Seite unter *Search suggestions* Vorschläge für die Eingrenzung der Suche auf bestimmte Cluster angezeigt.

Bei der Suche nach "jondo" im Bild 4.3 kann man bspw. die Ergebnisse auf Downloads begrenzen (wenn man nach dem Anonymierungs-Proxy sucht), auf Songs oder Lyrik (wenn man sich über den Sänger Martin JonDo informieren will) oder auf Flamenco (wenn man mehr Ergebnisse zum Cante jondo haben möchte). Dieses Feature ist eine gute Kompen-sation für die nicht vorhandene Personalisierung.

Die Javascripts enthalten keinen Tracking Code. Für diese Webseite kann ich die dauerhafte Freigabe von Javascript empfehlen.

Neben der eigentlichen Suche bietet DuckDuckGo viele nette Erweite-rungen<sup>5</sup>. Das Suchfeld kann als Taschenrechner genutzt werden, Ein-heiten können umgerechnet werden, Fragen nach dem Wetter können beantwortet werden (in englisch: *weather* oder *is it raining*)... u.v.a.m.

---

<sup>5</sup> <https://duckduckgo.com/goodies.html>

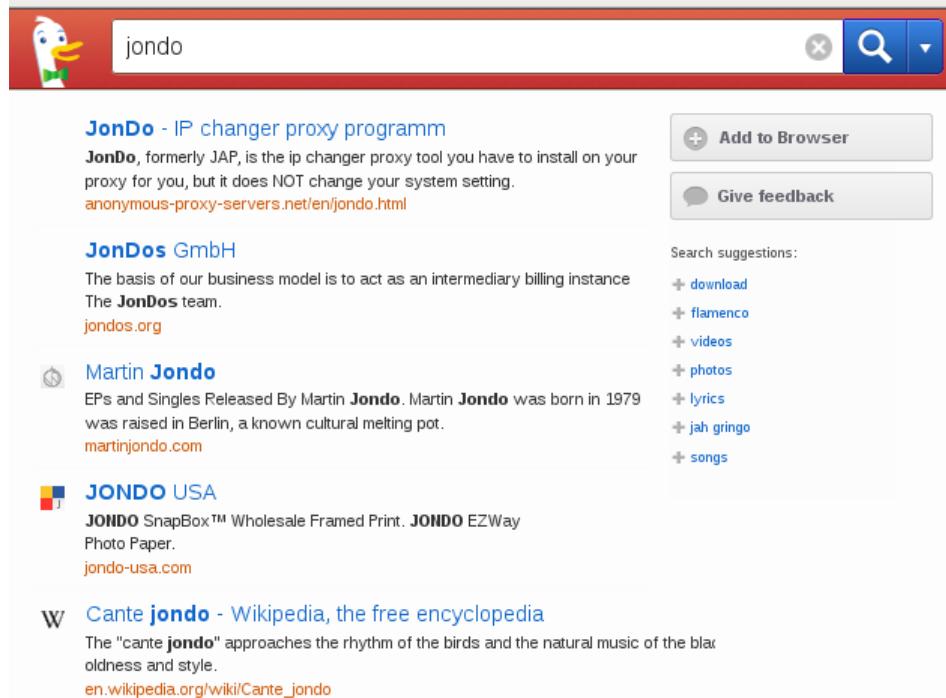


Abbildung 4.3: Suchergebnisse bei DuckDuckGo mit Search suggestions

- **Blekko** (<https://blekko.com>)  
Blekko hatte als erste Suchmaschine eine gute Lösung gegen Spam. Allerdings bietet sie keine Einschränkung auf bestimmte Sprachen. In den Ergebnissen dominieren englische Seiten. Die IP-Adressen der Nutzer werden nach 48h gelöscht.
- **Open Directory** (<http://www.dmoz.de> oder <http://www.dmoz.org>)  
Das Open Directory ist ein Katalog, der von Freiwilligen gepflegt wird. Man kann die Suche auf Kategorien eingrenzen und erhält übersichtliche Ergebnislisten.

Beide Suchmaschinen bieten gute Ergebnisse bei einfachen Suchanfragen. Komplexe Suchanfragen mit mehreren Begriffen beantwortet Google oder die als Google-Proxy nutzbaren Suchmaschine **Startpage** besser.

### Meta-Suchmaschinen

Meta-Suchmaschinen leiten die Suchanfrage an mehrere Suchdienste weiter. Sie sammeln die Ergebnisse ein und sortieren sie neu.

- **Ixquick.com** (<https://www.ixquick.com/deu>)  
wird von der niederländischen Firma Surfboard Holding B.V. betrieben. Die Suchmaschine speichert keine IP-Adressen und generiert keine Profile der Nutzer. Diese Meta-Suche fragt mehrere externe Suchmaschinen an, aber nicht Google. Ixquick.com ist mit dem Datenschutzsiegel

EuroPriSe zertifiziert.

Als kleines Schmankerl bietet Ixquick die Möglichkeit, aus den Suchergebnissen heraus die Webseiten über einen anonymisierenden Proxy aufzurufen. Die aufgerufene Webseite sieht damit nur eine IP-Adresse von Ixquick. Neben den Ergebnissen findet man einen kleinen Link *Proxy*:

[Webinterface of "awxcnx"](https://www.awxcnx.de/) ★★★★  
 HTTPS: https://www.awxcnx.de. MD5-Digest: 52:4A:8C:97:9D:C0:84:3D:12:63:08:  
<https://www.awxcnx.de/> - [Proxy](#) - [Markieren](#) - [1 weiteres Top-Ergebnis von dieser Site](#)

Aus Sicherheitsgründen entfernt der Proxy Javascript Code aus den aufgerufenen Webseiten. Es ist daher möglich, dass einige Webseiten nicht wie erwartet funktionieren. Außerdem ist KEINE Eingabe von Daten in Textfeldern der aufgerufenen Webseite möglich. Der Proxy kann die Webseiten nur darstellen.

- **Startpage** (<https://startpage.com>)  
 wird ebenfalls von Surfboard Holding B.V. betrieben und ist mit dem Datenschutzsiegel EuroPriSe zertifiziert. Die Suchmaschine bietet privacy-freundlichen Zugriff auf die Google-Suche, ist also einen ideale Ergänzung zu Ixquick.com. Einen Proxy zum anonymen Aufruf der Webseiten aus den Ergebnissen bietet Startpage auch.
- **Metager2.de** (<http://www.metager2.de>)  
 ist ein Klassiker vom Suma e.V. Neben klassischen Suchdiensten wird auch die Peer-2-Peer Suche Yacy einbezogen. Dadurch verzögert sich die Anzeige der Ergebnisse etwas.

### Spezielle Anwendungsfälle

- Wikipedia kann man auch ohne Umweg über Google direkt fragen, wenn man Informationen sucht, die in einer Enzyklopädie zu finden sind.
- Statt Google übersetzen zu lassen, kann man LEO nutzen. Der Translator kennt neben Englisch und Deutsch weitere Sprachen.

### Peer-2-Peer Suchmaschine

Yacy<sup>6</sup> ist eine censurresistente Peer-2-Peer Suchmaschine. Jeder kann sich am Aufbau des Index beteiligen und die Software auf seinem Rechner installieren. Der Crawler ist in Java geschrieben, benötigt also eine Java-Runtime (JRE), die es für WINDOWS bei Oracle<sup>7</sup> zum kostenlosen Download gibt. Linuxer können das Paket *default-jre* mit der Softwareverwaltung installieren. Danach holt man sich die Yacy-Software von der Website des Projektes und startet den Installer - fertig. Für Debian, Ubuntu und Linux Mint bietet das Projekt ein Repository<sup>8</sup> mit fertigen Paketen.

---

<sup>6</sup> <http://yacy.net>

<sup>7</sup> <http://java.sun.com>

<sup>8</sup> <http://www.yacy-websuche.de/wiki/index.php/De:DebianInstall>

Nach dem Start von Yacy kann man im sich öffnenden Browserfenster die Basiskonfiguration anpassen und los gehts. Die Suchseite ist im Browser unter <http://localhost:8080> erreichbar.

Die Beantwortung der Suchanfragen dauert mit 5-10sec ungewohnt lange. Außerdem muss Javascript für <http://localhost> freigegeben werden, damit die Ergebnisseite sauber dargestellt wird. Mit den Topwords unter den Ergebnissen bietet Yacy ein Konzept, um die Suchanfrage zu präzisieren.

Für alle alternativen Suchmaschinen gilt, dass sie eine andere Sicht auf das Web bieten und die Ergebnisse sich von Google unterscheiden. Man sollte bei der Beurteilung der Ergebnisse beachten, dass auch Google nicht die reine Wahrheit bieten kann, sondern nur eine bestimmte Sicht auf das Web.

### Google ???

Anfang Februar 2012 hat Google seine Suchmaschine überarbeitet. Die Webseite macht jetzt intensiven Gebrauch von Javascript. Eine vollständige Analyse der verwendeten Schüffeltechniken liegt noch nicht vor. Einige vorläufige Ergebnisse sollen kurz vorgestellt werden:

**Einsatz von EverCookies:** Der Surfer wird mit EverCookie Techniken markiert. Die Markierung wird im DOMStorage gespeichert. Der DOMStorage wurde vom W3C spezifiziert, um Web-Applikationen die lokale Speicherung größerer Datenmengen zu ermöglichen und damit neue Features zu erschließen. Google wertet die User-Agent Kennung und weitere Informationen über den Browser aus, um die Möglichkeit der Nutzung des DOMStorage erst einmal zu prüfen und gegebenenfalls Alternativen wie normale Cookies zu verwenden.

**Tracking der Klicks auf Suchergebnisse:** Bei Klick auf einen Link in den Suchergebnissen wird die Ziel-URL umgeschrieben. Aus der für den Surfer sichtbaren Zieladresse

<https://www.awxcnx.de/handbuch.htm>

wird im Moment des Klick eine Google-URL:

<http://www.google.de/url?q=https://www.awxcnx.de/.....>

Die zwischengeschaltete Seite enthält eine 302-Weiterleitung auf die ursprüngliche Ziel-URL. Der Surfer wird also fast unbemerkt über einen Google-Server geleitet, wo der Klick registriert wird. (Bei deaktiviertem Javascript ist stets die Google-URL sichtbar, nicht die Zieladresse.)

Diese Umschreibung der Links gibt es auch bei Bing, Facebook, Youtube und anderen Datensammlern. Das Firefox Add-on Google Privacy kann diese Umschreibung verhindern. Das Add-on ist noch im Beta Status. Die Entwicklung von *Google Privacy* ist ein Wettkampf zwischen Hase und Igel. Einfacher und sicherer ist es, privacy freundliche Suchmaschinen zu nutzen.

**Browser Fingerprinting:** Mittels Javascript wird die innere Größe des Browserfensters ermittelt. Folgenden Code findet man in den Scripten:

```
I[cb].oc= function() {
var a=0, b=0;
self.innerHeight?(a=self.innerWidth,b=self.innerHeight):....;
return {width:a, height:b}
};
```

Die ermittelten Werten werden als Parameter *biw* und *bih* in der Google-URL übergeben. Sie haben aber keinen Einfluss auch die Bildschirmdarstellung. Auch wenn das Browserfenster zu klein ist und die Darstellung nicht passt, bleiben die festen Größen der HTML-Elemente erhalten.

Die inneren Abmessungen des Browserfensters sind sehr individuelle Parameter, der von Betriebssystem und gewählten Desktop-Einstellungen abhängig sind. Sie werden von der Schriftgröße in der Menüleiste, der Fensterdekoration, den aktivierten Toolbars der Desktops bzw. der Browser usw. beeinflusst. Sie sind für die Berechnung eines individuellen Fingerprint des Browsers gut geeignet. Anhand des Browser-Fingerprint können Surfer auch ohne Cookies oder EverCookies wiedererkannt werden. Die Google Technik kann dabei besser differenzieren als das Projekt Panopticlick der EFF, das bereits 80% der Surfer eindeutig identifizieren konnte.

Auf der Webseite der Google-Suche kann man dem Tracking kaum entgehen. Wer unbedingt die Ergebnisse von Google braucht, kann die Suchmaschine *Startpage.com* als anonymisierenden Proxy nutzen. Sie ist mit dem Datenschutzsiegel EuroPriSe zertifiziert. Andere Suchmaschinen bieten eine andere Sicht auf das Netz - auch nicht schlecht, erfordert aber etwas Umgewöhnung.

### 4.2.1 Firefox konfigurieren

Am einfachsten installiert man ein Plug-In für die Suchleiste von Firefox, indem man die Webseite der Suchmaschine aufruft und die Liste der Suchmaschinen ausklappt. Am Ende der Liste findet man das Plug-In für diese Suchmaschine, das man mit einem Klick hinzufügen kann.

Für viele Suchdienste gibt es Plug-Ins zur Integration in die Suchleiste von Mozilla Firefox bei [mycroft.mozdev.org](http://mycroft.mozdev.org)<sup>9</sup>. In einem Suchformular gibt man den Namens der Suchmaschine ein und findet schnell eine umfangreiche Liste von Varianten. Ein Klick in der Liste der Ergebnisse installiert das Plug-In in der Suchleiste. (Die Installation funktioniert nur mit JavaScript.)

Für viele Suchmaschinen wie DuckDuckGo, Ixquick, Google, Wikipeadia, Startingpage u.a.m. gibt es eine Variante mit SSL-Verschlüsselung. Diese Variante sollte bevorzugt werden.

---

<sup>9</sup> <http://mycroft.mozdev.org/>

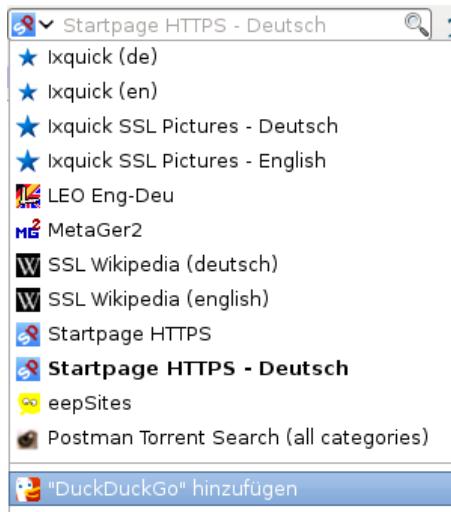


Abbildung 4.4: Suchmaschine DuckDuckGo hinzufügen

Außerdem kann die Generierung von Suchvorschlägen deaktiviert werden. Die Vorschläge kommen von dem gewählten Suchdienst, verlangsamen aber die Reaktion auf Eingaben deutlich. Ich weiss selber, was ich suche! Den Dialog findet man unter *Suchmaschinen verwalten* in der Liste der Suchmaschinen.

### 4.3 Cookies

Cookies werden für die Identifizierung des Surfers genutzt. Neben der erwünschten Identifizierung um personalisierte Inhalte zu nutzen, beispielsweise einen Web-Mail-Account oder um Einkäufe abzuwickeln, werden sie auch für das Tracking von Nutzern verwendet.

Der Screenshot Bild 4.6 zeigt die Liste der Cookies, die bei einem einmaligen Aufruf der Seite [www.spiegel.de](http://www.spiegel.de) gesetzt wurden. Neben den Cookies von *spiegel.de* zur Zählung der Leser setzen gleich mehrere datensammelnde Werbeserver Cookies und außerdem Zähldienste (*quality-channel.de*, *ivwbox.de*), welche die Reichweiten von Online-Publikationen auswerten.

Es ist nicht ungewöhnlich, dass populäre Webseiten mehrere Datensammler einbinden. Eine Studie der Universität Berkeley<sup>10</sup> hat 2011 beim Surfen auf den TOP100 Webseiten 5.675 Cookies gefunden (ohne Login oder Bestellung). 4.914 Cookies wurden von Dritten gesetzt, also nicht von der aufgerufenen Webseite. Die Daten wurden an mehr als 600 Server übermittelt. Spitzenreiter unter den Datensammlern ist Google, 97% der populären Webseiten setzen Google-Cookies.

Sinnvoll ist ein **Whitelisting** für die Behandlung von Cookies:

---

<sup>10</sup> <http://heise.de/-1288914>



Abbildung 4.5: Suchmaschinen verwalten

1. Standardmäßig wird die Annahme von Cookies verweigert.
2. Für vertrauenswürdige Websites, welche die Nutzung von Cookies zur Erreichung der vollen Funktion benötigen, werden Ausnahmen zugelassen.
3. Die für den Zugriff auf personalisierte Inhalte gespeicherten Cookies sollten beim Schließen des Browsers automatisch gelöscht werden. Einige Websites verwenden diese Cookies auch nach dem Logout für das User-Tracking.

Fast alle Login-Seiten, welche Cookies zur Identifizierung des Surfers verwenden, weisen mit einem kleinen Satz auf die notwendigen Freigaben hin. Treten beim Login seltsame Fehler auf, z.B. ständig die Fehlermeldung *FALSCHES PASSWORT*, verweigert der Browser wahrscheinlich die Annahme von Cookies. Die Website sollte in die Liste der vertrauenswürdigen Websites aufgenommen werden.

#### 4.3.1 Mozilla Firefox konfigurieren

Mozilla Firefox bietet bereits standardmäßig die Möglichkeit, die meisten Cookies ohne Einbußen am Surf-Erlebnis loszuwerden. Im Bild 4.7 gezeigte Dialog *Einstellungen* Sektion *Datenschutz* kann die Annahme von Fremd-Cookies standardmäßig deaktiviert werden.

Mit einem Klick auf den Button *Ausnahmen* kann man Server konfigurieren, die Cookies setzen dürfen oder grundsätzlich blockiert werden. Um



Abbildung 4.6: Liste der Cookies beim Besuch von Spiegel-Online

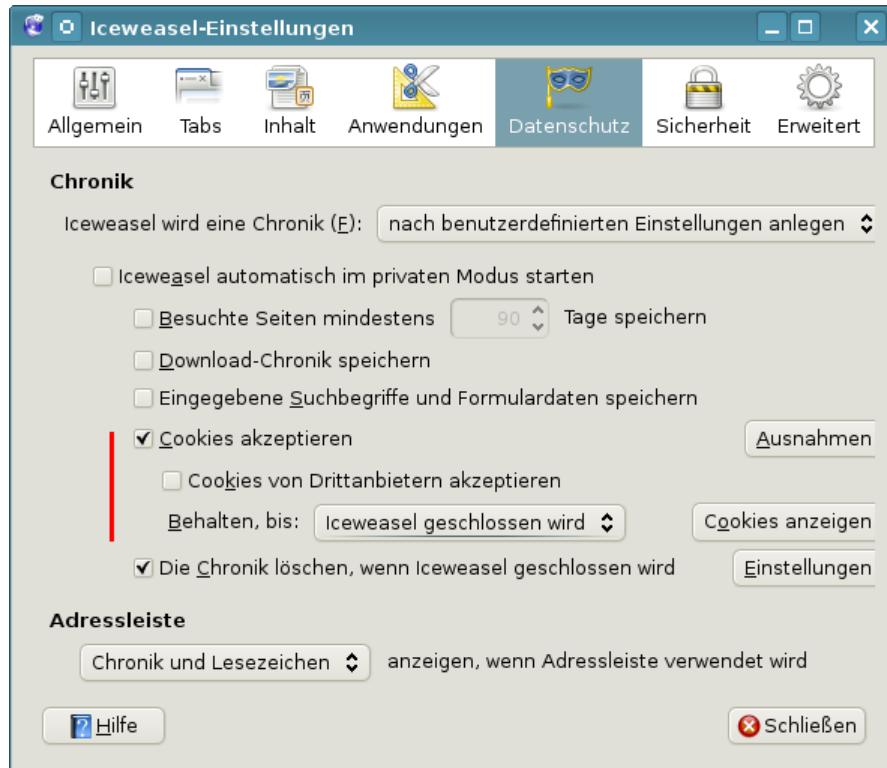


Abbildung 4.7: Cookies-Einstellungen in Firefox

von Google nicht beim Besuch der meisten deutschen Websites verfolgt zu werden, ist es nötig, diesen Dienst ausdrücklich zu blockieren.

Andernfalls wird der Browser beim Start durch den Aufruf der Default-Seite oder beim Laden der Phishing-Datenbank mit einem Google-Cookie „personalisiert“. Durch eingebettete Werbung und Google-Analytics auf vielen Websites kann Google unbedarfe Surfer effektiv beobachten.

#### Zusätzliche Add-ons für Firefox

Die Firefox Addon Sammlung bietet viele Add-ons um die Verwaltung von Cookies zu erleichtern. Nicht alle werden noch gepflegt und sind mit aktuellen Versionen von Firefox kompatibel. Das Add-on **CookieMonster**<sup>11</sup> ist empfehlenswert. Es erlaubt die site-spezifische Verwaltung von Cookies.

Ein einfacher Klick auf das Install-Symbol der Website startet den Download der Erweiterung und installiert sie. Nach dem Neustart von Firefox ist in der Statusleiste ein zusätzliches Symbol vorhanden. Ein Klick mit der linken(!) Maustaste auf das blau-schwarze „CM“ öffnet das in Bild 4.8 dargestellte Menü (nur wenn die Website Cookies nutzen möchte).

<sup>11</sup> <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/cookie-monster/>

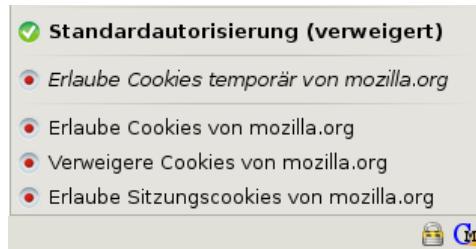


Abbildung 4.8: CookieMonster Menü

**Erlaube Cookies temporär** erlaubt es dem aktuellen Server, nur für diese Sitzung Cookies zu setzen. Mit dem Schließen des Browsers werden die Cookies und die Ausnahmeregelung gelöscht.

**Erlaube Cookies** erlaubt es dem aktuellen Server, unbegrenzt gültige Cookies zu setzen. Diese Variante wird nur benötigt, wenn man bei einem späteren Besuch der Website automatisch wieder angemeldet werden möchte.

**Verweigere Cookies** erlaubt es dem aktuellen Server nicht, Cookies zu setzen.

**Erlaube Sessioncookies** erlaubt es dem aktuellen Server, Cookies zu setzen. Mit dem Schließen des Browsers werden diese Cookies wieder gelöscht. Bei folgenden Besuchen dürfen wieder neue Cookies gesetzt werden.

Nach der Installation von CookieMonster muss man das Standardverhalten auf *Alle Cookies blockieren* umschalten. Das ist sicherer, als nur die Cookies von Dritt-Seiten zu blockieren. Die Einstellungen werden im Add-ons-Manager unter *Extras -> Add-ons* in der Sektion *Erweiterungen* konfiguriert.

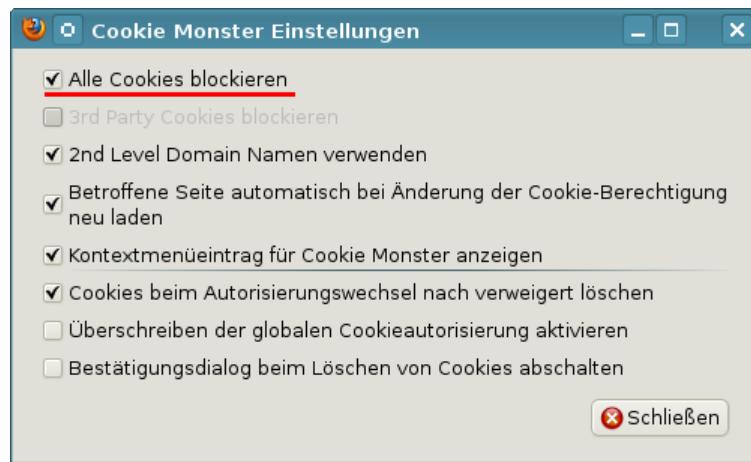


Abbildung 4.9: CookieMonster Einstellungen

### 4.3.2 Super-Cookies in Firefox

Mozilla Firefox bietet auch die clientseitige Datenspeicherung. Dieser DOM-Storage oder Web-Storage wird gelegentlich auch als Super-Cookie bezeichnet, da bis zu 5 MB große Datenmengen mit Hilfe von Javascript abgelegt werden können.

Aktuelle Versionen von Firefox wenden die Beschränkungen für Cookies auch auf den DOMStorage an. Es reicht aus, die Cookies zu deaktivieren. Damit ist auch die clientseitige Datenspeicherung deaktiviert.

Diese parallele Anwendung der Einstellung für Cookies auf DOMStorage gilt nur für Firefox. Andere Browser verhalten sich bezüglich der clientseitigen Datenspeicherung anders! Bei Opera habe ich noch keine Möglichkeit gefunden, die lokale Speicherung von Daten gezielt zu deaktivieren.

### 4.3.3 Flash-Cookies verwalten

Auch Flash-Applikationen können Cookies setzen, sogenannte *Local Shared Objects (LSO)*. Diese Datenkrümel können bis zu 100kByte Daten fassen und ignorieren die Einstellungen des Browsers. Sie werden neben der Speicherung von Einstellungen auch zum Nutzertracking verwendet von Youtube, Ebay, Hulu...

Aktuelle Browser (mit Ausnahme von Opera) verwalten die Flash-Cookies nach den gleichen Regeln wie normale Cookies. Zusätzliche Add-ons zum Löschen der Flash Cookies sind nicht mehr nötig. Außerdem bieten Flash-Player unterschiedliche Möglichkeiten, diese Datenspeicherung zu deaktivieren:

1. Wer den **Adobe Flash-Player** nutzt, kann mit einer Flash-Anwendung auf der Webseite von Macromedia <sup>12</sup> die Einstellungen für das Speichern und Auslesen von Informationen sowie Nutzung von Mikrofon und Kamera anpassen.

Auf der Seite *Globale Speichereinstellungen* ist die Datenspeicherung zu deaktivieren (Bild 4.10). Anschließend sind auf der Seite *Webseiten Speichereinstellungen* die bisher gespeicherten Cookies zu löschen.

Wer das Add-on NoScript nutzt, muss zusätzlich zur aktuellen Webseite dem Server *wwwimages.adobe.com* das Ausführen von Javascript erlauben. Andernfalls funktioniert die Flash-Applikation nicht.

2. Der freie Flash-Player **Gnash** bietet die Möglichkeit, die Speicherung von Cookies zu konfigurieren. Man klickt mit der rechten Maustaste auf ein Flash-Movie und wählt den Punkt *Bearbeiten - Einstellungen* im Kontextmenü und schickt man alle Shared Objects nach /dev/null.

---

<sup>12</sup> [http://www.macromedia.com/support/documentation/de/flashplayer/help/settings\\_manager.html](http://www.macromedia.com/support/documentation/de/flashplayer/help/settings_manager.html)



Abbildung 4.10: Einstellungsmanager für Adobe Flash-Player

## 4.4 EverCookies

80% der Internetnutzer lehnen das Tracking ihres Surfverhaltens ab. Viele Surfer ergreifen einfache Maßnahmen gegen Tracking Cookies. Nach einer Untersuchung von AdTiger blockieren 52,5% der Surfer die Annahme von Cookies, die nicht von der aufgerufenen Website stammen (sogenannte Third-Party-Cookies). Andere Studien<sup>13</sup> kommen auf 15%...35% Cookie-Verweigerer unter den Surfern (was mir seriöser erscheint). Dabei handelt es meist um Surfer, die regelmäßig auf dem Datenhighway unterwegs sind und somit die Erstellung präziser Profile ermöglichen könnten. Von Gelegenheits-Surfern kann man kaum umfassenden Interessen-Profile erstellen.

Die Tracking-Branche reagiert auf diese Entwicklung mit erweiterten Markierungen, die unter der Bezeichnung *EverCookie* zusammengefasst werden. Zusätzlich zum Tracking-Cookie werden weitere Markierungen im Browser gespeichert. Später kann ein gelöschttes Tracking-Cookie anhand dieser Markierungen wiederhergestellt werden.

Nach empirischen Untersuchungen der University of California<sup>14</sup> nutzen viele Trackingdienste EverCookie Techniken. Häufig werden seit 2005 Flash-Cookies bzw. LSOs parallel zu normalen Cookies eingesetzt, wobei diese Technik auf dem absteigenden Ast ist. 2011 nutzen 37% der TOP100 Webseiten diese Technik, 2012 nur noch 17%. Die Flash-Cookies werden durch HTML5-Speichertechniken wie DOMstorage ersetzt und ETAGs. 31% der TOP100 Webseiten nutzen moderne HTML5-Techniken zur Markierung der Surfer (Stand 2012).

- Die *Google-Suche* nutzt DOMstorage, was eine Markierung von Nutzern auch bei deaktivierten Cookies ermöglicht.

<sup>13</sup> <http://smorgasbork.com/component/content/article/84-a-study-of-internet-users-cookie-and-javascript-settings>

<sup>14</sup> <http://www.law.berkeley.edu/privacycensus.htm>

- Die Firma *Clearspring* protzt damit, präzise Daten von 250 Mio. Internetnutzern zu haben. Sie setzte bis 2010 Flash-Cookies ein, um gelöschte Cookies wiederherzustellen.
- *Ebay.de* verwendet Flash-Cookies, um den Browser zu markieren.
- *AdTiger.de* bietet umfangreiche Angebote zur gezielten Ansprache von Surfern und protzt damit, 98% der Zugriffe über einen Zeitraum von deutlich länger als 24h eindeutig einzelnen Nutzern zuordnen zu können. Nach einer eigenen Studie kann AdTiger aber nur bei 47,5% der Surfer normale Cookies setzen.
- Die Firma *KISSmetrics* (“*a revolutionary person-based analytics platform*”) setzte zusätzlich zu Cookies und Flash-Cookies noch ETags aus dem Cache, DOMStorage und IE-userData ein, um Surfer zu markieren. Aufgrund der negativen Schlagzeilen wird seit Sommer 2011 auf den Einsatz von ETags verzichtet.

### **EverCookies - never forget**

Der polnische Informatiker Samy Kamkar hat eine Demonstration <sup>15</sup> von EverCookie Techniken erstellt, die verschiedene technische Möglichkeiten basierend auf HTML5 zeigen:

- Local Shared Objects (Flash Cookies)
- Silverlight Isolated Storage
- Cookies in RGB Werten von automatisch generierten Bildern speichern
- Cookies in der History speichern
- Cookies in HTTP ETags speichern
- Cookies in Browser Cache speichern
- window.name auswerten
- Internet Explorer userData Storage
- Internet Explorer userData Storage
- HTML5 Database Storage via SQLite
- HTTP-Auth speichern (zukünftig)

### **Verteidigungsstrategien**

Zur Verteidigung gibt es drei Möglichkeiten:

1. Die Verbindung zu Tracking-Diensten kann mit **AdBlockern** komplett verhindert werden. Es sind Filterlisten zu nutzen, die in der Regel als Privacy Listen bezeichnet werden.

---

<sup>15</sup> <http://sam.y.pl/evercookie/>

2. Viele EverCookie Techniken nutzen Javascript. Die **Freigabe von Javascript** nur auf wenigen, vertrauenswürdigen Seiten schützt ebenfalls.
3. Ein EverCookie-sicherer Browser kann nur mit Konfigurationseinstellungen nicht erreicht werden. Der Datenverkehr ist durch zusätzliche Maßnahmen zu reinigen. Bisher kann nur der **JonDoFox** und der **JonDo-Browser** alle von Samy Kamkar vorgestellten Techniken während des Surfens blockieren.
4. Der **TorBrowser** beseitigt alle Markierungen beim Beenden der Surf-Session (Schließen des Browsers oder *Neue Identität* im TorButton wählen). Während der Session ist man anhand von EverCookies wiedererkennbar. Dieses Verhalten entspricht der Zielstellung der Tor-Entwickler.

## 4.5 JavaScript

JavaScript ist eine der Kerntechniken des modernen Internet, birgt aber auch einige Sicherheitsrisiken.

1. Mit Hilfe von Javascript kann man ein Vielzahl von Informationen über den Browser und das Betriebssystem auslesen. Bildschirmgröße, Farbeinstellungen, installierte Plugins und Hilfs-Applikationen.... Die Website <http://browserspy.dk> zeigt eine umfangreiche Liste.

Diese Informationen können zu einem individuellen Fingerabdruck verrechnet werden. Anhand dieses Fingerabdruck kann der Surfer wiedererkannt werden, auch wenn er die IP-Adresse mit VPNs oder Anonymisierungsdiensten verschleiert. Die EFF geht davon aus, dass diese Methode von vielen Datensammlern genutzt wird.

- *Yahoo! Web Analytics* nutzt Javascript Tracking Code, wenn Cookies blockiert werden.  
*In case Yahoo! Web Analytics cannot set a cookie, the system can still retrieve information from the JavaScript tracking code, the IP address and the web browser user agent.* <sup>16</sup>
- Ein weiteres Beispiel ist die Firma *bluecave* <sup>17</sup>. Das Trackingscript *BCAL5.js* sammelt Informationen zur verwendeten Software, installierte Schriftarten, Bildschirmgröße, Browser Plug-ins und ein paar mehr Daten, um daraus einen individuellen Fingerprint zu berechnen. *bluecave* protzt damit, 99% der Surfer zu erkennen.
- Der Trackingdienst Multicounter <sup>18</sup> und die Google Suche speichern die per Javascript ausgelesene Bildschirmgröße als individuelles Merkmal.

2. Einige EverCookie Techniken nutzen Javascript, um zusätzliche Markierungen im Browser zu hinterlegen und gelöschte Tracking Cookies wiederherzustellen.

<sup>16</sup> [http://help.yahoo.com/l/us/yahoo/ywa/documentation/install\\_guide/ig\\_get\\_started.html](http://help.yahoo.com/l/us/yahoo/ywa/documentation/install_guide/ig_get_started.html)

<sup>17</sup> <http://www.bluecava.com>

<sup>18</sup> <http://www.multicounter.de/features.html>

3. Durch Einschleusen von Schadcode können Sicherheitslücken ausgenutzt und der Rechner kann kompromittiert werden. Das Einschleusen von Schadcode erfolgt dabei auch über vertrauenswürdige Webseiten, beispielsweise mit Cross Site Scripting, wenn diese Websites nachlässig programmiert wurden. Werbebanner können ebenfalls bösartigen Javascriptcode transportieren. Im Januar 2013 lieferten die Server des Werbenetzwerkes OpenX Scripte aus, die Rechner durch Ausnutzung mehrerer Sicherheitslücken im Internet Explorer kompromittierten.<sup>19</sup>

Ein generelles Abschalten ist heutzutage nicht sinnvoll. Ähnlich dem Cookie-Management benötigt man ein Whitelisting, welches JavaScript für vertrauenswürdige Websites zur Erreichung der vollen Funktionalität erlaubt, im allgemeinen jedoch deaktiviert. Gute Webdesigner weisen den Nutzer darauf hin, dass ohne Javascript eine deutliche Einschränkung der Funktionalität zu erwarten ist.

#### 4.5.1 NoScript für Mozilla Firefox

Die Einstellungen für JavaScript lassen sich mit dem Add-on *NoScript* komfortabel verwalten. Die Erweiterung kann von der Website <sup>20</sup> installiert werden. Ein einfacher Klick auf das Download-Symbol startet die Installation. Im Anschluss ist Firefox neu zu starten.

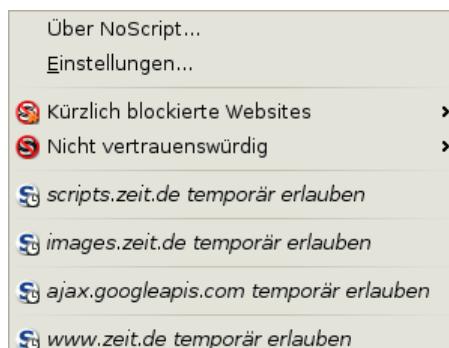


Abbildung 4.11: NoScript-Button und Menü in der Statuszeile

Nach dem Neustart von Firefox ist in der Statusleiste ein zusätzliches Symbol vorhanden, welches den Status der Freigabe von JavaScript anzeigen. Ein Klick auf das Symbol öffnet das im Bild 4.11 gezeigte Menü, welches JavaScript für die aktuellen Sites generell oder nur temporär freigibt.

Einige Webseiten verwenden *Captchas* als Spamschutz. Die Captchas werden von Drittseiten eingebunden (Recaptcha.com, Nucaptcha.com...) und funktionieren nur, wenn Javascript für den Captcha-Provider freigegeben ist. Wenn das Captcha auf einer Webseite nicht funktioniert, schauen sie in der

<sup>19</sup> <http://heise.de/-1787511>

<sup>20</sup> <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/noscript>

NoScript-Liste nach, ob evtl. ein Captcha-Provider dabei ist und geben sie Javascript temporär für diese Domain frei.

Weitere Skripte von Drittanbietern werden üblicherweise nur zum Spionieren verwendet und sind für die Funktionalität selten notwendig.

Wählt man den Punkt *Einstellungen* im NoScript-Menü, öffnet sich der Einstellungsdialog (Bild 4.12), der auf dem Reiter *Positivliste* eine Liste der Websites zeigt, für welche Java-Script freigegeben wurde. Als Erstes sollte man aus der Positivliste alles entfernen, was man nicht wirklich braucht. In der Liste findet man standardmäßig mit *googlesyndications* auch Surf-Tracker.

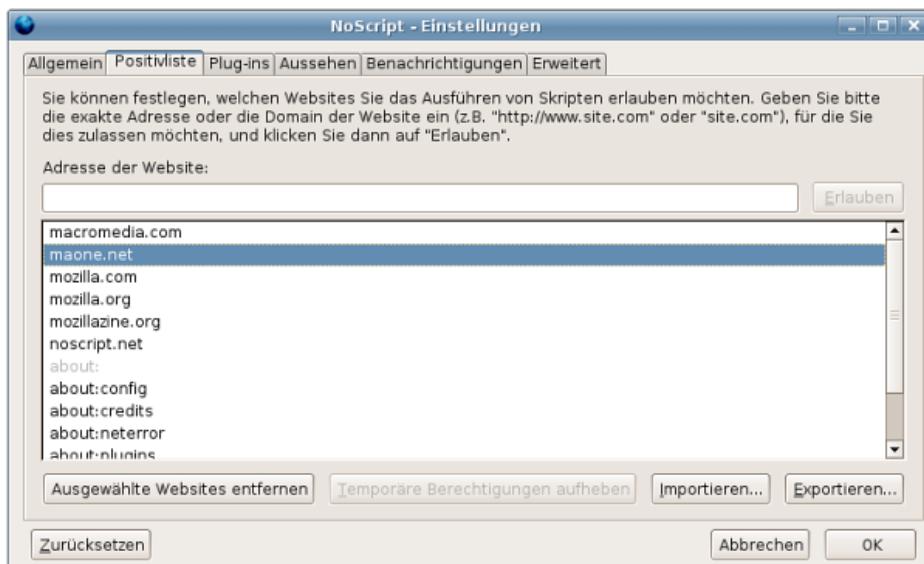


Abbildung 4.12: Einstellungen für NoScript

Auf dem Reiter *Benachrichtigungen* lässt sich beispielsweise konfigurieren, ob NoScript den Surfer mit einem Sound oder mit einem Info-Balken darüber informiert, dass Scripte auf der aktuellen Webseite blockiert wurden.

Der Sound nervt mich, diese Option habe ich deaktiviert. Wenn eine Webseite jedoch nicht wie erwartet funktioniert, kann die kurze Einblendung eines Info-Balkens hilfreich bei der Suche nach den Ursachen sein.

NoScript dient nicht nur der Steuerung von Javascript, es bieten **Schutz gegen vielfältige Angriffe** aus dem Netz. (XSS-Angriffe, Webbugs, Click-Hijacking....). Außerdem blockiert es auch Ping-Attribute und kann für eine Liste von Webseiten SSL-Verschlüsselung erzwingen.

## 4.6 Werbung, HTML-Wanzen und Social Media

Die auf vielen Websites eingebundene **Werbung** wird von wenigen Servern bereitgestellt. Diese nutzen häufig (eigentlich immer) die damit gegebenen Möglichkeiten, das Surfverhalten über viele Websites hinweg zu erfassen. Mit Hilfe von listen- und musterbasiert Filtern kann der Zugriff auf Werbung sowie die von diesen Servern genutzten Cookies unterbunden werden.

Hinweis: Viele Angebote im Web werden über Werbung finanziert, da die Nutzer meist nicht bereit sind, für diese Angebote zu bezahlen. Die Redaktion von Heise.de hat ein kurzes Statement<sup>21</sup> zu Werbung auf Heise online veröffentlicht und erklärt, wie sie einzelne Webangebote durch Freigaben im Werbeblocker unterstützen können.

Bei **HTML-Wanzen** (sogenannten Webbugs) handelt es sich um 1x1-Pixel große transparente Bildchen, welche in den HTML-Code einer Webseite oder einer E-Mail eingebettet werden. Sie sind für den Nutzer unsichtbar und werden beim Betrachten einer Webseite oder beim Öffnen der E-Mail von einem externen Server geladen und ermöglichen es dem Betreiber des Servers, das Surfverhalten websiteübergreifend zu verfolgen.

Hinweis: das System METIS<sup>22</sup> der VG Wort verwendet HTML-Wanzen, um die Besucher von Online-Angeboten zu zählen und anhand der Ergebnisse Tantiemen an Autoren auszuzahlen.

Facebook und andere Sociale Netze verwenden sogenannte **Like Buttons**, um Daten zu sammeln. Die Verwendung der Like Buttons ist nach Ansicht von Thilo Weichert (ULD) nicht mit deutschen Datenschutzrecht vereinbar. Deutsche Webseitenbetreiber sind aufgefordert, die Facebook Buttons von ihren Seiten zu entfernen<sup>23</sup>. Mit dem Aufruf einer Webseite, die den Like Button enthält, werden Daten an Facebook übertragen und dort ausgewertet.

Forscher der Universität Cambridge (Großbritannien) konnten im Rahmen einer Untersuchung durch Auswertung der Klicks auf Facebook Like Buttons die sexuelle Orientierung und politische Einstellung der Teilnehmer vorhersagen<sup>24</sup>. Man verrät mit einem Klick auf einen Like Button möglicherweise Informationen, die man nicht im Netz veröffentlichen möchte.

### 4.6.1 Tracking-Filter für Firefox

Es gibt mehrere Add-ons für Firefox, die Werbung und Trackingelemente blockieren. Das Center for Internet and Society der Stanford Law School hat in einer Analyse vom September 2011 einige Lösungen verglichen<sup>25</sup>. Die Ergebnisse in Bild 4.13 zeigen: keine Lösung ist perfekt.

---

<sup>21</sup> <http://www.heise.de/Adblocker-auf-heise-online-1164703.html>

<sup>22</sup> <http://www.vgwort.de/metis.php>

<sup>23</sup> <https://www.datenschutzzentrum.de/facebook>

<sup>24</sup> <http://heise.de/-1820638>

<sup>25</sup> <https://cyberlaw.stanford.edu/node/6730>

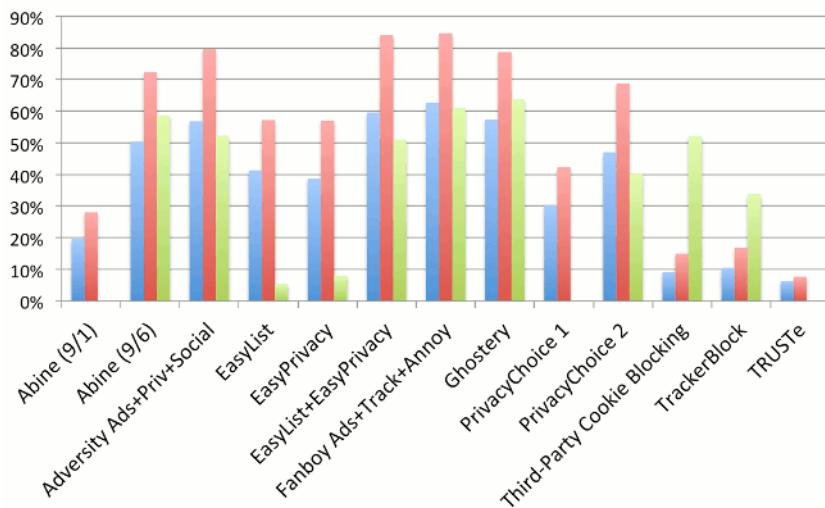


Abbildung 4.13: Effektivität verschiedener Tracking-Filter

Aufgrund der Flexibilität bei der Einbindung verschiedener Filterlisten empfehle ich *AdBlock Plus*. Mit den Easylist Filterlisten erreichten das Add-on bei dem Test mit die besten Ergebnisse. Die Listen werden ständig weiterentwickelt. Es gibt als Zusatz eine spezielle Filterliste für deutsche Webseiten.

Zusätzlich zur den Blocklisten *EasyList+Germany* und *EasyPrivacy* sollte man noch eine Liste abonnieren, die die Social Media Buttons blockiert, z.B. *SocialMediaBlock* von Montza.

*FanBoy* arbeitet seit 2010 mit EasyList zusammen, daher die ähnlich guten Ergebnisse. *Ghostery* schneidet im Test auch gut ab und wird oft empfohlen. Es gibt aber immer wieder Probleme mit Ghostery auf einigen Webseiten, da das Add-on kein Whitelisting kennt. Außerdem arbeitet es mit einer festen Blockliste, die nicht flexibel erweitert oder kombiniert werden kann.

#### 4.6.2 Adblock für Mozilla Firefox

Für Mozilla Firefox steht mit **Adblock Plus**<sup>26</sup> ein Add-on für das listenbasierte Blockieren von Werbung zur Verfügung. Für AdBlock Plus gibt es viele Listen zum Blockieren von Werbung (länderspezifisch), Tracking-Diensten und der Social Media Like-Buttons. Ein einfacher Klick auf das Install-Symbol der Website startet den Download der Erweiterungen und installiert sie.

Nach dem Neustart ist mindestens eine Filterliste zu abonnieren (Bild 4.14). Standardmäßig wird für deutsche Benutzer die Liste *EasyList Germany + EasyList* vorgeschlagen. *EasyList* ist eine gute Wahl, die man akzeptieren kann.

<sup>26</sup> <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/adblock-plus/>

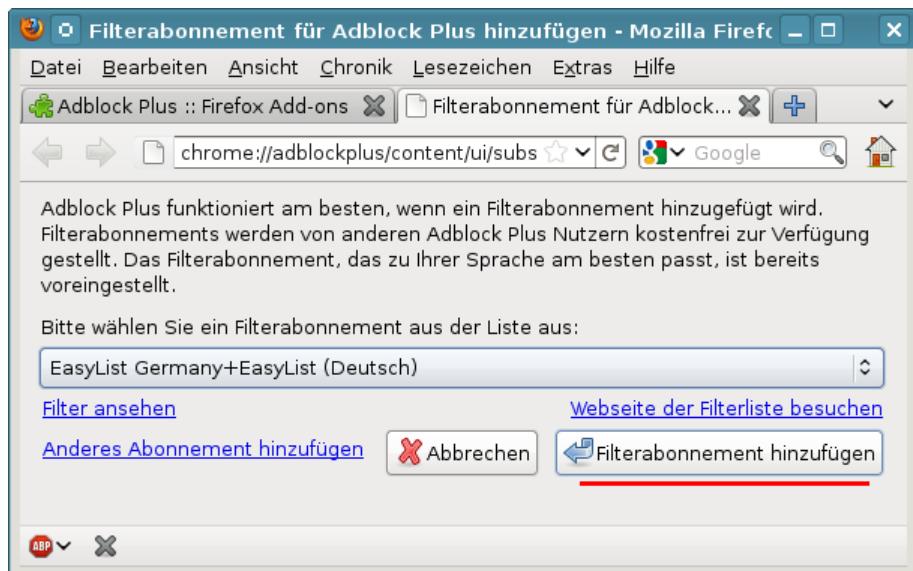


Abbildung 4.14: Auswahl einer Liste nach der Installation von Adblock Plus

### Zusätzliche Filterlisten abonnieren

Weitere Filterlisten können im Einstellungen von AdBlock Plus unter dem Menüpunkt *Filter Preferences* abonniert werden. Hier ist der Menüpunkt *Filter -> Abonnement hinzufügen* zu wählen. Aus der Liste der angebotenen Filter können regional passende Listen gewählt werden. Folgende Filter-Listen sind als Ergänzung zur EasyList passend:

- **EasyPrivacy** blockiert meist unsichtbare Tracking-Elemente zum Aus-spähen ihres Verhaltens im Internet mit HTML-Wanzen. Die Liste ist eine sinnvolle Ergänzung zur EasyList (Germany). Bei der Installation von *EasyPrivacy* kann die zusätzliche empfohlene EasyList deaktiviert werden, das sie bereits vorhanden ist.
- **SocialMediaBlock** ist eine Liste zum Blockieren der verschiedenen Social Media Tracking Features wie Facebook Like Buttons u.ä. Zur Installation kopiert man folgende URL in die Adressleiste von Firefox: [abp://subscribe/?location=http://monzta.maltekraus.de/adblock\\_social.txt&title=SocialMediaBlock](http://abp://subscribe/?location=http://monzta.maltekraus.de/adblock_social.txt&title=SocialMediaBlock)

### Whitelisting von Websites

Mit der Version 2.0 hat AdBlock eine Whitelist für unaufdringliche Werbung eingeführt. Die Filterung wird auf den Webseiten in der Whitelist abgeschaltet, so dass diese Webseiten Werbung einblenden können. Bisher ist die Whitelist ziemlich leer. Man kann dieses Feature wie in Bild 4.15 in der Übersicht der Filterlisten abschalten, indem man die Option *Nicht aufdringliche Werbung zulassen* deaktiviert. Alternativ kann man auch das Add-on **TrueBlock** statt AdBlock verwenden. Es ist 100% kompatibel mit AdBlock, das Whitelisting ist

jedoch standardmäßig deaktiviert.

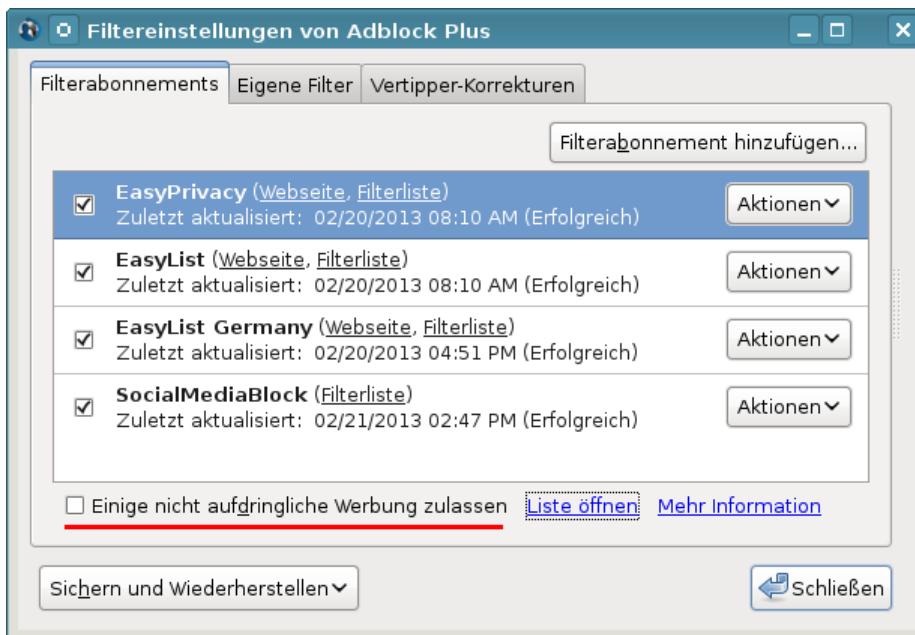


Abbildung 4.15: Whitelisting in AdBlock Plus deaktivieren

Statt dessen kann man selbst entscheiden, welchen Webseiten man das Anzeigen von Werbung gestatten möchte. Mit einem gelegentlichen Klick auf Werbung kann man gute Webseiten bei der Finanzierung unterstützen. Wenn Sie eine Webseite im Browser geöffnet haben, können Sie in den Menü von AdBlock die aktuelle Webseite zu einer eigenen Whitelist hinzufügen.

### Vertipper korrigieren

Die Entwickler von AdBlock sind der Meinung, dass das Korrigieren von Vertippern in der URL ein sinnvolles Feature für einen Werbeblocker ist, und haben *URL Fixer* integriert. Die Tippfehlern werden an den Server *urlfixer.org* gesendet und dort gesammelt. Es wird vielen Nutzern nicht gefallen, wenn Daten über gerade besuchte Seiten an einen externen Server gesendet werden. Einen Hinweis auf die Datenübertragung findet man nicht.

Man kann dieses (überflüssige) Feature in den Filtereinstellungen von AdBlock auf dem Reiter *Vertipper-Korrekturen* deaktivieren.

### Anti-AdBlock

Anti-AdBlock ist ein Script für Webmaster, die den Besucher der Webseite zur Deaktivierung von AdBlock Plus zwingen wollen. Bei aktivem Werbeblocker sieht man beim Besuch einer präparierten Webseite nur folgenden Hinweis:

Please disable your ad blocker!  
 Bitte deaktiviere Deinen Werbeblocker!  
 Veuillez désactiver votre bloqueur de publicité!  
 Por favor, desactive el bloqueador de anuncios!  
[antiblock.org](http://antiblock.org) v2.2.2

Wer sich nicht gängeln lassen will, kann das Firefox Add-on **Disable Adblock**<sup>27</sup> installieren. Dann kann man die Webseite werbefrei betrachten.

## 4.7 History Sniffing

Browser speichern Informationen über besuchte Webseiten in einer Surf-History. Eine empirische Untersuchung der University of California<sup>28</sup> zeigt, dass ca. 1% der Top 50.000 Websites versuchen, diese Daten über zuvor besuchte Websites auszulesen. Daneben gibt es spezielle Anbieter wie Tealium oder Beencounter, die einem Webmaster in Echtzeit eine Liste der Websites liefern, die ein Surfer zuvor besucht hat. Die dabei übermittelten Informationen erlauben ein ähnlich detailliertes Interessenprofil zu erstellen, wie das Tracking über viele Websites. In der Regel werden die Informationen für die Auswahl passender Werbung genutzt.

Ein Experiment des Isec Forschungslabors für IT-Sicherheit<sup>29</sup> zeigt, dass diese History-Daten auch zur Deanonymisierung der Surfer genutzt werden können. Anhand der Browser History wurde ermittelt, welche Gruppen bei Xing der Surfer bisher besucht hat. Da es kaum zwei Nutzer gibt, die zu den gleichen Gruppen gehören, konnte mit diesen Daten eine Deanonymisierung erfolgen. Die Realnamen sowie E-Mail Adressen konnten ohne Mithilfe vieler Surfer nur durch den Aufruf der präparierten Webseite ermittelt werden.

Neben Javascript können auch CSS-Hacks für das Auslesen der Surf-Historie genutzt werden. In der wissenschaftlichen Arbeit *Feasibility and Real-World Implications of Web Browser History Detection*<sup>30</sup> zeigen Security Experten, wie man die unterschiedliche farbliche Darstellung von bereits besuchten Links auswertet.

Die derzeit einzige wirksame Verteidigung besteht in der Deaktivierung der Surf-History. Im Dialog „Einstellungen“ kann man auf dem Reiter „Datenschutz“ die Speicherung besuchter Webseiten deaktivieren.

## 4.8 Browsecache

Mit jeder aufgerufenen Webseite wird ein ETag gesendet, welches der Browser im Cache speichert. Wird die Webseite erneut aufgerufen, sendet der Browser zuerst das ETag, um zu erfragen, ob die Seite sich geändert hat. Dieses Tag

---

<sup>27</sup> <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/disable-anti-adblock/>

<sup>28</sup> <http://cseweb.ucsd.edu/users/lerner/papers/ccs10-jsc.pdf>

<sup>29</sup> <http://heise.de/-919076>

<sup>30</sup> <http://www.w2spconf.com/2010/papers/p26.pdf>

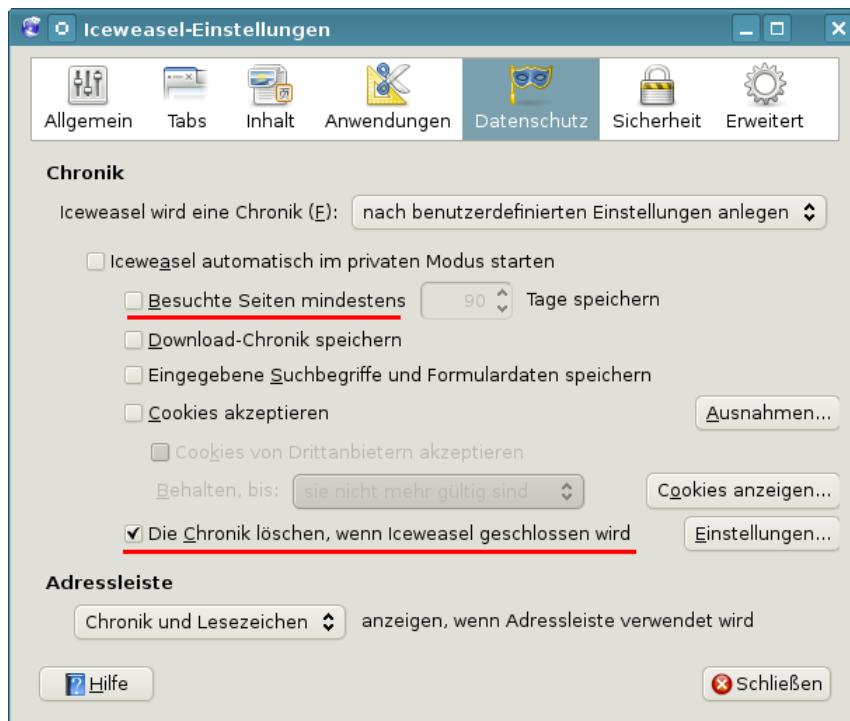


Abbildung 4.16: Speichern der Surf-Chronik deaktivieren

kann eine eindeutige User-ID enthalten. KISSmetrics<sup>31</sup> verwendete diese Technik, um gelöschte Tracking-Cookies wieder herzustellen.

Ein vollständiges Abschalten des Cache ist nicht empfehlenswert. Man sollte den Cache des Browsers beim Schließen automatisch bereinigen. Außerdem kann man während des Surfens den Cache usw. mit einer Tastenkombination gelegentlich löschen.

Im Firefox wird der Cache mit weiteren temporären Daten in der *Chronik* zusammengefasst. Die Einstellungen zum Löschen der Chronik findet man unter *Einstellungen* auf dem Reiter *Datenschutz*. Klicken Sie auf den Button *Einstellungen* hinter der Option *Die Chronik löschen, wenn Firefox geschlossen wird*. In dem sich öffnenden Dialog kann man detailliert festlegen, welche Daten beim Schließen des Browsers gelöscht werden sollen.

Während des Surfens kann man die Chronik mit der Tastenkombination STRG-SHIFT-ENTF reinigen oder über den Menüpunkt *Extra - Neueste Chronik löschen*.

Firefox verwendet einen Cache im Hauptspeicher und einen Disk-Cache auf der Festplatte. Der Cache im Hauptspeicher ist mit 64 MB groß genug.

<sup>31</sup> <http://heise.de/-1288914>

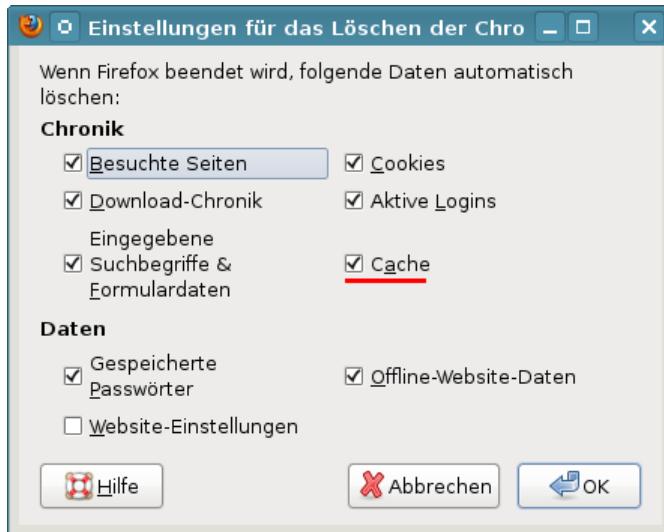


Abbildung 4.17: Cache löschen beim Beenden

Den Disk-Cache kann man deaktivieren und damit auch überflüssige Spuren auf dem Rechner vermeiden, die forensisch sichtbar gemacht werden könnten. Unter about:config sind dafür folgende Variablen zu setzen:

```
browser.cache.disk.enable      false
browser.cache.disk_cache_ssl  false
browser.cache.offline.enable   false
```

## 4.9 Referer

Ein Referer liefert die Information, von welcher Seite der Surfer zu der aufgerufenen Webseite gekommen ist, oder bei der Einblendung von Werbung durch Dritte die Information, welche Seite er gerade betrachtet. Es ist ein sehr gut geeignetes Merkmal für das Tracking mit Werbung, HTML-Wanzen und Like-Button - die Schleimspur im Web.

Die Studie *Privacy leakage vs. Protection measures*<sup>32</sup> zeigt, dass außerdem viele Webseiten private Informationen via Referer an Trackingdienste übertragen. Das folgende Beispiel zeigt den Aufruf eines Werbebanners nach dem Login auf der Webseite <http://sports.com>

```
GET http://ad.doubleclick.net/adj/.....
Referer: http://submit.sports.com/....?email=name@email.com
Cookie: id=123456789.....
```

Mit einer eindeutigen UserID (im Beispiel ein Tracking-Cookie) kann das Surfverhalten über viele Webseiten verfolgt werden. Durch zusätzliche Infor-

<sup>32</sup> <http://w2spconf.com/2011/papers/privacyVsProtection.pdf>

mationen (im Beispiel eine E-Mail Adresse) werden die gesammelten Datensätze personalisiert. Im Rahmen der Studie wurde 120 populäre Webseiten untersucht. 56% der Webseiten sendeten nach dem Login private Informationen wie E-Mail Adresse, Name oder Wohnort an Trackingdienste.

### Referer modifizieren für Firefox

Das Add-on **RefControl**<sup>33</sup> modifiziert den Referer. Spezifische Einstellungen für einzelne Webeiten sind möglich. Nach der Installation des Plug-Ins sollte im Dialog *Optionen* der Standard-Wert angepasst werden.

Die Einstellung „*Blockieren (nur beim Wechsel)*“ liefert einen plausiblen Referer, solange man auf der gleichen Webseite bleibt., entfernt ihn beim Wechsel der Domain. Die Schleimspur wird unterbrochen ohne Funktionen der Website einzuschränken.

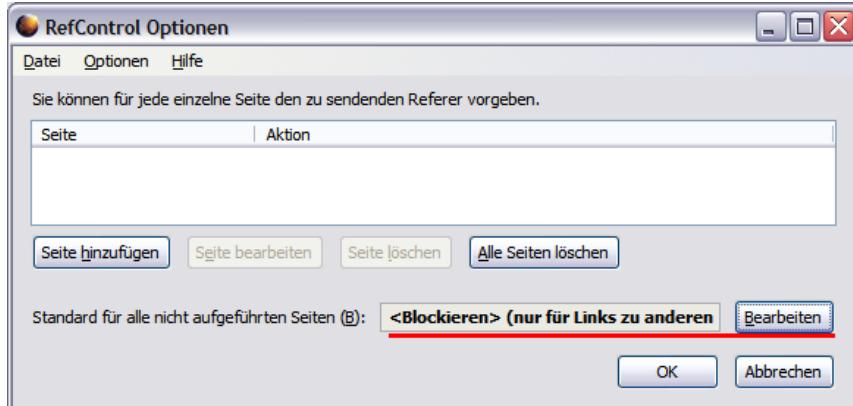


Abbildung 4.18: Einstellungen von RefControl

Technisch hochentwickelte Datensammler können den Schutz von RefControl teilweise aushebeln. Google+ und einige Werbenetzwerke übertragen den Referer zusätzlich in URL-Parametern. RefControl schadet aber nicht und dümmere Webmaster tracken auch.

## 4.10 Risiko Plugins

Für die Darstellung von Inhalten, die nicht im HTML-Standard definiert sind, kann Firefox Plug-ins nutzen. Populär sind Plug-ins für die Anzeige von PDF-Dokumenten im Browser oder Flash Videos. Die Nutzung dieser Plug-ins ist jedoch ein Sicherheitsrisiko. Firefox ab Version 14.0 bietet eine einfache Möglichkeit, die Gefahr durch Plug-ins zu reduzieren. Man kann unter der Adresse *about:config* die folgende Variable setzen:

<sup>33</sup> <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/refcontrol/>

```
plugins.click_to_play = true
```

Dann werden externe Plug-ins nur aktiviert, wenn der Nutzer es wirklich per Mausklick erlaubt und Drive-By-Download Angriffe sind nicht mehr möglich.

#### 4.10.1 PDF Reader Plugins

Anwender sind relativ unkritisch gegenüber PDF-Dokumenten. Was soll beim Anschauen schon passieren? Nur wenige Surfer wissen, dass es mit präparierten PDFs möglich ist, den *Zeus-Bot* zu installieren und den Rechner zu übernehmen<sup>34</sup>. 2008 gelang es dem *Ghostnet*, die Rechnersysteme westlicher Regierungen, der US-Regierung und des Dalai Lama mit bösartigen PDFs zu infizieren<sup>35</sup>. 2012 gelang es dem Trojaner *MiniDuke*<sup>36</sup>, mit bösartigen PDFs in die Computer von Regierungsorganisationen in Deutschland, Israel, Russland, Großbritannien, Belgien, Irland, Portugal, Rumänien, Tschechien und der Ukraine einzudringen. Über eine von Adobe als *nicht kritisch* eingestufte Sicherheitslücke einer überflüssigen PDF- Funktion wurde der Wurm *Win32/Auraax* verteilt<sup>37</sup>...

Nach Beobachtung des Sicherheitsdienstleisters Symantec<sup>38</sup> und ScanSafe<sup>39</sup> erfolgen die meisten Angriffe aus dem Web mit bösartigen PDF-Dokumenten. 2009 wurden für ca. 50% der Angriffe präparierten PDF-Dokumente genutzt (mit steigender Tendenz).

Schutzmaßnahmen:

1. Statt funktionsüberladener Monster-Applikationen kann man einfache PDF-Reader nutzen, die sich auf die wesentliche Funktion des Anzeigens von PDF-Dokumenten beschränken. Die FSFE stellt auf PDFreaders.org<sup>40</sup> Open Source Alternativen vor.
  - Für Windows werden *Evince* und *Sumatra PDF* empfohlen.
  - Für Linux gibt es *Okular* (KDE) und *Evince* (GNOME, XFCE, Unity).
  - Für MacOS wird *Vindaloo* empfohlen.
2. Wenn die PDF Reader Plugins nicht deinstallierbar sind (keine Adminstrator-Rechte), können sie im Browser deaktiviert werden. Diese Funktion finden Sie im Addon-Manager unter *Extras -> Add-ons*. PDF-Dokumente sollte man vor dem Öffnen zu speichern und nicht im Kontext des Browsers zu betrachten.
3. Außerdem sollte man PDF Dokumenten aus unbekannter Quelle ein ähnliches Misstrauen entgegen bringen, wie ausführbaren EXE- oder

---

<sup>34</sup> <http://heise.de/-979037>

<sup>35</sup> <http://www.linux-magazin.de/Heft-Abo/Ausgaben/2010/01/Geisterstunde>

<sup>36</sup> <http://heise.de/-1812971>

<sup>37</sup> <http://heise.de/-990544>

<sup>38</sup> <http://heise.de/-981631>

<sup>39</sup> [http://www.scansafe.com/downloads/gtr/2009\\_AGTR.pdf](http://www.scansafe.com/downloads/gtr/2009_AGTR.pdf)

<sup>40</sup> <http://www.pdfreaders.org/index.de.html>

PAF-Dateien. Man kann einen Online-PDF-Viewer<sup>41</sup> nutzen, um PDF-Dokumente aus dem Internet zu betrachten ohne den eigenen Rechner zu gefährden.

### 4.10.2 Java-Applets

Es gibt eine Vielzahl von sinnvollen Java-Anwendungen. Im Internet spielt Java aber keine Rolle mehr (im Gegensatz zu Javascript, bitte nicht verwechseln). Trotzdem installiert Oracles Java unter Windows ohne Nachfrage ein Browser-Plugin zum Ausführen von Java-Applets, die in Webseiten eingebettet sein können. Dieses Plug-in ist in erster Linie ein Sicherheitsrisiko und kann zur unbemerkten Installation von Trojanern genutzt werden.<sup>42 43 44</sup>

Der (Staats-) Trojaner der italienischen Firma *HackingTeam*<sup>45</sup> wird beispielsweise mit einer sauber signierten JAR-Datei auf dem Zielsystem installiert. Der Trojaner belauscht Skype, fängt Tastatureingaben ab, kann die Webcam zur Raumüberwachung aktivieren und den Standort des Nutzers ermitteln.

Als Schutz wird häufig die komplette Deinstallation von Java empfohlen (BSI<sup>46</sup>, DHS<sup>47</sup>, Fefe<sup>48</sup>). Das ist Bullshit und nur sinnvoll, wenn man keine Java-Programme nutzt. Andernfalls ist die komplette Deinstallation von Java eine unnötige Einschränkung für sinnvolle Anwendungen.

- Aktuelle **Linux** Distributionen verwenden in der Regel OpenJDK-6/7. Diese Java-JRE installiert KEIN Browser Plug-in. Es besteht also auch keine Gefahr, durch bösartige Java-Applets aus dem Internet den Rechner zu verseuchen.
- Unter **Windows** bietet die aktuelle Version von Oracles Java die Möglichkeit, die Plug-ins für alle Browser unter *Systemsteuerung - Programme - Java* zu deaktivieren (Bild 4.19).

### 4.10.3 Flash und Silverlight

Auch diese Plugins sind ein Sicherheits- und Privacyrisiko. Sie werden meist für die Darstellung von Videos im Web (Youtube) und Panoramadiensten wie Street View (Google) bzw. Street Side (Microsoft) genutzt.

Schutzmaßnahmen:

---

<sup>41</sup> <http://view.samuraijdata.se>

<sup>42</sup> <http://heise.de/-1485195>

<sup>43</sup> <http://heise.de/-1677249>

<sup>44</sup> <http://heise.de/-1780850>

<sup>45</sup> <http://heise.de/-1671203>

<sup>46</sup> [https://www.bsi.bund.de/ContentBSI/Presse/Pressemitteilungen/Presse2013/Krit\\_Schwachstelle\\_Java-7-10\\_11012013.html](https://www.bsi.bund.de/ContentBSI/Presse/Pressemitteilungen/Presse2013/Krit_Schwachstelle_Java-7-10_11012013.html)

<sup>47</sup> <http://www.nbcnews.com/technology/technolog/us-warns-java-software-security-concerns-escalate-1B7938755>

<sup>48</sup> <https://blog.fefe.de/?ts=ae0f1f75>

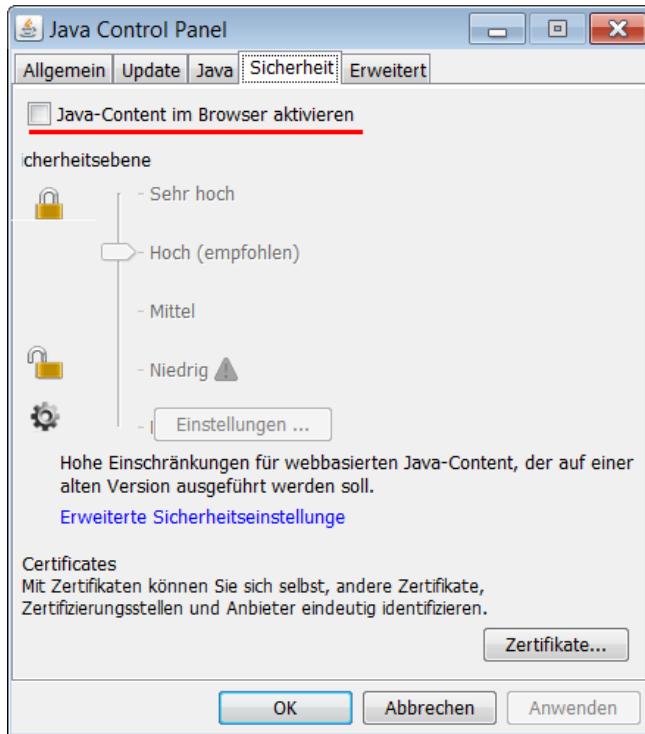


Abbildung 4.19: Java Plug-in für alle Browser deaktivieren

1. Das Add-on **NoScript** kann diese Inhalte blockieren. Es wird ein Platzhalter angezeigt. Bei Bedarf kann man das Video mit einem Mausklick anschauen.
2. Web Videos können mit Hilfe von Download Sites wie KeepVid<sup>49</sup> oder ShareTube<sup>50</sup> gespeichert und mit einem Medioplayer abgespielt werden.
3. Die Firefox Add-ons **UnPlug**<sup>51</sup> oder **DownloadHelper**<sup>52</sup> können Videos von vielen Websites herunter laden und dabei in ein gebräuchlicheres Format für Medioplayer konvertieren.

Wer noch keinen passenden Medioplayer installiert hat, kann den VideoLAN Player nutzen (VLC-Player), der für alle Betriebssysteme zur Verfügung steht.

#### 4.10.4 Weitere Anwendungen

Neben PDF-Dokumenten können auch alle anderen Dokument-Typen für Drive-by-Download Angriffe verwendet werden. Um diese zu unterbinden, sollte man externe Anwendungen für Dateien nur nach Bestätigung durch den

<sup>49</sup> <http://keepvid.com>

<sup>50</sup> <http://www.share-tube.de/flvdownload.php>

<sup>51</sup> <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/unplug>

<sup>52</sup> <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/video-downloadhelper>

Anwender öffnen lassen. Andernfalls können Bugs in diesen Anwendungen automatisiert genutzt werden.

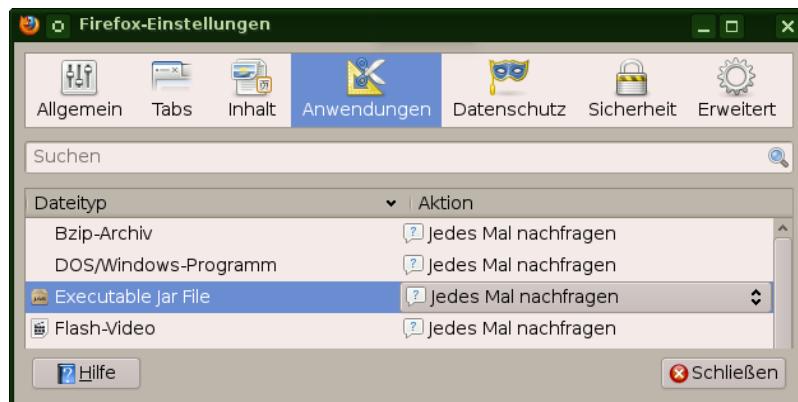


Abbildung 4.20: Externe Anwendungen nur auf Nachfrage öffnen

Auf dem Reiter *Anwendungen* im Dialog *Einstellungen* können die Helper-Applications wie im Bild 4.20 für jeden Dateityp auf „*Jedes Mal nachfragen*“ gesetzt werden. Diese Einstellungen sind natürlich nur sinnvoll, wenn der Surfer kritisch hinterfragt, ob die Aktion wirklich dem entspricht, was er erwartet. Wer unkritisch bei jeder Nachfrage auf *Öffnen* klickt, muss sich nicht wundern, wenn sein Computer infiziert wird.

## 4.11 HTTPS nutzen

Viele Websites bieten HTTPS-Verschlüsselung an. Diese sichere Datenübertragung wird häufig nicht genutzt. Mit wenig Konfigurationsaufwand lässt sich die Nutzung von HTTPS für eine definierte Liste von Websites erzwingen.

### NoScript Enforce HTTPS

NoScript Enforce HTTPS ist einfach konfigurierbar, kann aber nur *http://* durch *https://* für eine Liste von Websites ersetzen. Die Liste muss man per Hand erstellen. Im Dialog *Einstellungen* findet man auf dem Reiter *Erweitert* unter *HTTPS* eine editierbare Liste von Websites.

Standardmäßig ist die Liste leer. Wer das Webinterface eines E-Mail Providers nutzt, sollte die Domain hier eintragen. Außerdem sollte man die Webseite der Bank eintragen, wenn man Online-Banking nutzt.

### HTTPS-Everywhere

Das Firefox Add-on HTTPS-Everywhere<sup>53</sup> der EFF.org kann auch komplexe Umschreibungen der URLs realisieren, wie es beispw. für Wikipedia notwen-

---

<sup>53</sup> <https://www.eff.org/https-everywhere>



Abbildung 4.21: Einstellungen für NoScript STS

dig ist. Das Add-on bringt aber bereits über 2500 Regeln für häufig genutzte Webseiten mit. Die Konfiguration eigener Regeln ist aufwendiger als bei NoScript und erfolgt über XML-Dateien.

Bei HTTPS-Everywhere sind Regeln standardmäßig deaktiviert, wenn der Server ein SSL-Zertifikat von CAcert.org nutzt (z.B www.ccc.de). Wenn Sie das Root-Zertifikat von CAcert.org im Browser importiert haben, dann können Sie diese Regeln in den Einstellungen von HTTPS-Everywhere mit Klick auf das Kreuz aktivieren (Bild 4.22).

### HTTPS-Finder

Das Add-on HTTPS-Finder<sup>54</sup> kann erkennen, ob eine Webseite auch via HTTPS erreichbar ist und erzwingt dann die Nutzung von HTTPS. Es können automatisch Regeln für HTTPS-Everywhere erstellt und aktiviert werden. Das Add-on ist eine gute Ergänzung für HTTPS-Everywhere und erspart das komplexe Erstellen der XML-Dateien von Hand.

---

<sup>54</sup> <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/https-finder/>

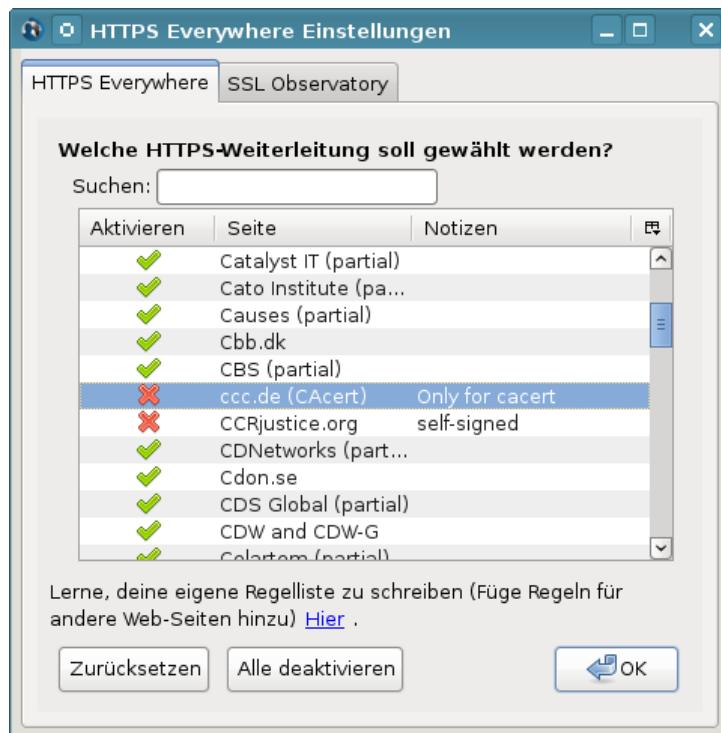


Abbildung 4.22: Einstellungen für Https-Everywhere

## 4.12 Vertrauenswürdigkeit von HTTPS

IT-Sicherheitsforscher der EFF kommen in einer wissenschaftlichen Arbeit<sup>55</sup> zu dem Schluss, dass Geheimdienste mit gültigen SSL-Zertifikaten schwer erkennbare man-in-the-middle Angriffe durchführen können. Diese Angriffe können routinemäßig ausgeführt werden, schreibt die EFF:

*Certificate-based attacks are a concern all over the world, including in the U.S., since governments everywhere are eagerly adopting spying technology to eavesdrop on the public. Vendors of this technology seem to suggest the attacks can be done routinely.*

1. Ein erster Angriff dieser Art gegen iranische Internet Nutzer wurde im August 2011 nachgewiesen. Er betraf neben Google die Webdienste mehrerer Geheimdienste (MI6, CIA, Mossad) und außerdem www.torproject.org. Bei diesem Angriff wurde keine Zertifikate einer standardmäßig vertrauenswürdigen Certification Authority genutzt, sondern die niederländische Certification Authority DigiNotar wurde gehackt, um gültige Zertifikate zu erlangen. Insgesamt wurden 531 SSL-Zertifikate kompromittiert.<sup>56</sup>

<sup>55</sup> <https://eff.org/deeplinks/2010/03/researchers-reveal-liability-governments-fake-ssl>

<sup>56</sup> [https://threatpost.com/en\\_us/blogs/final-report-diginotar-hack-shows-total-compromise-ca-servers-103112](https://threatpost.com/en_us/blogs/final-report-diginotar-hack-shows-total-compromise-ca-servers-103112)

2. Neben DigiNotar wurden 2011 die Certification Authorities Comodo, InstantSSL und zwei weitere Sub-Registrare von Comodo erfolgreich angegriffen <sup>57</sup>. Die Angreifer konnten sich unbefugt gültige Zertifikate für die Webseiten von Google, Yahoo, Mozilla und Skype erstellen. Nach Beobachtung des SSL-Observatory der EFF wurden bei den Angriffen mindesten 248 Zertifikate erfolgreich kompromittiert. Auch in diesen Fällen soll der Angriff vom Iran ausgegangen sein.

Die Software für einen man-in-the-middle Angriff mit den gefälschten Zertifikaten gibt es auch als Open Source, z.B. den mitm-proxy<sup>58</sup> der Stanford University oder dsniff<sup>59</sup>. Auf der ISS World (Messe für Überwachungstechnik) werden fertige Appliances angeboten, gegen Aufpreis auch mit gültigem CA-Zertifikat.

Wer Kosten (für den Aufpreis) oder Mühen (für das Hacken einer CA) scheut, kann sich so einfach als Unberechtigter ein gültiges SSL-Zertifikat für einen Mail- oder Web-Server ausstellen zu lassen <sup>60</sup>. Man muss nur einen der zulässigen E-Mail Accounts für SSL-Admins registrieren und kann ein gültiges Fake-Zertifikat erstellen. Par ordre du mufti werden *webmasterdomain.tld*, *postmasterdomain.tld*, *ssladmindomain.tld*, *ssladministratordomain.tld* u.a.m. von den Certification Authorities akzeptiert. Nicht immer sind diese Adressen reserviert und geschützt.

### Verbesserung der Vertrauenswürdigkeit von HTTPS

Es gibt einige Möglichkeiten, die Vertrauenswürdigkeit der HTTPS-Verschlüsselung zu verbessern und Angriffe mit falschen Zertifikaten zu erschweren.

- **Zertifikate speichern:** Beim ersten Besuch der Webseite wird das SSL-Zertifikat gespeichert. Bei späteren Besuchen wird das aktuelle Zertifikat mit dem gespeicherten Zertifikat verglichen. Bei seltsamen Abweichungen wird eine Warnung angezeigt, die der Surfer allerdings bewerten muss. (Firefox Add-ons: Certificate Patrol, JonDoFox)

- **Vergleich mit Anderen:** Beim Besuch einer HTTPS-verschlüsselten Webseite wird das Zertifikat mit den Ergebnissen an anderen Punkten der Welt verglichen. Wenn alle Teilnehmer des Netzes das gleiche Zertifikat sehen, ist es wahrscheinlich Ok. Dieser Vergleich kann mit einer zeitlich begrenzten Speicherung kombiniert werden.

(Firefox Add-ons: HTTPS-Everywhere, Perspectives, Convergence.io)  
Obwohl die Idee auf den ersten Blick einleuchtend ist, gibt es einige Probleme bei großen Serverfarmen wie Google, Facebook, Amazon, PayPal... Diese Serverfarmen verwenden nicht immer ein einheitliches Zertifikat. Das führt zu Verwirrung bei einem externen Beobachter und zu inkonsistenten Ergebnissen der Notary Server.

---

<sup>57</sup> <http://heise.de/-1213999>

<sup>58</sup> <http://crypto.stanford.edu/ssl-mitm/>

<sup>59</sup> <http://www.monkey.org/~dugsong/dsniff/>

<sup>60</sup> [https://bugzilla.mozilla.org/show\\_bug.cgi?id=556468](https://bugzilla.mozilla.org/show_bug.cgi?id=556468)

- **Certificate Pinning:** Nur der Betreiber einer Webseite kann wirklich wissen, welche Zertifikate gültig sind. Diese Information muss verteilt und ausgewertet werden. Das wäre ein besserer Weg, als der Vergleich mit externen Beobachtern.

Über einen unabhängigen Weg wird festgelegt, welche Zertifikate für die HTTPS-Verschlüsselung einer Webseite genutzt werden dürfen. Nur diese Zertifikate werden vom Browser akzeptiert. Google hat die Fingerprints der Zertifikate seiner Webseiten fest im Browser Chrome codiert. Dieses Verfahren skaliert aber nicht. Möglich wäre auch die Nutzung von DNSSEC mittels Sovereign Keys. Brauchbare Ideen zum Certificate Pinning sind noch in der Entwicklung.

### 4.12.1 Firefox Add-ons

Ein paar kleine Erweiterungen für Firefox, welche die Vertrauenswürdigkeit der Zertifikate bei der Nutzung von HTTPS-verschlüsselten Verbindungen deutlich erhöhen können.

#### HTTPSEverywhere

HTTPS-Everywhere<sup>61</sup> kann das SSL-Observatory der EFF.org nutzen. Wenn man diese Funktion in den Einstellungen des Add-on aktiviert (Bild 4.23), werden die SSL-Zertifikate der besuchten Webseiten an das SSL-Observatory gesendet. Ist das Zertifikat nicht ok, wird man ab Version 3.0 gewarnt. Es wird eine Datenbasis von weltweit verteilten Nutzern aufgebaut.

Hinweis: Aufgrund eines Bug im Proxy-Handling sollte das SSL-Observatory nicht mit dem Anonymisierungsdienst JonDonym genutzt werden. Die Proxy-Einstellungen werden von HTTPSEverywhere ignoriert. In Kombination mit TorButton (TorBrowser) soll dieser Bug nicht auftreten.

#### Certificates Patrol

Certificates Patrol<sup>62</sup> speichert Informationen zu den Zertifikaten einer Website in einer internen Datenbank. Beim Erstbesuch wird mit einem Informationsbalken am oberen Seitenrand auf ein neues Zertifikat hingewiesen. Man kann es bei Bedarf überprüfen. Am einfachsten kann man ein SSL-Zertifikat prüfen, wenn die Fingerprints vom Webmaster veröffentlicht wurden.

Hat sich das Zertifikat bei späteren Besuchen der Website geändert, zeigt das Add-on Informationen oder Warnungen zum Zertifikatswechsel wie im Bild 4.24 gezeigt. Der Gefahrenwert wird dabei anhand einer Heuristik ermittelt. Im Beispiel wurde überraschend ein neues Zertifikat für die Webseite der EFF gefunden, obwohl das alte Zertifikat noch lange gültig gewesen wäre. Außerdem wurde die CA gewechselt. Der Nutzer muss bei Warnungen das neue Zertifikat bestätigen, da es ein Hinweis auf einen Angriff sein. Wie kann man prüfen, ob der Zertifikatswechsel ok ist?

---

<sup>61</sup> <https://www.eff.org/https-everywhere>

<sup>62</sup> <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/certificate-patrol/>

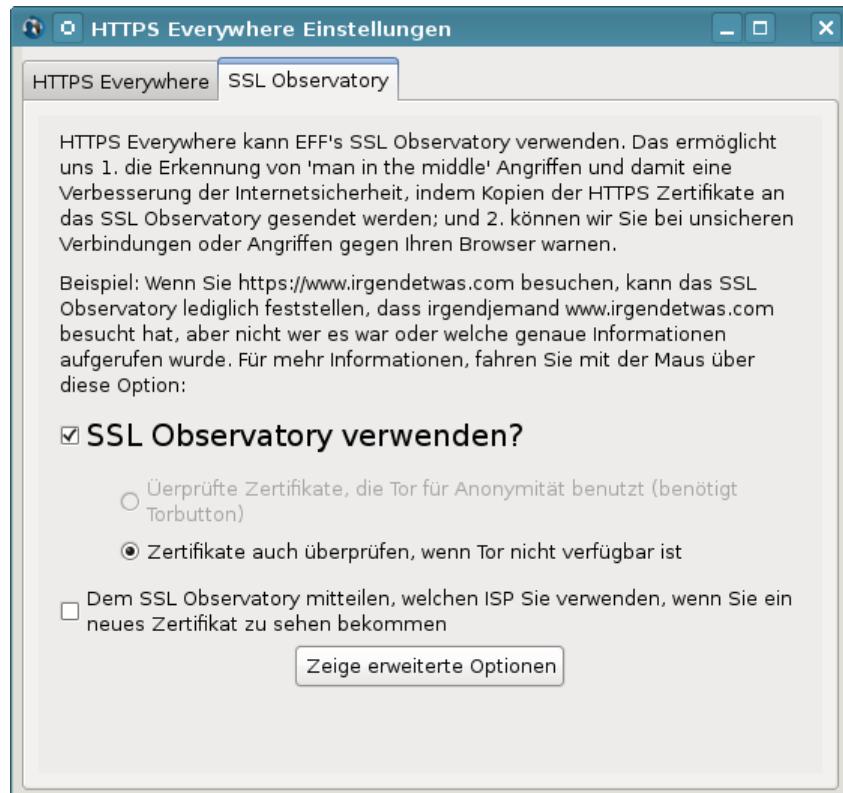


Abbildung 4.23: SSL-Observatory aktivieren in HTTPS-Everywhere



Abbildung 4.24: Warnung bei setsamen Wechsel des SSL-Zertifikat

1. Häufig veröffentlicht der Webmaster der Seite eine Information zum Zertifikatswechsel im Blog mit den Informationen zum neuen Zertifikat.
2. Bei Banken u.ä. Diensten kann man telefonisch nachfragen, ob das SSL-Zertifikat geändert wurde.
3. Man kann prüfen, welches Zertifikat andere Teilnehmer im Netz sehen, beispielsweise mit dem Add-on *Perspectives* (siehe unten). Das Projekt bietet auch eine Demo-Webseite<sup>63</sup>, wo man die Informationen der Notary Server abfragen kann.

### Perspectives

*Perspectives*<sup>64</sup> vergleicht SSL-Zertifikate mit den bei Notary Servern bekannten Zertifikaten. Wenn alle Notary-Server das gleiche Zertifikat über einen längeren Zeitraum sehen, ist es wahrscheinlich gültig. Leider gibt es noch nicht viele, international verteilte Notary Server. Alle standardmäßig im Add-on enthaltenen Server werden vom MIT bereit gestellt.

Aufgrund der nicht immer eindeutigen Resultate und der Performance der Notary Server ist *Perspectives* nicht unbedingt für eine ständige Validierung aller SSL-Zertifikate geeignet. Der Server awxcnx.de ist im Moment nur bei der Hälfte der Notary Server bekannt. Das führt zu einem Fehler bei *Perspectives*, obwohl eigentlich alles Ok ist.

Ich empfehle daher die Abfrage der Notarys bei Bedarf (wenn man ein Zertifikat genauer prüfen möchte). Dafür sind die Einstellungen in den Preferences wie im Bild 4.25 zu setzen.

Zukünftig kann man mit einem Klick der rechten Maustaste auf das *Perspectives*-Symbol in der Statusleiste einen Check des Zertifikates der Webseite erzwingen und sich die Notary Results anzeigen lassen.

### Convergence.io

Convergence (Beta): Während Certificate Patrol und *Perspectives* auf dem alten Zertifikatssystem aufsetzen und es etwas verbessern, vollzieht Convergence.io einen radikalen Bruch. Das Add-on ersetzt die Validierung der Zertifikate im Firefox vollständig durch ein eigenes System. Dabei werden ähnlich wie bei *Perspectives* die Beobachtungen von Notary Server genutzt und mit dem aktuellen Zertifikat verglichen.

Ich habe (noch) keine Erfahrungen mit Convergence.io gesammelt.

---

<sup>63</sup> [http://data.networknotary.org/notary\\_web/notary\\_query](http://data.networknotary.org/notary_web/notary_query)

<sup>64</sup> <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/perspectives/>

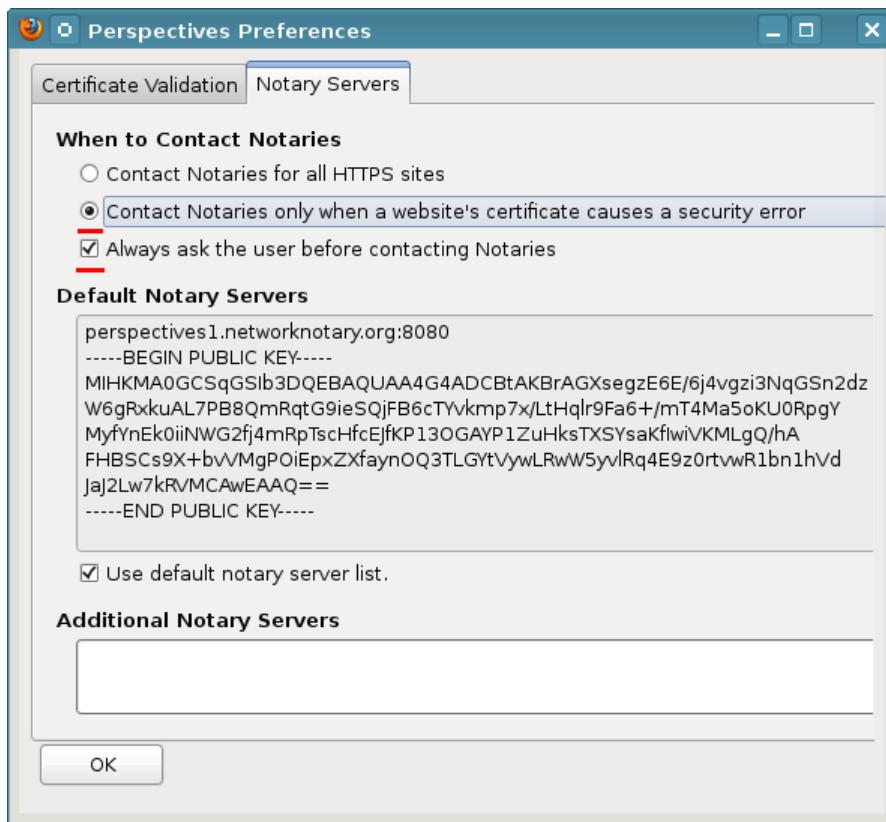


Abbildung 4.25: Perspectives Konfiguration

## 4.13 HTTPS Tracking

Beim Aufbau einer verschlüsselten HTTPS-Verbindung wird eine sogenannte Session initialisiert. Die kryptografischen Details sollen an dieser Stelle nicht erläutert werden.

Es ist möglich, diese HTTPS-Session für das Tracking zu nutzen und für bis zu 48h immer wieder zu erneuern. Dieses Tracking-Verfahren ist so gut wie nicht nachweisbar, da es vollständig durch den Webserver realisiert wird und keine Spuren im Browser hinterlässt. Man kann davon ausgehen, dass dieses Tracking als Ergänzung zu (Ever-) Cookies genutzt wird. Der Tracking-Service Woopa verwendet seit 2008 HTTPS Session Tracking.

Für HTTPS Session Tracking gibt es zwei Möglichkeiten:

**Tracking via Session Resumption** ist im RFC 5077 beschrieben.

Gegen Tracking via Session Resumption kann man sich schützen, indem man im Firefox unter `about:config` die folgende Variable auf FALSE setzt:

```
security.enable_tls_session_tickets    false
```

Das führt zu geringen Einbußen der Performance, da für jede Seite eine neue SSL-Session ausgehandelt werden muss. Um die Performance-Einbußen etwas zu kompensieren, kann man *SSL False Start* aktivieren. Dabei werden verschlüsselte Daten bereits gesendet, wenn die Verifizierung der SSL-Session noch nicht abgeschlossen ist. Ein Sicherheitsrisiko besteht dabei nicht. Sollte die Verifizierung der SSL-Session fehlschlagen, werden die bereits empfangenen Daten verworfen.

```
security.ssl.enable_false_start    true
```

**Tracking via SSL-Session-ID** wird ebenfalls von allen Webserven unterstützt.

Auch Webshops können die Session-ID für das Tracking verwenden, z.B. die *xtcModified eCommerce Shopsoftware*<sup>65</sup>.

Gegen das Tracking via Session-ID schützen nur das TorBrowserBundle und der JonDoBrowser (Beta). Man kann sich nicht durch Konfigurationseinstellungen oder Add-ons schützen, da der Source-Code des Browser dafür modifiziert werden muss.

## 4.14 Starke Passwörter nutzen

Jeder kennt das Problem mit den Passwörtern. Es sollen starke Passwörter sein, sie sollen für jede Site unterschiedlich sein und außerdem soll man sich das alles auch noch merken und auf keinen Fall auf einen Zettel unter der Tastatur „speichern“.

- Was ist ein starkes Passwort? Diese Frage muss man unter Beachtung des aktuellen Stand der Technik beantworten. Wörterbuchangriffe sind ein alter Hut. Das Passwort darf kein Wort aus dem Duden sein, das ist einfach zu knacken. Für zufällige Kombinationen aus Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen kann man Cloud Computing für Brute Force Angriffe nutzen. Dabei werden alle möglichen Kombinationen durchprobiert. Ein 6-stelliges Passwort zu knacken, kostet 0,16 Euro. Eine 8-stellige Kombination hat man mit 400 Euro wahrscheinlich und mit 850 Euro sicher geknackt. Man sollte mindestens 10...12 Zeichen verwenden. (Stand: 2011)
- Warum sollte man nicht das gleiche Passwort für viele Logins verwenden? Diese Frage beantwortet der Hack von Anonymous gegen HBGary. Den Aktivisten von Anonymous gelang es, Zugang zur User-Datenbank des Content Management Systems der Website zu erlangen. Die Passwörter konnten geknackt werden. Die Passwörter wurden vom Führungspersonal für weiterer Dienste genutzt: E-Mail, Twitter und Linked-In. Die veröffentlichten 60.000 E-Mails waren sehr peinlich für HBGary<sup>66</sup>.

Das Add-on **PwdHash**<sup>67</sup> vereinfacht den Umgang mit Passwörtern. Wenn man vor der Eingabe des Passwortes die Taste F2 drückt oder mit einem doppelten @@ beginnt, wird es in einen einen Hash aus dem Master Passwort und

---

<sup>65</sup> [http://www.modified-shop.org/wiki/SESSION\\_CHECK\\_SSL\\_SESSION\\_ID](http://www.modified-shop.org/wiki/SESSION_CHECK_SSL_SESSION_ID)

<sup>66</sup> <http://www.heise.de/ct/artikel/Ausgelacht-1195082.html>

<sup>67</sup> <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/pwdhash/>

der Domain umgerechnet. Das Ergebnis der Berechnung ist eine 10-stellige zufällige Kombination von Buchstaben und Zahlen und wird als Passwort gesendet. Damit ist es möglich, ein merkbares Master-Passwort für alle Sites zu nutzen, bei denen PwdHash funktioniert. Wichtig ist, dass die Domains der Webseiten für die Änderung und Eingabe der Passwörter identisch sind.

PwdHash schützt auch vor Phishing-Angriffen. Da die Seite des Phishers von einer anderen Domain geliefert wird, als die originale Website, wird ein falscher Hash generiert, der für den Angreifer wertlos ist.

Sollte man unterwegs auf einem Rechner das Add-on nicht installiert haben, ist das Login-Passwort natürlich nicht zu erraten. Auf der Website des Projektes<sup>68</sup> steht der Algorithmus auch als Javascript Applet zur Verfügung. Man kann sein Master Passwort und die Domain eingeben und erhält das generierte Login Passwort. Das kann man mit Copy & Paste in das Passwort Eingabefeld übernehmen.

### Passwortspeicher

Passwortspeicher sind kleine Tools, die Username/Passwort Kombinationen und weitere Informationen zu verschiedenen Accounts in einer verschlüsselten Datenbank verwalten. Es gibt mehrere Gründe, die für die Verwendung eines Passwortspeichers sprechen:

- Viele Programme wie Pidgin oder Jitsi speichern Passwörter unverschlüsselt auf der Festplatte, wenn man die Option zur Speicherung aktiviert (nicht empfohlen!). Andere Programme bieten keinen Möglichkeit zur Speicherung von Passwörtern, fordern aber die Nutzung einer möglichst langen, sicheren Passphrase (z.B LUKS oder Truecrypt).
- Bei vielen Accounts muss man sich neben Username und Passwort weitere Informationen merken wie z.B. die Antwort auf eine Security Frage oder PINs bei Bezahldienstleistern.
- In der Regel enthalten Passwortspeicher eine Passwortgenerator, der wirklich zufällige und starke Passwörter generieren kann.
- Das Backup wird deutlich vereinfacht. Man muss nur die verschlüsselte Datenbank auf ein externes Backupmedium kopieren.

Mir gefällt *Keypass*<sup>69</sup> (Windows) bzw. *KeepassX* (Linux) sehr gut. Die Bedienung ist übersichtlich. Man kann Einträge gruppieren, komplizierte Passworte können über die Zwischenablage in die Eingabefelder kopiert werden und müssen nicht (fehlerhaft) abgetippt werden. Um kryptoanalytische Angriffe zu erschweren, kann man die Datenbank mehrere 10.000x mit AES256 verschlüsseln.

Einige Passwortspeicher werben mit der Möglichkeit, die Datenbank zwischen verschiedenen Rechnern und Smartphones zu synchronisieren. Dabei

---

<sup>68</sup> <https://www.pwdhash.com>

<sup>69</sup> <http://keypass.en.softonic.com>

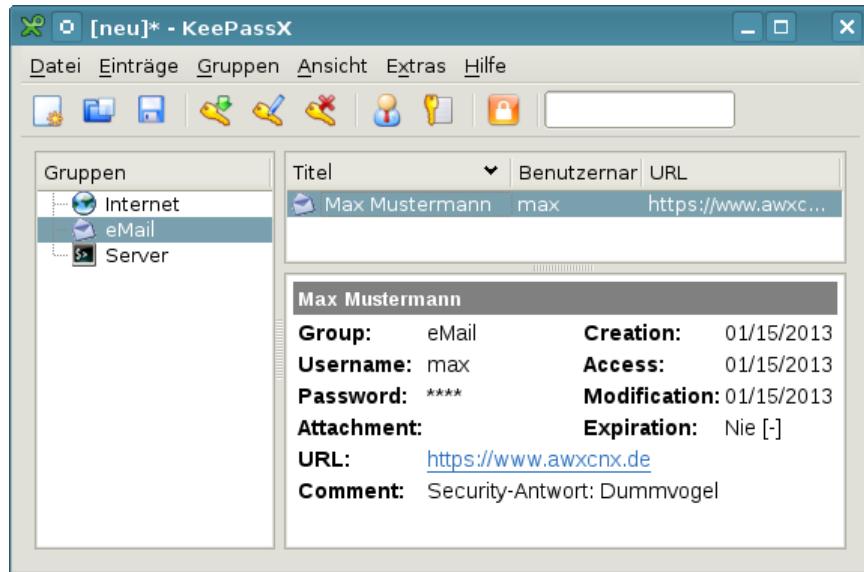


Abbildung 4.26: KeepassX Hauptfenster

wird die Datenbank *in der Cloud* gespeichert. Das ist für mich ein Graus, vor allem, weil der geheimdienstliche Zugriff auf Daten *in der Cloud* immer mehr vereinfacht wird.<sup>70</sup>

## 4.15 HTTP-Header filtern

Neben der Verwendung von Cookies wird auch der Inhalt des HTTP-Header für die Gewinnung von Informationen über den Surfer genutzt. Das Projekt *Panopticlick*<sup>71</sup> der EFF.org zeigt, dass anhand des Fingerprint des HTTP-Headers 80% der Surfer eindeutig erkennbar sind. Eine Verknüpfung dieser Information über mehrere Websites hinweg kann eine Verfolgung von Nutzern ermöglichen. Kombiniert man diese Verfolgung mit Daten von Sozialen Netzen (Facebook, Xing), ist eine vollständige Deanonymisierung möglich.

- Beispiel **User-Agent**: Die meisten Browser senden Informationen über den verwendeten Browser und das Betriebssystem. Ein Beispiel zeigt, wie detailliert der Browser Auskunft gibt:

Mozilla/5.0 (Macintosh; U; PPC Mac OS X; de-DE) AppleWebKit/419.3 (KHTML, like Gecko) Safari/419.3

Beim US-Reiseportal Orbitz werden Surfern mit MacOS (am User-Agent erkennbar) die Hotelzimmer 20-30 Dollar teurer angeboten, als anderen Kundern<sup>72</sup>. Außerdem können anhand der Informationen gezielt Lücken

<sup>70</sup> <https://www.awxcnx.de/gedanken-bestandsdaten.htm>

<sup>71</sup> <http://panopticlick.eff.org>

<sup>72</sup> <http://heise.de/-1626368>

in der verwendeten Software ausgenutzt werden.

- Ergänzende Informationen wie zum Beispiel die bevorzugte **Sprache**, installierte **Schriftarten** und **Größe des Browserfensters** können einen individuellen Fingerprint des Browsers ergeben. Viele Werte können per Javascript ausgelesen werden. Bei der Google-Suche und beim Trackingdienst Multicounter<sup>73</sup> wird die innere Größe des Browserfensters ausgelesen. Die Firma bluecava<sup>74</sup> nutzt z.B. im Trackingscript *BCAL5.js* u.a. Informationen über installierte Schriftarten.

Deshalb sollte man Javascript nur für vertrauenswürdige Webseiten erlauben und das Auslesen der Werte behindern (soweit möglich).

#### Installierte Schriftarten verstecken für Firefox

Um die installierten Schriftarten zu verstecken, deaktiviert man in den Einstellungen die Option *Webseiten das verwenden von eigenen Schriften erlauben*. Man findet die Option in den Firefox *Einstellungen* auf dem Reiter *Inhalt*. Klicken Sie auf den Button *Erweitert*, um im folgenden Dialog Bild 4.27 die Option zu deaktivieren.

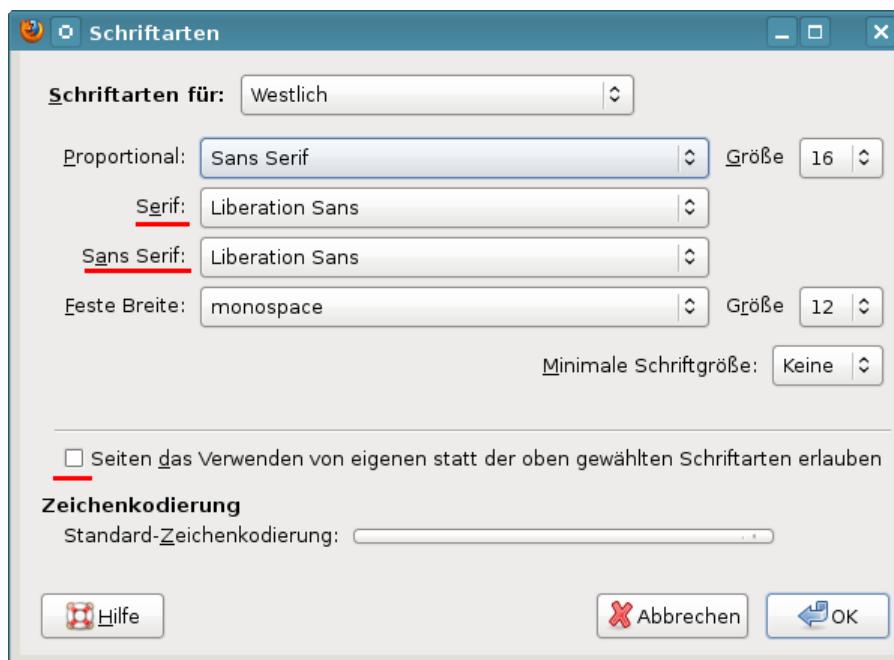


Abbildung 4.27: Schriftarten

<sup>73</sup> <http://www.multicounter.de/features.html>

<sup>74</sup> <http://www.bluecava.com>

Damit kann man nur "3" Schriftarten auslesen. Der Browser verwendet aber auch nur die drei Standardschriften zur Darstellung der Webseiten. Damit sehen nicht alle Webseiten exakt so aus, wie es sich der Designer wünscht. Um die Lesbarkeit zu verbessern, sollten man außerdem gut lesbare Standardschriften verwenden. Unter Windows eignet sich *Arial*, unter Linux nutzt man am besten *Liberation Sans* (siehe Screenshot).

### User-Agent modifizieren für Firefox

Es ist nicht so einfach, den User Agent plausibel zu faken. Um durch unsachgemäße Änderung keine eindeutige Kennung zu generieren, sollte man nachdenken, bevor man etwas ändert.

Man kann für einen Firefox nur eine andere Firefox-Kennung verwenden. Da die Browser durch individuelle Header erkennbar sind, ist eine Tarnung mit dem User-Agent eines anderen Browsers leicht als Fake zu identifizieren und man ist eindeutig identifizierbar. Einige Firefox Versionen unterscheiden sich nicht nur im User-Agent, sondern auch sehr subtil in einigen anderen HTTP-Headern. Man beachte das Leerzeichen nach dem Komma bei FF 10.0:

```
ACCEPT-ENCODING "gzip,deflate"      (Firefox 3.6.x)
ACCEPT-ENCODING "gzip, deflate"     (Firefox 10.0.x)
```

Deshalb muss man auch eine ähnliche Firefox-Version für den Fake nutzen, die sich in den übrigen HTTP-Headern nicht unterscheidet. Die meisten Firefox-User nutzen Windows als Betriebssystem. Daher sollte man einen Fake von Firefox für Windows nutzen, um in einer größeren Anonymitätsgruppe abzutauchen. Für Windows Nutzer empfehle ich keine Fakes, da man durch kleine Fehler nur eindeutiger identifizierbar wird.

Um die User-Agent Kennung zu ändern, gibt man in der Adresszeile `about:config` ein und setzt die angebenen Variablen auf die Werte. Alle Werte sind vom Typ *String*. Die folgenden Einstellungen des JonDoFox und TorBrowser kann man für Firefox 10.0.x (esr) und auch für Firefox 11|12|13 nutzen, wenn man einen ein eher seltenes Betriebssystem nutzt.

Variable	Wert
general.useragent.override	Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; rv:10.0) Gecko/20100101 Firefox/10.0
general.appname.override	Netscape
general.appversion.override	5.0 (Windows)
general.oscpu.override	Windows NT 6.1
general.platform.override	Win32
general.productSub.override	20100101
general.buildID.override	0
general.useragent.vendor	
general.useragent.vendorSub	

Im Firefox 17.0 haben die Mozilla-Entwickler ein paar kleine subtile Änderungen an den gesendeten HTTP-Headern vorgenommen, so dass der Fake

des Firefox 10 nicht mehr passt. Bei einem Firefox 17.0 sind folgende Werte zu setzen, um einen plausiblen Fake zu erstellen:

Variable	Wert
general.useragent.override	Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; rv:17.0) Gecko/20100101 Firefox/17.0
general.appname.override	Netscape
general.appversion.override	5.0 (Windows)
general.oscpu.override	Windows NT 6.1
general.platform.override	Win32
general.productSub.override	20100101
general.buildID.override	0
general.useragent.vendor	
general.useragent.vendorSub	

### Geolocation-API deaktivieren

Mit Hilfe der Geolocation-API kann die geografische Position des Surfer relativ genau bestimmt werden. Zur Ortsbestimmung können je nach vorhandener Hardware im Rechner die WLANs in der Umgebung genutzt werden, GPS-Hardware oder ... Im ungünstigsten Fall kann der Standort nur anhand der IP-Adresse bestimmt werden. Die Nutzung der Geolocation API erfolgt mit Javascript. Da man Javascript auf vielen Seiten freigeben muss, ist eine Deaktivierung der Geolocation-API sinnvoll. Dann kann ein Webserver den Standort nur relativ ungenau anhand der IP-Adresse ermitteln.

Bei Firefox wird die Geolocation API unter *about:config* deaktiviert, indem folgende Variable auf *FALSE* gesetzt wird:

```
geo.enabled = false
```

Diese Einstellung ist wichtig, wenn man die eigene IP-Adresse mit VPNs oder Anonymisierungsdiensten versteckt.

### Kill Switch für Add-ons abschalten

Die extension blocklist<sup>75</sup> kann Mozilla nutzen, um einzelne Add-ons im Browser zu deaktivieren. Es ist praktisch ein kill switch für Firefox Add-ons und Plug-ins. Beim Aktualisieren der Blockliste werden detaillierte Informationen zum realen Browser und Betriebssystem an Mozilla übertragen.

```
https://addons.mozilla.org/blocklist/3/%7Bec8030f7-c20a  
-464f-9b0e-13a3a9e97384%7D/10.0.5/Firefox/20120608001639  
/Linux_x86-gcc3/en-US/default/Linux%202.6.37.6-smp%20  
(GTK%202.24.4)/default/default/20/20/3/
```

Ich mag es nicht, wenn jemand remote irgendetwas auf meinem Rechner deaktiviert oder deaktivieren könnte. Unter *about:config* kann man dieses Feature abschalten:

```
extensions.blocklist.enabled = false
```

<sup>75</sup> <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/blocked>

## 4.16 Snakeoil für Firefox (überflüssiges)

Auf der Mozilla-Website für Add-ons findet man tausende von Erweiterungen. Man kann nicht alle vorstellen. Ich bekomme immer wieder Hinweise auf dieses oder jenes privacyfreundliche Add-on und habe ein paar Dinge zusammengestellt, die ich nicht in die Empfehlungen aufnehme.

Als Grundsicherung empfehle ich die Kombination von *CookieMonster* + *NoScript* + *AdBlock Plus* + *HTTPS Everywhere* + *RefControl*. Viele Add-ons bieten Funktionen, die von dieser Kombination bereits abgedeckt werden. Andere sind einfach nur überflüssig.

### Google Analytics Opt-Out

Das Add-on von Google verhindert die Ausführung der zu Google-Analytics gehörenden Scripte. Die Scripte werden jedoch trotzdem von den Google Servern geladen und man hinterlässt Spuren in den Logdaten. Google erhält die Informationen zur IP-Adresse des Surfers und welche Webseite er gerade besucht (via Referer). Außerdem gibt es über hundert weitere Surftracker, die ignoriert werden.

Die Add-ons NoScript und AdBlock erledigen diese Aufgabe besser. Kategorie: *echtes Snakeoil*

### GoogleSharing

Das Add-on verteilt alle Anfragen an die Google-Suche, Google-Cookies usw. über zentrale Server an zufällig ausgewählte Nutzer von GoogleSharing. Die Ergebnisse werden von den zufällig ausgewählten Nutzern über die zentralen Server zurück an den lokalen Firefox geliefert.

Nach unserer Meinung verbessert man seine Privatsphäre nicht, indem die Daten einem weiteren Dienst zur Verfügung stellt. Das der eigene Rechner dabei auch unkontrolliert Daten von anderen Nutzern stellvertretend an Google weiterleitet, ist ein unnötiges Risiko. Google speichert diese Informationen und gibt sie breitwillig an Behörden und Geheimdienste weiter. So kann man unschuldig in Verwicklungen geraten, die am lieber vermeiden möchte. Bei daten-speicherung.de findet man aktuelle Zahlen zur Datenweitergabe von Google an Behörden und Geheimdienste:

- 3x täglich an deutsche Stellen
- 20x täglich an US-amerikanische Stellen
- 6x täglich an britische Stellen

Statt GoogleSharing sollte man lieber privacy-freundliche Alternativen nutzen: die Suchmaschine Ixquick.com oder Startingpage.com, für E-Mails einen Provider nutzen, der den Inhalt der Nachrichten nicht indexiert, openstreetmap.org statt Google-Maps verwenden... Kategorie: *gefährliches Snakeoil*

### Zweite Verteidigungslinie?

Eine Reihe von Add-ons bieten Funktionen, welche durch die oben genannte Kombination bereits abgedeckt werden:

- *FlashBlock* blockiert Flash-Animationen. Das erledigt auch NoScript.
- *ForceHTTPS* kann für bestimmte Webseiten die Nutzung von HTTPS erzwingen, auch diese Funktion bietet NoScript.
- *Targeted Advertising Cookie Opt-Out* und *Ghostery* blockieren Surftracker. Es werden Trackingdienste blockiert, die auch AdBlock Plus mit der *EasyPrivacy Liste* sehr gut blockiert. Außerdem gibt es immer wieder Probleme mit *Ghostery* auf einigen Webseiten, da das Add-on kein Whitelisting kennt.
- *No FB Tracking* blockiert die Facebook Like Buttons. Auch das kann AdBlock Plus besser. Die SocialMediaBlock Liste von MontzA blockieren nicht nur Facebook Like Buttons sondern andere Social Networks.
- 

Wer meint, es nutzen zu müssen - Ok.

# Kapitel 5

## Bezahlen im Netz

Der bekannteste Bezahlungsdienstleister im Internet ist zweifellos **PayPal.com**. Die Firma wurde von Peter Thiel gegründet, der u.a. den Datensammler Rapleaf.com aufgebaut hat, als einer der Hauptinvestoren die Entwicklung von Facebook maßgeblich mitbestimmt hat und zum Steering Committee der Bilderberg Konferenzen gehört. Das Credo von P. Thiel ist eine totale Personalisierung des Internet.

Die Nutzung von PayPal.com ist das Gegenteil von anonym. Bei jedem Zahlungsvorgang wird eine Verknüpfung von persönlichen Daten (E-Mail Adresse, Kontoverbindung) und gekauften Waren hergestellt. Die Daten werden an mehr als 100 Firmen übertragen zum Monitoring der Überweisung.

PayPal.com nutzt seine Marktposition für die Durchsetzung politischer Interessen der USA. Gemäß der Embargo-Politik der USA werden Internetnutzer in über 60 Ländern ausgesperrt. Internationales Aufsehen erregte die Sperrung der Konten von WikiLeaks. Daneben gibt es viele weitere Fälle. Mehr als 30 deutschen Online-Händlern wurden die Konten gesperrt<sup>1</sup>, weil sie kubanische Produkte (Zigarren, Rum, Aschenbecher) in Deutschland anboten. Die Sperre wurde mit einem amerikanischen Handelsembargo gegen Kuba begründet, das für Europäer belanglos ist.

Aufgrund dieser politischen Instrumentalisierung hat *Anonymous* zum Boykott von PayPal.com aufgerufen und an Nutzer appelliert, ihre Accounts bei diesem Bezahlungsdienst zu kündigen. 35.000 PayPal-Nutzer sollen dem Aufruf umgehend gefolgt sein.

Zukünftig möchte PayPal.com auch in der realen Welt präsent sein. Das Bezahlungssystem soll die Geldbörse in zwei Jahren ersetzen, wie Ebay-Chef John Donahoe sagte, natürlich mit den üblichen Schnüffeleien:

*Beim Einsatz von PayPal in den Geschäften könnten die Einzelhändler mehr über Vorlieben ihrer Kunden erfahren und sie entsprechend besser bedienen.*

---

<sup>1</sup> <http://heise.de/-1320630>

## 5.1 Kreditkarten

Die Kreditkarte ist ein ungeeignetes Zahlungsmittel im Internet. Es ermöglicht das Tracking aller Einkäufe im Web. Außerdem kann die Kreditkarte durch Datenverluste beim Online-Händler kompromittiert werden. Das passiert öfters:

- 400.000 Kunden beim Internetkonzern Unister betroffen (Dez. 2012).<sup>2</sup>
- 1,5 Millionen Kunden bei Global Payments betroffen (Juni 2012).<sup>3</sup>
- Tausenden Nutzer der israelischen Sport-Webseite One.co.il betroffen (Jan. 2012).<sup>4</sup>
- 24 Millionen Kunden der Amazon-Tochter Zappos betroffen (Jan. 2012).<sup>5</sup>

In Carder-Foren kann man diese Kreditkarten für 3-10 Euro kaufen.

### Prepaid-Kreditkarten

Eine Alternative sind Prepaid-Kreditkarten. An Tankstellen usw. kann man Prepaid-Karten von *mywirecard.com* kaufen. Die Karte kostet ca. 10 Euro und kann bis zu 100,- Euro mit Bargeld beim Kauf aufgeladen werden. Man zahlt also 10% Security-Bonus.

Die Prepaid-Karte muss anschließend im Internet aktiviert werden. Dabei wird ein Code per SMS an eine Handynummer gesendet, der auf der Internetseite einzugeben ist. Die Anonymität hängt also davon ab, ob man ein anonymes Prepaid-Handy nutzt. Man braucht nicht immer die große, richtige Anonymität. Wenn ich ein SSL-Zertifikat für den Webserver awxcnx.de kaufe, dann ist mehr oder weniger eindeutig klar, wer dahinter steckt. Vergleichbare Anwendungsbeispiele lassen sich für den Leser sicher leicht finden.

Mit einer Prepaid-Karte kann man einen anonymen PayPal-Account mit fiktiven Daten anlegen. Das eröffnet Möglichkeiten zur anonymen Nutzung von kommerziellen Angeboten im Internet wie Wuala oder Silent Circle, die nur Bezahlung via PayPal.com oder Kreditkarte anbieten.

Hinweis: Tor Onion Router kann nicht als Anonymisierungsdienst für PayPal.com genutzt werden. Paypal.com prüft anhand der IP-Adresse den Standort des Nutzers und sperrt den Account, wenn etwas seltsames passiert. Wenn man sich bspw. mit einer deutschen IP-Adresse einloggt und 10min später mit einer amerikanischen IP-Adresse auf den Account zugreifen möchte, dann geht PayPal.com von einem Hacker-Angriff aus und sperrt den Account. Mit JonDonym gibt es keine Probleme, wenn man immer die gleiche Mix-Kaskade nutzt.

---

<sup>2</sup> <http://www.mdr.de/nachrichten/unister130.html>

<sup>3</sup> <http://heise.de/-1617091>

<sup>4</sup> <http://heise.de/-1403584>

<sup>5</sup> <http://www.golem.de/1201/89081.html>

## 5.2 Bezahlsysteme der Deutschen Bahn

Am 28. September 2011 veröffentlichte die Leaking Plattform Cryptom.org in der Liste der *Online Spying Guides* einen *Leitfaden zum Datenzugriff* der Generalstaatsanwaltschaft München.

Das Dokument zeigt auch, wie das Bezahlssystem der Deutschen Bahn in die Überwachung eingebunden wird. Für das e-Ticketing der Deutschen Bahn gibt es ein konkretes Überwachungszenario. Durch die Abrechnung übers Mobiltelefon verfüge die Deutsche Bahn über die Daten sämtlicher Funkzellen, die der Nutzer durchfahren hat. Diese Daten werden langfristig gespeichert und können von den Behörden auf Gundlage von §100g StPO abgerufen werden. Der Zugriff auf die Reiseprofile ist damit nicht nur bei schweren Straftaten möglich, sondern auch bei allen Straftaten, die mittels Telekommunikationstechnik begangen wurden.

Das Beispiel zeigt, wie bei Nutzung Handy-basierter Bezahlmethoden neue Datenbestände anhäufen. Teilweise können diese Daten auch als Rechnungsdaten abgerufen werden ohne die juristischen Hürden des Zugriffs auf Kommunikationsdaten.

Als Konsequenz kann man Reisenden mit der Deutschen Bahn nur zu anonymen Bargeldzahlungen raten. Wie schnell man plötzlich ein *Terrorist* wird, zeigte das Beispiel *Andrej Holm*.

## 5.3 Paysafecard, UKash, Liberty Reserve, Pecunix

Bei der Nutzung von Alternativen ist man abhängig von den Angeboten der Online-Händler. Man kann nicht bei allen Händlern mit allen Varianten bezahlen und muss als Kunde etwas flexibel sein.

- **Paysafecard:** entstand aus einem Forschungsprojekt der EU. In vielen Geschäften oder Tankstellen kann man Gutscheincodes kaufen. Die Webseite von Paysafecard bietet eine Umkreis-Suche nach Verkaufsstellen. Diese Codes kann man ähnlich anonym wie Bargeld im Web zur Bezahlung verwenden (wenn der Händler PSC akzeptiert).

Bei der Bezahlung wird man von der Webseite des Händlers zur Webseite von Paysafecard weiter geleitet. Dort gibt man den gekauften Code ein und der Händler erhält die Information, dass die Bezahlung erfolgt ist. Es ist nicht notwendig, dass man einen Gutscheincode genau mit dem geforderten Betrag vorweisen kann. Man kann mehrere Gutscheine für eine Bezahlung verwenden oder nur einen Teilbetrag von Gutschein einzösen. Der Restbetrag bleibt erhalten und kann später verwendet werden.

Eine Paysafecard ist 12 Monate uneingeschränkt gültig. Danach werden für jeden weiteren Monat 2 Euro vom Guthaben abgezogen. Es ist also sinnvoll, kleinere Guthaben bei Bedarf zu kaufen. Das verhindert auch eine technisch mögliche Verkettung mehrerer Einkäufe über den

gleichen Gutscheincode.

Nach praktischen Erfahrungen von sind die Verkäufer im Supermarkt, Tankstellen u.ä. nicht immer über die angebotene Möglichkeit des Verkaufes von Paysafecard Gutscheinen informiert. Hartnäckig bleiben und die Verkäuferin auf das Paysafecard Symbol im GUI der Kasse hinweisen hilft.

Durch Verschärfung der Sicherheitsvorkehrungen im April 2012 kommt es häufig zu gesperrten Gutscheinen, wenn die Gutscheine von verschiedenen IP-Adressen genutzt oder abgefragt werden. Nachfragen beim Support von Paysafecard, wie man die Sperrung der Gutschein-codes vermeiden kann, wurden bisher nicht beantwortet. Wenn ein Gutschein gesperrt wurde, muss man sich an den Support von Paysafecard wenden. Restbeträge kann man sich unter Angabe der eigenen Kontonummer erstatten lassen.

Aufgrund des Gesetzes gegen Geldwäsche ist Paysafecard gezwungen, die Anonymität des Zahlungsmittels einzuschränken. Deutsche Nutzer sollen (aber müssen nicht) auf der Website unter "My PaySafeCard" einen Account erstellen und können diesen Account mit Gutschein-codes aufladen. Wer mehr als 100,- Euro pro Monat nutzen möchte, muss sich mit Ausweisdokumenten identifizieren. Probleme mit gesperrten Gutscheinen soll es dann nicht geben.

Eine Nutzung von mehreren Gutscheinen mit Restbeträgen für einen Bezahlvorgang ist seit Sept. 2012 NICHT mehr möglich! Restbeträge kann man sich unter Angabe der Kontonummer erstatten lassen. Damit wird die Anonymität des Zahlungsmittels leider etwas ausgehebelt. Passende Paysafecards gibt es nicht immer, es gibt nur Gutscheine für 10, 15, 20, 25, 30, 50 oder 100 Euro.

- **UKash:** funktioniert ähnlich wie Paysafecard, bietet aber nicht ganz so viele Verkaufsstellen in Deutschland. Im Gegensatz zu Paysafecard sind keine Probleme mit gesperrten Gutschein-codes bekannt. Außerdem wird man bei UKash nicht zur Einrichtung eines Accounts gedrängt. Die Nutzung ist damit anonymer, als mit Paysafecard.

Mit UKash Codes kann man Konten bei Liberty Reserve (via eCardOne) oder cashU aufladen. Dabei muss man sich jedoch mit einer Kopie des Ausweises oder Pass authentifizieren.

- **Liberty Reserve:** ist ein weiterer vertrauenswürdiger Bezahl-dienstleister im Web. Man muss einen Account erstellen, die Angaben werden aber nicht überprüft. Lediglich die E-Mail Adresse muss gültig sein. Bei Liberty Reserve werden getrennte Konten für Dollar und Euro geführt. Man muss darauf achten, welche Währung der Webshop akzeptiert.

Aufladen des Accounts mit Guthaben ist über verschiedene Exchanger möglich. Bei eCardOne kann man den Liberty Reserve Account mit UKash Codes aufladen, muss sich dafür aber neuerdings mit einer Ausweiskopie identifizieren. Da Liberty Reserve ein sehr großer Bezahl-dienstleister ist, gibt es viele unseriöse Anbieter, die ein Aufladen des Account versprechen aber nur die Zahlung einsacken und nichts dem Liberty Reserve Account gutschreiben (z.B. UCash Exchanger) oder Gebühren von mehr als 50% der Zahlung nehmen (z.B. cashvouchers).

Nutzen Sie nur die auf der Website von Liberty Reserve gelisteten und verifizierten Exchanger!

- **Pecunix:** wickelt Bezahlungen in Gold ab. Die Geldbeträge werden bei Bezahlung automatisch in Gold umgerechnet. Um mit Pecunix zu bezahlen, ist ein Account zu erstellen, bei dem ebenfalls lediglich die E-Mail Adresse gültig sein muss. Als einziger Bezahl-dienstleister kann Pecunix den gesamten E-Mail Verkehr zu den Nutzern mit OpenPGP verschlüsseln. Man kann seinen eigenen OpenPGP-Schlüssel im Account hochladen und die Option zur Verschlüsselung aktivieren.

Um mit Pecunix bezahlen zu können, muss man eGold kaufen. Auf der Webseite von Pecunix findet man einen Liste von Exchangern.

- **cashU:** ist ein Bezahl-service, der hauptsächlich in der arabischen Welt verwendet wird. Registrieren kann man sich *wie man will* und die Konten bleiben unüberprüft bestehen. Die cashU Währung lässt sich auf der Webseite durch UKash Codes aufladen, wenn man sich mit einer Kopie des Ausweises identifiziert. Einen anderen Weg habe ich von Deutschland aus noch nicht gefunden.

### 5.3.1 Anonyme Online-Zahlungen vor dem Aus?

Die Bundesregierung bereitete unter dem Deckmantel des Kampfes gegen Geldwäsche ein Gesetz vor, das für anonyme Bezahlungen im Internet das Aus bedeutet hätte. Künftig sollen Verkaufsstellen von Paysafecards und UKash Vouchers die Käufer identifizieren und die Daten für eine mögliche Prüfung 5 Jahre bereithalten. Im Gegensatz zu Bareinzahlungen, die statt bisher ab 15.000 Euro zukünftig ab 1.000 Euro berichtspflichtig werden, sollten für E-Geld keine Mindestgrenzen gelten.<sup>6</sup>

Nach Ansicht von Udo Müller (Paysafecard-Geschäftsführer) wären diese Anforderungen auch für die Vertriebsstruktur das AUS. 95% der Partner wie Tankstellen, Geschäfte usw. würden unter diesen Bedingungen den Verkauf von Paysafecard Gutscheinen und UKash Vouches einstellen.

Unklar ist, wie die bei E-Geld üblichen Kleinbeträge in nennenswertem Umfang für Geldwäsche genutzt werden können. Die Regierung hat dafür keine sinnvolle Erklärung geliefert. Nach den vom BKA vorgelegten Zahlen zum Missbrauch von Prepaidkarten zur Geldwäsche ist der Missbrauch sehr gering.

---

<sup>6</sup> <http://heise.de/-1269409>

Nur in 94 von 14.000 Verdachtsfällen, die gemeldet wurden, spielten Prepaidkarten eine Rolle. Das sind 0,7% aller Verdachtsfälle. Der Bundesdatenschutzbeauftragte Schaar hat sich gegen den Entwurf ausgesprochen:

*Ich appelliere an den Gesetzgeber, den überzogenen Ansatz der neuen Vorschläge entsprechend zu korrigieren.*

Die 82. Konferenz der Datenschutzbeauftragten Ende September 2011 verfasste zu diesem Gesetzentwurf eine Stellungnahme:

*Nach den vorgesehenen Regelungen würden noch mehr personenbezogene Daten unbescholtener Bürgerinnen und Bürger erfasst und ganz überwiegend anlasslos gespeichert. Dies steht in Widerspruch zur Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts.*

Am 01. Dez. 2011 hat der Deutsche Bundestag das Gesetz in einer etwas entschärften Version beschlossen. Für den Kauf von Prepaidkarten bis 100 Euro ist keine Identifizierung der Käufer nötig. Für Prepaidguthaben von mehr als 100 Euro sind die Käufer zu identifizieren. Die Daten sind 5 Jahre lang zu speichern. Der Bundesdatenschutzbeauftragte kommentierte die Verabschiebung des Gesetzes u.a. mit folgenden Worten:

*So begrüßenswert es ist, dass der anonyme Erwerb von E-Geld damit nicht generell abgeschafft wird, so kritisch sehe ich die nach wie vor bestehende Tendenz, individuelles Handeln in immer stärkerem Maße zu registrieren...*

*Die Diskussion über Identifikationspflichten - vor allem bei der Inanspruchnahme des Internets - ist damit aber sicherlich noch nicht beendet.*

## 5.4 Bitcoin

Bitcoin ist eine digitale Peer-to-Peer Währung ohne zentrale Verwaltung. Sie ist unabhängig von der Geldpolitik einer Zentralbank und entwickelt sich marktgetrieben durch die Aktivitäten der Teilnehmer, die Bitcoin als Zahlungsmittel akzeptieren oder verwenden.

Die Wurzeln der ökonomischen Theorie dieser virtuellen Währung liegen in der *Austrian school of economics*, die von den Ökonomen Eugen v. Böhm-Bawerk, Ludwig Mises und Friedrich A. Hayek entwickelt wurde. Die Ökonomen kritisieren das gegenwärtige System des Fiatgeldes der Zentralbanken. Sie sehen in den massiven, politisch motivierten Interventionen der Zentralbanken in den Geldumlauf eine wesentliche Ursache für den Krisenzyklus. Als Ausweg empfehlen sie eine Internationalisierung der Währungen und die Rückkehr zum Goldstandard.

Gegenwärtig ist Bitcoin die populärste Umsetzung einer Währung in Anlehnung an die Konzepte der *Austrian school of economics*. Die Software löst mit kryptografischen Methoden vor allem zwei Probleme:

1. Das Kopieren und mehrfache Verwendung der Bits und Bytes, die ein Coin repräsentieren, ist nicht möglich.

2. Die Gesamtmenge der verfügbaren Coins ist limitiert. Neue Bitcoins werden nach einem festen Schema generiert und die Gesamtzahl ist limitiert.

Darauf aufbauend kann Bitcoin als Bezahlmethode verwendet werden. Bitcoins lassen sich in reale Währungen hin- und zurücktauschen. Der Kurswert der Bitcoins beim Tausch gegen reale Währungen (z.B. Euro) ergibt sich dabei ausschließlich aus dem Markt. Die Bezahlungen können relativ schnell am PC abgewickelt werden. Es dauert in der Regel nur 1-2h, bis das Bitcoin Netzwerk eine Transaktion hinreichend bestätigt hat.

Viele Dienste im Netz akzeptieren Bitcoins als Bezahlung. Eine Übersicht findet man im Bitcoin Wiki <sup>7</sup>. Man kann Musik, E-Books, Web- und Mailhosting oder Anonymisierungsdienste / VPN-Anbieter mit Bitcoins bezahlen. Der Kurs wird dabei von jedem Anbieter selbst festgelegt. Dabei kann es vorkommen, dass Anbieter vom mittleren Tauschkurs abweichen.

Um mit Bitcoins zu bezahlen, braucht man selbst ein paar Bitcoins. Diese kann man auf verschiedenen Marktplätzen gegen reale Währung kaufen oder man bietet selbst Dienstleistungen gegen Bitcoins als Bezahlung an. Die Marktplätze dienen dabei nur zur Anbahnung der Transaktionen *Geld gegen Bitcoin*. Der Austausch des reales Geldes erfolgt in der Regel auf direktem Weg zwischen den Beteiligten.

#### 5.4.1 Exchanger / Marktplätze

Man kann Bitcoin komplett ohne Installation einer Software nutzen. Es gibt Webdienste (die sogenannten Exchanger oder Marktplätze), die den Handel mit Bitcoins zwischen den Personen einleiten und eine Bitcoin Brieftasche (eWallet) für Nutzer bereitstellen. Das vereinfacht die Nutzung von Bitcoin als Zahlungsmittel, da eine Installation von Software nicht zwingend nötig ist. Die erworbenen Bitcoins können aber auch auf den eigenen PC transferiert und mit einem Bitcoin Client verwaltet werden.

Die Exchanger verifizieren die Identität der Nutzer. Eine anonyme Nutzung ist nicht möglich. Hinweise zum anonymen Kauf von Bitcoins findet man weiter unten im Abschnitt *Anonymität von Bitcoin*.

Eine Übersicht zu den Marktplätzen findet man auch im Bitcoin Wiki <sup>8</sup>. Für den Einstieg gefällt mir [www.bitcoin.de](http://www.bitcoin.de) sehr gut. Die Webseite wird professionell betreut, bietet in einer übersichtlichen Struktur alle nötigen Informationen für Kaufen, Verkaufen und die Verwaltung der eigene Bitcoins und ist für die ersten Schritte gut geeignet. Allerdings ist der Dienst nicht ganz kostenfrei. Es wird eine Gebühr von 1% für den Handel mit Bitcoins erhoben.

Die Anmeldung bei Bitcoin.de erfordert die Angabe einer E-Mail Adresse und einer Bankverbindung. Die Bankverbindung wird durch eine einmalige Überweisung von 1 Cent verifiziert. Temporäre E-Mail Adressen sollten nicht

---

<sup>7</sup> <https://en.bitcoin.it/wiki/Trade>

<sup>8</sup> [https://en.bitcoin.it/wiki/Buying\\_bitcoins](https://en.bitcoin.it/wiki/Buying_bitcoins)

genutzt werden, da bei jeder Transaktion Informationen per Mail gesendet werden. Man kann zusätzliche die Zahlungsmöglichkeiten Liberty Reserve und Money Bookers nutzen.

**Bitcoins kaufen:** Im Marktbereich stehen in einer Liste mehrere Verkaufsangebote. Durch Klick auf den Link *Kaufen* kann man ein Kaufangebot annehmen. Sie erhalten ein E-Mail mit den Daten für die Bezahlung. Überweisen Sie dem Verkäufer das Geld und bestätigen Sie die Überweisung auf der Webseite innerhalb von 12h. Wenn der Verkäufer den Zahlungseingang bestätigt, erhalten Sie die Bitcoins. Wenn kein passendes Angebot zu finden ist, können Sie ein Kaufangebot einstellen und auf Angebote warten.

Der Käufer sendet dem Verkäufer den Kaufpreis abzüglich 0.5% und erhalten dafür Bitcoins abzüglich 1% des Kaufangebotes. Somit teilen sich Käufer und Verkäufer die Marktgebühr von 1% jeweils zur Hälfte. Ein Rechenbeispiel:

- Das Angebot lautet: 1 BTC für 40,00 Euro.
- Der Käufer überweist 39,80 Euro an den Verkäufer.
- Er erhält dafür 0,99 BTC auf seinem Konto.

Die für ihre Transaktion gültigen Zahlen werden jeweils bei Annahme des Kaufangebotes und in der E-Mail angezeigt. Die Kontodaten des Verkäufers erhalten Sie ebenfalls per E-Mail.

#### 5.4.2 Bitcoin Software

Wenn man einem externen Webserver nicht vertraut, kann man seine Bitcoins lokal auf dem eigenen Rechner oder Smartphone verwalten. Dafür muss ein Bitcoin Client wie Bitcoin-Qt oder Electrum installiert werden.

**Bitcoin-Qt** ist der Standard Client des Bitcoin Projektes und steht zum Download unter <http://bitcoin.org/en/download> bereit. Er ist einfach bedienbar, bietet eine Übersicht über alle Transaktionen und kann beliebig viele Adressen verwalten.

Ein Nachteil für Gelegenheitsnutzer ist der ständige Download der gesamten Blockchain. Die Downloadseite weist darauf hin, dass die erste Initialisierung bis zu einem Tag dauern kann. Wenn man nach 3-4 Wochen Pause wieder einmal mit Bitcoins bezahlen möchte, dann benötigt Bitcoin-Qt ein bis zwei Stunden für die Aktualisierung der Blockchain, um wieder arbeitsbereit zu werden.

**Electrum** ist eine leichtgewichtige Alternative für Gelegenheitsnutzer. Er überlässt die Hauptarbeit speziellen Servern im Netz und benötigt die komplette Blockchain nicht. Trotzdem ist sichergestellt, dass die privaten Schlüssel ausschließlich in der Verfügung des Anwenders liegen. Die Installation für unterschiedliche Betriebssysteme ist auf der Downloadseite <http://electrum.org/download.html> beschrieben.



Abbildung 5.1: Hauptfenster von Electrum

Die Oberfläche ist einfach gehalten. Für die Übersicht der Transaktionen, zum Senden und Empfangen sowie eine einfache Adressliste gibt es Reiter im Hauptfenster (Bild 5.1).

Alle Transaktionen werden in der Blockchain gespeichert. Sie können mit dem *Seed* aus diesem *ewigen Logfile* rekonstruiert werden. Ein vollständiges Backup der Konfiguration ist nicht nötig. Man benötigt nur den Seed, der wie eine lange Passphrase aus zwölf Worten besteht. Für ein Backup des Seed klickt man auf zweite Symbol von rechts in der Statusleiste und speichert die Passphrase (z.B. in einer verschlüsselten Passworddatenbank wie KeepassX). Mit dem QR-Code kann man den Seed schnell auf ein Smartphone übertragen.

Die Netzwerkeinstellungen öffnet man mit einem Klick auf das rechte Icon in der Statusleiste, dass üblicherweise ein grüner Punkt ist. Hier kann man festlegen, welchen Server man für die rechenintensiven Aufgaben nutzen möchte. Der Server kann aus der Liste frei gewählt werden, da keine Accountdaten auf dem Server gespeichert werden. Die Server werden durch Spenden finanziert und die Betreiber sind für eine kleine Spende in Bitcoins dankbar. Die Spendenadresse für den aktuell genutzten Server findet man auf dem Reiter *Console* im Hauptfenster.

Außerdem kann man in den Netzwerkeinstellungen den Proxy konfigurieren. Da Electrum nur geringen Datenverkehr verursacht, ist eine sinnvolle Kombination mit den Anonymisierungsdiensten Tor oder JonDonym möglich. Das verhindert eine zukünftige Deanonymisierung des Nutzers durch Analyse des ewigen Logfiles. Die Proxy Einstellungen können auch beim Start des Programms als Parameter übergeben werden:



Abbildung 5.2: Seed exportieren

- Um den Datenverkehr von Electrum mit den Premiumdiensten von JonDonym zu anonymisieren, startet man das Programm mit folgenden Proxy-Parametern:

```
electrum --proxy=http://127.0.0.1:4001
```

- Wenn man Tor Onion Router nutzen möchte (TorBrowserBundle), dann nimmt man:

```
electrum --proxy=socks5://127.0.0.1:9150
```

### 5.4.3 Anonymität von Bitcoin

Über die Anonymität von Bitcoin gibt es viele Missverständnisse. So wie jeder Geldschein eine eindeutige Nummer hat und verfolgt werden kann, ist es einem potentiellen Beobachter auch möglich, Bitcoin Zahlungen zu verfolgen.

Alle Bitcoin Transaktionen werden in der öffentlich zugänglichen Blockchain protokolliert (ein *ewiges Logfiles*). Das ist kein Designfehler sondern notwendig, um double spending zu verhindern. Forscher der TU Darmstadt haben auf dem 28C3 eine Analyse des *ewigen Logfile* von Bitcoin vorgestellt<sup>9</sup>. Eine weitere Analyse wurde von D. Ron und A. Shamir publiziert<sup>10</sup>. Beide Analysen konnten scheinbar unabhängige Bitcoin Adressen zusammenführen und die IP-Adressen von Nutzern ermitteln. Dazu zählen beispielsweise

<sup>9</sup> <http://events.ccc.de/congress/2011/Fahrplan/events/4746.en.html>

<sup>10</sup> <http://eprint.iacr.org/2012/584>

Spender, die an Wikileaks via Bitcoin gespendet haben. Außerdem wurden Zahlen zur Bitcoin Nutzung von Wikileaks als Beispiel veröffentlicht. Bis März 2012 nutzte Wikileaks 83 Bitcoin Adressen und erhielt 2605.25 BTC von Unterstützern.

Die Forscher kommen zu dem Schluss, dass die Anonymität von Bitcoin geringer ist, als eine einfache Banküberweisung. Informationen zu Banküberweisungen kann man nicht *einfach so* bekommen. Das Bankgeheimnis verwehrt den Zugriff auf die Kontoinformationen. Die Bitcoin Transaktionen kann jeder analysieren, der über die nötige Rechenleistung verfügt.

Die CIA hat nach eigenen Aussagen Bitcoin als Zahlungsmittel *bereits auf dem Radar*. Im Juni 2011 wurde Gavin Andresen (ein führender Bitcoin Entwickler) ins CIA-Hauptquartier zu einer Präsentation eingeladen. Das US-Militär sucht(e) bereits Anti-Terror Finanzexperten mit Bitcoin Erfahrung. Die Europäische Zentralbank (EZB) sieht laut einem Bericht von Okt. 2012 in Bitcoin eine Gefahr, da es außerhalb der Kontrolle der Zentralbanken läuft. Die EZB empfiehlt eine intensivere Beobachtung. Es gibt also viele Gründe, möglichst anonym zu bleiben.

Da das gesamte System von Bitcoin auf Informationsaustausch im Internet basiert, ist es mit Anonymisierungsdiensten möglich, Bitcoin auch vollständig anonym zu nutzen. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

**Bitcoin-Brieftasche anonym verwalten:** Man kann einen Webservice verwenden und mit den Anonymisierungsdiensten *JonDo+JonDoFox* oder dem *TorBrowserBundle* das eWallet anonym auf den Servern verwalten.

- Blockchain.info<sup>11</sup> bietet die Verwaltung eines anonymen eWallet auf dem Webserver und erfordert keine persönlichen Angaben bei der Registrierung.
- StrongCoin.com<sup>12</sup> erfordert die Angabe einer E-Mail Adresse bei der Registrierung. Wegwerfadressen werden akzeptiert. Das Webinterface ist für Smartphones geeignet.
- OnionBC ist ein alterer eWallet Service, der nur als Tor Hidden Service unter [6fgd4tgcynxyclb.onion](https://6fgd4tgcynxyclb.onion) erreichbar ist. (Ich bin immer etwas skeptisch bei Tor Hidden Services. Wenn man nicht weiß, wer den Dienst betreibt, kann es sich oft um Scam handeln. TORwallet hat sich z.B. als Scam herausgestellt.)

Wenn man einem Webdienst nicht vertrauen möchte, kann man den Bitcoin Client *Electrum*<sup>13</sup> installieren und den Datenverkehr mit Tor oder JonDonym anonymisieren. Electrum überlässt die Hauptarbeit speziellen Servern und muss deshalb nicht das *ewige Logfile* ständig aktualisieren. Das reduziert den Datenverkehr und ermöglicht eine sinnvolle Kombination mit JonDonym oder Tor. Die privaten Schlüssel

---

<sup>11</sup> <https://www.blockchain.info/wallet>

<sup>12</sup> <https://www.strongcoin.com>

<sup>13</sup> <http://electrum.org>

bleiben aber immer auf dem eigenen Rechner.

Um den Datenverkehr von Electrum mit den Premiumdiensten von JonDonym zu anonymisieren, startet man das Programm mit folgenden Proxy-Parametern:

```
electrum --proxy=http://127.0.0.1:4001
```

Wenn man Tor Onion Router nutzen möchte (TorBrowserBundle), dann startet man das Programm mit folgenden Proxy-Parametern:

```
electrum --proxy=socks5://127.0.0.1:9150
```

Die Installation von JonDo oder Tor ist im Kapitel *Anonymisierungsdienste* beschrieben.

**Bitcoins anonym kaufen:** Man kann beim Kauf von Bitcoins die Angabe eines Bankkontos oder anderer identifizierender Informationen vermeiden.

- Auf der Webseite LocalBitcoins.com<sup>14</sup> findet man Anbieter in der Umgebung, die Bitcoins gegen Bargeld verkaufen.
- Im IRC Channel #bitcoin-otc im Freenode Netz kann man beliebige Formen der Geldübergabe mit dem Verkäufer vereinbaren.
- In Berlin trifft sich die Bitcoin Community an jedem ersten Donnerstag im Monat im room 77 (Graefestr. 77, 10967 Berlin-Kreuzberg). Dort findet immer jemanden, der Bitcoins gegen Bargeld verkauft.
- Wer den Anonymisierungsdienst JonDonym nutzt, kann im Bitcoin Shop der JonDos GmbH<sup>15</sup> kaufen und mit Paysafecard bezahlen. Damit kann man auch Restbeträge von Paysafecards verwenden.

**Bitcoins als Zahlungsmittel verwenden:** Beim Einkauf virtueller Güter (z.B. JonDonym Premium Codes oder eBooks, die per E-Mail zugestellt werden) gibt es keine weiteren Probleme.

Muss man beim Kauf realer Güter eine Lieferadresse angeben, dann sollte man ein anderes Bitcoin eWallet verwenden als für die anonyme Bezahlung virtueller Güter. Andernfalls könnten auch die anonymen Zahlungen deanonymisiert werden.

**Mixing-Services?** Im Bitcoin-Wiki werden Mixing-Services wie Blockchain Mixing Service<sup>16</sup> oder Cleanbit.org<sup>17</sup> empfohlen, um die Spuren einer Transaktion zu verwischen. Die Analyse von D. Ron und A. Shamir lässt vermuten, dass diese Mixing-Services mit entsprechendem Aufwand analysiert werden könnten und zukünftig einen potenzen Angreifer nicht von einer Verfolgung der Transaktionen abhalten können.

---

<sup>14</sup> <https://localbitcoins.com/>

<sup>15</sup> <https://shop.anonymous-proxy-servers.net/bin/btc-shop>

<sup>16</sup> <https://blockchain.info/wallet/send-anonymously>

<sup>17</sup> <http://www.cleanbit.org/>

# Kapitel 6

## E-Mail Kommunikation

E-Mail ist eines der meistgenutzten Kommunikationsmittel. Die folgenden Seiten sollen zum Nachdenken über die Auswahl des E-Mail Providers anregen und Hinweise für die Konfiguration von Mozilla Thunderbird geben.

### 6.1 E-Mail Provider

Als erstes braucht man eine oder mehrere E-Mail Adressen. Es ist empfehlenswert, für unterschiedliche Anwendungen auch verschiedene E-Mail Adressen zu verwenden. Es erschwert die Profilbildung anhand der E-Mail Adresse und verringert die Spam-Belästigung. Wenn Amazon, Ebay oder andere kommerzielle Anbieter zu aufdringlich werden, wird die mit Spam überschwemmte E-Mail Adresse einfach gelöscht ohne die private Kommunikation zu stören.

Neben einer sehr privaten E-Mail Adresse für Freunde könnte man weitere E-Mail Adressen für Einkäufe im Internet nutzen oder für politische Aktivitäten. Um nicht ständig viele E-Mail Accounts abfragen zu müssen, kann man die für Einkäufe im Internet genutzt E-Mail Accounts auch an die private Hauptadresse weiterleiten lassen. Alle Mail-Provider bieten diese Option. Bei den großen deutschen Mail Providern GMX.de und WEB.de gibt es bis zu 100 Fun-Domains extra für diesen Zweck. Bereits mit der kostenlosen Version kann man bis zu 3 Fun-Adressen nutzen.

Wenn eine E-Mail Adresse nur für die Anmeldung in einem Forum oder das Veröffentlichen eines Kommentars in Blogs benötigt wird, kann man *temporäre Mailadressen* nutzen (siehe weiter unten).

Eine kleine Liste von E-Mail Providern abseits des Mainstream:

- **Posteo.de**<sup>1</sup> und **aikQ.de**<sup>2</sup> (deutsche Mailprovider, Accounts ab 1,- Euro pro Monat, anonyme Accounts möglich mit Bezahlung per Brief)
- **VFEmail**<sup>3</sup> (anonymer Mailprovider, benötigt eine Wegwerf-Adresse für

---

<sup>1</sup> <https://posteo.de>

<sup>2</sup> <https://www.aikq.de>

<sup>3</sup> <https://www.vfemail.net>

Registrierung, kostenfreie Accounts mit POP3/SMTP und beliebig vielen temporären E-Mail Adressen)

- **CryptoHeaven**<sup>4</sup> (Accounts ab \$60 pro Jahr, einfache Verschlüsselung der Kommunikation mit Accounts beim gleichen Provider, Offshore registrierte Firma, Server in Kanada)
- **XMAIL.net**<sup>5</sup> (die Betreiberfirma Aaex Corp. ist auf den British Virgin Islands registriert, die Server stehen in Kanada, kostenfrei Accounts mit POP3, aber ohne SMTP)
- **runbox.com**<sup>6</sup> (norwegischer E-Mail Provider, Server stehen ebenfalls in Norwegen, Accounts ab 1,66 Dollar pro Monat)
- **neomailbox.com**<sup>7</sup> (anonymes E-Mail Hosting in der Schweiz, Accounts ab 3,33 Dollar pro Monat, anonyme Bezahlung mit Pecunix oder Liberty Reserve möglich)

Für politische Aktivisten gibt es Anbieter, die insbesondere den Schutz vor staatlichem Zugriff hervorheben. Diese Anbieter werden mit Spenden finanziert. Für einen Account muss man seine politischen Aktivitäten nachweisen, aber nicht unbedingt seine Identität offen legen. Neben E-Mail Accounts werden auch Blogs und Mailinglisten angeboten.

- **Associazione-Investici**<sup>8</sup> (italienischer Provider, Server stehen bei XS4ALL in Niederlande, verwendet eigene Certification Authority für SSL-Zertifikate)
- **Nadir.org**<sup>9</sup> (deutscher Provider, Server stehen ebenfalls bei XS4ALL)
- **AktiviX.org**<sup>10</sup> (deutscher Provider, Server stehen in Brasilien)

Hinweis: es kostet Geld, einen zuverlässigen Mailservice bereitzustellen. Es ist durchaus sinnvoll, die *alles kostenlos Mentalität* für einen vertrauenswürdigen Mailprovider fallen zu lassen.

### Webinterfaces der Mail-Provider sind oft unsicher

Die Webinterfaces der Mail-Provider bieten überwiegend eine unsichere Konfiguration der HTTPS-Verschlüsselung des Webinterface. Oft ist es für einen Angreifer möglich, eine schwache, abhörbare Verschlüsselung zu erzwingen. Insecure Renegotiation wird teilweise noch verwendet oder das veraltete SSLv2 wird noch unterstützt. Das Problem betrifft nicht nur die Webseiten der Mail-Provider. Nach einer Studie bieten nur 10% der Websites sichere Verschlüsselung nach dem Stand der Technik.<sup>11</sup>

---

<sup>4</sup> <https://www.cryptoheaven.com/>

<sup>5</sup> <https://www.xmail.net>

<sup>6</sup> <https://secure.runbox.com/>

<sup>7</sup> <http://www.neomailbox.com/services/secure-email>

<sup>8</sup> [http://www.autistici.org/de/get\\_service.html](http://www.autistici.org/de/get_service.html)

<sup>9</sup> <http://www.nadir.org>

<sup>10</sup> <https://www.aktivix.org>

<sup>11</sup> <http://www.heise.de/developer/meldung/SSL-Pulse-protokolliert-Sicherheit-von-Webseiten-1569214.html>

Die folgenden Provider wurden mit dem *SSL-Test von Qualys SSL Labs*<sup>12</sup> überprüft:

- Posteo: sichere HTTPS-Verschlüsselung
- aikQ: sichere HTTPS-Verschlüsselung
- neomailbox.com: sichere HTTPS-Verschlüsselung
- VFEmail: sichere HTTPS-Verschlüsselung mit aktuellen Browsern
- CryptoHeaven: schwache Verschlüsselung und SSLv2 unterstützt
- XMAIL.net: schwache Verschlüsselung und SSLv2 werden unterstützt
- Runbox.com Insecure Renegotiation, SSLv2 wird unterstützt

Aus diesem Grund sollte man einen E-Mail Client nutzen. Die Verschlüsselung für POP3 und SMTP ist bei den oben genannten Providern auf dem aktuellen Stand der Technik. Da viele E-Mail Provider POP3 und SMTP nur für Premium-Kunden anbieten, sollte man nicht an der falschen Stelle sparen und sich nicht mit einem kostenfreien Account via Webinterface begnügen.

### Nicht empfohlene E-Mail Provider

Einige Gründe, warum verschiedene E-Mail Provider mit gutem Ruf nicht in die Liste der Empfehlungen aufgenommen wurden:

- Hushmail speichert zuviel Daten. Neben den üblichen Daten beim Besuch der Webseite werden die E-Mails gescannt und folgende Daten unbegrenzt lange gespeichert:
  1. alle Sender- und Empfänger E-Mail Adressen (VDS-artig)
  2. alle Dateinamen der empfangenen und gesendeten Attachements
  3. Betreffzeilen aller E-Mails (nicht verschlüsselbar)
  4. URLs aus dem Text unverschlüsselter E-Mails
  5. ... and any other information that we deem necessary

Diese Daten werden bei der Kündigung eines Account NICHT gelöscht.

Bei der Bezahlung für einen Premium-Account werden die IP-Adresse des Kunden sowie Land, Stadt und PLZ an Dritte weitergeben. Außerdem bindet Hushmail.com Dienste von Drittseiten ein. Die ID des Hushmail Account wird beim Besuch der Webseite nach dem Login an diese Drittseiten übermittelt. Für die Privacy-Policy dieser Drittseiten übernimmt Hushmail.com keine Verantwortung.

- In der EU-Studie *Fighting cyber crime and protecting privacy in the cloud*<sup>13</sup> warnen die Autoren in Kapitel 5.4 (S. 48) vor Risiken bei der Speicherung von Daten in den USA. Aufgrund des *US PATRIOT Act* (insbesondere

<sup>12</sup> <https://www.ssllabs.com/ssltest>

<sup>13</sup> <http://www.europarl.europa.eu/committees/en/studiesdownload.html?languageDocument=EN&file=79050>

S. 215ff) und der 4. *Ergänzung des FISA Amendments Act* ist es für US-Behörden ohne juristische Kontrolle möglich, die Kommunikation von Nicht-US-Bürgern zu beschnüffeln. Dabei ist es unerheblich, ob der Cloud- bzw. E-Mail Provider eine US-Firma ist oder nicht. Es reicht nach Ansicht der Amerikaner, wenn die Server in den USA stehen.

Aus diesem Grund ist ein Server-Standort *USA* für deutsche Nutzer eher ungeeignet. Das betrifft u.a. die E-Mail Provider SecureNym, S-Mail, Fastmail.fm, Lavabit, Rise-up.net...

- Cotse, Yahoo! und AOL bietet keine sichere Verschlüsselung für die Kommunikation zwischen Mail-Server und E-Mail Client (Secure Renegotiation wird nicht für SMTP unterstützt, was seit 2009 als schwerer Fehler im SSL Protokoll eingestuft wird).
- Weitere Beispiele werden auf der Webseite des Handbuchs genannt.<sup>14</sup>

## 6.2 Mozilla Thunderbird

Informationen und Downloadmöglichkeiten für Mozilla Thunderbird stehen auf der deutschsprachigen Website des Projektes<sup>15</sup> für Windows, Linux und MacOS zur Verfügung.

Linux Distributionen enthalten in der Regel Thunderbird. Mit der Paketverwaltung kann Thunderbird und die deutsche Lokalisierung komfortabel installiert und aktualisiert werden. Debian GNU/Linux bietet eine angepasste Version von Thunderbird unter dem Namen *Icedove* (allerdings meist in einer veralteten Version). Das Mozilla Debian Team stellt eine aktuellere Version in einem separatem Repository und eine Anleitung<sup>16</sup> zur Installation bereit.

### 6.2.1 Account erstellen

Nach dem ersten Start von Thunderbird führt ein Assistent durch die Schritte zur Einrichtung eines E-Mail Kontos. Nach Eingabe der E-Mail-Adresse sowie des Passwortes erkennt der Assistent die nötigen Einstellungen für den Mailserver oft automatisch. Es können auch die Einstellungen eines bisher verwendeten Programms übernommen werden. Bei der Einrichtung des E-Mail Account sollten einige Punkte beachtet werden.

Die Grafik im Bild 6.1 zeigt den Weg einer E-Mail vom Sender zum Empfänger. In der Regel ist man nicht direkt mit dem Internet verbunden. Der Zugang erfolgt über ein Gateway des Providers oder der Firma.

Der 1. Mailserver nimmt die E-Mail via SMTP entgegen und sendet sie an den 2. Mailserver. Hier liegt die E-Mail, bis der Empfänger sie abruft und

<sup>14</sup> [https://www.awxcnx.de/handbuch\\_31.htm](https://www.awxcnx.de/handbuch_31.htm)

<sup>15</sup> <http://www.mozilla.org/de/thunderbird/>

<sup>16</sup> <http://mozilla.debian.net/>

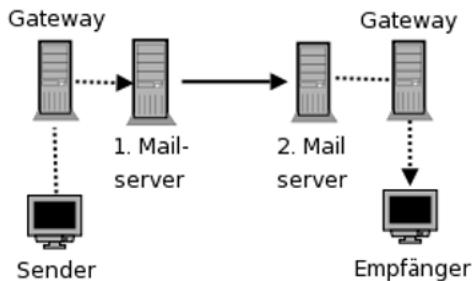


Abbildung 6.1: Der Weg einer E-Mail durch das Web

löscht. Die gestrichelten Verbindungen zu den Mailservern können mit SSL bzw. TLS kryptografisch gesichert werden. Das hat nichts mit einer Verschlüsselung des Inhalts der E-Mail zu tun. Es wird nur die Datenübertragung zum Mailserver verschlüsselt und es wird sichergestellt, dass man wirklich mit dem gewünschten Server verbunden ist. Aktuelle Versionen von Thunderbird aktivieren dieses Feature beim Einrichten eines Account standardmäßig.

Wie einfach es ist, unverschlüsselte Verbindungen zu belauschen, die Passwörter zu extrahieren und das Mail-Konto zu kompromittieren, wurde von T. Pritlove auf der re:publica 2007 demonstriert<sup>17</sup>.

Bewusst oder unbewusst können auch Provider die sichere Übertragung deaktivieren und damit den Traffic mitlesen. Es wird einfach die Meldung des Mail-Servers 250-STARTTLS gefiltert und überschrieben. Scheinbar verfügen alle DSL-Provider über die Möglichkeit, dieses Feature bei Bedarf für einzelne Nutzer zu aktivieren<sup>18</sup>. Die Standard-Einstellung der meisten E-Mail Clients ist „*TLS verwenden wenn möglich*“. Diese Einstellung ist genau in dem Moment wirkungslos, wenn man es braucht, weil der Traffic beschnüffelt werden soll.

Alle brauchbaren Mail-Server bieten Möglichkeit der verschlüsselten Kommunikation via SSL/TLS oder STARTTLS. Diese Option ist in Thunderbird bei der Einrichtung eines neuen Kontos zu aktivieren. Der Assistent erledigt das in der Regel automatisch.

**SMTP, POP3 und IMAP** sind für den Laien verwirrende Abkürzungen.

**SMTP** ist das Protokoll zum Versenden von E-Mails.

**POP3** ist das Protokoll zum Herunterladen von empfangenen E-Mails auf den lokalen Rechner. Dabei werden die E-Mails auf dem Server gelöscht.

**IMAP** ist ein Kommunikationsprotokoll, um die empfangenen E-Mails auf dem Server zu verwalten und nur zum Lesen temporär herunter zu laden. Auch die versendeten E-Mails werden bei der Nutzung von IMAP

<sup>17</sup> <http://tim.geekheim.de/2007/04/24/netzwerksicherheit-auf-der-republica/>

<sup>18</sup> <http://heise.de/-206233>

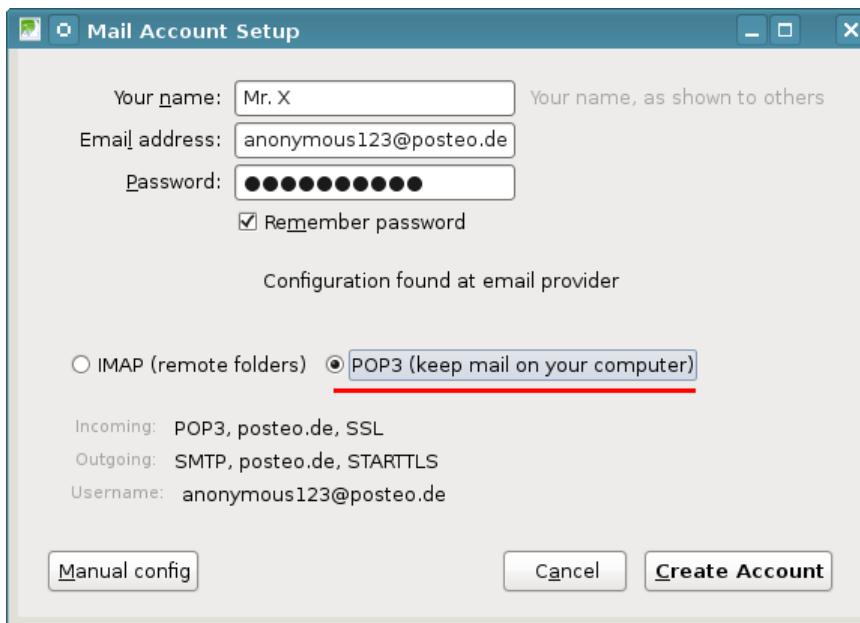


Abbildung 6.2: POP3-Account anlegen

auf dem Mailserver des Providers gespeichert.

IMAP bietet damit die Möglichkeit, mit verschiedenen E-Mail Clients von unterschiedlichen Rechnern und Smartphones auf den Account zuzugreifen und stets Zugriff auf alle E-Mails zu haben. Die Möglichkeit des weltweiten Zugriffs auf seine Mails erkauft man sich aber mit Einschränkungen des Datenschutzes.

Die auf dem Server des Providers gespeicherten E-Mails unterliegen NICHT mehr dem Telekommunikationsgeheimnis nach Artikel 10 GG, wenn der Nutzer Gelegenheit hatte, sie zu löschen. Das BVerfG hat diese Rechtsauffassung 2009 in dem Urteil 2 BvR 902/06 bestätigt<sup>19</sup>.

Mit der Reform der Telekommunikationsüberwachung im Dezember 2012 können Geheimdienste und Strafverfolge das Passwort für den Zugriff auf den Mail-Account ohne richterliche Prüfung vom Mail-Provider verlangen und damit Zugang zu dem Postfach erhalten. Es wäre unschön, wenn Sie dort die Kommunikation der letzten 5 Jahre vorfinden.

Deshalb empfehle ich die Nutzung von POP3 (SSL) statt IMAP (Bild 6.2).

Für viele E-Mail Provider werden automatisch sichere Einstellungen vom Assistenten vorgeschlagen (SSL bzw. STARTTLS). Wenn keine Vorschläge gefunden werden können, kann man auf *manuelle Konfiguration* klicken und in

---

<sup>19</sup> <https://www.bundesverfassungsgericht.de/pressemitteilungen/bvg09-079.html>

dem Dialog Bild 6.3 die Einstellungen per Hand anpassen. Die nötigen Daten für POP3- und SMTP-Server findet man auf der Webseite des Mail-Providers. Außerdem muss man in der Regel den Usernamen an die Vorgaben des Providers anpassen.

- Für den POP3-Server ist in der Regel Port 995 (SSL) passend.
- Viele SMTP-Server bieten neben STARTTLS für Port 25 auch auf den Ports 587 (STARTTLS) oder Port 465 (SSL) verschlüsselte Verbindungen zum Senden von E-Mails.

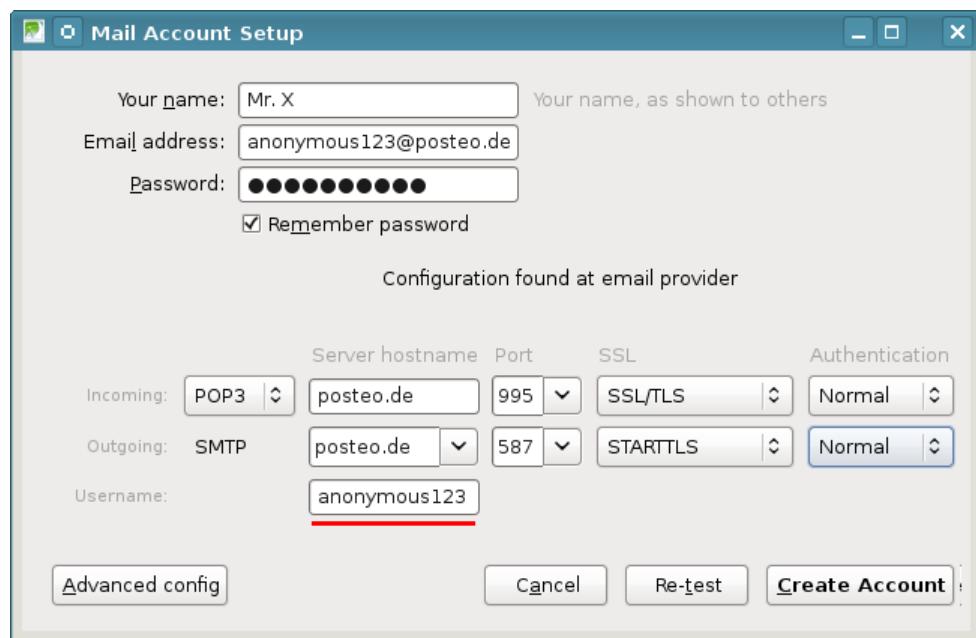


Abbildung 6.3: POP3-Account anpassen

### 6.2.2 Unsichere Verschlüsselungen deaktivieren

Aus Gründen der Kompatibilität mit einigen Mail-Providern unterstützt Thunderbird noch immer veraltete und unsichere Verschlüsselungsoptionen für die Verbindung zu dem Mailservern. In den *Erweiterten Einstellungen* kann man diese Optionen deaktivieren:

```
security.enable_ssl3          = false
security.ssl.require_safe_negotiation = true
security.ssl.treat_unsafe_negotiation_as_broken = true
security.warn_submit_insecure    = true
```

Wenn man die im Bild 6.4 gezeigte, schwer verständliche Fehlermeldung beim Abrufen oder Senden von E-Mails erhält, gibt es Probleme beim Aufbau einer sicheren Verbindung und man wechselt am besten den Mail-Provider.

Meistens bietet der Server keine Secure Renegotiation beim Aufbau der verschlüsselten Verbindung. Das Problem wird seit 2009 als schwiegend eingestuft<sup>20</sup>.

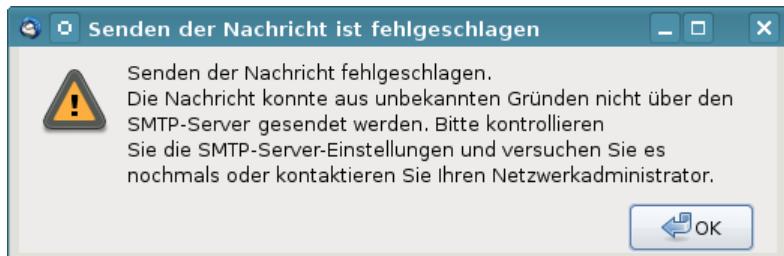


Abbildung 6.4: Fehlermeldung bei unsicherer Verbindung

In diesem Zusammenhang verweise ich auf die Antwort der Bundesregierung auf eine Kleine Anfrage zu Fernmeldeaufklärung des BND vom Mai 2012:

Frage: *Ist die eingesetzte Technik auch in der Lage, verschlüsselte Kommunikation (etwa per SSH oder PGP) zumindest teilweise zu entschlüsseln und/oder auszuwerten?*

Antwort: *Ja, die eingesetzte Technik ist grundsätzlich hierzu in der Lage, je nach Art und Qualität der Verschlüsselung.*

Tools zum Ausnutzen der Insecure Renegotiation gibt es auch als OpenSource (z.B. dsniff).

### 6.2.3 Sichere Konfiguration des E-Mail Client

Einige Hinweise für die sichere und unbeobachtete Nutzung des Mediums E-Mail mit Mozilla Thunderbird:

- Mit der Verwendung von HTML in E-Mails steht dem Absender ein ganzes Bestiarium von Möglichkeiten zur Beobachtung des Nutzers zur Verfügung: HTML-Wanzen, Java Applets, JavaScript, Cookies usw. Am einfachsten deaktiviert man diese Features, wenn man nur die Anzeige von *Reinem Text* zuläßt. Die Option findet man im Menüpunkt *Ansicht -> Nachrichtentext* (siehe Bild 6.5).
- Die Option *Anhänge eingebunden anzeigen* im Menü *Ansicht* sollte man ebenfalls deaktivieren, um gefährliche Anhänge nicht schon beim Lesen einer E-Mail automatisch zu öffnen. Der alte Trick mit einem Virus in der E-Mail wird noch immer genutzt, insbesondere wenn man ein Opfer gezielt angreifen will, um den Rechner mit einem Trojaner zu infizieren.

<sup>20</sup> <https://www.verbraucher-sicher-online.de/news/fehlerhaftes-design-im-wichtigsten-verschluesselungsprotokoll-fuer-angriffe-nutzbar>

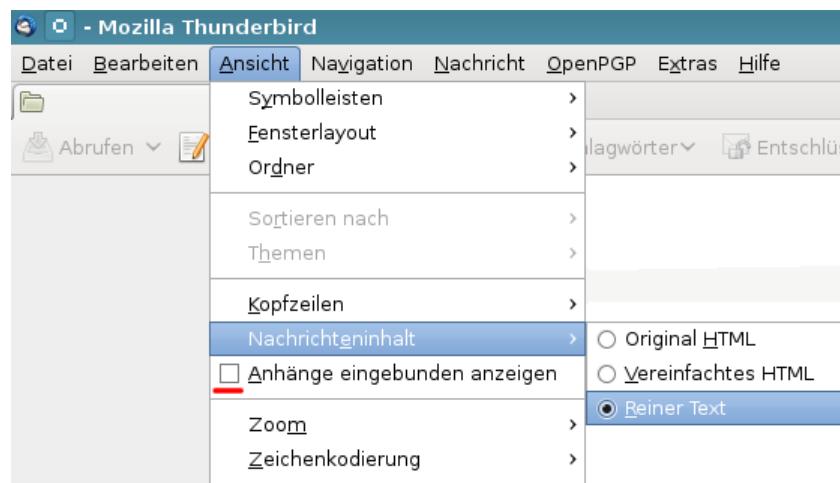


Abbildung 6.5: E-Mails als reinen Text darstellen

- Es ist nicht immer möglich, E-Mails als Plain Text zu lesen. Viele Newsletter sind nur als HTML-Mail lesbar, eBay verwendet ausschließlich HTML-Mails für Benachrichtigungen usw. In der Regel enthalten diese HTML-only Mails mehrere Trackingelemente.

Um diese E-Mails trotzdem lesen zu können (wenn auch nicht in voller Schönheit), kann man die Darstellung *Vereinfachtes HTML* nutzen. Außerdem können folgende Features in den *Erweiterten Einstellungen* deaktiviert werden, die jedoch nur für die Darstellung von *Orginal HTML* relevant sind:

```

javascript.enabled           = false
network.cookie.cookieBehavior = 2
dom.storage.enabled          = false
geo.enabled                  = false
webgl.disabled                = true
layout.css.visited_links_enabled = false
gfx.downloadable_fonts.enabled = false
network.http.sendRefererHeader = 0
security.enable_tls_session_tickets = false
network.http.use-cache        = false

```

Alle Bilder in HTML-Mails, die von einem externen Server geladen werden, können direkt mit der E-Mail Adresse des Empfängers verknüpft sein. Anhand der Logdaten kann der Absender erkennen, wann und wo die E-Mail gelesen wurde. Einige Newsletter verwenden auch HTML-Wanzen. Im Newsletter von Paysafecard findet man beispielsweise ganz unten eine kleine 1x1-Pixel Wanze, die offenbar mit einer individuellen, nutzerspezifischen URL von einem Trackingservice geladen wird:

```
<IMG src="http://links.mkt3907.com/open/log/43.../1/0">
```

Um Tracking mit Bildern und HTML-Wanzen zu verhindern, kann man in den *Erweiterten Einstellungen* das Laden externer Bilder blockieren:

```
permissions.default.image = 2
```

Auch andere Medienformate können von einem externen Server geladen und als Wanzen genutzt werden. Einen deartigen Einsatz von Audio- oder Videodateien wurde bisher nicht nachgewiesen, aber technisch wäre es möglich. Man kann das Laden von Videos und Audiodateien mit folgenden Parametern unterbinden:

```
media.webm.enabled = false
media.wave.enabled = false
media.ogg.enabled = false
```

Die Links in HTML-Mails führen oft nicht direkt zum Ziel sondern werden ebenfalls über einen Trackingservice geleitet, der jeden Aufruf des Link individuell für jede Empfängeradresse protokollieren kann. Als Beispiel soll ein Link aus dem Paysafecard Newsletter dienen, der zu einem Gewinnspiel bei Paysafecard führen soll:

```
<a href="http://links.mkt3907.com/ctt?kn=28&ms=3N...>
Gewinne Preise im Wert von 10.000 Euro</a>
```

Diesem Tracking kann man nur entgehen, wenn man diese Links in HTML-Mails nicht aufzuruft! Der Trackingservice hat die Möglichkeit, Logdaten von verschiedenen E-Mails zu verknüpfen und evtl. auch das Surfverhalten einzubeziehen. Wichtige Informationen findet man auch auf der Webseite des Absenders.

- Die *extension blocklist* kann Mozilla nutzen, um einzelne Add-ons in Thunderbird zu deaktivieren. Es ist praktisch ein kill switch für Thunderbird Add-ons. Beim Aktualisieren der Blockliste werden außerdem detaillierte Informationen an Mozilla übertragen.

Ich mag es nicht, wenn jemand irgendetwas remote auf meinem Rechner deaktiviert oder deaktivieren könnte. In den *Erweiterten Einstellungen* kann man das Feature abschalten:

```
extensions.blocklist.enabled = false
```

- Gespeicherte Passwörter für den Zugriff auf SMTP-, POP- oder IMAP-Server können mit einem Masterpasswort geschützt werden.

#### 6.2.4 Datenverluste vermeiden

Die folgenden Hinweise wurden von den Mozilla-Entwicklern erarbeitet, um den Nutzer bestmöglich vor Datenverlusten zu schützen:

- Das Antiviren-Programm ist so einzustellen, dass es den Profilordner von Thunderbird NICHT(!) scannt. Die automatische Beseitigung von Viren kann zu Datenverlusten führen.

- Der Ordner *Posteingang* sollte so leer wie möglich gehalten werden. Gelesene E-Mails sollten auf themenspezifische Unterordner verteilt werden.
- Die Ordner sollten regelmäßig komprimiert werden. Hierzu ist mit der rechten Maustaste auf den Ordner zu klicken und der Punkt *Komprimieren* zu wählen. Während des Komprimierens sollten keine anderen Aktionen in Thunderbird ausgeführt werden.

Alternativ kann man in den Einstellungen von Thunderbird in der Sektion *Erweitert* auch eine automatische Komprimierung konfigurieren, sobald es lohnenswert ist (siehe Bild 6.6). Bei jedem Start prüft Thunderbird, ob die Ordner komprimiert werden können.

- Regelmäßig sollten Backups des gesamten Profils von Thunderbird angelegt werden. Unter WINDOWS sichert man *C:/Dokumente und Einstellungen/<NAME>/Anwendungsdaten/Thunderbird*, unter Linux ist *\$HOME/.thunderbird* zu sichern.

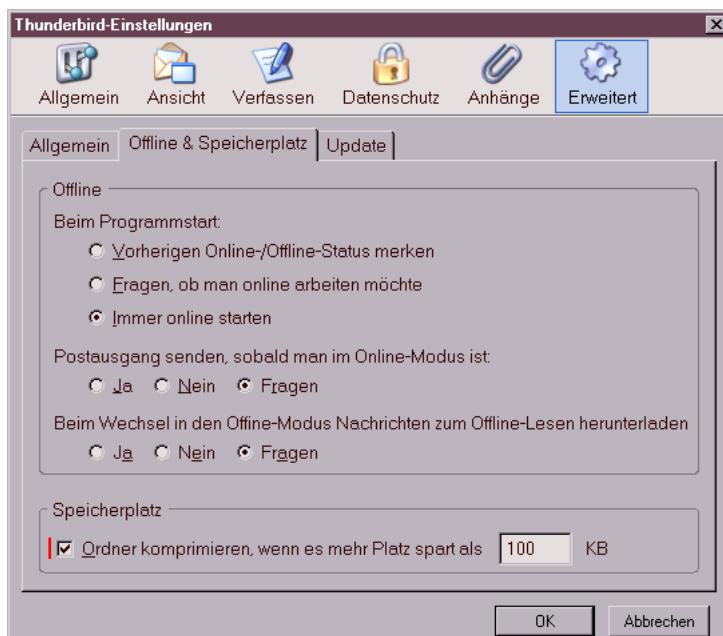


Abbildung 6.6: Ordner automatisch komprimieren

### 6.2.5 Wörterbücher installieren

Nach der Installation von Thunderbird sind keine Wörterbücher für die Rechtschreibkontrolle vorhanden. Die Wörterbücher müssen zusätzlich installiert werden, wenn man auf das Feature nicht verzichten möchte. Nach dem Download der Wörterbücher <sup>21</sup> ist Thunderbird als zu starten. Der

<sup>21</sup> <https://addons.mozilla.org/de/thunderbird/language-tools/>

Menüpunkt *Extras* -> *Add-ons* öffnet den Dialog für die Verwaltung. Wenn man oben rechts auf das kleine Werkzeugsymbol klickt (Bild 6.7), kann man die Dateien mit den Wörterbüchern als Add-on installieren.

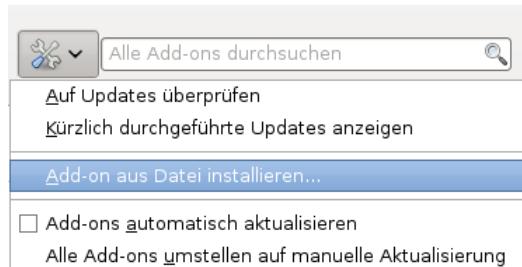


Abbildung 6.7: Wörterbücher in der Add-on Verwaltung installieren

Danach kann man in den Einstellungen von Thunderbird die Rechtschreibprüfung aktivieren und die bevorzugte Sprache auswählen. Die Auswahl der Sprache kann man beim Schreiben einer Mail jederzeit ändern.

### 6.2.6 X-Mailer Kennung modifizieren

Ich habe gelesen, dass es böse Buben geben soll, die via Internet ihre Software auf fremden Rechnern installieren möchten. In diesem Zusammenhang werden oft die Stichworte "Spambot" oder "Bundstrojaner" genannt.

Voraussetzung ist die Kenntnis der vom Opfer genutzten Software. Genau wie jeder Webbrowser sendet auch Thunderbird eine User-Agent-Kennung im Header jeder E-Mail, die Auskunft über die genutzte Programmversion und das Betriebssystem liefert. Das folgende (veraltete) Beispiel stammt aus der Mail eines Unbekannten:

```
...
User-Agent: Thunderbird 2.0.0.6 (X11/20070728)
X-Enigmail-Version: 0.95.3
...
----- BEGIN PGP MESSAGE -----
Version: GnuPG v1.4.6 (GNU/Linux)
...
```

Aha, er nutzt also Thunderbird in der Version 2.0.0.6 unter Linux, hat die Enigmail-Erweiterung v.0.95.3 installiert und verwendet die GnuPG-Version 1.4.6. Das war damals eine typische Kombination für Ubuntu Edgy.

Die User-Agent-Kennung kann in den erweiterten Einstellungen modifiziert werden. Im Einstellungs-Dialog findet man in der Sektion *Erweitert* den Reiter *Allgemein*. Ein Klick auf den Button Konfiguration öffnet

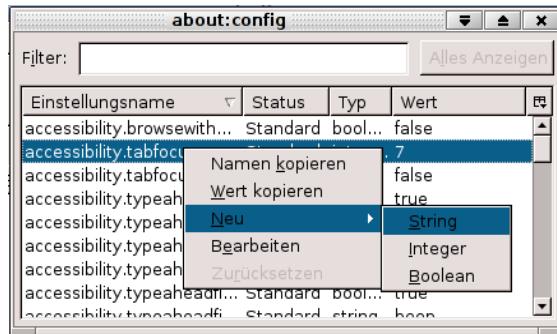


Abbildung 6.8: Neue Config-Variablen anlegen

eine Liste aller Optionen.

Hier fügt man die neue String-Variablen **general.useragent.override** als neuen Wert ein, indem man mit der rechten Maustaste auf einen freien Bereich klickt und im Kontext-Menü den Punkt *Neu - String* wählt. Als Wert für diese Variable wird eine leere Zeichenkette eingesetzt. Damit sendet Thunderbird keine Kennung mehr. Nachteile sind nicht erkennbar.

Wer das Add-on Enigmail für die Verschlüsselung nutzt, sollte dem Add-on die Geschwätzigkeit abgewöhnen und die Ausgabe von Versionen im Header deaktivieren. Andernfalls kann ein Schnüffler anhand einer signierten oder verschlüsselten E-Mail Schlussfolgerungen über die verwendete Software ableiten. Folgende Parameter sind in den erweiterten Einstellungen zu setzen:

```
extensions.enigmail.addHeaders      = false
extensions.enigmail.useDefaultComment = true
extensions.enigmail.agentAdditionalParam = --no-emit-version
```

### 6.2.7 Spam-Filter aktivieren

Das Mozilla Team bezeichnet nicht erwünschte E-Mails (Spam) als Junk. Den integrierten lernfähigen Filter aktiviert man über den Menüpunkt *Extras -> Junk-Filter*.

Im Einstellungsdialog des Filters sollte man die beiden Optionen für das automatische Verschieben der Junk-Mails in einen speziellen Ordner aktivieren, am einfachsten in den Ordner *Junk* des entsprechenden Kontos. Außerdem sollte der lernfähige Filter aktiviert werden. Ich bin immer wieder von der guten Erkennungsrate beeindruckt.

### 6.2.8 Spam vermeiden

Man muss nicht bei jeder Gelegenheit im Web seine richtige E-Mail Adresse angeben. Damit fängt man sich eine Menge Spam (Junk) ein.

Außerdem ist die E-Mail Adresse ein wichtiges Identitätsmerkmal. Datensammler verwenden sie als ein Hauptmerkmal für die Identifikation, um darauf aufbauend Profile zu erstellen. Stichproben im Internet-Traffic weisen einen hohen Anteil von Suchanfragen nach Informationen zu den Inhabern von E-Mail Adressen aus.

Um die eigene E-Mail Adresse nicht zu kompromittieren und trotzdem Angebote zu nutzen, welche die Angabe einer Mailadresse erfordern, kann man temporäre *Wegwerf-Adressen* nutzen.

Bei der Nutzung temporärer Mailadressen geht es nicht(!) um die Umgehung der Vorratsdatenspeicherung. Hinweise dafür findet man im Abschnitt "*E-Mail anonym nutzen*". Außerdem ist von einer VDS-artige Speicherung der IP-Adressen auszugehen, wenn der Anbieter keine Angaben zum Datenschutz macht.

### AnonBox des CCC

Bei der AnonBox.net des CCC <sup>22</sup> kann ein E-Mail Account für den Empfang von einer Nachricht erstellt werden. Der Account ist bis 24:00 Uhr des folgenden Tages gültig und nicht verlängerbar. Eingehende Nachrichten kann man nur im Webinterface lesen und sie werden nach dem Abrufen gelöscht. Sie können nur 1x gelesen werden! Zusammen mit der E-Mail wird auch der Account gelöscht. Man kann praktisch nur eine Mail empfangen.

Beim Erzeugen einer E-Mail Adresse erhält man einen Link, unter dem man ankommende Mails lesen kann. Wenn noch nichts angekommen ist, dann bleibt die Seite leer. Der Link ist als Lesezeichen zu speichern, wenn man später nochmal nachschauen möchte.

Die AnonBox bietet als einziger Anbieter SSL-Verschlüsselung und verwendet ein Zertifikat, das von CAcert.org signiert wurde. In den meisten Browsern ist diese CA nicht als vertrauenswürdig enthalten. Das Root-Zertifikat dieser CA muss von der Webseite zusätzlich importiert werden.

### Wegwerf-Adressen

Einige Anbieter von Wegwerf-E-Mail-Adressen bieten einen sehr einfach nutzbaren Service, der keinerlei Anmeldung erfordert und auch kein Erstellen der Adresse vor der Nutzung. E-Mail Adressen der Form *pitti@trash-mail.com* oder *pitti@weg-werf-email.de* kann man überall und ohne Vorbereitung unbekümmert angeben. Das Postfach ist unbegrenzt gültig.

In einem Webformular auf der Seite des Betreibers findet man später alle eingegangenen Spam- und sonstigen Nachrichten für das gewählte Pseudonym. Für das Webinterface des Postfachs gibt es in der Regel keinen Zugriffsschutz. Jeder, der das Pseudonym kennt, kann die Nachrichten lesen

---

<sup>22</sup> <https://anonbox.net>

und löschen. Nachrichten werden nach 6-12h automatisch gelöscht.

Liste einiger Anbieter (unvollständig):

- <http://www.spambog.com> (weitere E-Mail Domains auf der Webseite, Account kann mit Passwort gesichert werden, Löschen der Mails ist möglich, Session-Cookies erforderlich)
- <http://onewaymail.com> (weitere E-Mail Domains auf der Webseite, keine Cookies oder Javascript nötig, E-Mails können gelöscht werden)
- <http://www.trash-mail.com> (keine Cookies oder Javascript nötig, E-Mails können gelöscht werden)
- <http://www.mailcatch.com> (keine Cookies oder Javascript nötig, E-Mails können gelöscht werden)
- <http://www.mailinator.com/> (bietet 5 weitere Domains, keine Cookies oder Javascript nötig, E-Mails können gelöscht werden, POP3-Abruf möglich)
- <http://www.weg-werf-email.de> (Session-Cookies erforderlich, Passwortschutz möglich)
- <https://www.guerrillamail.com> (HTTPS, Session-Cookies erforderlich, E-Mails können gelöscht werden)

In der Regel speichern diese Anbieter die Informationen über eingehende E-Mails sowie Aufrufe des Webinterface und stellen die Informationen bei Bedarf den Behörden zur Verfügung. Es handelt sich dabei nicht Anonymisierungsdienste.

### Temporäre Adressen

Im Gegensatz zu Wegwerf-E-Mail-Adressen muss man eine temporäre E-Mail Adresse zuerst auf der Webseiten des Anbieter erstellen, die dann für 10min bis zu mehreren Stunden gültig ist. Erst danach kann diese Mail-Adresse verwendet werden. Bei Bedarf kann die Verfügbarkeit der E-Mail Adresse mehrfach verlängert werden. Das reicht, um sich in einem Forum anzumelden.

- [www.10minutemail.com](http://www.10minutemail.com) (10min gültig, verlängerbar)
- [www.tempmailer.de/](http://www.tempmailer.de/) (60min gültig, Session-Cookies freigeben)
- [freemail.ms/](http://freemail.ms/) (24h gültig, Session-Cookies freigeben)
- [emailisvalid.com](http://emailisvalid.com) (15min gültig, Session-Cookies freigeben)
- [tempemail.co.za](http://tempemail.co.za) (30min gültig, Session-Cookies freigeben)
- [Squizzy.de](http://Squizzy.de) (60min gültig, Session-Cookies freigeben)
- [sector2.org](http://sector2.org) (120min gültig, Session-Cookies freigeben)
- [topranklist.de](http://topranklist.de) (12h gültig, Session-Cookies freigeben)

Um eine temporäre E-Mail Adresse für die Anmeldung in einem Forum o.ä. zu nutzen, öffnet man als erstes eine der oben angegebenen Webseiten in einem neuen Browser-Tab. Session-Cookies sind für diese Website freizugeben, mit Javascript sind die Webseiten oft besser bedienbar. Nachdem man eine neue temporäre Mail-Adresse erstellt hat, überträgt man sie mit Copy & Paste in das Anmeldeformular und schickt das Formular ab. Dann wechselt man wieder zu dem Browser-Tab der temporären Mailadresse und wartet auf die eingehende Bestätigungsmaile. In der Regel erhält diese Mail einen Link zur Verifikation. Auf den Link klicken - fertig. Wenn der Browser-Tab mit der temporären E-Mail Adresse geschlossen wurde, hat man keine Möglichkeit mehr, ankommende Mails für diese Adresse zu lesen.

### Firefox Add-on Bloody Vikings

Das Firefox Addon *Bloody Vikings*<sup>23</sup> vereinfacht die Nutzung von Wegwerfadressen. Nach der Installation von der Webseite kann ein bevorzugter Dienst für die Wegwerfadressen gewählt werden.

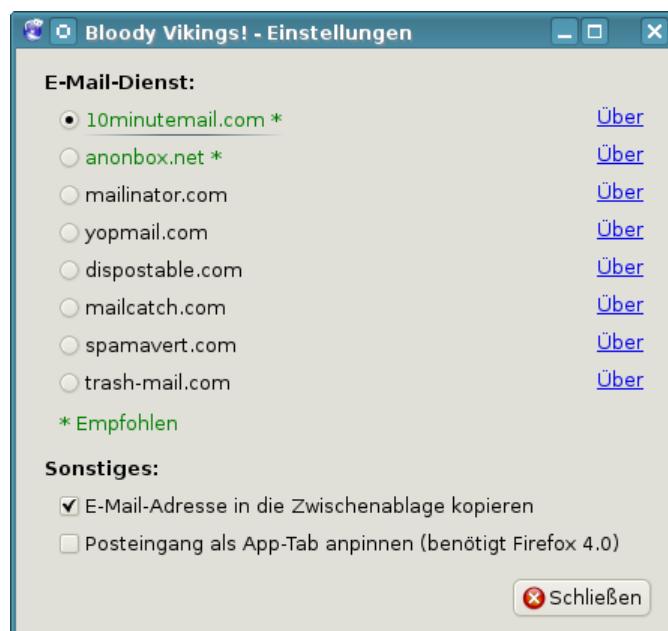


Abbildung 6.9: Bloody Vikings konfigurieren

In Zukunft kann man in jedem Anmeldeformular mit der rechten Maustaste auf das Eingabefeld der E-Mail Adresse klicken und aus dem Kontextmenü den Punkt *Bloody Vikings* wählen. Es wird in einem neuen Browser Tab die Webseite des Anbieters geöffnet und die temporäre E-Mail Adresse in das Formularfeld eingetragen. Nach dem Absenden des Anmeldeformular wechselt man in den neu geöffneten Browser Tab und wartet auf die Bestätigungsmaile.

<sup>23</sup> <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/bloody-vikings>

### 6.2.9 Private Note

E-Mails werden auf dem Weg durch das Netz an vielen Stellen mitgelesen und ausgewertet. Ein Postgeheimnis existiert praktisch nicht. Kommerzielle Datensammler wie Google und Yahoo scannen alle Mails, die sie in die Finger bekommen. Geheimdienste wie NSA, SSSI, FRA oder BND haben Monitoringprogramme für den E-Mail Verkehr.

Gelegentlich möchte man aber nicht, dass eine vertrauliche Nachricht von Dritten gelesen wird. Verschlüsselung wäre eine naheliegende Lösung. Das ist aber nur möglich, wenn Absender und Empfänger über die nötige Kompetenz verfügen.

Als Alternative kann man folgende Dienste der Firma *insophia* nutzen:

- *Certified Privnote*<sup>24</sup> ist vom ULD mit dem EuroPrise Siegel zertifiziert. Die Zertifizierung garantiert die Respektierung der Privatsphäre der Nutzer durch den Anbieter.
- *Privnote*<sup>25</sup> ist eine nicht-zertifizierte Version. Damit sind Änderungen an der Software und Weiterentwicklungen möglich.

Man schreibt die Nachricht auf der Webseite des Anbieters und klickt auf den Button *Create Note*. Javascript muss dafür freigegeben werden. Es wird ein Link generiert, unter dem man die Nachricht EINMALIG abrufen kann. Die Daten werden verschlüsselt auf dem Server gespeichert und nur der Link enthält den Key, um die Daten zu entschlüsseln.

Den Link sendet man per E-Mail dem Empfänger der Nachricht. Er kann die Nachricht im Browser abrufen. Nach dem Abruf der Nachricht wird sie auf dem Server gelöscht, sie ist also nur EINMALIG lesbar. Darauf sollte man den Empfänger hinweisen.

Man kann den Link NICHT über irgendwelche Kanäle in Social Networks (z.B. Facebook) versenden. Wenn man auf den Link klickt, läuft im Hintergrund ein Crawl der Seite bevor man weitergeleitet wird. Facebook holt sich die Nachricht und der Empfänger kommt zu spät.

*PrivNote* ist nicht kryptografisch abhörsicher wie die E-Mail Verschlüsselung mit OpenPGP. Wenn ein Angreifer unbedingt den Inhalt der Nachricht lesen will, kann er die Nachricht vor dem Empfänger abrufen und über den Inhalt Kenntnis erlangen. Der eigentliche Empfänger kann nur den Angriff erkennen, da die Nachricht auf dem Server gelöscht wurde. Damit sind die Angebote für private Nachrichten geeignet, aber nicht geeignet für geheime oder streng vertrauliche Informationen.

Es gibt einige ähnliche Projekte, die ich NICHT empfehle:

- *Burn Note* erfordert eine Registrierung mit E-Mail Adresse, was überflüssig ist. Für jeden Account wird die Nutzung des Dienstes protokolliert

---

<sup>24</sup> <https://certified.privnote.com>

<sup>25</sup> <https://privnote.com>

und eine monatliche Statistik erstellt. Außerdem werden die Notes mit einem Key verschlüsselt, der auf dem Server von Burn Note gespeichert wird. Im Gegensatz zu den Privnote-Diensten von insophia ist der Betreiber damit in der Lage, die Nachrichten zu entschlüsseln.

- Road-Message sammelt aus meiner Sicht zuviel Daten. Beim Besuch der Webseite wird beispielsweise die innere Größe des Browserfensters ausgelesen, was ein sehr individueller Wert ist und gut für das Tracking nutzbar. Es gibt keine Privacy Policy auf der Webseite, welche Daten gespeichert werden und wie die Daten genutzt werden. Auch bei Road-Message wird der Schlüssel für das Entschlüsseln der Nachricht nicht in der URL kodiert (wie bei den Diensten von *insophia*) sondern auf dem Server gespeichert.

### 6.2.10 RSS-Feeds

RSS-Feeds bieten die Möglichkeiten, sich schnell über Neuigkeiten in häufig gelesenen Blogs zu informieren ohne die Webseiten einzeln abklappern zu müssen. Thunderbird enthält einen RSS-Reader, den man dafür nutzen kann.

Um mehrere interessante RSS-Feeds zu sammeln, erstellt man in der *Konten Verwaltung* ein neues Konto und wählt den Typ *Anderes Konto hinzufügen*....



Im zweiten Schritt wählt man den Typ *Blogs und RSS-Feeds* und danach eine beliebige Kontenbezeichnung.

In den Einstellungen für das RSS-Feed Konto kann man festlegen, in welchem Intervall die Feeds abgerufen werden sollen und ob die RSS-Feeds beim Start von Thunderbird aktualisiert werden sollen. Danach kann man die *Abonnements verwalten* und die Adressen der RSS-Feeds hinzufügen. Man kopiert die URL des RSS-Feeds von der Webseite des Blogs in das Feld für die Feed URL und klickt auf den Button *Hinzufügen* wie im Bild 6.10 dargestellt.

Die Neuigkeiten aus den Blogs kann man zukünftig wie E-Mails lesen. Dabei kann man eine simple Textanzeige wählen oder die Ansicht als Webseite. Wer die Ansicht als Webseite bevorzugt, sollte Javascript, Cookies und andere Tracking Elemente deaktivieren. Zum Kommentieren muss man allerdings die Webseite des Blogs im Browser aufrufen.

### 6.2.11 Filelink

Seit Version 13.0 bietet Thunderbird die Möglichkeit, große Dateianhänge bei einem Filehoster hochzuladen und dem Empfänger nur den Link zum

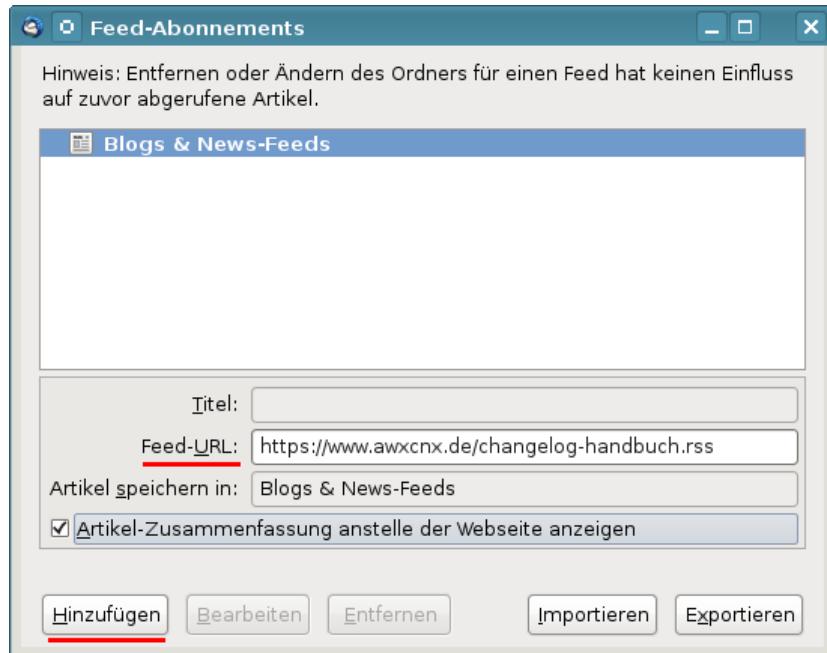


Abbildung 6.10: RSS-Feed hinzufügen

Download per E-Mail zu senden. In der Version 16.0 unterstützt Thunderbird die Filehoster YouSendIt<sup>26</sup> und Box.net<sup>27</sup> sowie Ubuntu One.

Ich kann dieses Feature nicht empfehlen.

1. YouSendIt protokolliert alle Aktivitäten und die Protokolle werden für drei Jahre gespeichert:
 

*YouSendIt will retain the Log Data collected from you in its active, internal company databases for up to six months, at which point it will migrate such Log Data to its offline archival systems, where YouSendIt will retain the Log Data for a period of three years.*
2. Die bei einem Cloud-Service gespeicherten Dateianhänge unterliegen nicht dem besonderen Schutz des Post- und Fernmeldegeheimnisses.
3. Außerdem ist das Filelink nicht in die E-Mail Verschlüsselung integriert. Auch wenn man eine verschlüsselte E-Mail schreibt, werden die Uploads unverschlüsselt auf dem Server abgelegt. Man muss sich selbst um die Verschlüsselung der Dateien kümmern. Dann kann man sie auch gleich selbst zu einem 1-Click-Hoster hochladen.

Um nicht ständig mit der Frage belästigt zu werden, ob man einen großen Dateianhang bei einem Cloude-Anbieter speichern möchte, kann man das Feature in den Einstellungen deaktivieren.

<sup>26</sup> <https://www.yousendit.com>

<sup>27</sup> <https://www.box.com/>

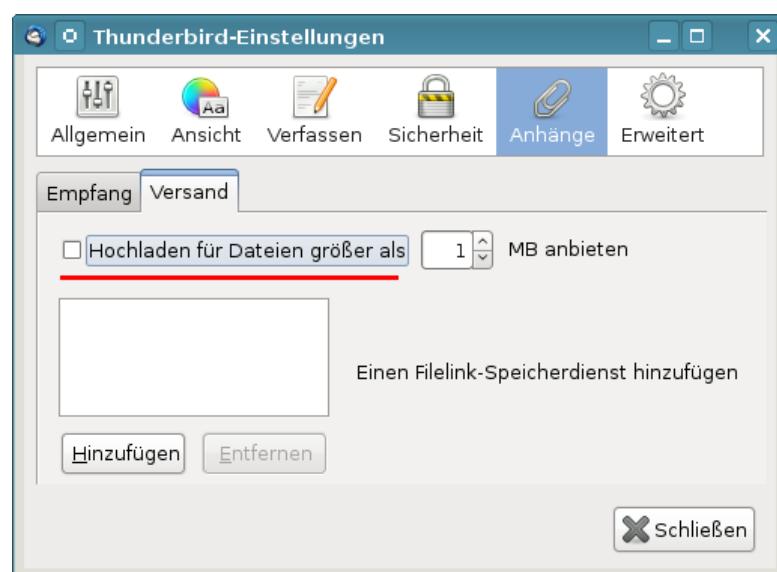


Abbildung 6.11: Filelink deaktivieren

## Kapitel 7

# E-Mails verschlüsseln

Weltweit wird der unverschlüsselte E-Mail Verkehr systematisch gescannt. Führend ist die NSA mit *Echelon*, das auch zur Industriespionage sowie zum Abhören von NGOs verwendet wird, und Abhörschnittstellen bei allen großen amerikanischen ISPs. Frankreich betreibt ein ähnliches System unter dem Namen *French ECHELON*. Das russische Pendant zur NSA ist der SSSI (früher FAPSI). Der schwedische Geheimdienst FRA und das Schweizer Onyx Projekt nutzen Supercomputer zur Verarbeitung der abgeschnorchelten Datenmengen. Für Saudi Arabien, Syrien, Iran, Tunesien und Ägypten wurden entsprechende Aktivitäten nachgewiesen und die *Great Firewall* von China verfügt ebenfalls über die nötigen Features.

In Deutschland wird der E-Mail Verkehr im Rahmen der *Strategischen Fernmeldeaufklärung* von den Geheimdiensten gescannt. Eine von der G-10 Kommision genehmigte Stichwortliste mit 16.400 Begriffen (Stand 2010) wird für die automatisierte Vorauswahl verwendet, um nach Waffenhandel, Proliferation und Terroristen zu suchen. Im Jahr 2010 meldeten die Scanner 37 Mio. E-Mails als verdächtig. 2011 hat der BND es geschafft, die automatisierten Scanner mit einem Spamfilter zu kombinieren, so dass "nur noch" 2,1 Mio. E-Mails als verdächtig gemeldet und kopiert wurden.

Mit dem **Verschlüsseln** von E-Mails wird die Vertraulichkeit der Kommunikation gewährleistet. Eine Nachricht kann nur vom Empfänger geöffnet und gelesen werden.

### Asymmetrischen Verschlüsselung

- Jeder Anwender generiert ein Schlüsselpaar bestehend aus einem geheimen und einem öffentlichen Schlüssel. Während der geheime Schlüssel sorgfältig geschützt nur dem Anwender zur Verfügung stehen sollte, ist der öffentliche Schlüssel an alle Kommunikationspartner zu verteilen.
- Wenn der Anwender Anton eine signierte E-Mail an die Anwenderin Beatrice senden will, erstellt er eine Signatur mit *seinem geheimen Schlüssel*. Die Anwenderin Beatrice kann mit dem *öffentlichen Schlüssel von Anton* die Nachricht verifizieren, da nur Anton Zugriff auf seinen geheimen

Schlüssel haben sollte.

- Wenn Beatrice eine verschlüsselte Nachricht an Anton senden will, nutzt sie den *öffentlichen Schlüssel von Anton*, um die Nachricht zu chiffrieren. Nur Anton kann diese E-Mail mit seinem geheimen Schlüssel dechiffrieren und lesen.

Mit OpenPGP und S/MIME haben sich zwei Standards etabliert:

- **OpenPGP:** PGP (Pretty Good Privacy) und die kostenlose Alternative GnuPG (GNU Privacy Guard) stellen für die Verschlüsselung eine lang erprobte Software zur Verfügung. In der Regel können gängige E-Mail Programme nicht out-of-the-box mit OpenPGP umgehen. Installation zusätzlicher Software ist nötig. Dafür ist es relativ einfach, die nötigen Schlüssel zu erzeugen. Für den Austausch der Schlüssel stellt das Internet eine ausgebauten Infrastruktur bereit.
- **S/MIME:** Das Secure MIME Protokoll (S/MIME) wurde 1998 entwickelt und ist heute in den meisten E-Mail Clients integriert. Es werden Zertifikate nach dem Standard X.509 für die Verschlüsselung genutzt. Diese Zertifikate werden von einer Certification Authority (CA) ausgestellt und beglaubigt. Es ist nötig, gegenüber der CA die Identität des Nutzers mit Ausweisdokumenten nachzuweisen.

## 7.1 GnuPG und Thunderbird

Die folgende Anleitung erläutert den Einsatz von **GnuPG** in Kombination mit **Thunderbird**, dem E-Mail Client der Mozilla Foundation. Alle Komponenten stehen für Linux, Mac OS und WINDOWS kostenfrei zur Verfügung:

### 7.1.1 Installation von GnuPG

GnuPG ist eine frei nutzbare Implementierung des OpenPGP Standards zur Verschlüsselung und Signierung von Daten. Es wird vom GNU Projekt ständig weiterentwickelt.

**Linux:** alle Distributionen installieren GnuPG standardmäßig.

**MacOS:** nutzen Sie die GPGTools<sup>1</sup>.

**Windows 1:** Das Projekt gpg4win<sup>2</sup> stellt ein Paket für Windows bereit mit GnuPG v. 2.0 und dem GNU Privacy Assisten für die Schlüsselverwaltung.

**Windows 2:** Ich kann auch das Paket GpgSX<sup>3</sup> empfehlen, welches neben GnuPG einige zusätzliche Tools enthält (grafische Schlüsselverwaltung, Erweiterung für den Explorer).

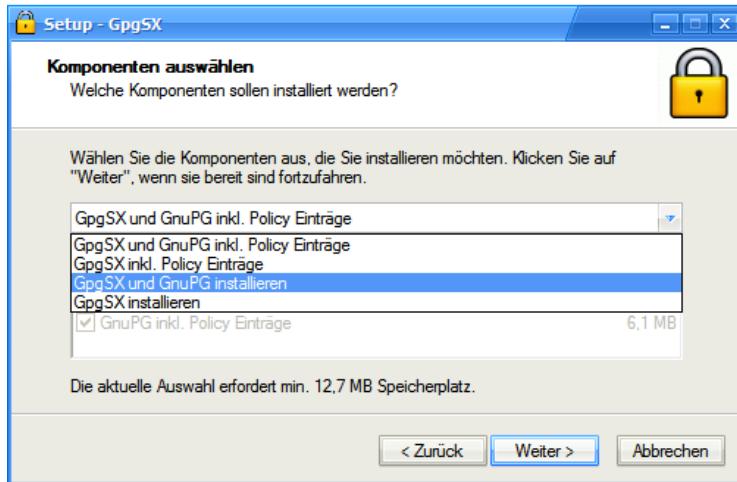


Abbildung 7.1: GpgSX Installation

Nach dem Download ist das Setup-Programm zu starten und den Anweisungen zu folgen. Die Komponenten GnuPG und GpgSX sind zu installieren.

<sup>1</sup> <http://www.gpgtools.org>

<sup>2</sup> <http://www.gpg4win.org>

<sup>3</sup> <http://gpgsx.berlios.de>

### 7.1.2 Installation der Enigmail-Erweiterung

Enigmail<sup>4</sup> ist eine Erweiterung für Mozilla Thunderbird, welche eine Schnittstelle zu GnuPG bereitstellt und den Umgang mit Verschlüsselung im täglichen E-Mail Chaos vereinfacht. Am einfachsten installiert man Enigmail mit dem Add-on Manager von Thunderbird. Den Manager findet man unter *Extras - Add-ons*. Im Suchfeld gibt man *Enigmail* ein. Ein Klick auf den Button *Installieren* holt das Add-on.

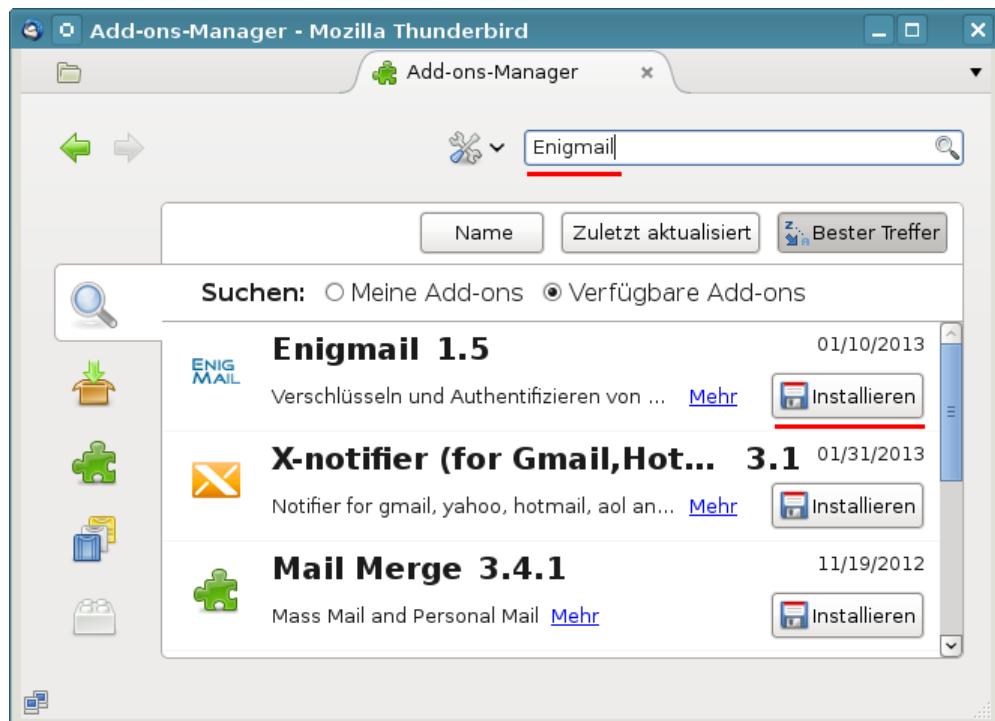


Abbildung 7.2: Installation von EnigMail

Nach Installation von Enigmail muss Thunderbird neu gestartet werden! Nach dem Neustart kann man den Konfigurations-Assistenten unter *OpenPGP - OpenPGP-Assistent* aufrufen. Dabei werden folgende Schritte durchlaufen:

1. Abfrage, ob gesendete E-Mails standardmäßig signiert und verschlüsselt werden sollen. Um unbedarfe Anwender nicht zu verwirren, kann man diese Funktion deaktivieren.
2. Abfrage, ob gesendete E-Mails standardmäßig verschlüsselt werden sollen. Da man meist nur OpenPGP-Schlüssel von wenigen Empfängern hat, kann man diese Option zunächst deaktivieren. Später, wenn sich die Verschlüsselung im Bekanntenkreis durchgesetzt hat, ist eine Aktivierung vielleicht sinnvoll.

<sup>4</sup> <http://enigmail.mozdev.org>

3. Optimierung der Einstellungen für GnuPG. Die Vorgaben sind sinnvoll und sollten übernommen werden.
4. Generieren der Schlüsselpaare für alle vorhandenen Konten. Die Passphrase für den Zugriff auf den privaten Key sollte man sich vorher gut überlegen und merken! Es heißt *Passphrase* und nicht *Passwort*. Die Passphrase darf ruhig etwas länger sein und auch Leer- bzw. Sonderzeichen enthalten.

Die Vorschläge des Assistenten sind erst einmal sinnvoll. Individuelle Anpassungen (z.B. 4096 Bit Schlüssellänge usw.) kann man nur beim Erstellen eines neuen Schlüssels in der Schlüsselverwaltung wählen.

Kryptografischen Funktionen können nicht unbegrenzt den Fortschritten der Kryptoanalyse widerstehen. Es ist sinnvoll, die Nutzungszeit des Schlüssels mit einem Haltbarkeitsdatum zu versehen. Eine Nutzung länger als **5 Jahre** sollte man nur in begründeten Ausnahmen in Erwägung ziehen. Bei der Schlüsselerstellung sollte ein Verfallsdatum angegeben werden.

Mit jedem Schlüsselpaar kann auch ein Zertifikat für den Rückruf erstellt und sicher gespeichert werden. Mit diesem Zertifikat kann man einen Schlüssel für ungültig erklären, wenn der private Key kompromittiert wurde oder die Passphrase in Vergessenheit gerät.  
Dieser 4. Schritt kann übersprungen werden, wenn man bereits gültige OpenPGP Schlüssel hat.

## 5. FERTIG

Sollte Enigmail das Programm *gpg* nicht finden, weil man lieber die Version 2 *gpg2* von GnuPG nutzen möchte oder weil man es unter WINDOWS in einem selten verwendeten Verzeichnis liegt, wählt man den Menüpunkt *OpenPGP / Einstellungen* und gibt in der Dialogbox den Pfad zum GPG-Programm ein.

### 7.1.3 Schlüsselverwaltung

Die Schlüsselverwaltung findet man in Thunderbird unter dem Menüpunkt *OpenPGP - Schüssel verwalten*. Ist die Liste noch leer, wählt man zuerst den Menüpunkt *Erzeugen - Neues Schlüsselpaar*. Diesen Schritt übernimmt jedoch auch der Assistent zur Einrichtung von Enigmail.

#### Exportieren des eigenen öffentlichen Schlüssels

Um verschlüsselt zu kommunizieren, muss den Kommunikationspartnern der eigene öffentliche Schlüssel zur Verfügung gestellt werden. Der einfachste Weg nutzt die Schlüsselserver im Internet. In der Schlüsselverwaltung findet man den Menüpunkt *Schlüssel-Server / Schlüssel hochladen*. Der öffentliche Schlüssel wird auf den Schlüsselserver exportiert und steht dort allen Partnern zur Verfügung. Die verschiedenen Server synchronisieren ihren Datenbestand.

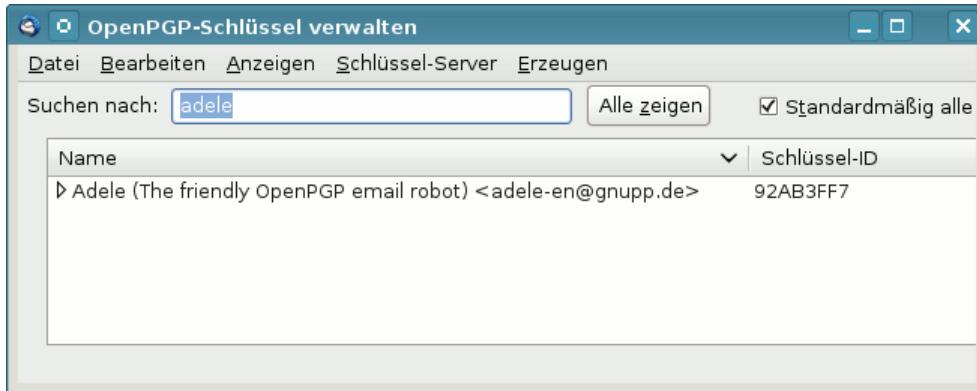


Abbildung 7.3: Schlüsselverwaltung von EnigMail

Alternativ könnte man den öffentlichen Schlüssel als E-Mail Attachment versenden oder als Datei auf einem Webserver ablegen. Den Menüpunkt für den Export in eine Datei findet man unter *Datei - Schlüssel exportieren* in der Schlüsselverwaltung. Um den Schlüssel als Attachment an eine Mail anzuhängen, aktivieren Sie die Option *OpenPGP - Meinen öffentlichen Schlüssel anhängen* beim Schreiben einer Mail wie im Bild 7.4 zu sehen.

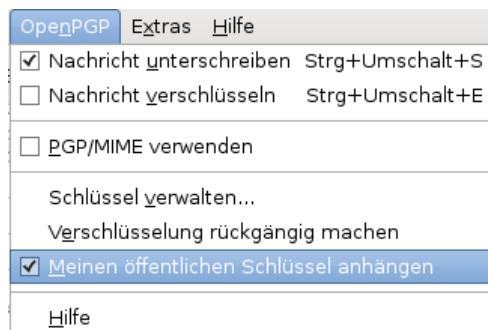


Abbildung 7.4: OpenPGP-Schlüssel versenden

### Import der Schlüssel der Partner

Um an einen Kommunikationspartner verschlüsselte E-Mails zu senden oder die Signatur erhaltener Nachrichten zu prüfen, benötigt man den öffentlichen Schlüssel des Partners.

- Am einfachsten lässt sich dieser importieren, wenn man eine signierte E-Mail erhalten hat. Ein Klick auf den blauen Stift rechts oben im Header der E-Mail reicht aus, um den öffentlichen Schlüssel von einem Schlüsselserver zu importieren.

- Zum Importieren des Schlüssel eines Partners aus einer Datei, die man als Attachement oder per Download erhalten hat, wählt man den Menüpunkt *Datei / Importieren* in der Schlüsselverwaltung.
- Wenn der Schlüssel als Text angeboten wird, sieht es etwa so aus:

```
-----BEGIN PGP PUBLIC KEY BLOCK-----
Version: SKS 1.1.1

mQENBEt5GIIBCACOnOeTtfBIUbdC0mw5D1LuxkQB4uQ/8HbSUaH96s1z
HqFA/31GB70podyEKqc41T2TDdWWITfdy1dpxeGwopBK/wljPAuNAgJQ
...
fU7xEW/RQT76n0RfTXnbj2m/DRPmoivcXW5G/zJM6QUjl++v070B+3xb
SnDCMQtaWHM57eLcmnsMAK3qH0Y1VrNUTSvEgatjUqLU
=fP9T
-----END PGP PUBLIC KEY BLOCK-----
```

Man kann die Zeilen von BEGIN ...bis... END mit der Maus markieren und in die Zwischenablage kopieren. In der Schlüsselverwaltung von Enigmail importiert man den Schlüssel wie im Bild 7.5 dargestellt mit *Bearbeiten - Aus Zwischenablage importieren*.



Abbildung 7.5: OpenPGP-Schlüssel aus Zwischenablage importieren

- Auch ohne eine signierte E-Mail erhalten zu haben, kann man die Schlüsselserver nach dem zu einer E-Mail Adresse gehörenden Schlüssel durchsuchen. Die Funktion findet man unter dem Menüpunkt *Schlüssel-Server / Schlüssel suchen*. Man gibt in der sich öffnenden Dialogbox die E-Mail-Adresse des Empfängers ein und bestätigt mit Ok.

Wurden zur Suchanfrage passende Schlüssel gefunden, werden diese in einer Liste angezeigt. Wählen Sie aus dieser Liste den zu importierenden Schlüssel und bestätigen Sie mit OK. Wenn mehrere passende Schlüssel für eine E-Mail Adresse gefunden wurden, ist in der Regel der neueste Schlüssel die richtige Wahl.

#### 7.1.4 Signieren und Verschlüsseln erstellter E-Mails

Wurde in den Kontoeinstellungen in der Sektion *OpenPGP* die Option *Nachrichten standardmäßig verschlüsseln* aktiviert, sind beim Schreiben einer E-Mail keine weiteren Hinweise zu beachten. Andernfalls ist für jede E-Mail explizit festzulegen, dass sie verschlüsselt werden soll.



Abbildung 7.6: Mehrere OpenPGP-Schlüssel gefunden

Das Fenster für das Erstellen einer neuen E-Mail (Bild 7.7) zeigt nach der Installation des Enigmail-PlugIns einen neuen Button *OpenPGP*. Klickt man auf diesen Button, öffnet sich der im Bild 7.7 gezeigte Dialog, der es ermöglicht, die Krypto-Eigenschaften für diese E-Mail festzulegen.

Sollte die E-Mail Anhänge enthalten, ist die Option *PGP / MIME* zu aktivieren, um die Attachements standardkonform zu verschlüsselt.

**Achtung:** Die Betreffzeile wird nicht (!) mit verschlüsselt. Sicher wird man die Kontonummer nicht in der Betreffzeile schreiben, aber auch ein ausführlicher Betreff ermöglicht zusammen mit der/den Adressen der Empfänger einige Aussagen über die Kommunikation.

Wenn man als Betreff beispielsweise schreibt:

*Treffen der Aktivisten-Gruppe ... am 13.01.09*

und diese Mail per CC an alle Mitglieder der Gruppe versendet, sind 90% der relevanten Informationen bekannt und man kann sich die Verschlüsselung der Mail sparen.

Soll jede versendete E-Mail verschlüsselt werden, wenn der Schlüssel des Empfängers vorhanden ist, kann die entsprechende Option in den Konto Einstellungen unter *OpenPGP -> Sicherheit* aktiviert werden. Alternativ ist es auch möglich, lediglich für bestimmte Empfänger festzulegen, dass alle E-Mails signiert oder verschlüsselt werden sollen. Diese Regeln kann man unter *OpenPGP -> Empfängerregeln* definieren.

### 7.1.5 Adele - der freundliche OpenPGP E-Mail-Roboter

Adele ist der freundliche OpenPGP E-Mail-Roboter der G-N-U GmbH. Man kann mit dem Robot seine ersten verschlüsselten Mails austauschen und ein wenig üben ohne Freunde mit Anfängerprobleme zu belästigen.

**1: Den eigenen Schlüssel an Adele senden:** Als erstes schickt man den eigenen öffentlichen Schlüssel per E-Mail an *adele@gnupp.de*. Den Schlüssel

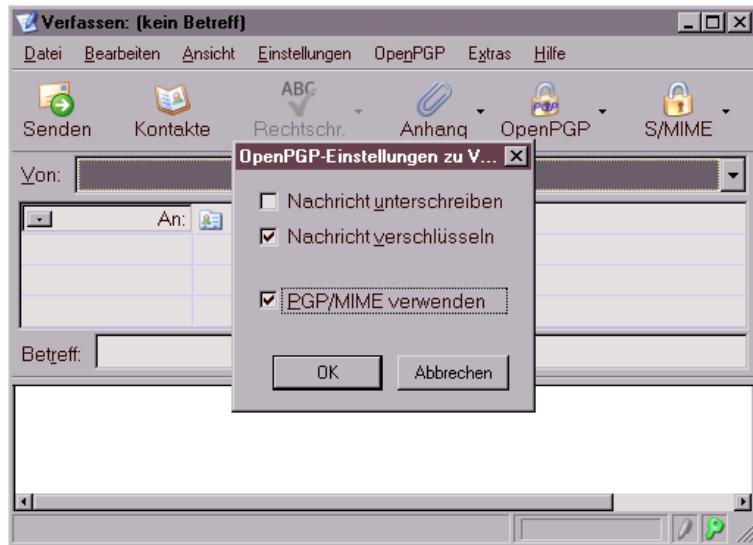


Abbildung 7.7: Signieren und Verschlüsseln einer E-Mail

hängt man als Anhang an die Mail an, indem man die Option *OpenPGP - Meinen öffentlichen Schlüssel anhängen* vor dem Versenden der Mail aktiviert (Bild 7.4)

**2. Verschlüsselte Antwort von Adele:** Als Antwort erhält man nach einigen Minuten eine verschlüsselte E-Mail von Adele. Die E-Mail wird nach Abfrage der Passphrase entschlüsselt und enthält den Schlüssel von Adele:

Hallo,

hier ist die verschlüsselte Antwort auf Ihre E-Mail.

Ihr öffentlicher Schlüssel wurde von mir empfangen.

Anbei der öffentliche Schlüssel von adele@gnupp.de,  
dem freundlichen E-Mail-Roboter.

Viele Grüße,  
adele@gnupp.de

-----BEGIN PGP PUBLIC KEY BLOCK-----  
Version: GnuPG v1.4.9 (GNU/Linux)

```
mQGiBDyF1IkRBACfVHJxv47r6rux7TwT4jHM7z/2VfyCrmcRegQEsbdlfqu3mEmK
RouuaDQukNINWk2V2Er0WzFnJqdzpapeuPjioWp0uIEvU3FRPhYlytw9dFfwAHv4
MJ7639tAx9PfXBmZOd1PAoE451+VLhIG1LQiFGFppJ57SZ1EQ71/+/nkSwCg8Mge
...
EQIABgUCPIWU1QASCRD1czRpkqs/9wd1R1BHAAEBv20AoJJGeeZjMCSbXtmNSwfW
QsL0d0+4AKCdXwt552yi9dBfXPo8pB1KDnhtbQ==
```

```
=ERT8
-----END PGP PUBLIC KEY BLOCK-----
```

- 3. Schlüssel von Adele importieren:** Man kann die Zeilen von BEGIN PGP PUBLIC KEY BLOCK bis einschließlich END PGP PUBLIC KEY BLOCK mit der Maus markieren, in die Zwischenablage kopieren und in der Schlüsselverwaltung über *Bearbeiten - Aus Zwischenablage importieren* einfügen.

Alternativ holt man sich Adeles Schlüssel mit der ID 0x92AB3FF7 von einem Keyserver.

- 4. Adele verschlüsselte E-Mails schreiben** Jetzt kann man Adele verschlüsselte E-Mails schicken. Als Antwort erhält man umgehend eine ebenfalls verschlüsselte E-Mail mit dem gesendeten Text als Zitat.

```
Hallo,  
  
hier ist die verschlüsselte Antwort auf Ihre E-Mail.  
  
Ich schicke Ihnen Ihre Botschaft im Wortlaut zurück, damit Sie  
sehen, dass ich sie erfolgreich entschlüsseln konnte.  
  
> Hello Adele,  
>  
> hope you are feeling well.
```

### 7.1.6 Verschlüsselung in Webformularen

Auch bei der Nutzung eines Webmail Accounts oder Webforms für die Verwendung anonymer E-Mails muss man auf Verschlüsselung nicht verzichten.

Einige grafische Tools für die Schlüsselverwaltung wie z.B. GPA (GNU *Privacy Assistant*)<sup>5</sup> oder KGPG enthalten einen Editor. Man kann den Text in diesem Editor schreiben, mit einem Klick auf den entsprechenden Button signieren oder verschlüsseln und das Ergebnis über die Zwischenablage in die Textbox der Website einfügen. Entschlüsseln funktioniert umgekehrter.

Enthält das bevorzugte Tool für die Schlüsselverwaltung keinen Texteditor, kann man folgende Alternativen nutzen, die auch für unterwegs (auf dem USB-Stick) geeignet sind:

1. Das kleine Tool **gpg4usb**<sup>6</sup> bietet einen Editor mit den Buttons für das Ver- und Entschlüsseln des Textes, Dateiverschlüsselung sowie eine kleine Schlüsselverwaltung (Signieren und Prüfen der Signatur steht noch auf der ToDo Liste). Das ZIP-Archiv enthält Versionen für Windows und Linux. Es kann einfach auf dem USB-Stick genutzt werden.

---

<sup>5</sup> [http://www.gnupg.org/related\\_software/gpa/index.de.html](http://www.gnupg.org/related_software/gpa/index.de.html)

<sup>6</sup> <http://gpg4usb.cpunk.de>

2. Die Applikation **Portable PGP**<sup>7</sup> ist eine Java-Anwendung (plattformunabhängig), die ebenfalls Texte und Dateien ver- und entschlüsseln kann. Eine einfache Schlüsselverwaltung ist ebenfalls enthalten. Zusätzlich zu Portable PGP benötigt man eine Java Laufzeitumgebung. Eine portable Version der Sun-JRE gibt es bei [portableapps.com](http://portableapps.com).

### 7.1.7 GnuPG SmartCard nutzen

Die Sicherheit asymmetrischer Verschlüsselung hängt in hohem Maße von der sicheren Aufbewahrung des privaten Keys ab. Nutzt man GnuPG auf mehreren Rechnen, insbesondere wenn andere Nutzer Administrator- bzw. Root-Privilegien auf diesen Rechnern haben, könnte der private Key in falsche Hände gelangen.

Böswillige Buben könnten mit einem Trojaner versuchen, den privaten Key zu kopieren und das Passwort mit Tools wie *Elcomsoft Distributed Password Recovery*<sup>8</sup> ermitteln. Die unbedachte Entsorgung einer Festplatte oder eines Computers ist ein weiteres Risiko, wenn der private Key nicht zuverlässig gelöscht wurde.

**SmartCards:** ermöglichen eine sichere Nutzung von GnuPG unter diesen Bedingungen. Der private Key ist ausschließlich auf der SmartCard gespeichert, er verlässt diese sichere Umgebung nicht. Sämtliche kryptografischen Operationen werden auf der Card ausgeführt. CardReader (USB) und GnuPG-SmartCards gibt es bei [kernelconcepts.de](http://kernelconcepts.de)<sup>9</sup>.

**CryptoStick:** Da das Handling mit CardReader und SmartCard unter Umständen etwas umständlich sein kann, wurde ein USB-Stick entwickelt, der CardReader plus eine SmartCard in einem kleinen Gehäuse enthält und voll kompatibel mit der Version 2.0 der OpenPGP SmartCard ist. Weitere Informationen gibt es auf der Webseite des Projektes<sup>10</sup>.

#### Hardware-Treiber installieren

Vor der Nutzung der SmartCard ist der Hardware-Treiber für den CardReader zu installieren.

- **WINDOWS:** Die Lieferung des CardReaders von [kernelconcepts.de](http://kernelconcepts.de) enthält eine CD mit den nötigen Treiber für WINDOWS. Das zum Gerät passende ZIP-Archiv ist zu entpacken und *setup.exe* als Administrator zu starten.

Für den CryptoStick gibt es den PC Twin USB PC/SC Treiber<sup>11</sup>.

---

<sup>7</sup> <http://ppgp.sourceforge.net>

<sup>8</sup> <http://www.elcomsoft.de/programme/edpr.html>

<sup>9</sup> <http://www.kernelconcepts.de/shop/products/security.shtml?hardwaree>

<sup>10</sup> <http://www.crypto-stick.com>

<sup>11</sup> <http://support.gemalto.com/?id=46>



Abbildung 7.8: CryptoStick

- Linux: Da Linux out-of-the-box viel mehr Hardware unterstützt als Windows, sind die nötigen Treiber in den Repositories enthalten. Unter Debian/Ubuntu installiert man alles Nötige für die Nutzung der SmartCard mit folgendem Kommando:

```
# aptitude install pcscd libpcsclite1 libccid
```

Die Pakete *openct* und *opencsc* sollten entfernt werden, da diese zu Beeinträchtigungen führen können.

```
# aptitude purge openct opencsc
```

Außerdem benötigen die aktuelle OpenPGP-SmartCard und der CryptoStick GnuPG mindestens in der Version 1.4.9+ oder die 2.0.12+. Unter WINDOWS funktioniert erst die Version 1.4.10. Aktualisieren sie ihre GnuPG Version, wenn nötig.

Wer "gpg2" nutzen möchte, sollte beachten, dass der "gpg-agent" unbedingt nötig ist. In der Datei *\$HOME/.gnupg/gpg.conf* ist am Ende einfach ein *use-agent* einzufügen. Dann meldet man sich vom Desktop ab und wieder an.

Nachdem die Software installiert wurde, sollte man prüfen, ob alles funktioniert. SmartCard anschließen und auf der Konsole bzw. DOS-Box eingeben:

```
> gpg --card-status
Application ID ....: D27600xxxxxxxxxxxxxx
Version .....: 2.0
Manufacturer .....: unknown
....
```

### SmartCards und CryptoStick mit Enigmail nutzen

Enigmail ist seit der Version 1.0.1 voll kompatibel mit der SmartCard und dem CryptoStick. Das Add-on bietet eine grafische Oberfläche, um die SmartCard zu verwalten. Diese Funktionen öffnet man über den Menüpunkt *OpenPGP - Smartcard verwalten*.

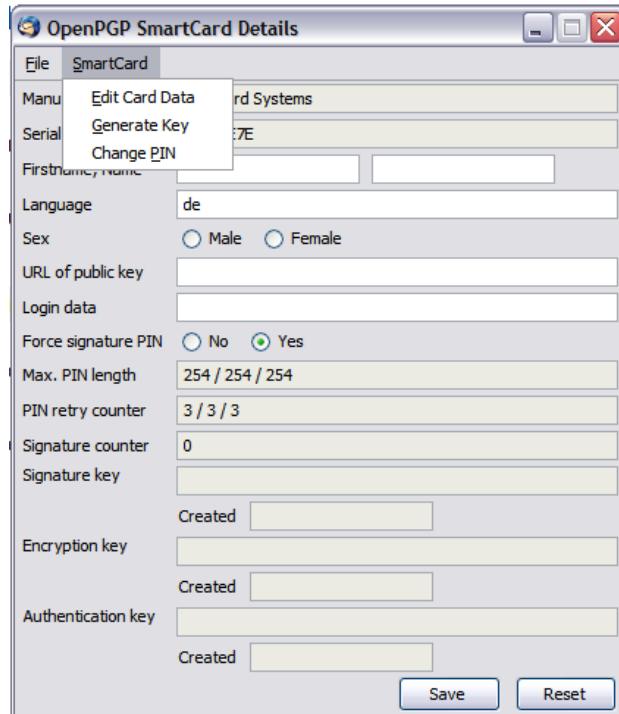


Abbildung 7.9: SmartCard verwalten

1. Als Erstes kann man die Card personalisieren und den Namen usw. editieren, eine URL für den Public Key angeben... (*Edit Card Data*).
2. Im zweiten Schritt sollte der PIN und der Admin-PIN geändert werden. Der PIN ist eine 6-stellige Zahlenkombination (Default: 123456), welche den User-Zugriff auf die Card sichert. Der Admin-PIN ist eine 8-stellige Zahlenkombination (Default: 12345678) für die Verwaltungsoperationen.

Wurde der PIN 3x falsch eingegeben, wird die Card gesperrt und kann mit dem Admin-PIN wieder entsperrt werden (*Unblock PIN*). Wird der Admin-PIN 3x falsch eingegeben, ist die SmartCard zerstört!.

Die Festlegung auf 6- bzw. 8-stellige Zahlenkombinationen legt es nahe, ein Datum aus dem persönlichen Leben als PINs zu nutzen. Das reduziert die Vergesslichkeit. Es sollte jedoch kein einfach zu erratenes Datum wie der Geburtstag des Töchterchens sein.

3. Als letzten Schritt vor der Nutzung der SmartCard im täglichen Krypto-Chaos sind die Keys auf der SmartCard zu generieren. Der entsprechende Dialog bietet die Auswahl eines Mail-Account an, für den die SmartCard genutzt werden soll. Für diesen Account darf kein(!) OpenPGP-Key vorhanden sein. Andernfalls bricht der Vorgang mit



Abbildung 7.10: SmartCard-PINs ändern

einer wenig verständlichen Fehlermeldung ab.

Es sollte unbedingt bei der Erzeugung des Schlüssels ein Backup der Card-Keys angelegt und mit einem Passwort gesichert werden. Später ist kein Zugriff auf diese Schlüssel mehr möglich. Bei Beschädigung der SmartCard kann der gesicherte Card-Key in eine neue SmartCard importiert werden. Das Backup wird im GnuPG-Verzeichnis abgelegt und ist auf einem sicheren Datenträger zu speichern!

Wurden die Schlüssel erfolgreich generiert, findet man in der *Schlüsselverwaltung* ein neues Paar. Der Public Key dieses Schlüsselpaares kann wie üblich exportiert und den Partnern zur Verfügung gestellt werden. Der Private Key dieses Paares definiert lediglich, dass die kryptografischen Operationen auf einer SmartCard auszuführen sind. Er ist ohne die passende Card unbrauchbar.

### Funktionen für Genießer

Die Nutzung von gpg auf der Kommandozeile bietet etwas mehr Möglichkeiten, als bisher im Enigmail-GUI implementiert sind. Natürlich stehen auch die mit dem GUI durchführbaren Funktionen auf der Kommandozeile zur Verfügung.

Einen Überblick über alle SmartCard-Funktionen gibt die Hilfe. Als erstes muss man den Admin Mode aktivieren, dann hat man vollen Zugriff auf alle Funktionen:

```
> gpg --card-edit
Befehl> admin
Befehl> help
```

Neue Schlüssel generiert man auf der SmartCard mit:

```
> gpg --card-edit
Befehl> admin
Befehl> generate
```

Hat man mehrmals den PIN falsch eingegeben kann man ein neuen (alten) PIN (rück-)setzen, wenn man den Admin-PIN kennt:

```
> gpg --card-edit
Befehl> admin
Befehl> passwd
```

Möglicherweise hat man bereits eine OpenPGP Schlüssel mit vielen Signaturen. Den möchte man nicht wegwerfen und im Web of Trust noch einmal von vorn beginnen. Als Ausweg bietet es sich an, einen vorhandenen, starken Schlüssel mit der SmartCard zusätzlich zu schützen. Der Zugriff auf den geheimen Schlüssel ist dann nur mit der SmartCard möglich. Es ist dem vorhanden Schlüssel mit der ID key-id ein Subkey der SmartCard hinzuzufügen. Das geht nur auf der Kommandozeile:

```
> gpg --edit-key key-id
command> addcardkey
```

Dabei wird ein evtl. auf der SmartCard vorhandener Key zertört!

### 7.1.8 SSL-Verschlüsselung für Keyserver aktivieren

Seit Anfang Oktober 2012 bietet der Keyserverpool [sks-keyservers.net](http://sks-keyservers.net) einen Sub-Pool mit SSL-Verschlüsselung für das Abrufen und Senden von OpenPGP-Schlüsseln <sup>12</sup>. Die SSL-Verschlüsselung verhindert, dass ein Lauscher beobachtet, welche OpenPGP-Schlüssel man sucht und herunter lädt.

Um diesen sicheren Sub-Pool zu nutzen, sind folgende Schritte nötig:

1. Man benötigt eine Version von GnuPG, die das *hkps://* Protokoll unterstützt. Man kann *gnupg2* nutzen oder das Paket *gnupg-curl* installieren. Für Windows bietet *gpg4win* ein Paket mit *gnupg2*, unter Linux installiert man eines der genannten Pakete mit dem bevorzugten Paketmanager.
2. Das CA-Root Zertifikat des Keyserverpool *sks-keyservers.netCA.pem*<sup>13</sup> ist herunter zu laden und auf dem eigenen Rechner zu speichern.
3. In der Konfiguration von Enigmail sind die *Experten Optionen* zu aktivieren und folgende Werte einzutragen:
  - (a) Bei der Nutzung von *gnupg2* ist der Pfad zu diesem Programm auszuwählen.
  - (b) Auf dem Reiter *Schlüssel-Server* ist der HKPS-Pool als einziger Schlüssel-Server einzutragen:  
`hkps://hkps.pool.sks-keyservers.net`
  - (c) Auf dem Reiter *Erweitert* sind als *Zusätzliche Parameter für GnuPG* die nötigen Keyserver-Optionen einzutragen:  
`--keyserver-options ca-cert-file=<Path to>/sks-keyservers.netCA.pem`

---

<sup>12</sup> <http://permalink.gmane.org/gmane.comp.encryption.pgp.sks/3559>

<sup>13</sup> <https://sks-keyservers.net/sks-keyservers.netCA.pem>

### 7.1.9 Web des Vertrauens

Im Prinzip kann jeder Anwender einen Schlüssel mit beliebigen E-Mail Adressen generieren. Um Vertrauen zu schaffen, gibt es das **Web of Trust**.

Hat Beatrice die Echtheit des Schlüssels von Anton überprüft, kann sie diesen mit ihrem geheimen Schlüssel signieren und auf die Schlüsselserver re-exportieren. Conrad, der den Schlüssel von Beatrice bereits überprüft hat, kann damit aufgrund der Signatur auch dem Schlüssel von Anton vertrauen. Es bildet sich ein weltweites Netz von Vertrauensbeziehungen. Die Grafik Bild 7.11 zeigt eine mögliche Variante für den Key von Anton (A).

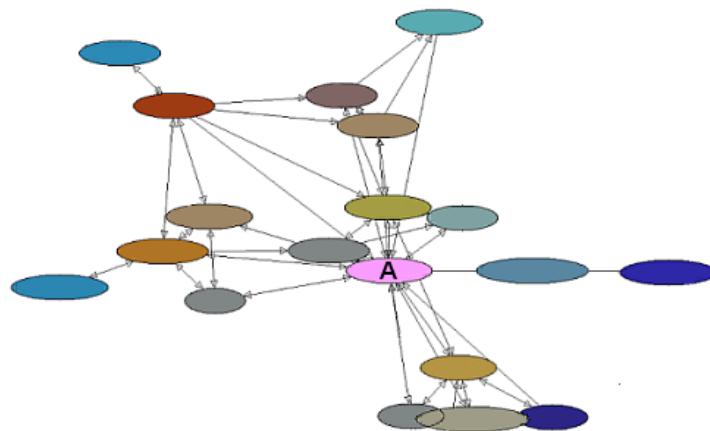


Abbildung 7.11: Beispiel für ein Web of Trust

#### OpenPGP-Schlüssel signieren

Die Echtheit eines Schlüssels kann anhand des Fingerabdrucks geprüft werden. Zu jedem Schlüssel existiert ein eindeutiger Fingerabdruck. Dieser lässt sich in den Eigenschaften des Schlüssels anzeigen. In der Schlüsselverwaltung ist der zu prüfende Schlüssel auszuwählen und über den Menüpunkt *Anzeigen - Eigenschaften* den im Bild 7.12 dargestellten Dialog zu öffnen.

Der angezeigte Fingerabdruck des Schlüssels kann mit dem Wert verglichen werden, den man vom Eigentümer des Schlüssels erhalten hat. Sind beide identisch, kann das Vertrauen des öffentlichen Schlüssels auf ein hohes Niveau gesetzt werden. Den Dialog findet man in der Schlüsselverwaltung unter *Bearbeiten - Vertrauenswürdigkeit*.

Hat man sich von der Echtheit des Schlüssels überzeugt, kann man ihn in Absprache mit dem Schlüsseleigentümer auch signieren und den signierten Schlüssel auf einen Keyserver exportieren. Wenn viele Nutzer die Ergebnisse

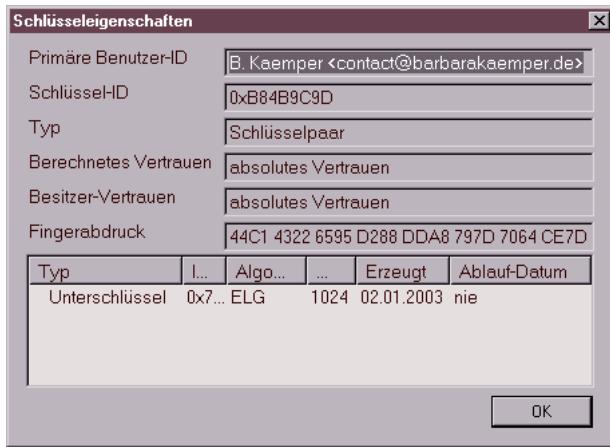


Abbildung 7.12: Schlüssel-Eigenschaften

ihrer Überprüfung online verfügbar machen, entsteht das Web-of-Trust und es wird schwer, gefälschte Schlüssele in Umlauf zu bringen.

### Certification Authorities

Diese Infrastruktur kann auch von vertrauenswürdigen Institutionen (Certification Authorities, CAs) genutzt werden. Die Nutzer wenden sich an die CA und lassen gegen Vorlage von Ausweisdokumenten den eigenen OpenPGP-Key signieren. Alle Partner benötigen lediglich den öffentlichen Schlüssel der CA, um die Echtheit der Schlüssel zu überprüfen.

Beispiele für Certification Authorities sind:

- CAcert.org signiert auch OpenPGP-Schlüssele
- Krypto-Kampagne der Zeitschrift c't
- PCA des Deutschen Forschungsnetzes (DFN-PCA)

### Keysigning-Party

Wenn sich mehrere OpenPGP-Nutzer treffen um sich gegenseitig die Echtheit ihrer Schlüssele zu bestätigen, nennt man es eine *Keysigning-Party*. Dabei kommt es nicht darauf an, dass die Beteiligten sich persönlich kennen. Die Echtheit des Schlüssels können auch Unbekannte gegen Vorlage von Ausweisdokumenten und Fingerprint des Key bestätigen.

Eine Keysigning-Party läuft üblicherweise folgendermaßen ab:

1. Der Organisator lädt zu einer Party ein und bittet um Anmeldungen.
2. Wer an der Party teilnehmen möchte, sendet seinen public OpenPGP-Key zusammen mit Namen und dem Fingerprint an den Organisator.

3. In Vorbereitung der Party erstellt der Organisator einen Keyring für alle Beteiligte und eine Liste mit Namen, Key-IDs und Fingerprints von allen Teilnehmern.
4. Der Keyring und die Liste werden an alle Teilnehmer verteilt. Die Teilnehmer können auf der Party die Identität gegenseitig durch Vorlage von Ausweisdokumenten prüfen.
5. Wieder zuhause können die Schlüssel im Party-Keyring signiert und an die Inhaber per E-Mail versendet werden. In der Regel erfolgt dieser Schritt nicht beim Treffen.

Wer häufiger an Keysigning-Partys teilnimmt, kann unter Linux das Tool *caff* für den letzten Schritt nutzen. Das Tool ist im Paket *signing-party* für nahezu alle Linux-Distributionen verfügbar und kann mit dem Paket-Manager der Wahl installiert werden.

Nach der Installation ist die Datei `$HOME/.caffrc` als Textdatei anzulegen und die Werte für den eigenen Namen, E-Mail Adresse, OpenPGP-ID sowie die Parameter zur Versendung von E-Mails sind zu konfigurieren:

```
$CONFIG{'owner'} = 'Michi Müller';
$CONFIG{'email'} = 'm@m.de';
$CONFIG{'keyid'} = [ qw{01234567890ABCDE} ];

$CONFIG{'mailer-send'} = [ 'smtp', Server => 'mail.server', Auth => ['user','pass'] ];
```

Ein kleines Kommando im Terminal signiert alle Schlüssel des Party-Keyring, verpackt sie in E-Mails, die mit dem Key der Empfänger verschlüsselt werden, und sendet die E-Mails an die Inhaber der OpenPGP-Keys:

```
> caff --key-file party-keyring.asc
```

### 7.1.10 Schlüssel zurückrufen

Soll ein Schlüsselpaar nicht mehr verwendet werden (beispielsweise weil der geheime Schlüssel kompromittiert wurde oder die Passphrase in Vergessenheit gefallen ist), kann der öffentliche Schlüssel für ungültig erklärt werden.

Öffnen Sie die Schlüsselverwaltung, wählen Sie den Schlüssel, der für ungültig erklärt werden soll. Rufen Sie den Menüpunkt *Bearbeiten / zurückrufen* auf. Nach einer Sicherheitsfrage und Eingabe der Passphrase wird der Schlüssel auf den Schlüsselservern im Internet für ungültig erklärt. Auch wenn der geheime Schlüssel nicht mehr vorliegt oder die Passphrase in Vergessenheit geraten ist, kann der öffentliche Schlüssel für ungültig erklärt werden, indem das unter Punkt 4 erstellte Rückrufzertifikat importiert wird.

## 7.2 S/MIME mit Thunderbird

S/MIME nutzt Zertifikate nach dem Standard X.509 für die Verschlüsselung und Signatur von E-Mails. Eine *Certification Authority* (CA) bestätigt mit einer Signatur die Echtheit und die Identität des Besitzers eines ausgegebenen Zertifikates. Für diese Signatur wird das *Root Certificate* der CA genutzt. Die Root Certificates etablierter CAs sind in nahezu allen Browsern und E-Mail Clients enthalten. Wer diesen Zertifikaten vertraut, vertraut auch ohne weitere Nachfrage den damit signierten persönlichen Zertifikaten anderer Nutzer.

### 7.2.1 Kostenfreie Certification Authorities

In der Regel kostet dieser Service bei einer etablierten CA 30-100 Euro pro Jahr. [CAcert.org](#) bietet eine kostenfreie Alternative für die Ausstellung und Signatur von X.509 Zertifikaten. CAcert.org ist ein *Web of Trust* von Nutzern, welche sich gegenseitig bei einem persönlichen Treffen die Identität bestätigen. Einfache Nutzer werden durch Assurer verifiziert, die ehrenamtlich für CAcert.org arbeiten.

Für jede Bestätigung durch einen Assurer erhält der Nutzer bis zu 35 Punkte. Sobald man 50 Punkte angesammelt hat, also nach mindestens 2 unabhängigen Bestätigungen, kann man sich auf der Website ein Class-3 Zertifikat mit dem eigenen Namen generieren. Mit einem Punktestand von 100 Punkten kann man den Status eines Assurers beantragen.

Auch ohne Bestätigungen durch Assurer kann man ein Zertifikat zu erzeugen. Dieses Class-1 Zertifikat enthält nur die E-Mail Adresse des Besitzers und keinen verifizierten Namen.

Der Weg zur Erstellung eines S/MIME-Zertifikates:

- Wer häufig CAcert.org nutzt, sollte das Root-Zertifikat dieser CA in den Browser importieren. Man erspart sich damit lästige Nachfragen beim Besuch der Website. Die Root Zertifikate von CAcert.org ist standardmäßig nicht in den häufig genutzten Browsern enthalten. CAcert.org bietet sie auf der Webseite zum Download.
- Es ist notwendig, die Root-Zertifikate von CAcert.org in den E-Mail Client als vertrauenswürdige CA zu importieren. Nur so kann die Gültigkeit des eigenen Zertifikates überprüft werden.
- Die Anmeldung folgt dem üblichen Schema. Nach Eingabe der Kontakt-daten erhält man eine E-Mail zu Verifizierung und kann sich im An-schluss auf der Website einloggen, um die persönlichen Angaben zu ver-vollständigen.
- Zur Bestätigung der Identität kann man auf der Website einen Assurer in der Nähe suchen und um ein persönliches Treffen bitten. Zum Treffen ist ein Ausdruck des WOT-Formulars für den Assurer mitzubringen.

- Hat man 50 Punkte durch Bestätigungen von mehreren Assurer erreicht, kann man auf der Webseite ein Zertifikat erstellen. Das Zertifikat und den Privaten Key findet man nach dem Vorgang in der Zertifikatsverwaltung des Browsers unter *Eigene Zertifikate!* Es gibt keinen Downloadlink o.ä.
- Das Zertifikat wird aus der Zertifikatsverwaltung des Browsers als \*.P12 Datei exportiert und im E-Mail Client wieder importiert.

### 7.2.2 Erzeugen eines Zertifikates

Die verschiedenen Certification Authorities (CAs) bieten ein Webinterface, um nach der Überprüfung der Identität ein signiertes Zertifikat zu erstellen. In der Regel stehen zwei Wege zur Auswahl:

1. Der Anbieter (CA) führt den kompletten Vorgang aus: die Generierung des privaten Key inklusive Sicherung mit einer Passphrase, die Generierung des Certification Request (CSR), die Signierung des CSR und die Erstellung der Zertifikatsdatei mit privatem und öffentlichem Schlüssel.

CAcert.org hat eine Lösung entwickelt, den privaten Key im Browser des Nutzers zu generieren und nur den CSR (public Key) zur Signatur auf den eigenen Server zu laden. Viele CAs generieren aber beide Schlüssel auf dem eigene Server und haben damit Zugriff auf den Private Key.

2. Der Anwender generiert den privaten Key und den CSR selbst, lädt nur den CSR auf den Server des Anbieters, der CSR wird dort signiert und als Zertifikat wieder zum Download bereitgestellt.

Da die Sicherheit asymmetrischer Verschlüsselung davon abhängt, dass nur der Anwender Zugriff auf den privaten Schlüssel hat, sollte man sich die Mühe machen und den zweiten Weg gehen. Andernfalls ist es möglich, dass der private Schlüssel bereits vor der ersten Verwendung kompromittiert wird. Man sollte den Certification Authorities nicht blind vertrauen.

Die OpenSSL-Bibliothek bietet alles Nötige. Die Tools sind unter Linux installiert. Ein grafisches Interface ist *TinyCA*. Download: <http://tinyca.sm-zone.net>

#### Schrittweise Anleitung für die Kommandozeile

1. Generieren eines passwortgeschützten privaten Schlüssels in der Datei *mein.key*:

```
> openssl genrsa -out mein.key -des3 2048
```

2. Generieren eines Certification Request (CSR) in der Datei *mein.csr*, die folgenden Daten werden dabei abgefragt:

```
> openssl req -new -key mein.key -out mein.csr
Enter pass phrase for mein.key:
....
```

Country Name (2 letter code) [AU]: DE  
 State or Province Name (full name) []: Berlin  
 Locality Name (eg, city) []: Berlin  
 Organization Name (eg, company) []: privat  
 Organizational Unit Name (eg, section) []:  
 Common Name (eg, YOUR name) []: Max Musterman  
 Email Address []: max@musterman.de

3. en CSR übergibt man der CA. Die Datei enthält nur den öffentlichen Schlüssel. Die CA signiert diesen CSR und man erhält ein signiertes Zertifikat als Datei *mein.crt* via E-Mail oder als Download Link.
4. Diese Datei kann man an alle Kommunikationspartner verteilen.
5. Für den Import im eigenen E-Mail Client fügt man privaten Schlüssel und signiertes Zertifikat zu einer PKCS12-Datei *mein.p12* zusammen.

```
> openssl pkcs12 -export -in mein.crt -inkey mein.key -out mein.p12
```

Diese passwortgeschützte Datei kann in allen E-Mail Clients importiert werden und sollte sicher verwahrt werden.

### 7.2.3 S/MIME-Krypto-Funktionen aktivieren

Liegt eine Datei mit signiertem Zertifikat und geheimem Schlüssel vor, können die S/MIME-Funktionen für ein E-Mail Konto aktiviert werden. Es ist der Dialog mit den Konto-Einstellungen zu öffnen und in die Sektion *S/MIME-Sicherheit* zu wechseln (Bild 7.13).

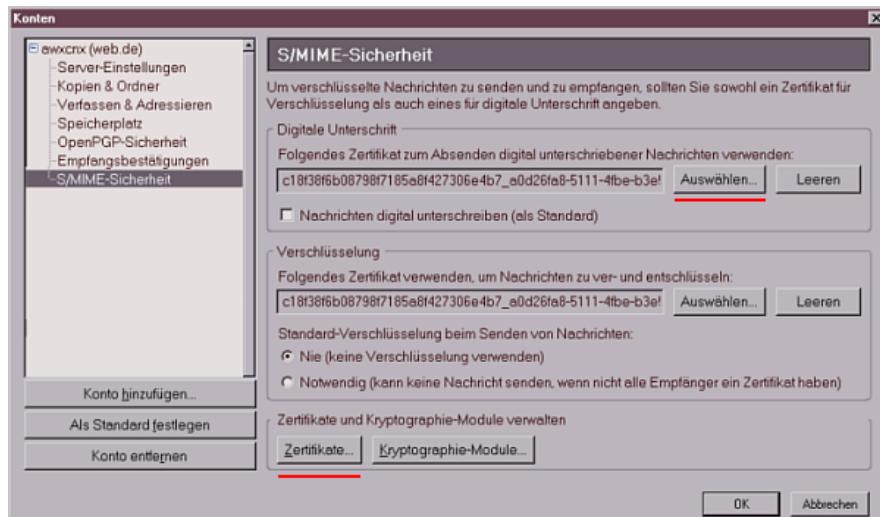


Abbildung 7.13: Kontoeinstellungen zur S/MIME-Sicherheit

Zuerst ist das persönliche Zertifikat zu importieren. Ein Klick auf den Button *Zertifikate* öffnet den Manager für eigene Zertifikate (Bild 7.14). Hier ist der Button *Importieren* zu wählen und das gespeicherte persönliche Zertifikat mit öffentlichem und geheimem Schlüssel zu importieren.

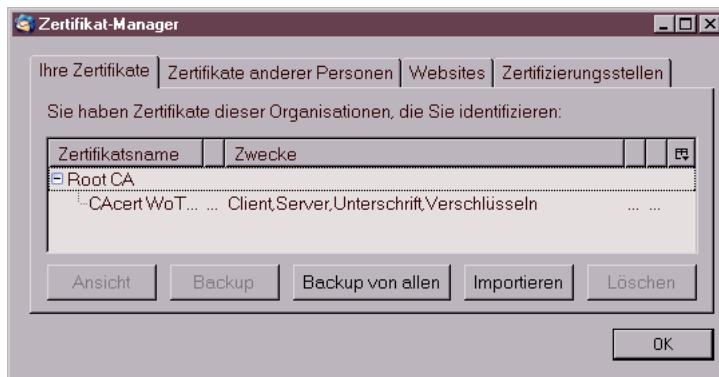


Abbildung 7.14: Zertifikatsmanager für eigene Zertifikate

Es folgt eine Abfrage des Passwortes, mit dem der Zugriff auf den geheimen Schlüssel geschützt werden soll und evtl. die Frage nach dem Passwort, mit welchem die Datei verschlüsselt wurde. Der Zertifikatsmanager ist im Anschluss mit einem Klick auf den Button *Ok* zu schließen und in den Konto-Einstellungen das frisch importierte Zertifikat für das Signieren und Entschlüsseln auszuwählen.

Sollen alle ausgehenden Nachrichten standardmäßig signiert werden, kann die entsprechende Option aktiviert werden.

Thunderbird bietet die Möglichkeit, das Online Certificate Status Protocol (OCSP) für die Validierung von Zertifikaten zu nutzen. Standardmäßig ist die Nutzung dieser Funktion sinnvoll deaktiviert. Da nur validierte Zertifikate für die Verschlüsselung und Signaturprüfung genutzt werden können, muss man das Root Zertifikat der ausstellenden CA von der Website herunterladen und importieren. Dies kann vereinfacht werden, wenn man im Dialog *Einstellungen* in der Sektion *Datenschutz* auf dem Reiter *Sicherheit* den Button *OCSP...* wählt und die Option *OCSP verwenden* aktiviert. Damit hat man jedoch keine Möglichkeit zu entscheiden, ob man der CA wirklich vertraut.

#### 7.2.4 Zertifikate der Partner und der CA importieren

Im Gegensatz zu OpenPGP, das im Internet eine ausgereifte Infrastruktur zur Verteilung öffentlicher Schlüssel bereitstellt, muss der Inhaber eines S/MIME-Zertifikates selbst die Verteilung übernehmen. Am einfachsten ist es, dem Partner eine signierte E-Mail zu senden. Alle E-Mail Clients mit S/MIME Support können aus der Signatur das Zertifikat importieren und tun dies in der Regel ohne Nachfrage.

Bevor der Empfänger einer signierten E-Mail die Signatur prüfen und verschlüsselt antworten kann, muss er das Zertifikat verifizieren. Viele Root-Zertifikate sind bereits in gängigen E-Mail Clients enthalten. Einige muss der Nutzer jedoch erst selbst importieren. Diese Root-Zertifikate stehen auf den Websites der Ausstellers zum Download bereit. Wurde die Gültigkeit verifiziert, kann der Empfänger im Anschluß verschlüsselt antworten.

Es ist auch möglich, eine Datei nur mit dem öffentlichen Schlüssel des Zertifikates auf den Rechner des Partners zu transferieren. Dort ist die Datei in Thunderbird zu importieren.

Für den Import eines Zertifikates in Thunderbird ist der Dialog *Einstellungen* zu öffnen. In der Sektion *Datenschutz* auf dem Reiter *Sicherheit* ist der Button *Zertifikate* zu wählen (Bild 7.15), um die Verwaltung zu öffnen.



Abbildung 7.15: Dialog Sicherheits-Einstellungen

Im Zertifikatsmanager ist auf dem Reiter *Zertifikate anderer Personen* der Button *Importieren* zu finden, welcher eine Dateiauswahl öffnet, um das erhaltene Zertifikat aus einer lokal gespeicherten Datei zu importieren.

Die Root-Zertifikate weiterer Certification Authorities (CAs) können auf dem Reiter *Zertifizierungsstellen* importiert werden.

### 7.2.5 Nachrichten verschlüsseln und signieren

Wenn das persönliche Zertifikat bestehend aus öffentlichem und geheimem Schlüssel importiert wurde, ist es möglich, signierte E-Mails zu versenden. Wurden Zertifikate mit den öffentlichen Schlüsseln der Kommunikationspartner importiert, kann die Nachricht auch verschlüsselt werden.

Für die Wahl der Optionen steht im Editor einer neuen Nachricht der Button S/MIME zur Verfügung. Klickt man auf den kleinen schwarzen Pfeil unmittelbar neben dem Button S/MIME, öffnet sich das im Bild 7.16 dargestellte Menü zum Festlegen der Kryptographie-Optionen für die aktuelle

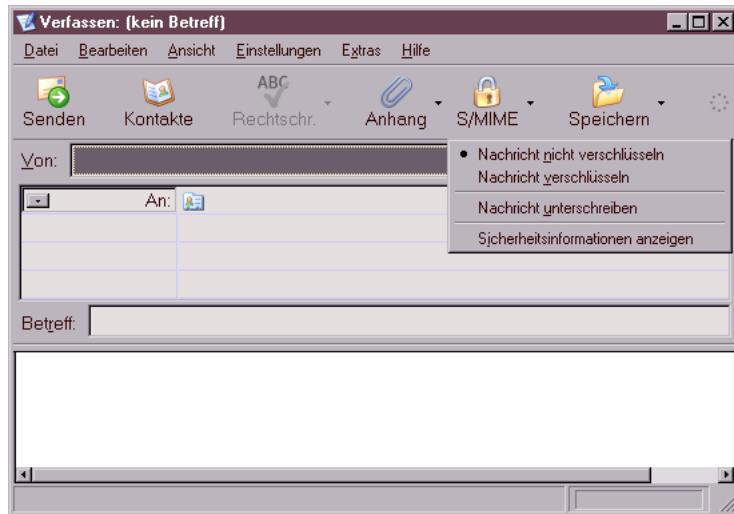


Abbildung 7.16: Verschlüsseln oder Signieren einer E-Mail

Nachricht.

Eine Möglichkeit, für bestimmte Empfänger die Einstellungen für Verschlüsselung dauerhaft festzulegen, bietet Thunderbird in der Standard-Konfiguration nicht. Man muß bei jeder neu verfassten E-Mail daran denken, sie wenn möglich zu verschlüsseln! Das ist sehr fehleranfällig.

Eine Lösung bietet das Plug-In **Virtual Identity**. Es kann bei jeder verfassten E-Mail die gewählten Einstellungen für die Verschlüsselung speichern. Damit lernt Thunderbird, welche Verschlüsselungseinstellungen für welche Empfänger gelten. Die Einstellungen werden bei jeder neuen E-Mail an den Empfänger als Default aktiviert.

Nach der Installation des Plug-Ins muss man unter dem Menüpunkt „*Extras - Virtual Identity - Einstellungen*“ die Speicherung der Einstellungen für die Verschlüsselung aktivieren. (Bild 7.17)

Unter dem Menüpunkt „*Extras - Virtual Identity - Datenspeicher*“ findet man die gesammelten Daten und kann sie auch editieren.

## 7.3 Root-Zertifikate importieren

Das Importieren der Zertifikate in Web-Browser und E-Mail-Client erspart lästige Nachfragen, ob man einem mit diesem Root-Zertifikat signierten Zertifikat vertrauen möchte.

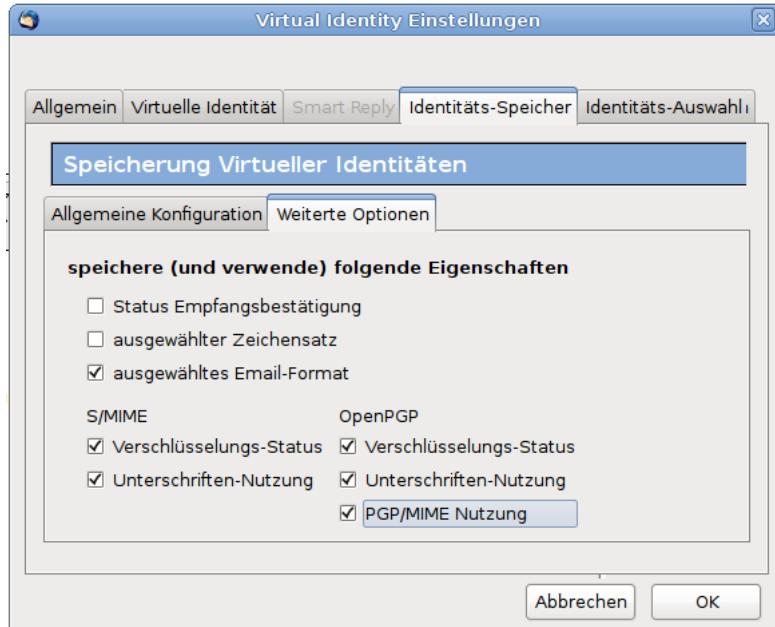


Abbildung 7.17: Einstellungen des Plug-In Virtual Identity

### 7.3.1 Webbrowser Firefox

Nutzer des Browsers Firefox klicken auf auf das *Root Certificate* und aktivieren in dem sich öffnenden Dialog (Bild 7.18) mindestens den ersten und zweiten Punkt.

### 7.3.2 E-Mail-Client Thunderbird

Für den Import der Root-Zertifikate in den E-Mail-Client sind diese lokal zu speichern. In der Regel benötigt man neben dem *Class 1 Root Certificate* auch das *Class 3 Root Certificate*, da mit diesem Unterzertifikat die E-Mail-Zertifikate der Nutzer signiert werden. Nutzer des Browsers Firefox klicken mit der rechten Maustaste auf den Link und wählen aus dem Kontextmenü den Punkt *Ziel speichern unter ...*

Anschließend ist Thunderbird zu starten und der Dialog *Einstellungen* zu öffnen. In der Sektion *Datenschutz / Sicherheit* ist der Button *Zertifikate* zu wählen, um den in Bild 7.19 dargestellten Manager für Zertifikate zu öffnen.

In diesem Dialog ist auf dem Reiter *Zertifizierungsstellen* der Button *Importieren* zu wählen und das zuvor gespeicherte Zertifikat zu importieren. Im Anschluss sind im folgenden Dialog mindestens die ersten beiden Optionen zu aktivieren (siehe Firefox).

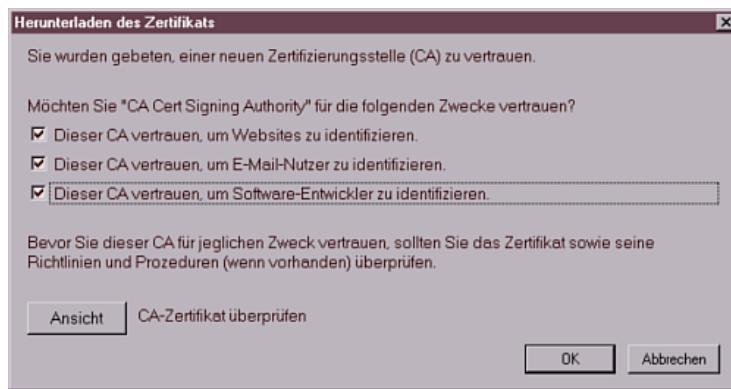


Abbildung 7.18: Herunterladen eines Zertifikates

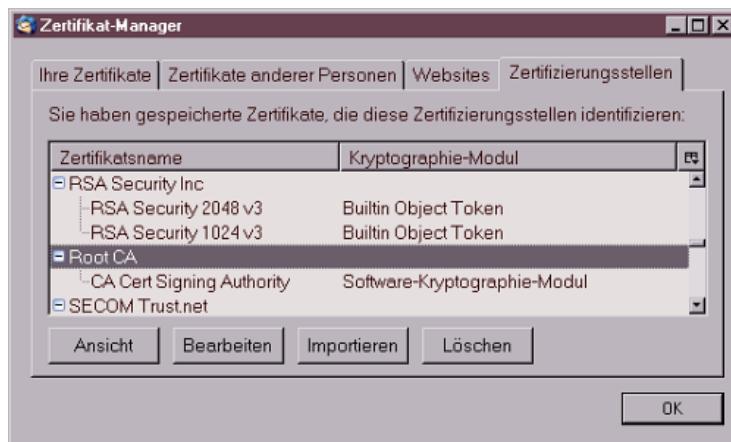


Abbildung 7.19: Zertifikats-Manager von Thunderbird

## 7.4 Eine eigene Certification Authority

Wer eine eigene Certification Authority (CA) betreiben möchte, benötigt etwas Erfahrung, einige kleine Tools und ein paar Byte Webspace, um das eigene Root-Zertifikate, die Revocation List und die Policy der CA dort zum Download bereitzustellen.

Die OpenSSL-Bibliothek enthält alle nötigen Funktionen, um eine eigene CA zu verwalten. Die Hardcore Version auf der Kommandozeile hat M. Heimpold im Mini-Howto zur Zertifikaterstellung beschrieben.

<http://www.heimpold.de/mhei/mini-howto-zertifikaterstellung.htm>.

Komfortabler geht es mit dem GUI TinyCA (<http://tinyca.sm-zone.net>). Die Website bietet eine Live-CD zum Download an, so dass ich mir weitere Ausführungen zur Installation sparen kann. Unter Debian GNU/Linux kann

man das Tool mit Apt installieren:

```
# apt-get install tinyca
```

Nach dem Start mit dem Kommando *tinyca2* werden in zwei Dialogen die Angaben zum Root-Zertifikat der CA abgefragt. Da TinyCA mehrere CAs verwaltet, kann man erst einmal mit einem Test beginnen.

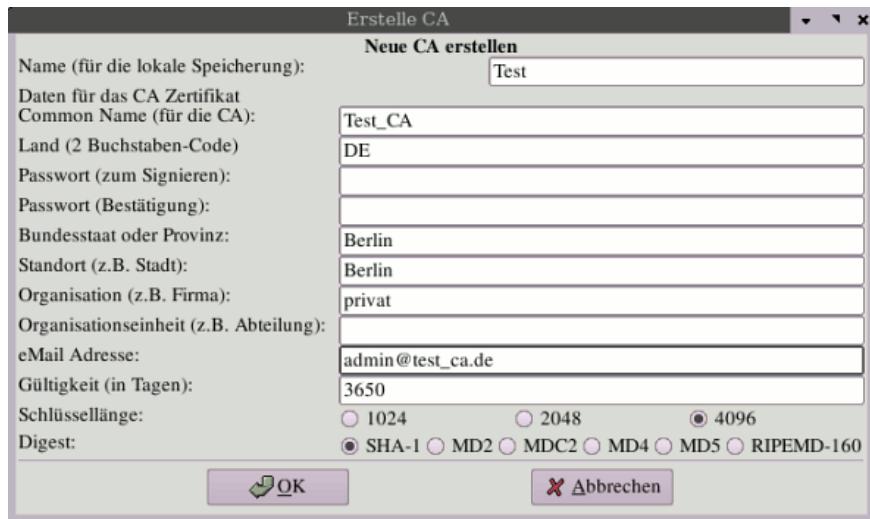


Abbildung 7.20: Anlegen einer neuen CA

Der *Common Name* der CA kann frei gewählt werden. Das Passwort sollte man sich gut überlegen und keinesfalls vergessen. Mit einem Klick auf *Ok* erscheint ein zweiter Dialog mit weiteren Angaben zur CA. Wichtig sind hier die URL der Revocation List für zurückgezogene Zertifikate und die URL der Policy der CA. Die Policy ist ein HTML-Dokument, welches beschreibt, wer ein Zertifikat von dieser CA erhalten kann, also z.B. etwas in der Art: *Nur für persönlich Bekannte!*

Im Anschluss können die E-Mail Zertifikate der Nutzer erstellt werden. Die nötigen Angaben sind selbsterklärend (Bild 7.21). Mit einem Klick auf *Ok* wird das S/MIME-Zertifikat erstellt und mit dem Root-Zertifikat der CA signiert. Dabei wird das Passwort für den geheimen Key der CA abgefragt.

Um einem Nutzer sein Zertifikat zur Verfügung zu stellen, ist es in eine Datei zu exportieren. Das PKCS#12-Format (\*.p12) enthält den geheimen und den öffentlichen Schlüssel, ist mit einem Passwort gesichert und kann von allen E-Mail Clients importiert werden.

Das Root-Zertifikat der CA ist als DER- oder PEM-Format zu exportieren. Diese Datei enthält nur den öffentlichen Schlüssel des Zertifikates und kann zum Download bereitgestellt werden. Außerdem ist regelmäßig eine Revocation List mit abgelaufenen oder zurückgezogenen Zertifikaten zu erstellen

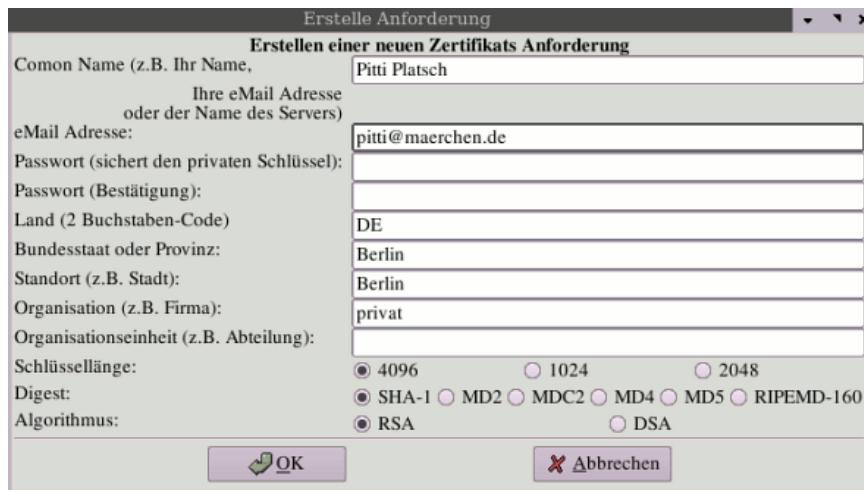


Abbildung 7.21: Erstellen eines E-Mail Zertifikats

und ebenfalls zum Download unter der angegebenen URL bereitzustellen. Die Oberfläche bietet für beide Aufgaben einen Button in der Toolbar.

## 7.5 Ist S/MIME-Verschlüsselung unsicher?

Nach unserer Einschätzung ist die S/MIME-Verschlüsselung wesentlich schwächer, als OpenPGP. Die Ursachen liegen nicht in einer Schwäche der verwendeten Algorithmen, sondern in der Generierung und Speicherung der privaten Schlüssel außerhalb der Hoheit des Anwenders.

Die Sicherheit asymmetrischer Kryptografie hängt entscheidend von der Vertrauenswürdigkeit der privaten Schlüssel ab. Während der öffentliche Schlüssel möglichst breit zu verteilen ist, muss die Verfügungsgewalt für den privaten Schlüssel ausschließlich und vollständig(!) in der Hand des Anwenders liegen. Nur so kann gewährleistet werden, dass kein unbefugter Dritter die vertrauliche Kommunikation entschlüsseln kann.

Um die Nutzung der S/MIME-Verschlüsselung für unbedarfe Anwender zu erleichtern, wird die Erzeugung und Aufbewahrung der privaten Schlüssel häufig durch organisatorische Schwächen kompromittiert.

### Erzeugen der privaten Keys

Alle Anbieter von Zertifizierungen für X.509 Zertifikate bieten eine webbasierte Interface für die Erzeugung und Signatur der Zertifikate. In der Regel werden nach erfolgreicher Überprüfung der Identität des Antragstellers zwei Varianten für die Generierung eines gültigen Zertifikates angeboten:

1. Man kann nach in einer selbst gewählten sicheren Umgebung den privaten Schlüssel und ein Certification Request (CSR) erzeugen. Der CSR



Abbildung 7.22: Zertifikat exportieren

enthält nur den öffentlich Schlüssel. Dieser wird im Webinterface hochgeladen und man erhält via E-Mail oder Download Link das signierte Zertifikat.

2. Man die komplette Generierung des privaten und öffentlichen Schlüssels der CA überlassen und muss darauf vertrauen, dass dieser keine Kopie des privaten Schlüssels speichert.

Aus Bequemlichkeit nutzt die absolute Mehrheit der Anwender den 2. Weg und geht damit das Risiko ein, dass die Schlüssel bereits vor der Verwendung kompromittiert werden könnte.

In einem Forschungspapier kommen die Sicherheitsforscher C. Soghoian und S. Stamm zu dem Schluss, das die US-Regierung von kooperierenden Certification Authorities die privaten Keys von X509-Zertifikaten erhalten könnte und die US-Behörden somit die Daten problemlos entschlüsseln können. Eine ähnliche Zusammenarbeit gibt es unserer Meinung nach auch zwischen Startcom-SSL und dem isrealischen Geheimdienst.

### Der Deutsche Bundestag

Der Deutsche Bundestag bietet allen Abgeordneten die Möglichkeit, S/MIME für die Verschlüsselung von E-Mails zu verwenden.

Die Abgeordneten sind scheinbar nicht über diese Möglichkeit informiert. Bei der technischen Umsetzung gilt das Prinzip *Security by obscurity*, wie ein Testbericht zeigt (<http://www.heise.de//tp/r4/artikel/27/27182/1.html>).

Um die Abgeordneten maximal von der "komplizierten" Technik des Entschlüsseln der E-Mail zu entlasten, erfolgt die Entschlüsselung auf einem zentralen Server des Bundestages. Auf diesem zentralen Server liegen auch die privaten Schlüssel und die Zertifikate der Abgeordneten.

Damit ist gesichert, dass auch die Sekretärinnen keine Probleme haben, wenn der Absender einer E-Mail diese verschlüsselt und damit sicherstellen wollte, dass nur der Abgordnete selbst sie lesen kann.

Hier wird eine Vertraulichkeit der Kommunikation vorgegaukelt. Gefährlich wird dieser Placebo, wenn ein Bürger auf die Sicherheit vertraut und sich gegenüber seinem Abgeordneten freimütiger äußert, als er es unverschlüsselt tun würde.

### **Web.de (Free-) Mail-Account**

Beim Anlegen eines Mail-Accounts bei Web.de wird automatisch ein S/MIME-Zertifikat für den Nutzer generiert. Der öffentliche und der private Schlüssel liegen auf dem Server des Anbieters. Der Schlüssel ist nicht durch ein Passwort geschützt.

Dieses Feature wird von Web.de wie folgt beworben:

*“Versehen Sie Ihre E-Mail mit einer digitalen Unterschrift, kann diese auf dem Weg zum Empfänger nicht verändert werden. Die digitale Verschlüsselung sorgt dafür, dass die E-Mail auf dem Weg zum Empfänger nicht gelesen werden kann.”*

Außerdem fordert die Website dazu auf, das Zertifikat im eigenen E-Mail Client zu importieren und für die Verschlüsselung zu nutzen.

Diese Variante von S/MIME ist ein Placebo, den man ignorieren sollte.

Die Werbebotschaft entspricht nicht der Wahrheit. Gemäß geltendem Recht ist die E-Mail beim Empfänger angekommen, wenn der Empfänger Gelegenheit hatte, sie zur Kenntnis zu nehmen. Vorher kann sie jedoch auf dem Server von Web.de entschlüsselt werden (auch von staatlichen Stellen).

### **Projekt De-Mail**

Auch das geplante Portale De-Mail für die rechtsverbindliche und sichere deutsche Alternative zur E-Mail soll X.509 Zertifikate für die Gewährleistung der vertraulichen Kommunikation nutzen. Die Anforderungen sehen eine Entschlüsselung der vertraulichen E-Mails durch Betreiber des Dienstes ausdrücklich vor. Als Grund wird die Notwendigkeit des Vireshans genannt.

Außerdem wirbt das Projekt damit, den Nutzern einen “Datentresor” für vertrauliche digitale Dokumente zur Verfügung zu stellen. Das Konzept kann jedoch nur als Placebo bezeichnet werden. Sowohl die verschlüsselten Dokumente als auch die Schlüssel für den Zugriff auf die Dokumente sollen beim Anbieter des Dienstes liegen. Die Entschlüsselung der vertraulichen Daten durch Mitarbeiter ist ebenfalls ausdrücklich vorgesehen.

Das Projekt De-Mail wird in Zusammenarbeit mit dem ePA einen Key-Escrow (Hinterlegung der Schlüssel bei den Behörden) für unbedarfte An-

wender vorantreiben. Den Anwendern wird eine Sicherheit vorgegaukelt, die durch Behörden einfach kompromittiert werden kann.

### Schlußfolgerung

Im Gegensatz zu OpenPGP kann man bei S/MIME nicht sicher davon ausgehen, dass der Gegenüber seinen privaten Schlüssel selbst generiert hat und dass der Schlüssel ausschließlich ihm zur Verfügung steht. Es besteht damit die Gefahr, dass die Vertraulichkeit der Kommunikation nicht umfassend gewährleistet ist.

In extremen Fällen ist die angebotene Verschlüsselung nur ein Placebo.

Staatliche Projekte wie der ePA zusammen mit dem Projekt De-Mail weichen die Sicherheit der S/MIME Verschlüsselung weiter auf.

## 7.6 Eine Bemerkung zum Abschluß

*“Mache ich mich verdächtig, wenn ich meine E-Mails verschlüssel?”*

Eine Frage, die häufig gestellt wird, wenn es um verschlüsselte E-Mails geht. Bisher gab es darauf folgende Antwort:

*“Man sieht es einer E-Mail nicht an, ob sie verschlüsselt ist oder nicht. Wer befürchtet, dass jemand die Mail beschüffelt und feststellen könnte, dass sie verschlüsselt ist, hat einen Grund mehr, kryptografische Verfahren zu nutzen!”*

Aktuelle Ereignisse zeigen, dass diese Frage nicht mehr so einfach beantwortet werden kann. Dem promovierten Soziologen Andrej H. wurde vorgeworfen, Mitglied einer terroristischen Vereinigung nach §129a StGB zu sein. Der Haftbefehl gegen ihn wurde unter anderem mit **konspirativem Verhalten** begründet, da er seine E-Mails verschlüsselte.

Am 21.Mai 2008 wurden in Österreich die Wohnungen von Aktivisten der Tierrechtsszene durchsucht und 10 Personen festgenommen. Der Haftbefehl wurde mit Verdunklungsgefahr begründet, da die Betroffenen z.B. über verschlüsselte E-Mails kommunizierten.

Am 18.10.07 hat der Bundesgerichtshof (BGH) in seinem Urteil [Az.: StB 34/07](#) den Haftbefehl gegen Andrej H. aufgehoben und eindeutig festgestellt, dass die Verschlüsselung von E-Mails als Tatverdacht NICHT ausreichend ist, entscheidend sei der Inhalt:

*“Ohne eine Entschlüsselung der in den Nachrichten verwendeten Tarnbegriffe und ohne Kenntnis dessen, was bei den - teilweise observierten und auch abgehörten - Treffen zwischen dem Beschuldigten und L. besprochen wurde, wird hierdurch eine mitgliedschaftliche Einbindung des Beschuldigten in die ‘militante gruppe’ jedoch nicht hinreichend belegt.”*

Außerdem geben die Richter des 3. Strafsenat des BGH zu bedenken, dass Andrej H. „*ersichtlich um seine Überwachung durch die Ermittlungsbehörden wusste*“. Schon allein deshalb konnte er „*ganz allgemein Anlass sehen*“, seine Aktivitäten zu verheimlichen. Woher Andrej H. von der Überwachung wusste, steht bei <http://annalist.noblogs.org>.

Trotz dieses Urteils des BGH bleibt für uns ein bitterer Nachgeschmack über die Arbeit unser Ermittler und einiger Richter. Zumindes die Ermittlungsrichter sind der Argumentation der Staatsanwaltschaft gefolgt und haben dem Haftbefehl erst einmal zugestimmt.

## Kapitel 8

# E-Mail jenseits der Überwachung

Auch bei der Nutzung von GnuPG oder S/MIME für die Verschlüsselung von E-Mails ist es mitlesenden Dritten möglich, Absender und Empfänger zu protokollieren und anhand der erfassten Daten Kommunikationsprofile zu erstellen. Insbesondere die Vorratsdatenspeicherung und die darauf aufbauenden internationalen ETSI-Standards für Geheimdienste und Strafverfolger zeigen, dass diese nicht verschlüsselbaren Informationen für die Überwachung bedeutsam sind.

Es gibt mehrere Projekte, die einen überwachungsfreien Austausch von Nachrichten ermöglichen und somit beispielsweise für investigative Journalisten und deren Informanten den nötigen Schutz bieten und die Erstellung von Kommunikationsprofilen für E-Mails behindern. Eine universelle Lösung auf Knopfdruck gibt es nicht. Jeder muss selbst die verschiedenen Möglichkeiten vergleichen und die passende Lösung auswählen.

### 8.1 Anonyme E-Mail Accounts

Im Kapitel Anonymisierungsdienste gibt es Anleitungen, wie man mit JonDo & Thunderbird oder mit Tor & Thunderbird einen anonymen E-Mail Account nutzen könnte. Als E-Mail Provider kann man einen zuverlässigen Anbieter im Web nehmen. Außerdem bieten I2P und Tor spezielle Lösungen:

- Das Invisible Internet Project (I2P) bietet mit Susimail einen anonymen Mailservice inclusive SMTP- und POP3-Zugang und Gateway ins Web oder mit I2P Bote einen serverlosen, verschlüsselten Maildienst.
- TorMail gibt es als Hidden Service unter <http://jhiwjjlqpyawmpjx.onion> mit POP3 und SMTP Service und ist auch aus dem Web unter [xxx@tormail.net](mailto:xxx@tormail.net) erreichbar.
- Tor Privat Messaging unter <http://4eiruntyxxbgfv7o.onion/pm/> ist ein Tor Hidden Service im Onionland, um Textnachrichten unbeobachtet auszutauschen. Der Dienst kann nur im Webinterface genutzt werden.

**Hinweis:** Informationen über Langzeitkommunikation können ein Pseudonym deanonymisieren. Anhand der Freunde in der E-Mail Kommunikation sind Schlussfolgerungen auf ihre reale Identität möglich. Wenn sie einen wirklich anonymen E-Mail Account für eine bestimmte Aufgabe benötigen - z.B. für Whistleblowing - dann müssen sie einen neuen Account erstellen. Löschen sie den Account, sobald sie ihn nicht mehr brauchen.

## 8.2 Private Messages in Foren nutzen

Viele Diskussionsforen im Internet bieten die Möglichkeit, private Nachrichten zwischen den Mitgliedern zu verschicken. Die Nachrichten werden in der Datenbank des Forums gespeichert und nicht per E-Mail durch das Netz geschickt.

Eine böse Gruppe ganz gemeiner Terroristen könnte sich also in einem Forum anmelden, dessen Diskussionen sie überhaupt nicht interessieren. Dort tauschen sie die Nachrichten per PM (Private Message) aus und keiner bemerkt die Kommunikation. Es ist vorteilhaft, wenn das Forum komplett via HTTPS nutzbar ist und nicht beim Login HTTPS anbietet.

Die Nachrichten kann man mit OpenPGP verschlüsseln, damit der Admin des Forums nichts mitlesen kann. Die Verwendung von Anonymisierungsdiensten sichert die Anonymität.

## 8.3 alt.anonymous.messages

Um die Zuordnung von Absender und Empfänger zu erschweren, kann man das Usenet nutzen. In der Newsgruppe *alt.anonymous.messages* werden ständig viele Nachrichten gepostet und sie hat tausende Leser. Jeder Leser erkennt die für ihn bestimmten Nachrichten selbst. Es ist eine Art schwarzes Brett.

Es ist sinnvoll, die geposteten Nachrichten zu verschlüsseln. Dafür sollte der Empfänger einen OpenPGP-Key bereitstellen, der keine Informationen über seine Identität bietet. Normalerweise enthält ein OpnePGP-Schlüssel die E-Mail Adresse des Inhabers. Verwendet man einen solchen Schlüssel ist der Empfänger natürlich deanonymisiert.

Außerdem sollte man seine Antworten nicht direkt als Antwort auf ein Posting veröffentlichen. Da der Absender in der Regel bekannt ist (falls keine Remailer genutzt wurden) kann aus den Absendern eines zusammengehörenden Thread ein Zusammenhang der Kommunikationspartner ermittelt werden.

## 8.4 Mixmaster Remailer

Der Versand einer E-Mail über Remailer-Kaskaden ist mit der Versendung eines Briefes vergleichbar, der in mehreren Umschlägen steckt. Jeder Empfänger innerhalb der Kaskade öffnet einen Umschlag und sendet den darin

enthalteten Brief ohne Hinweise auf den vorherigen Absender weiter. Der letzte Remailer der Kaskade liefert den Brief an den Empfänger aus.

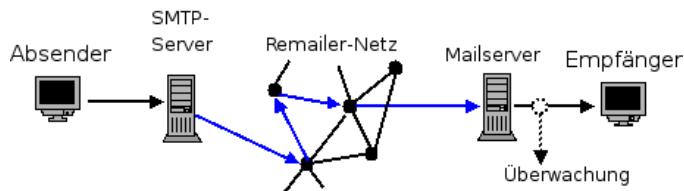


Abbildung 8.1: Konzept einer anonymen E-Mail

Technisch realisiert wird dieses Prinzip mittels asymmetrischer Verschlüsselung. Der Absender wählt aus der Liste der verfügbaren weltweit verteilten Remailern verschiedene Server aus, verschlüsselt die E-Mail mehrfach mit den öffentlichen Schlüsseln der Remailers in der Reihenfolge ihres Durchlaufes und sendet das Ergebnis an den ersten Rechner der Kaskade. Dieser entschlüsselt mit seinem geheimen Schlüssel den ersten Umschlag, entnimmt dem Ergebnis die Adresse des folgenden Rechners und sendet die jetzt (n-1)-fach verschlüsselte E-Mail an diesen Rechner. Der letzte Rechner der Kaskade liefert die E-Mail an den Empfänger aus.

Mitlesende Dritte können lediglich protokollieren, dass der Empfänger eine E-Mail unbekannter Herkunft und evtl. unbekannten Inhaltes (verschlüsselt mit OpenPGP oder S/MIME) erhalten hat. Es ist ebenfalls möglich, Beiträge für News-Groups anonym zu posten.

Um die Traffic-Analyse zu erschweren, wird die Weiterleitung jeder E-Mail innerhalb der Kaskade verzögert. Es kann somit 2...12h dauern, ehe die Mail dem Empfänger zugestellt wird! Sollte der letzte Remailer der Kette die Nachricht nicht zustellen können (z.B. aufgrund eines Schreibfehlers in der Adresse), erhält der Absender keine Fehlermeldung. Der Absender ist ja nicht bekannt.

**Wichtig:** Bei großen E-Mail Providern werden die anonymen E-Mails aus dem Mixmaster Netzwerk häufig als Spam einsortiert. Es ist somit nicht sichergestellt, dass der Empfänger die Mail wirklich zur Kenntnis nimmt! Oft beschweren sich Nutzer bei mir, das ihre Testmails an den eigenen Account nicht ankommen, weil sie auch nicht in den Spam-Ordner schauen.

**Wichtig:** Da die E-Mail keine Angaben über den Absender enthält, funktioniert der *Antworten-Button* der Clients auf der Empfängerseite nicht! Die Antwort-Mail geht dann an den letzten Remailer der Kette, der sie in die Tonne wirft. Der Text der E-Mail sollte einen entsprechenden Hinweis enthalten!

Software zur Versendung anonymer E-Mails via Mixmaster:

- Für Windows gibt es *Quicksilver* <https://quicksilvermail.net>

- Für Linux gibt es *mixmaster*. Das Paket ist in allen Distributionen enthalten.
- Wer sich nicht mit der komplizierten Konfiguration beschäftigen möchte, der kann eine Live-CD nutzen. Die JonDo Live-CD enthält *mixmaster*. Eine Anleitung zum Sender einer anonymen E-Mail findet man in der Online-Hilfe zur Live-CD.

## Kapitel 9

# Im Usenet spurenarm posten

Das Usenet ist noch immer eine umfangreiche Quelle für Informationen zu aktuellen Themen.

Dabei geht es nicht immer um die im Artikel veröffentlichten Informationen. Auch über den Absender lässt sich viel herausfinden. Die folgenden Hinweise sollen eine Recherche zur Erstellung eines Persönlichkeitsprofiles erschweren:

- Um eine langfristige Speicherung der Postings zu verhindern sollte ein zusätzlicher Header ins Posting eingefügt werden: *X-No-Archive: yes*
- Es sollte ein News-Server genutzt werden, der SSL-Verschlüsselung bietet und möglichst wenig über den Absender preisgibt.
- Man könnte seine Identität regelmäßig wechseln, sofern keine besondere Reputation mit einer bestimmten Identität verbunden ist.
- Mail2News-Gateways können zum Versenden des Postings genutzt werden. Das Posting wird per E-Mail an das Gateway gesendet, welches es dann an den Newsserver übermittelt. In der Regel übernehmen Mail2News-Gateways die Absender- und IP-Adresse. Eine Liste gut erreichbarer Gateways:
  - mail2news (at) m2n.mixmin.net
  - mail2news (at) dizum.com
  - mail2news (at) bananasplit.info
  - mail2news (at) reece.net.au
- Remailer bieten die Möglichkeit, anonyme Beiträge zu veröffentlichen. Das Posting wird dabei als anonyme E-Mail an ein Mail2News-Gateway gesendet.

Da anonymes Posten insbesondere in deutschen News-Gruppen nicht gern gesehen wird, sollte man gut überlegen, ob es wirklich nötig ist. Ein Pseudonym reicht meistens auch.

Wer die nötige Installation der Software scheut, kann ein Webinterface nutzen unter:

- <https://www.awxcnx.de/anon-news.htm>
- <https://www.cotse.net/cgi-bin/mixnews.cgi>
- <https://www.bananasplit.info/cgi-bin/anon.cgi>

## 9.1 News-Server

Der Server news.mixmin.net bietet SSL-Verschlüsselung für den lesenden Zugriff und einen ebenfalls TLS-verschlüsselten SMTP-Zugang für das Senden von News-Beiträgen.

Server-Einstellungen:

```
News-Server: news.mixmin.net
Port:          563 (SSL-verschlüsselt)

SMTP-Server: news.mixmin.net
Port:          25 (TLS-verschlüsselt)
```

news.mixmin.net verwendet ein SSL-Zertifikat, welches von CAcert.org signiert wurde. Standartmäßig wird diese CA nur von wenigen Newsreadern akzeptiert. Das Root-Zertifikat von CAcert.org ist von <http://www.cacert.org> zu holen und zu importieren.

Die Nutzung von TOR als anonymisierender Proxy ist nach unseren Erfahrungen problemlos möglich.

## 9.2 Thunderbird konfigurieren

1. Anlegen eines neuen SMTP-Servers. Diese Server findet man im Dialog *Konten...* ganz unten. Der bereits konfigurierte Standard-Server tut es aber auch (und protokolliert jedes Posting).
2. Erstellen und Einrichten eines News-Kontos. Dabei ist auch der SMTP-Server auszuwählen.
3. Hinzufügen des Headers *X-No-Archive: yes* für das News-Konto.

Im Einstellungs-Dialog von Thunderbird findet man in der Sektion *Erweitert* den Reiter *Allgemein*. Ein Klick auf den Button *Konfiguration bearbeiten* öffnet eine Liste aller Optionen.

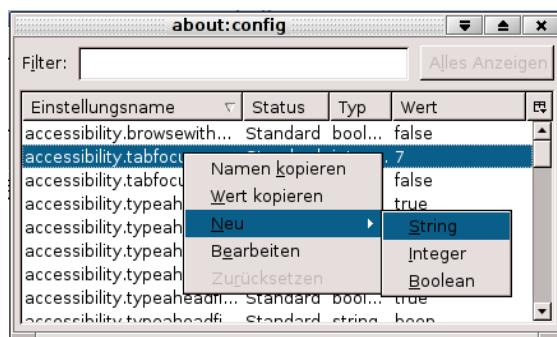


Abbildung 9.1: Neue Config-Variablen anlegen

Hier fügt man zwei neue String-Variablen mit folgenden Werten ein (N entspricht dabei der id-Nummer des News-Kontos):

```
mail.identity.idN.headers      archive
mail.identity.idN.header.archive X-No-Archive: yes
```

4. Abonnieren der News-Gruppen.

# Kapitel 10

## Anonymisierungsdienste

Anonymisierungsdienste verwischen die Spuren im Internet bei der Nutzung herkömmlicher Webdienste. Die verschlüsselte Kommunikation verhindert auch ein Belauschen des Datenverkehrs durch mitlesende Dritte. Diese Dienste sind für den anonymen Zugriff auf Websites geeignet und ermöglichen auch unbeobachtete, private Kommunikation via E-Mail, Jabber, IRC....

Die unbeobachtete, private Kommunikation schafft keine rechtsfreien Räume im Internet, wie Demagogen des Überwachungsstaates immer wieder behaupten. Sie ist ein grundlegendes Menschenrecht, das uns zusteht. Nach den Erfahrungen mit der Diktatur Mitte des letzten Jahrhunderts findet man dieses Grundrecht in allen übergeordneten Normenkatalogen, von der UN-Charta der Menschenrechte bis zum Grundgesetz.

Anonymisierungsdienste sind ein Hammer unter den Tools zur Verteidigung der Privatsphäre, aber nicht jedes Problem ist ein Nagel. Das Tracking von Anbietern wie DoubleClick verhindert man effektiver, indem man den Zugriff auf Werbung unterbindet. Anbieter wie z.B. Google erfordern es, Cookies und JavaScript im Browser zu kontrollieren. Andernfalls wird man trotz Nutzung von Anonymisierungsdiensten identifiziert.

### 10.1 Warum sollte man diese Dienste nutzen?

Anonymisierungsdienste verstecken die IP-Adresse des Nutzers und verschlüsseln die Kommunikation zwischen Nutzer und den Servern des Dienstes. Außerdem werden spezifischer Merkmale modifiziert, die den Nutzer identifizieren könnten (Browser-Typ, Betriebssystem....).

1. **Profilbildung:** Nahezu alle großen Suchmaschinen generieren Profile von Nutzern, Facebook u.a. Anbieter speichern die IP-Adressen für Auswertungen. Nutzt man Anonymisierungsdienste, ist es nicht möglich, diese Information sinnvoll auszuwerten.
2. **Standortbestimmung:** Die Anbietern von Webdiensten können den Standort des Nutzers nicht via Geolocation bestimmen. Damit ist es nicht möglich:

- die Firma identifizieren, wenn der Nutzer in einem Firmennetz sitzt.
  - bei mobiler Nutzung des Internet Bewegungsprofile zu erstellen.
3. **Belauschen durch Dritte:** Die verschlüsselte der Kommunikation mit den Servern des Anonymisierungsdienstes verhindert ein Mitlesen des Datenverkehrs durch Dritte in unsicheren Netzen. (Internet Cafes, WLANs am Flughafen oder im Hotel, TKÜV...)
  4. **Rastern:** Obwohl IP-Adressen die Identifizierung von Nutzern ermöglichen, sind sie rechtlich in vielen Ländern ungenügend geschützt. In den USA können sie ohne richterliche Prüfung abgefragt werden. Die TK-Anbieter genießen Straffreiheit, wenn sie die nicht vorhandenen Grenzen übertreten. Wenig verwunderlich, dass man IP-Adressen zur täglichen Rasterfahndung nutzt. Facebook gibt täglich 10-20 IP-Adressen an US-Behörden, AOL übergibt 1000 Adressen pro Monat...
  5. **Vorratsdatenspeicherung:** Ein Schreiben des Bundesdatenschutzbeauftragten an das Bundesverfassungsgericht macht viele unglaubliche Verstöße gegen die Nutzung der VDS-Daten offenkundig. Es werden häufig mehr Daten gespeichert, als gesetzlich vorgegeben. Auch die Bedarfsträger halten sich nicht an die Vorgaben des BVerfG.

*Zitat: So haben mir sämtliche Anbieter mitgeteilt, dass es recht häufig vorkomme, dass Beschlüsse nicht den formellen Anforderungen ... genügen. Wenn die Anbieter in derartigen Fällen entsprechenden Auskunftsersuchen nicht nachkommen, würde ihnen oft die Beschlagnahme von Servern oder die Vernehmung der leitenden Angestellten als Zeugen angedroht, um auf diesem Wege eine Auskunft zu erzwingen.*

Die Telekom hat in zwei Monaten 2198 Anfragen beantwortet und dabei wahrscheinlich zu 70% auf VDS-Daten zurück gegriffen. Auch nachdem die Vorratsdatenspeicherung offiziell vom BVerfG beendet wurde, speichern alle Telekommunikationsanbieter weiterhin VDS-ähnliche Datenberge über mehrere Wochen.

6. **Zensur:** Der Datenverkehr kann vom Provider oder einer restiktiven Firewall nicht manipuliert oder blockiert werden. Anonymisierungsdienste ermöglichen einen unzensierten Zugang zum Internet. Sie können sowohl die "Great Firewall" von China und Mauretanien durchtunneln sowie die in westeuropäischen Ländern verbreitet Zensur durch Kompromittierung des DNS-Systems.
7. **Repressionen:** Blogger können Anonymisierungsdienste nutzen, um kritische Informationen aus ihrem Land zu verbreiten ohne die Gefahr persönlicher Repressionen zu riskieren. Für Blogger aus Südafrika, Syrien oder Burma ist es teilweise lebenswichtig, anonym zu bleiben. Iran wertet Twitter-Accounts aus, um Dissidenten zu beobachten
8. **Leimruten:** Einige Websites werden immer wieder als Honeypot genutzt. Ein Beispiel sind die Leimrute des BKA. In mehr als 150 Fällen wurden die Fahndungsseiten von LKAs oder des BKA als Honeypot genutzt und

die Besucher der Webseiten in Ermittlungen einbezogen<sup>1</sup>. Surfer wurden identifiziert und machten sich verdächtig, wenn sie sich auffällig für bestimmte Themen interessieren.

9. **Geheimdienste:** Sicherheitsbehörden und Geheimdienste können mit diesen Diensten ihre Spuren verwischen. Nicht immer geht es dabei um aktuelle Operationen. Die Veröffentlichung der IP-Adressbereiche des BND bei Wikileaks ermöglichte interessante Schlussfolgerungen zur Arbeitsweise des Dienstes. Beispielsweise wurde damit bekannt, dass der BND gelegentlich einen bestimmten Escort Service in Berlin in Anspruch nimmt.
10. **Belauschen durch den Dienst:** Im Gegensatz zu einfachen VPNs oder Web-Proxys schützen die hier vorgestellten Anonymisierungsdienste auch gegen Beobachtung durch die Betreiber des Dienstes selbst. Die mehrfache Verschlüsselung des Datenverkehrs und die Nutzung einer Kette von Servern verhindert, dass einzelne Betreiber des Dienstes die genutzten Webdienste einem Nutzer zuordnen können.

## 10.2 Tor Onion Router und JonDonym

Ein kurzer, oberflächlicher Vergleich soll die technischen Unterschiede zwischen verschiedenen Diensten zeigen und Hilfe bei der Entscheidung bieten.

### Tor Onion Router

Tor nutzt ein weltweit verteiltes Netz von 2400 aktiven Nodes. Aus diesem Pool werden jeweils 3 Nodes für eine Route ausgewählt. Die Route wechselt regelmäßig in kurzen Zeitabständen. Die zwiebelartige Verschlüsselung sichert die Anonymität der Kommunikation. Selbst wenn zwei Nodes einer Route kompromittiert wurden, ist eine Beobachtung durch mitlesende Dritte nicht möglich.

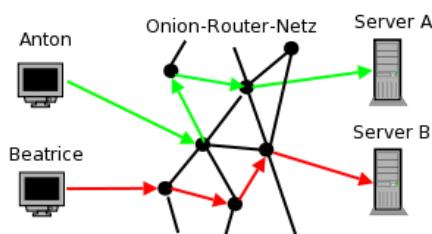


Abbildung 10.1: Prinzip von Tor

Da die Route ständig wechselt, müsste ein großer Teil des Netztes komromittiert worden sein, um einen Zusammenhang von Surfer und angefragter

<sup>1</sup> <http://heise.de/-1704448>

Webseite herstellen zu können.

Die weltweite Verteilung der Nodes und der hohe Anteil privater Rechner mit langsamer Internetanbindung kann zu deutlich langsameren Downloads führen.

Tor ist neben Surfen auch für IRC, Instant-Messaging, den Abruf von Mailboxen oder Anderes nutzbar. Dabei versteckt Tor nur die IP-Adresse! Für die sichere Übertragung der Daten ist SSL- oder TLS-Verschlüsselung zu nutzen. Sonst besteht die Möglichkeit, dass sogenannte *Bad Exit Nodes* die Daten belauschen und an Userkennungen und Passwörter gelangen.

Der Inhalt der Kommunikation wird 1:1 übergeben. Für anonymes Surfen bedarf es weiterer Maßnahmen, um die Identifizierung anhand von Cookies, der HTTP-Header, ETags aus dem Cache oder Javascript zu verhindern. Mozilla Firefox wird mit TorButton oder JonDoFox optimal eingestellt.

Verschiedene Sicherheitsforscher demonstrierten, dass es mit schnüffelnden *Bad Exit Nodes* relativ einfach möglich ist, Daten der Nutzer zu sammeln.

- Dan Egerstad demonstrierte, wie man in kurzer Zeit die Account Daten von mehr als 1000 E-Mail Postfächern erschnüffeln kann, u.a. von 200 Botschaften.
- Auf der Black Hack 2009 wurde ein Angriff auf die HTTPS-Verschlüsselung beschrieben. In Webseiten wurden HTTPS-Links durch HTTP-Links ersetzt. Innerhalb von 24h konnten mit einem Tor Exit Node folgende Accounts erschnüffelt werden: 114x Yahoo, 50x GMail, 9x Paypal, 9x Linkedin, 3x Facebook. Im Februar 2012 haben mehrere russische Extis-Nodes diesen Angriff praktisch umgesetzt.
- Die Forscher um C. Castelluccia nutzten für ihren Aufsatz *Private Information Disclosure from Web Searches (The case of Google Web History)* einen schnüffelnden Tor Exit Node, um private Informationen von Google Nutzern zu gewinnen.
- Um reale Zahlen für das Paper *Exploiting P2P Applications to Trace and Profile Tor Users* zu generieren, wurden 6 modifizierte Tor Nodes genutzt und innerhalb von 23 Tagen mehr als 10.000 User deanonymisiert.

Man kann davon auszugehen, dass die Geheimdienste verschiedener Länder ebenfalls im Tor-Netz aktiv sind und sollte die Hinweise zur Sicherheit beachten: sensible Daten nur über SSL-verschlüsselte Verbindungen übertragen, SSL-Warnungen nicht einfach weglassen, Cookies und Javascript deaktivieren... Dann ist Tor für anonyme Kommunikation geeignet.

Tor bietet nicht nur anonymen Zugriff auf verschiedene Services im Web. Die Tor Hidden Services bieten Möglichkeiten, anonym und zensurresistent zu publizieren.

### JonDonym

JonDonym arbeitet mit wenigen festen Mix-Kaskaden, bestehend aus zwei oder drei Knoten. Diese Knoten sind leistungsfähige Computer mit schneller Internetanbindung. Die Daten der einzelnen Nutzer werden mehrfach verschlüsselt, weitergeleitet und gemixt. Informationen über verfügbare Kaskaden werden von Infoservices bereitgestellt, die Abrechnung der Premium-Accounts erfolgt über die Bezahlinstanz der JonDos GmbH.

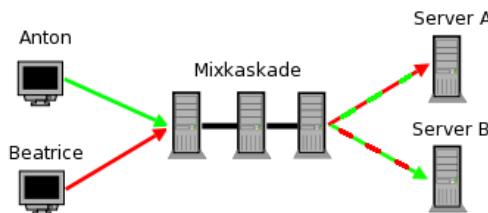


Abbildung 10.2: Prinzip von JonDonym

Der Dienst bietet derzeit kostenfrei nutzbare Mix-Kaskaden und Premium-Kaskaden, die nur gegen Bezahlung nutzbar sind. Die kostenfreien Mix-Kaskaden bieten nur eine geringe Geschwindigkeit von 30-50 kB/s und sind nur für anonymes Surfen nutzbar. Erst mit den Premium-Kaskaden entfaltet der Dienst seine volle Leistung. Diese Kaskaden bieten hohe Geschwindigkeit und sind für alle Protokolle nutzbar (Instant-Messaging, SSH, E-Mail...).

Anonymes Surfen erfordert mehr, als nur die IP-Adresse zu verstecken. Der JonDoFox ist ein Profil für Firefox, dass optimal für diese Aufgabe vorbereitet ist (auch für Tor geeignet).

**Strafverfolgung:** Einzelne Verbindungen können bei JonDonym gezielt überwacht werden, wenn alle Betreiber einer Mix-Kaskade einen richterlichen Beschluss in ihrem Land erhalten. Für Mix-Betreiber aus Deutschland ist eine Gerichtsbeschluss nach §100a StPO nötig. Im Gegensatz zu Tor und I2P ist damit eine Verfolgung schwerer Verbrechen prinzipiell möglich.

Die internationale Verteilung der Kaskaden verhindert eine pauschale Überwachung. Inzwischen sind alle kostenfreien und Premium-Kaskaden internationalisiert. Nach Aussage von JonDos gab es bisher noch nie eine internationale Zusammenarbeit der Behörden bei einer Überwachung und damit auch keine Überwachung der Premium-Kaskaden. Politische Aktivisten können das Risiko weiter minimieren, indem sie Kaskaden ohne deutsche Mixe nutzen.

Schnüffelnde Mix-Server wurden bisher nicht bekannt.

### 10.2.1 Testergebnisse von Computer-Zeitschriften

Populär unter den Surfern ist vor allem Tor Onion Router. Die Testergebnisse von verschiedenen Zeitschriften empfehlen jedoch meist JonDonym, da die Software JonDo+JonDoFox besser gegen Deanonymisierung durch Browserspuren schützt. I2P, Freenet und RetroShare werden meist nicht in die Auswahl der getesteten Dienste einbezogen.

- Test der Anonymisierungsdienste in Chip Nov. 2009

*Wer so anonym wie möglich surfen möchte, sollte zum Premium-Paket von JonDo greifen und das optionale JonDoFox installieren. Kein anderer Client bietet dem User einen so transparenten Service und vielfältige Einstellungen.*

- Test der Anonymisierungsdienste c't 18/2011

*Es gibt mehrere Pakete wie Xerobank oder das TOR Browser Bundle [...] Doch alle uns bekannten setzen auf einen veralteten Browser, kosten viel zu viel oder lassen Liicken. Bei JonDonym bekommt man dagegen zusammen mit dem Firefox-Profil JonDoFox ein besonders einfach einzurichtendes und zu nutzendes System in deutscher Sprache [...] Es ist auch das einzige Paket, das sich wirksam um die Persönlichkeitsspuren im Browser kümmert.*

Lediglich die ComputerBild kommt bei ihren jährlichen Tests zu anderen Ergebnissen und setzt regelmäßig den VPN-Anbieter CyberGhost auf den ersten Platz. Möglicherweise ist CyberGhost ein guter Anzeigenkunde?

Die c't schreibt in ihrem Test im Heft 18/2011 über VPNs:

*Bei VPNs und Proxies liegt die Information [...] beim Betreiber komplett vor, sodass eine gerichtliche Anfrage oder ein Hacker-Einbruch genügt, um die Anonymität komplett aufzuheben. Dagegen weiß bei einer Proxy-Kaskade kein Beteiligter alles über Herkunft und Ziel der Daten Proxy-Kaskaden verbergen also die IP-Adresse am wirksamsten...*

Also lasst die Finger davon.

### 10.2.2 Finanzierung der Anonymisierungsdienste

Wie wird die Entwicklung der Software und die Infrastruktur des Dienstes finanziert und welche Abhängigkeiten ergeben sich möglicherweise daraus?

#### Tor Onion Router

Die Softwareentwicklung wird durch Spenden finanziert. TorProject.org benötigt pro Jahr ca. 1 Mio. Dollar für die Weiterentwicklung der Software und den Betrieb weniger Kernkomponenten des Dienstes. Die Grafik 10.3 zeigt die Zusammensetzung der Spender für 2009 (Quelle Tor Financial Report 2009).

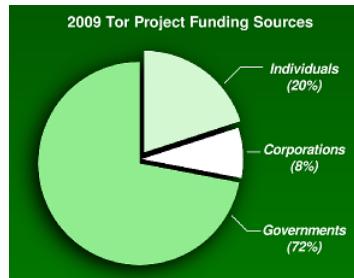


Abbildung 10.3: Anteil der Finanzierung von TorProject.org

Die Hauptponsoren der NGOs, Companies und Einzelspender werden von TorProject.org auf der Webseite <https://www.torproject.org/about/sponsors.html.en> veröffentlicht. Der große Anteil "Gouvernements" (72% der Einnahmen) kommt von US-Regierungsorganisationen und zu einem kleineren Teil von der schwedischen Regierung. Diese Spenden werden nicht einzeln aufgelistet.

Der Hauptteil der Infrastruktur wird von Enthusiasten finanziert und technisch in der Freizeit betreut. Die Kosten von 600-800 Euro pro Power-Server und Jahr sind als weitere Spenden anzusehen, die in der Grafik nicht erfasst sind. Die Administratoren ziehen keinen Vorteil aus ihrem Engagement, abgesehen von einem Zwiebel-T-Shirt.

### Jondonym

In den Jahren 2000-2004 erhielt das Projekt AN.ON als Vorläufer von JonDonym ca. 1 Mio. Euro aus dem deutschen Forschungsetat für den Aufbau des Dienstes. Seit dem Ende der Förderung bemüht sich die JonDos GmbH, die Finanzierung durch kostenpflichtige Premium-Angebote zu sichern. Für dieser Angebote ist eine volumenabhängige Gebühr im Voraus zu bezahlen. Die Einnahmen sollen die Kosten für die Weiterentwicklung der Software, die Betreuung des Projektes und die Infrastruktur der Premium-Dienste decken. Diese Ziel ist noch nicht vollständig erreicht.

Die Entwicklung der Software wird zu 70% aus den Einnahmen der Premium-Dienste finanziert und zu 30% aus Forschungsprojekten in Kooperation mit Universitäten. Die Premium-Mix-Kaskaden werden kostendeckend durch Einnahmen finanziert.

### 10.2.3 Security Notes

Die Sicherheit von IP-Anonymisierern wie Tor und JonDonym ergibt sich nicht alleine aus der Qualität der Anonymisierungssoftware. Durch Fehler in der verwendeten Anwendung oder falsche Konfiguration kann die Anonymität komplett ausgehebelt werden.

- Wer die Browser Google Chrome, iCap. Safari oder einen anderen auf WebKit basierenden Browser für anonymes Surfen verwendet, kann durch FTP-Links deanonymisiert werden. Der Anonymitätstest von JonDonym demonstriert es.
- Wer in seinem Standardbrowser nur die Proxy-Einstellungen anpasst um Tor oder JonDo zu verwenden, ist auch nicht sicher anonym. Eine Deanonymisierung ist mit WebRTC sowie Flash- oder Java-Applets möglich. Diese Features sind unbedingt zu deaktivieren!
- Viele Jabber Clients (XMPP) anonymisieren DNS-Requests nicht. Der IM-Client Pidgin (Version < 2.8) hat außerdem Probleme mit Voice- und Video-Chats. Die Proxy-Einstellungen werden bei Voice- und Video-Chats übergeben und es ist möglich, einen User mit einer Einladung zum Voice-Chat zu deanonymisieren.
- Einige Protolle übertragen die IP-Adresse des eigenen Rechners zusätzlich in Headern des Protokoll-Stacks. Ein Beispiel dafür sind nicht-anonyme Peer-2-Peer Protokolle wie BitTorrent. Damit ist es ebenfalls möglich, User zu deanonymisieren. Eine wissenschaftliche Arbeit zeigt, wie 10.000 BitTorrent Nutzer via Tor deanonymisiert werden konnten.
- Durch Software aus fragwürdigen Quellen können Backdoors zur Deanonymisierung geöffnet werden. Eine Gruppe von ANONYMOUS demonstrierte es, indem sie eine modifizierte Version des Firefox Add-on TorButton zum Download anboten, dass wirklich von einigen Tor-Nutzern verwendet wurde. Dieses Add-on enthielt eine Backdoor, um die Nutzer von einigen Tor Hidden Services mit kinderpornografischem Material zu identifizieren. Die Liste der damit deanonymisierten Surfer wurde im Herbst 2011 im Internet veröffentlicht.

Schlussfolgerungen:

- TorProject und JonDos empfehlen für anonymes Surfen ausdrücklich eine angepasste Version des Browser Mozilla Firefox (TorBrowser bzw. JonDoFox). Nur diese Konfiguration kann als wirklich sicher nach dem aktuellen Stand der Technik gelten. Die vielen Sicherheitseinstellungen dieser beiden Browser-Erweiterungen kann man nur unvollständig selbst umsetzen.
- Für alle weiteren Anwendungen sind die Anleitungen der Projekte zu lesen und zu respektieren. Nur die von den Entwicklern als sicher deklarierten Anwendungen sollten mit Tor oder JonDonym genutzt werden.
- Verwenden Sie ausschließlich die Originalsoftware der Entwickler.

## 10.3 JonDonym nutzen

**JonDo** ist das Client-Programm für JonDonym, welches jeder Nutzer des Anonymisierungsdienstes JonDonym auf seinem Rechner installieren muss. Das Programm dient als Proxy für verschiedene Internet Applikationen. Der Datenverkehr wird verschlüsselt und an eine Mix-Kaskade weitergeleitet. Ein GUI ermöglicht die Konfiguration.

JonDo ist in Java implementiert und damit unter verschiedenen Betriebssystem nutzbar. Es gibt auch eine Version ohne GUI: JonDoConsole.

1. Für **WINDOWS** ist als erstes ein Java Runtime Environment zu installieren. Den Installer für die aktuelle Version kann man von [www.java.com](http://www.java.com) herunter laden. Bei der Installation möchte der Installer unbedingt die *Ask-Toolbar* für alle Browser installieren. Diese Option sollte man deaktivieren (Bild 10.4), braucht man nicht.

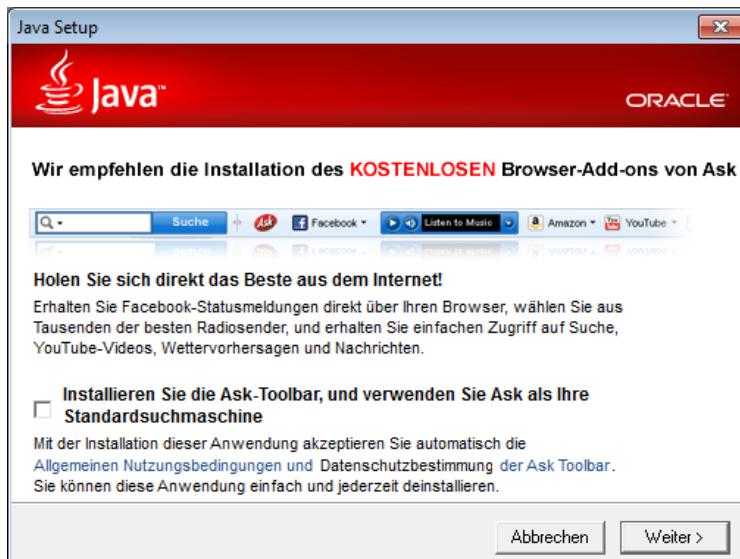


Abbildung 10.4: Installation der Ask-Toolbar deaktivieren

**WICHTIG:** Der Installer aktiviert auch ein Java-Plugin für alle Browser. Dieses Plug-in ist ein Sicherheitsrisiko und muss im Java Control Panel unter *Systemsteuerung - Programme - Java* deaktiviert werden!



Die Downloadseite<sup>2</sup> von JonDonym bietet ein Setup Programm für Jon-

<sup>2</sup> <https://www.anonym-surfen.de/jondo.html>

Do. Es besteht die Möglichkeit, JonDo auf dem Rechner als Programm zu installieren, oder als portable Version auf dem USB-Stick. Für die portable Installation auf dem USB-Stick braucht man keine Administratorrechte und es wird die benötigte Portable Java JRE installiert.



Abbildung 10.5: Installation von JonDo

Im Anschluss an die portable Installation wird angeboten, auch gleich den JonDoFox (portable Version) für anonymes Surfen zu installieren.

2. Für **Ubuntu** sowie **Debian** bietet JonDos fertige Pakete. Um das Software Repository der JonDos GmbH zu nutzen, ist in der Datei `/etc/apt/sources.list` folgende Zeile einzufügen und DISTRI durch die verwendete Distribution zu ersetzen (*squeeze*, *wheezy*, *sid*, *maverick*, *natty*, *oneiric* oder *precise*):

```
deb http://debian.anonymous-proxy-servers.net DISTRI main
```

Das Repository ist mit dem OpenPGP-Key *0xF1305880* signiert, der unter folgender Adresse zum Download bereit liegt:

[https://anonymous-proxy-servers.net/downloads/JonDos\\_GmbH.asc](https://anonymous-proxy-servers.net/downloads/JonDos_GmbH.asc)

Nach dem Download ist der Schlüssel in den APT-Keyring einzufügen:

```
sudo apt-key add JonDos_GmbH.asc
```

Danach kann das Paket *jondo* wie üblich installiert werden.

```
> sudo apt-get update
> sudo aptitude install jondo jondofox-de
```

Nach der Installation kann man JonDo über das Programmmenü starten *Applications -> Internet -> Jondo* oder auf der Kommandozeile mit *jondo*. Wenn man das Bowserprofil *JonDoFox* für Firefox/Iceweasel gleich mit installiert, findet man auch einen fertig konfigurierten Browser in der Menügruppe *Internet*.

3. Für andere **Linux/UNIX** Versionen ist als erstes ein Java Runtime Environment zu installieren. Aktuelle Linux-Distributionen bieten die Pakete *openjdk-6-jre* oder *openjdk-7-jre*, die mit dem bevorzugten Paketmanager installiert werden können.

Hinweis: Im Gegensatz zu Windwos wird dabei kein Java Plug-in für die Browser installiert. Man braucht nicht verzweifelt danach zu suchen um es zu deaktivieren.

Anschließend lädt das Archiv *jondo\_linux.tar.bz2* von der Downloadseite herunter, entpackt es und installiert JonDo mit folgendem Kommando:

```
> tar -xjf jondo_linux.tar.bz2
> cd jondo_linux
> sudo ./install_jondo
```

Die Installationsroutine richtet Menüeinträge in der Programmgruppe Internet für die gängigen Desktop Umgebungen ein. Auf der Kommandozeile startet man das Proxyprogramm mit *jondo*.

Deinstallieren kann man das Programm mit:

```
> sudo jondo --remove
```



Abbildung 10.6: Hauptfenster von JonDo

Startet man JonDo, öffnet sich das im Bild 10.6 gezeigte Hauptfenster des Programms. Hier kann man eine Kaskade auswählen und mit Klick auf die

Option *Anonymität Ein* die Verbindung herstellen.

### 10.3.1 JonDonym Premium Account einrichten

JonDonym ist ein kommerzieller Dienst, der nicht von Finanzierungen durch Regierungen abhängig ist. Die Einnahmen der Premium-Nutzer bilden Hauptteil der Finanzierung und ermöglichen damit einen von Regierungsinteressen unabhängigen Anonymisierungsdienst.

Die Premium-Dienste von JonDonym bieten folgende Vorteile:

- 20x höhere Geschwindigkeit (siehe: Status der Mix-Server)
- Keine Begrenzung der Dateigröße für Downloads auf 2 MB.
- Alle Internet-Protokolle nutzbar (kostenfreie Kaskaden nur für Surfen)
- SOCKS5 Support für Anwendungen, die keinen HTTP-Proxy kennen
- Hohe Verfügbarkeit (kostenfreie Kaskaden sind häufig überlastet)
- In der Regel wird der Datenverkehr durch 3 Länder geleitet.
- Zugriff auf den anonymen Dateispeicher von JonDonym unter <https://storage.anonymous-proxy-servers.net>

Am einfachsten ist es, wenn man im **Webshop der JonDos GmbH<sup>3</sup>** einen Premium Coupon kauft und mit Paysafecard bezahlt (siehe: *Bezahlen im Netz*). Die Tarife von JonDonym sind auf die angebotenen Paysafecard Gutscheine abgestimmt, so dass man für alle Tarife passende Gutscheine kaufen kann.

Im ersten Schritt wählt man den Tarif und akzeptiert die AGB:

#### Auswahl des Premium Tarifs

Auswahl	Tarif	Preis/Monat	Volumen	Laufzeit	Preis (ges.)					
<input type="radio"/>	Flat-M	8.33 €	2 GB / Monat	6 Monate	50 €					
<input type="radio"/>	Flat-L	16.67 €	5 GB / Monat	6 Monate	100 €					
<input type="radio"/>	Volume-S		650 MB	6 Monate	5 €					
<input checked="" type="radio"/>	Volume-M		1500 MB	1 Jahr(e)	10 €					
<input type="radio"/>	Volume-L		5000 MB	2 Jahr(e)	30 €					
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Allgemeine Geschäftsbedingungen der JonDos GmbH</b> werden akzeptiert.									
Bei Volumentarifen gilt das angegebene Volumen ALS GANZES bezogen auf die gesamte Laufzeit. Bei Flat-Tarifen steht das Volumen während der Laufzeit jeden Monat neu zur Verfügung.										
Alle Zahlungen sind EINMAL-Zahlungen. Persönliche Daten werden NICHT erhoben.										
<b>Tarif auswählen und Gutscheincode kaufen</b>										

<sup>3</sup> <https://shop.anonymous-proxy-servers.net/bin/payment>

Im zweiten Schritt kann man die Bezahlmethode wählen.

## 2. Auswahl der Bezahlmethode

Auswahl	Methode	Daten	Buchungszeit	Bemerkungen
<input type="radio"/>	PayPal	E-Mail-Adresse	5-10 Minuten	-
<input checked="" type="radio"/>	Paysafecard	-	< 1 Minute	nur €, keine \$
<input type="radio"/>	Liberty Reserve	Account ID	< 1 Minute	-
<input type="radio"/>	Bitcoin	-	2 Stunden	10 € = 1 BTC
<input type="radio"/>	Überweisung	Bankverbindung	1-3 Tage	0,00-0,30 €
<input type="radio"/>	Barzahlung per Brief*	Fingerabdruck, Herkunftsregion	1-7 Tage	Briefmarke
<input type="radio"/>	Western Union**		bis zu 1 Woche	Kosten der Überweisung

Bezahlmethode wählen und Bezahlung durchführen

Nach der Auswahl von Paysafecard wird man auf die Webseite von Paysafecard weitergeleitet, gibt dort den Gutscheincode ein und erhält dann auf der Webseite von JonDos einen Premium Code (wenn Paysafecard den Gutschein akzeptiert hat).

### Die Bezahlung wurde erfolgreich abgeschlossen

Ihr JonDonym Premium Code: **51D8BD02BD027DE9**

**WICHTIG: Bewahren Sie Ihren JonDonym Code sorgfältig auf!  
Der Code geht verloren, wenn Sie diese Webseite schließen!**

Mit dem Code kann man im JonDo ein Konto erstellen. Im Hauptfenster klickt man auf den Button *Bezahlen*. Es startet ein Assistent, der durch die Einrichtung des Kontos führt. Den Premium Code kann man im ersten Schritt eingeben - fertig. Zukünftig kann man im Hauptfenster von JonDo Kaskaden mit 3 Mix-Servern wählen, um die Vorteile der Premiumdienste zu genießen.

#### 10.3.2 Anonym Surfen mit dem JonDoFox

Um mit Firefox und JonDonym anonym zu surfen, reicht es nicht, einfach nur den Proxy umzuschalten. Weitere Daten sollten blockiert oder modifiziert werden, um in einer möglichst großen Anonymitätsgruppe abzutauchen.

Die JonDos GmbH bietet einfertiges Profil für Firefox zum Download an. Neben der Anpassung der Proxy-Einstellungen bietet es weitere Features für spurenarmes, sicheres und anonymes Surfen. JonDoFox ist optimiert für sicheres und anonymes Surfen. Neben der Anpassung der Proxy-Einstellungen bietet es einige Hilfsmittel, um sich anonym im Web zu bewegen. Es wird der HTML-Header modifiziert, Cookies und Javascript werden kontrolliert,

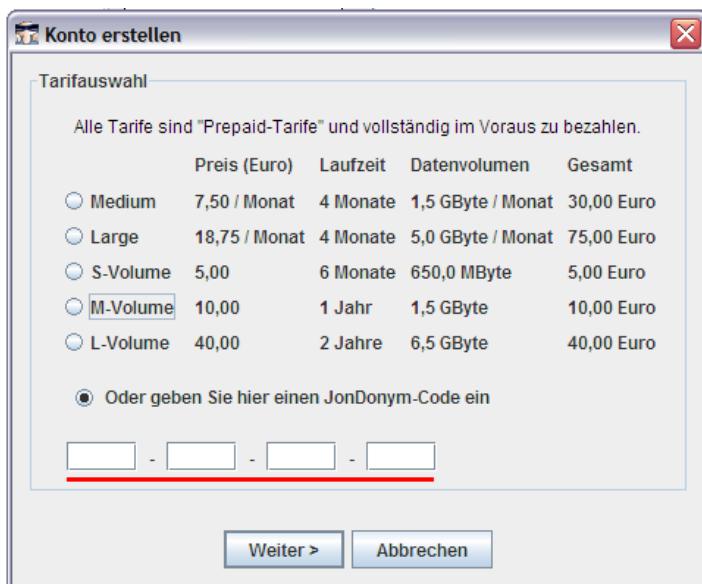


Abbildung 10.7: Jondonym Premium Code einlösen

SSL-Zertifikate werden besser überprüft und Werbung wird blockiert.

Download: <https://www.anonym-surfen.de/jondofox.html>

- Für WINDOWS startet man das Install-Script *JonDoFox.paf.exe* nach dem Download und folgt den Anweisungen. Man kann zwischen der Installation auf dem eigenen Rechner oder als portable Version auf dem USB-Stick wählen. Die Installation auf dem Rechner setzt voraus, dass Firefox bereits vorhanden ist. Bei der USB-Version wird ein portabler Firefox mit installiert.
- Für Debian und Ubuntu steht das Paket *jondofox-de* im Software-Repository der JonDos GmbH bereit. Nach der Installation des Paketes findet man in der Programmgruppe *Internet* den Menüpunkt *JonDoFox*.  
<https://www.anonym-surfen.de/help/firststeps2.html>

Der JonDoFox ist nicht mehr mit dem in Debian *squeeze* enthaltenen *Iceweasel* kompatibel. Es ist nötig, eine aktuellere Version des Browsers zu installieren, die vom Mozilla Debian Team bereitgestellt wird. Eine Anleitung zur Nutzung des Repositories findet man unter <http://mozilla.debian.net>.

- Für andere Linux Distributionen lädt man das Archiv *jondofox\_linux\_de.tar.bz2* herunter, entpackt es und startet das Install-Script. Das Script legt einen Menüpunkt in der Programmgruppe Internet an und integriert das JonDoFox-Profil in eine bestehende Firefox Konfiguration. Firefox oder Iceweasel sind zuvor zu installieren.

```
> tar -xjf jondofox_linux.tar.bz2
> cd jondofox_linux_de
> ./install_linux.sh
```

Nach der Installation fragt Firefox bei jedem Start, welche Konfiguration genutzt werden soll (Bild 10.8). Damit wird der Nutzer auch gezwungen, den Browser zu schließen, bevor er zum anonymen Surfen wechselt.



Abbildung 10.8: Profil beim Start von Firefox wählen

### Erste Schritte nach der Installation

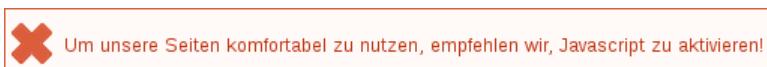
Als Erstes sollte man den Anonymitätstest von JonDos besuchen, um sicher zu gehen, dass alles richtig funktioniert. Ein Lesezeichen ist vorbereitet.  
<http://ip-check.info>

Die Lesezeichen kann man vom Profil *default* übernehmen (exportieren und importieren) oder via Firefox Sync holen.

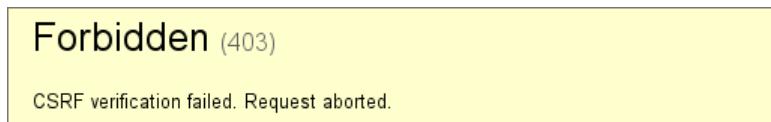
### Cookies und Javascript

JonDoFox setzt einige Restriktionen, um eine hohe Anonymität beim Surfen zu garantieren. Gelegentlich kommt es dabei auch zu Einschränkungen der Funktion einiger Websites.

Um grundsätzlich die Anonymität zu wahren, sind die Annahme von Cookies und das Ausführen von Javascript deaktiviert. Viele Webseiten nutzen Cookies und Javascript. Neben der Sammlung von Informationen über den Surfer können diese Techniken auch sinnvoll eingesetzt werden. Professionelle Webdesigner weisen einen Surfer auf die notwendigen Freigaben hin:



Weniger gute Webseiten liefern seltsame Fehlermeldungen:



Ganz schlechte Websites machen irgendwas, aber nicht was man erwartet.

Bei diesen Problemen sollte man als erstes Cookies temporär freigeben. Diese Kekse wird man einfach wieder los. CookieMonster ermöglicht es, die Restriktion für einzelne, vertrauenswürdige Webseiten temporär oder dauerhaft aufzuheben.

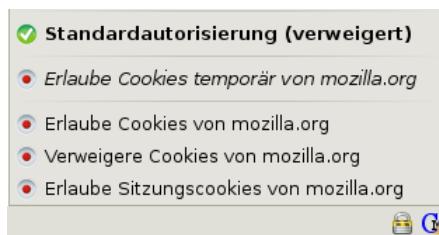


Abbildung 10.9: Cookies für eine Websites freigeben

**Erlaube Cookies temporär** erlaubt es dem aktuellen Server, nur für diese Sitzung Cookies zu setzen. Mit dem Schließen des Browsers werden die Cookies und die Ausnahmeregelung gelöscht.

**Erlaube Cookies** erlaubt es dem aktuellen Server, unbegrenzt gültige Cookies zu setzen. Diese Variante wird nur benötigt, wenn man bei einem späteren Besuch der Website automatisch wieder angemeldet werden möchte.

**Verweigere Cookies** erlaubt es dem aktuellen Server nicht, Cookies zu setzen.

**Erlaube Sessioncookies** erlaubt es dem aktuellen Server, Cookies zu setzen. Mit dem Schließen des Browsers werden diese Cookies wieder gelöscht. Bei folgenden Besuchen dürfen wieder neue Cookies gesetzt werden.

Wenn die Freigabe von Cookies das Problem nicht löst, kann man **Javascript** für einzelne Domains mit einem Klick auf das NoScript-Symbol in der Toolbar temporär freigegeben. Hat man die nötigen Freigaben für Javascript eingerichtet, kann man die Einstellungen für die aktuelle Webseite speichern, um nicht bei jedem Besuch von vorn beginnen zu müssen.

### Flash Videos (Youtube o.ä.)

Aus Sicherheitsgründen ist Flash im JonDoFox deaktiviert. Es ist möglich, mit Flash-Applets die Proxy-Einstellungen zu umgehen und die reale IP-Adresse

des Surfers zu ermitteln.

Um Videos von Youtube o.ä betrachten zu können, ist es nötig, die Videos herunter zu laden und dann mit einem Medioplayer (z.B. VLC-Player) zu betrachten. Für den Download enthält der JonDoFox das Add-on Unplug. Sie können die Videos in verschiedenen Formaten und Qualitätsstufen speichern. Das Format MP4 kann von allen Medioplayern abgespielt werden.



Abbildung 10.10: Video-Download mit Unplug

### Temporäre E-Mail Adressen

Der JonDoFox unterstützt die Verwendung temporärer E-Mail Adressen für die Anmeldung in Foren o.ä. Fünf Anbieter können mit zwei Mausklicks genutzt werden.

Um eine temporäre E-Mail Adresse zu nutzen, klickt man mit der rechten Maustaste auf das Eingabefeld für die E-Mail Adresse und wählt den Menüpunkt *E-Mail Adresse generieren (temporär)*. Wenn man auf den kleinen Pfeil am Ende des Menüeintrages klickt, dann kann man den Anbieter auswählen. Andernfalls wird der Standard-Anbieter genommen, der in den Einstellungen konfiguriert werden kann.

Es wird ein neuer TAB mit dem temporären Postfach geöffnet und gleichzeitig die E-Mail Adresse in das Eingabefeld kopiert. Während man auf die Mail wartet muss man den Posteingang im temporären Postfach öfters aktualisieren. Nutzen Sie dafür nur bei der AnonBox.net den *Reload* Button des Browsers. Bei allen anderen Anbietern wird eine neue Adresse generiert und die alte Adresse ist verloren. Klicken Sie auf den Button *Aktualisieren* in der Webseite!

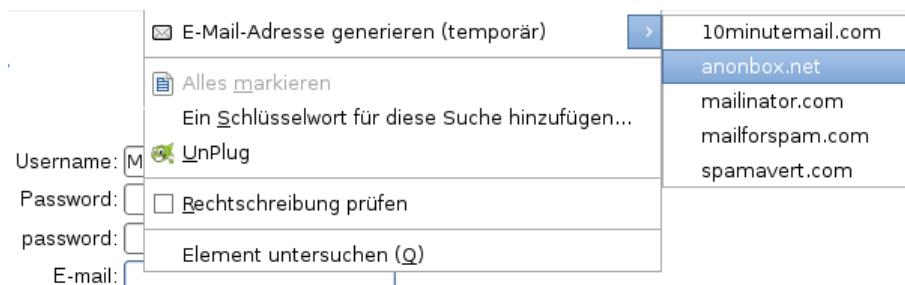


Abbildung 10.11: Temporäre E-Mail Adresse generieren

## 10.4 Tor Onion Router nutzen

Das Onion Routing wurde von der US-Navy entwickelt. Die Weiterentwicklung liegt beim TorProject.org und wird durch Forschungsprojekte u.a. von deutschen Universitäten oder im Rahmen des *Google Summer of Code* unterstützt. Das Tor Onion Router Netzwerk besteht gegenwärtig aus ca. 2500 Servern (Nodes), die weltweit verteilt sind.

### 10.4.1 TorBrowserBundle

Das **TorBrowserBundle** enthält eine portable Firefox-Version, Tor und das Control Panel Vidalia. Eine Installation ist nicht nötig. Das Archiv ist nach dem Download von <https://www.torproject.org> zu entpacken - fertig.

- Unter Windows öffnet man nach dem Download das selbstentpackende Archiv mit einem Doppelklick im Dateimanager, wählt ein Zielverzeichnis und klickt auf den Button *Extract*. Nach dem Entpacken des Archives wechselt man in das neu erstellte Verzeichnis und startet Tor, Vidalia und den fertig konfigurierten Firefox mit der Applikation **Start Tor Browser**.

Man kann eine Verknüpfung zu dem Startprogramm Start Tor Browser erstellen und diese Verknüpfung auf den Desktop ziehen. Das vereinfacht später den Start der Programme.

- Unter Linux nutzt man den bevorzugten Archiv-Manager oder erledigt es auf der Kommandozeile mit:

```
> tar -xaf tor-browser-gnubin-linux-*
```

Das TorBrowserBundle kann auch auf dem USB-Stick mitgenommen werden. Wird der TorBrowser vom USB-Stick gestartet hinterlässt er keine Spuren auf dem Rechner.

### 10.4.2 Anonym Surfen mit Tor

Das TorBrowserBundle ist für anonymes Surfen vorbereitet. Man startet alle nötigen Komponenten (Tor, Vidalia, Browser) mit dem Tool **Start Tor**

**Browser.exe** (Windows) oder **start-tor-browser** (Linux) (Bild 10.12). Mit dem Schließen des Browsers werden auch Tor und Vidalia beendet.

Der TorBrowser ist für anonymes Surfen konfiguriert. Tracking-Spuren und Werbung sehen die Entwickler nicht als Problem, da der Datenverkehr anonymisiert ist. Es ist empfehlenswert, zusätzlich einige Anpassungen vorzunehmen, um überflüssige Spuren im Netz zu minimieren.

### Javascript deaktivieren

TorProject.org empfiehlt in den offiziellen FAQ Javascript nicht zu deaktivieren.

*However, we recommend that even users who know how to use NoScript leave JavaScript enabled if possible, because a website or exit node can easily distinguish users who disable JavaScript from users who use Tor Browser bundle with its default settings (thus users who disable JavaScript are less anonymous).*

Ein Test mit Panopticlick lässt aber das Gegenteil als sinnvoll vermuten.

- **Mit aktiviertem Javascript:**

*Within our dataset of several million visitors, only one in 33,726 browsers have the same fingerprint as yours.*

Die Tabelle der ausgewerteten Features zeigt, dass (bei mir) die per Javascript ausgelesene Bildschirmgröße den höchsten Informationswert hat. Genau diese Merkmal wird von Googles Suche seit einiger Zeit ausgewertet oder von Trackingdiensten wie Multicounter<sup>4</sup> als individuelles Merkmal registriert.

Browser Characteristic	bits of identifying information	one in $x$ browsers have this value
User Agent	6.39	84.13
HTTP_ACCEPT Headers	6.94	123.1
Browser Plugin Details	5.12	34.73
Time Zone	4.54	23.24
Screen Size and Color Depth	12.28	4978.58
System Fonts	3.34	10.1
Are Cookies Enabled?	0.39	1.31
Limited supercookie test	3.1	8.6

- **Javascript deaktiviert**

*Within our dataset of several million visitors, only one in 2,448 browsers have the same fingerprint as yours.*

---

<sup>4</sup> <http://www.multicounter.de/features.html>



Abbildung 10.12: Start des TorBrowser

Browser Characteristic	bits of identifying information	one in x browsers have this value
User Agent	6.39	84.13
HTTP_ACCEPT Headers	7	127.63
Browser Plugin Details	1.89	3.71
Time Zone	1.88	3.69
Screen Size and Color Depth	1.88	3.69
System Fonts	1.89	3.7
Are Cookies Enabled?	0.39	1.31
Limited supercookie test	1.88	3.69

Auch wenn Panopticlick einer wissenschaftlichen Untersuchung nicht standhält und auch manipulierbar ist, sind die Ergebnisse mit Unterschieden von mehr als einer Zehnerpotenz ein deutlicher Hinweis.

Javascript ermöglicht das Auslesen vieler Informationen, die zu einem individuellen Fingerprint verrechnet werden können. Auch ein bösartiger Exit-Node könnte diese Informationen erlangen, wie TorProject.org in den FAQ erwähnt. Javascript sollte allgemein verboten werden und nur für vertrauenswürdige Webseiten freigegeben werden (siehe Screenshot oben). Das verbessert auch die Geschwindigkeit beim Laden von Webseiten.

### Werbung und Trackingscripte blockieren

Das TorBrowserBundle enthält keinen Werbeblocker. TorProject.org argumentiert, dass mit einem Werbeblocker das Internet gefiltert wird und jede Filterung lehnen die Entwickler grundsätzlich ab. Außerdem möchte TorProject.org nicht in den Ruf kommen, Geschäftsmodelle im Internet zu stören. Als drittes könnten möglicherweise unterschiedliche Filterlisten als Merkmal für den Browserfingerprint genutzt werden. Es gibt allerdings bisher keine wiss. Untersuchungen, die diese Vermutung belegen oder entkräften.

Das Blockieren von Werbung reduziert nicht nur die Belästigung. Da das Tor-Netz langsam ist, wird auch der Seitenaufbau beschleunigt, wenn überflüssige Daten nicht geladen werden.

Empfehlenswert ist die Installation von AdBlock Plus. Nach der Installation kann man die Sperrliste *EasyList Germany + EasyList* abbonieren sowie die *EasyPrivacy* und *SocialMediaBlock* hinzufügen, wie es im Kapitel *Spurenarm Surfen* beschrieben wurde.

### Cookies und EverCookies

Im Gegensatz zum JonDoFox akzeptiert der TorBrowser standardmäßig Cookies von der aufgerufenen Webseite und lässt EverCookie Markierungen zu. Ein Ändern der Einstellungen zur Annahme von Cookies empfehle ich nicht. Viele Webdienste nutzen EverCookie Techniken zum Tracking, wenn Cookies gesperrt wurden.



Abbildung 10.13: Neue Identität im TorBrowser wählen

Man sollte dem Anonymitätskonzept des TorBrowser folgen und bei Bedarf gelegentlich alle Identifikationsmerkmale löschen. Alle Cookies und alle bekannten EverCookie Markierungen werden beim Beenden des Browsers gelöscht oder wenn man den Menüpunkt *Neue Identität* der Zwiebel in der Toolbar wählt (Bild 10.14). Insbesondere vor und nach dem Login bei einem Webdienst sollte man alle Markierungen entfernen, um eine Verknüpfung des Surfverhaltens mit Accountdaten zu verhindern.

#### TorBrowserBundle mit weiteren Anwendungen nutzen

Im TorBrowserBundle startet Vidalia den Tor Daemon mit einem zufällig gewählten SOCKS Port und teil diesen Port nur dem TorBrowser mit. Alle anderen Programme können den Tor Daemon nicht erreichen. Wenn man diesen Tor Daemon nicht nur mit dem TorBrowser sondern auch mit einem E-Mail Client oder Instant Messaging Client nutzen möchte, muss man dieses Verhalten ändern und einen festen SOCKS Port vorgeben.

In den Einstellungen von Vidalia ist die Option *Konfiguriere den Kontroll-Port automatisch* auf dem Reiter *Fortgeschritten* zu deaktivieren. Dann lauscht der Tor Daemon am Port 9150 für andere Anwendungen (SOCKS-Port) und nutzt den Kontroll-Port 9151 für die Kommunikation mit Vidalia.

#### 10.4.3 Tor Bad Exit Nodes

Ein sogenannter *Bad-Exit-Node* im Tor-Netz versucht den Traffic zu beschnüffeln oder zusätzliche Inhalte in eine (nicht SSL-gesicherte) Website einzuschmuggeln. Bedingt durch das Prinzip des Onion Routings holt der letzte Node einer Kette die gewünschten Inhalte. Diese Inhalte liegen dem Node im Klartext vor, wenn sie nicht SSL- oder TLS-verschlüsselt wurden.

Durch einfaches Beschnüffeln wird die Anonymität des Nutzers nicht zwangsläufig kompromittiert, es werden meist Inhalte mitgelesen, die im Web schon verfügbar sind. Erst wenn Login-Daten unverschlüsselt übertragen werden oder man-in-the-middle Angriffe erfolgreich sind, können die Bad Exit Nodes an persönliche Informationen gelangen. Persönliche Daten, bspw. Login Daten für einen Mail- oder Bank-Account, sollten nur über SSL- oder TLS-gesicherte Verbindungen übertragen werden. Bei SSL-Fehlern sollte

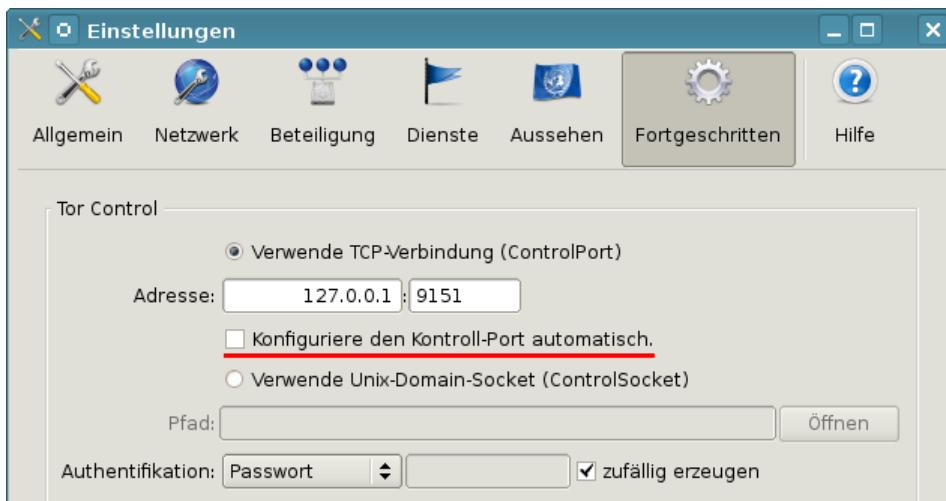


Abbildung 10.14: Automatische Auswahl des SOCKS-Port und des Kontroll-Port deaktivieren

die Verbindung abgebrochen werden. Das gilt für anonymes Surfen via Tor genauso, wie im normalen Web.

Einige Beispiele für Bad Exits:

1. Die folgenden Nodes wurde dabei erwischt, den Exit Traffic zu modifizieren und Javascript in abgerufene Websites einzuschmuggeln. Dabei handelte es sich zumeist um Werbung oder Redirects auf andere Seiten.

apple	\$232986CD960556CD8053CBEC47C189082B34EF09
CorryL	\$3163a22dc3849042f2416a785eaeebfeea10cc48
tortila	\$acc9d3a6f5ffcdca67ff96efc579a001339422687
whistlersmother	\$e413c4ed688de25a4b69edf9be743f88a2d083be
BlueMoon	\$d51cf2e4e65fd58f2381c53ce3df67795df86fca
TRHCourtney1..10	\$F7D6E31D8AF52FA0E7BB330BB5BBA15F30BC8D48 \$AA254D3E276178DB8D955AD93602097AD802B986 \$F650611B117B575E0CF55B5EFBB065B170CBE0F1 \$ECA7112A29A0880392689A4A1B890E8692890E62 \$47AB3A1C3A262C3FE8D745BBF95E79D1C7C6DE77 \$0F07C4FFE25673EF6C94C1B11E88F138793FEA56 \$0FE669B59C602C37D874CF74Afea42E3AA8B62C6 \$E0C518A71F4ED5AEE92E980256CD2FAB4D9EEC59 \$77DF35BBCDC2CD7DB17026FB60724A83A5D05827 \$BC75DFAC9E807FE9B0A43B8D11F46DB97964AC11
Unnamed	\$05842ce44d5d12cc9d9598f5583b12537dd7158a \$f36a9830dcf35944b8abb235da29a9bbded541bc \$9ee320d0844b6563bef4ae7f715fe633f5ffdba5 \$c59538ea8a4c053b82746a3920aa4f1916865756 \$0326d8412f874256536730e15f9bbda54c93738d

\$86b73eef87f3bf6e02193c6f502d68db7cd58128

Diese Tor-Nodes sind nicht mehr online, die Liste ist nur ein Beispiel.

2. Die folgenden Nodes wurden bei dem Versuch erwischt, SSL-Zertifikate zu fälschen, um den verschlüsselten Traffic mitlesen zu können:
  - (a) *LateNightZ* war ein deutscher Tor Node, der 2007 beim man-in-the-middle Angriff auf die SSL-Verschlüsselung erwischt wurde.<sup>5</sup>
  - (b) *ling* war ein chinesischer Tor Node, der im Frühjahr 2008 versuchte, mit gefälschten SSL-Zertifikaten die Daten von Nutzern zu ermitteln. Gleichzeitig wurde in China eine modifizierte Version von Tor in Umlauf gebracht, die bevorzugt diesen Node nutzte. Die zeitliche Korrelation mit den Unruhen in Tibet ist sicher kein Zufall.<sup>6</sup>
  - (c) Im Sept. 2012 wurden zwei russische Tor Nodes mit den IP-Adressen 46.30.42.153 und 46.30.42.154 beim SSL man-in-the-middle Angriff erwischt.
  - (d) Im April 2013 wurde der russische Tor Node mit der IP-Adresse 176.99.10.92 beim SSL man-in-the-middle Angriff auf Wikipedia und auf IMAPS erwischt.<sup>7</sup>

Beide Tor Nodes gingen kurz nach ihrer Entdeckung offline. Inzwischen können die Geheimdienste durch Zusammenarbeit mit kompromittierten Certification Authorities gültige SSL-Zertifikate fälschen. Diese man-in-the-middle Angriffe sind sehr schwer erkennbar.

3. Im Februar/März 2012 haben mehrere Exit-Nodes in einer konzentrierten Aktion die HTTPS-Links in Webseiten durch HTTP-Links ersetzt. Wie man damit erfolgreich die SSL-Verschlüsselung ausgehebeln kann, wurde auf der Black Hack 2009 beschrieben. Die Software für diesen Angriff heißt *ssl-stripe* und ist als Open Source verfügbar.

BradieX	bcc93397b50c1ac75c94452954a5bcda01f47215
	IP: 89.208.192.83
TorRelay3A2FL	ee25656d71db9a82c8efd8c4a99ddbec89f24a67
	IP: 92.48.93.237
lolling	1f9803d6ade967718912622ac876feef1088cfaa
	IP: 178.76.250.194
Unnamed	486efad8aef3360c07877dbe7ba96bf22d304256
	IP: 219.90.126.61
ididedittheconfig	0450b15ffac9e310ab2a222adecfef35f4a65c23
	IP: 94.185.81.130
UnFilterD	ffd2075cc29852c322e1984555cddfbc6fb1ee80
	IP: 82.95.57.4

4. Tor Exit Nodes aus dem Iran sind generell als Bad Exits markiert. Diese Nodes unterliegen der iranischen Zensur. Außerdem wird beim Aufruf

---

<sup>5</sup> <http://www.teamfurry.com/wordpress/2007/11/20/tor-exit-node-doing-mitm-attacks/>

<sup>6</sup> <http://archives.seul.org/or/talk/Mar-2008/msg00213.html>

<sup>7</sup> <https://trac.torproject.org/projects/tor/ticket/8657>

von Webseiten über diese Nodes von der staatlichen Firewall ein unsichtbarer IFrame aus dem Hidden Internet<sup>8</sup> of Iran eingefügt.

```
<iframe src="http://10.10.34.34" style="width: 100%;  
height: 100%" scrolling="no" marginwidth="0"  
marginheight="0" frameborder="0" vspace="0" hspace="0">  
</iframe>
```

5. Es gibt seit Jahren eine andauernde Diskussion um die Tor Exit Nodes aus dem IP-Netz 149.9.0.0/16. Einige Leser haben mich öfters auf diese Nodes hingewiesen und vermuten, dass die NSA dahinter steckt::

busbyberkeley	149.9.0.60
myrnaloy	149.9.0.59
nixnix	149.9.0.58
jalopy	149.9.0.57

Diese Tor-Server werden von *Team CYMRU* betrieben. TorProject.org sieht keine Veranlassung, diesem kommerziellen Privacy-Team zu misstrauen und die Nodes zu sperren. Das sind keine Bad Exits.

#### 10.4.4 Tor Good Exit Nodes

Im Abschnitt *Tor Bad Exits* sind einige Nodes genannt, denen man nicht trauen sollte. Diese Aufzählung kann nicht vollständig sein. Es ist so gut wie unmöglich, einen passiv schnüffelnden Tor Node zu erkennen.

Verschiedene Sicherheitsforscher haben nachgewiesen, dass es recht einfach möglich ist, mit schnüffelnden Exits Informationen über die Nutzer zu sammeln (D. Egerstad 2007, C. Castelluccia 2010...). Man kann davon ausgehen, dass es verschiedene Organisationen gibt, die mit unterschiedlichen Interessen im Tor Netz nach Informationen phishen. Auch SSL-verschlüsselte Verbindungen sind nicht 100% geschützt. C. Soghoian und S. Stamm haben in einer wiss. Arbeit gezeigt, dass Geheimdienste wahrscheinlich in der Lage sind, gültige SSL-Zertifikate zu faken.

Als Verteidigung können Nutzer in der Tor-Konfiguration Exit Nodes angeben, denen sie vertrauen und ausschließlich diese Nodes als Exit-Nodes nutzen. Welche Nodes vertrauenswürdig sind, muss jeder Nutzer selbst entscheiden, wir können nur eine kurze Liste als Anregung zum Nachdenken liefern.

- Torservers.net ist eine vertrauenswürdige Organisation, die mehrere Exit-Nodes betreibt. Eine Liste der Server findet man unter:  
<http://www.privacyfoundation.ch/de/service/server.html>.
- Die von der Swiss Privacy Foundation betriebenen Server sammeln keine Informationen. Eine Liste der Server findet man unter:  
<https://www.privacyfoundation.de/service/serveruebersicht>.

---

<sup>8</sup> <http://arxiv.org/abs/1209.6398>

- Der CCC betreibt nach eigenen Aussagen die Tor Nodes: *chaoscomputerclub42*, *chaoscomputerclub23* ... (wird ergänzt, sobald verifiziert)
- Der Tor Node *FoeBud3* wird wirklich vom FoeBud betrieben.
- .... bitte selbst die Liste erweitern

Bei der Auswahl der Server sollte man nicht einfach nach dem Namen im TorStatus gehen. Jeder Admin kann seinem Server einen beliebigen Namen geben und den Anschein einer vertrauenswürdigen Organisation erwecken. Die Identität des Betreibers sollte verifiziert werden, beispielsweise durch Veröffentlichung auf einer Website.

### Konfiguration in der torrc

In der Tor Konfigurationsdatei torrc kann man die gewünschten Nodes mit folgenden Optionen konfigurieren:

```
StrictExitNodes 1
ExitNodes $B15A74048934557FCDEA583A71E53EBD2414CAD9,
           $2DDAC53D4E7A556483ACE6859A57A63849F2C4F6,
           $B15A74048934557FCDEA583A71E53EBD2414CAD9,
           $6D3EE5088279027AD8F64FF61A079DC44E29E3DF,
           $9E9FAD3187C9911B71849E0E63F35C7CD41FAAA3,
           $FDBA46E69D2DFA3FE165EEB84325E90B0B29BF07,
           $FDFD125372A694F0477F0C4322E613516A44DF04
```

Die erste Option gibt an, dass nur die im folgenden gelisteten Nodes als Exit verwendet werden dürfen. Für die Liste der Exits nutzt man die Fingerprints der Nodes, beginnend mit einem Dollar-Zeichen. Die Fingerprints erhält man von verschiedenen TorStatus Seiten. Diese Liste enthält die oben genannten Nodes.

### Konfiguration in Vidalia

Das GUI Vidalia bietet viele Möglichkeiten für die Konfiguration von Tor, aber nicht alle. Um Optionen zu konfigurieren, die nicht in Vidalia zugänglich sind, kann eine Konfigurationsdatei angegeben werden, die zusätzliche Optionen enthält, die beim Start von Tor zu berücksichtigen sind. Unter Linux findet man diese Datei standardmäßig unter *\$HOME/.vidalia/torrc*. Es kann jedoch eine beliebige andere Datei verwendet werden. In die Tor-Konfigurationsdatei trägt man die oben genannten Optionen ein.

#### 10.4.5 Tor Hidden Services

Das Tor Netzwerk ermöglicht nicht nur den anonymen Zugriff auf herkömmliche Angebote im Web sondern auch die Bereitstellung anonymer, zensurresistenter und schwer lokalisierbarer Angebote auf den Tor-Nodes. Der Zugriff auf die Tor Hidden Services ist nur über das Tor Netzwerk möglich. Eine kryptische Adresse mit der Top-Level Domain *.onion* dient gleichzeitig als Hashwert für ein System von Schlüsseln, welches sicherstellt, dass der Nutzer auch wirklich mit dem gewünschten Dienst verbunden wird. Die

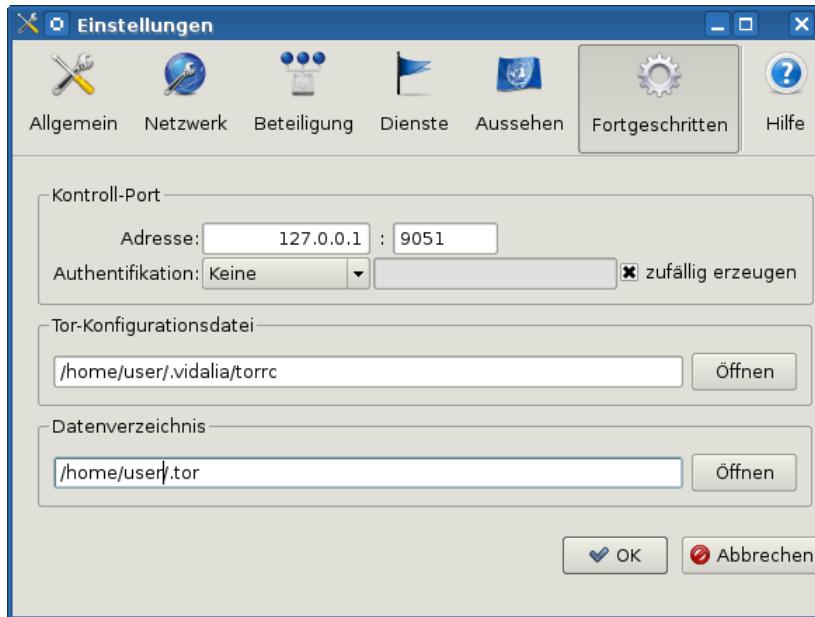


Abbildung 10.15: torrc in Vidalia auswählen

vollständige Anonymisierung des Datenverkehrs stellt sicher, dass auch die Betreiber der Angebote nur sehr schwer ermittelt werden können.

Es gibt mehere Angebote im normalen Web, die zusätzlich als Tor Hidden Service anonym und unbeobachtet erreichbar sind.

- Riseup.net bietet Kommunikationsdienste für politische Aktivisten. Alle Dienste wie E-Mail (POP3, SMTP, IMAP), Jabber XMPP usw. gibt es als Riseup's Hidden Services.
- Die Suchmaschine DuckDuckGo ist unter der Adresse <http://3g2upl4pq6kufc4m.onion> zu finden. Für Firefox gibt es bei Mycroft ein Add-on für die Suchleiste, das diesen Hidden service nutzt.
- Wikileaks gibt es unter <http://isax7s5yooqgelbr.onion>.
- <https://keys.indymedia.org> ist ein Webinterface für die Suche nach OpenPGP-Schlüsseln. Es ist ein Hidden Service erreichbar unter <http://qtt2yl5jocgrk7nu.onion>.
- awxcnx.de gibt es auch unter <http://a5ec6f6zcxtudtch.onion>

Meine "Sammlung" an reinen Tor Hidden Services enthält im Moment:

- 34x Angebote, die kinderpornografischen Schmutz zum Download anbieten (ausschließlich und teilweise zusätzlich zu anderen Inhalten).
- 3x Angebote zum Thema *Rent a Killer*. Ein Auftragsmord kostet offenbar nur 20.000 Dollar (wenn diese Angebote echt sind).

- Ein Angebot für gefakete Ausweisdokumente (aufgrund der mit Photoshop o.ä. bearbeiteten Screenshots der Beispieldokumente auf der Webseite halte ich das Angebot selbst für einen Fake).
- Mehrere Handelsplattformen für Drogen.
- Einige gähnend langweilige Foren & Blogs mit 2-3 Beiträgen pro Monat.
- Einige Index-Seiten mit Listen für verfügbare Hidden Services wie das legendäre *HiddenWiki* oder das neuere *TorDirectory*. In diesen Index Listen findet man massenweise Verweise auf Angebote mit Bezeichnungen wie *TorPedo*, *PedoVideoUpload*, *PedoImages*. Nach Beobachtung von ANONYMOUS sollen 70% der Besucher des *HiddenWiki* die Adult Section aufsuchen, wo dieses Schmutzzeug verlinkt ist.

Es gibt also kaum etwas, dass ich weiterempfehlen möchte.

Vielleicht kann man für unbeobachtete und vorratsdatenfreie Kommunikation die folgenden Dienste nennen:

- **TorMail** unter der Adresse <http://jhiwjjlqpyawmpjx.onion> bietet SMTP und POP3. Es können auch E-Mails aus dem normalen Web unter [xxx@tormail.net](mailto:xxx@tormail.net) empfangen werden.
- **TorPM** unter <http://4eiruntyxxbgfv7o.onion/pm/> bietet die Möglichkeit, Textnachrichten ohne Attachments unbeobachtet auszutauschen. Der Dienst erfordert das Anlegen eines Accounts. Das Schreiben und Lesen der Nachrichten erfolgt im Webinterface.
- **SimplePM:** <http://v6veu7nsxkglnu.onion/SimplePM.php> arbeitet komplett ohne Anmeldung. Beim Aufruf erhält man zwei Links: einen Link kann man als Kontakt-Adresse versenden, den zweiten Link für die InBox sollte man als Lesezeichen speichern. Es können einfache Textnachrichten via Webinterface geschrieben und gelesen werden.
- **OpenPGP Keyserver:** <http://qtt2yl5jocgrk7nu.onion> ist ein Webinterface für die Suche nach OpenPGP-Schlüsseln. Es ist ein Hidden Service für <https://keys.indymedia.org>.
- **Jabber-Server** für Instant-Messaging via XMPP:
  - ch4an3siqc436soc.onion:5222
  - ww7pd547vjnlhdmg.onion:5222
  - 3khgsei3bkgqvmqw.onion:5222
- **Jabber-Server**
  - p4fsi4ockecnea7l.onion:6667 (Tor Hidden Service des Freenode Netzwerk, kann nur mit registrierten Nicks genutzt werden.)

Für die Tor Hidden Services gibt es kein Vertrauens- oder Reputationsmodell. Es ist unbekannt, wer die Hidden Services betreibt und es ist damit sehr einfach, einen Honeypot aufzusetzen. Anonym bereitgestellten Dateien sollte man immer ein gesundes Misstrauen entgegen bringen und in Diskussionen wird aus dem Deckmantel der Anonymität heraus alles mögliche behauptet.

## 10.5 Anonyme E-Mails mit Thunderbird

Nicht nur beim Surfen, sondern auch bei jedem Versenden und Abrufen von E-Mails werden IP-Adressen erfasst und ausgewertet. Die anhaltende Diskussion um die Vorratsdatenspeicherung zeigt, dass diese Daten bedeutsam sind. Um unbeobachtet sein E-Mail Konto nutzen zu können, ist es möglich, diese Daten mit Anonymisierungsdiensten zu verschleiern.

### Vorbereitung

Es ist wenig sinnvoll, einen bisher ganz normal genutzten E-Mail Account bei einem Provider mit Vorratsdatenspeicherung plötzlich anonym zu nutzen. Es haben sich in den letzten Monaten genug Daten angesammelt, die eine Identifizierung des Nutzers ermöglichen.

Der erste Schritt sollte also die Einrichtung eines neuen E-Mail Accounts sein. In der Regel erfolgt die Anmeldung im Webinterface des Providers. Für die Anmeldung ist ein Anonymisierungsdienst (JonDonym, Tor) zu nutzen. Einige Vorschläge für E-Mail Provider findet man im Kapitel *Mozilla Thunderbird nutzen*.

Man kann den E-Mail Account in der Regel komplett im Webinterface des Providers nutzen. Dafür brauchen Sie nur einen anonymisierten Browser wie JonDo+JonDoFox oder das TorBrowserBundle. Besser ist jedoch die Nutzung eines E-Mail Clients. Man muss sich nicht durch ein überladenes Webinterface kämpfen, es gibt keine Probleme mit Cookies und Javascript und die OpenPGP Verschlüsselung ist wesentlich einfacher. Außerdem ist die SSL-Verschlüsselung bei den meisten Webseiten nicht auf dem aktuellen Stand der Technik und somit häufig als unsicher einzustufen.

### Thunderbird-Profil erstellen

Ich empfehle, für anonyme E-Mails Thunderbird mit einem anonymen Profil zu nutzen. Damit vermeidet man den Cookie- und Javascript Trouble der verschiedenen Webseiten und reduziert das Traffic Volumen. Außerdem ist Verschlüsselung mit OpenPGP oder S/MIME möglich.

Ein separates Profil gewährleistet eine konsequente Trennung von nicht-anonymer und anonymer E-Mail Kommunikation. Andernfalls kommt man bei mehreren Konten schnell einmal durcheinander und gefährdet durch eine hektisch gesendete Mail die Anonymität des Accounts.

Man startet den Profil-Manager in der Konsole bzw. DOS-Box mit der Option -P:

```
> thunderbird -P
```

Es öffnet sich der Dialog Bild 10.16 zur Verwaltung verschiedener Profile.

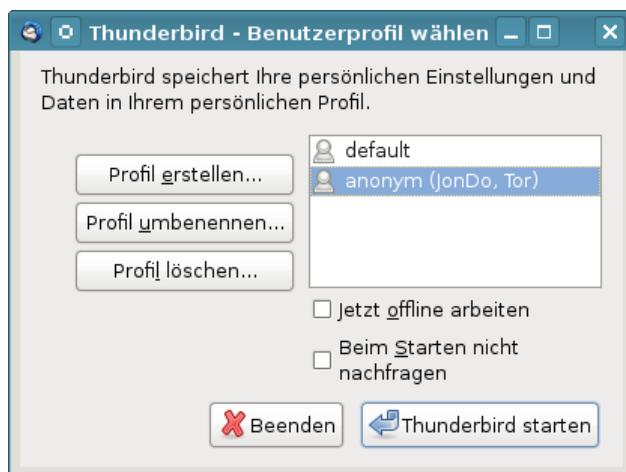


Abbildung 10.16: Profilmanager für Thunderbird

Es ist ein neues Profil zu erstellen und die Option *Beim Starten nicht nachfragen* zu deaktivieren. In Zukunft wird Thunderbird genau wie Firefox bei jedem Start fragen, welches Profil genutzt werden soll.

### Thunderbird-Profil konfigurieren

Am einfachsten konfiguriert man das Profil anonym, indem man das Add-on *TorBirdy* installiert. Am einfachsten installiert man *TorBirdy* mit dem Add-on Manager von Thunderbird unter *Extras -> Add-ons*. Im Suchfeld gibt man *TorBirdy* ein. Ein Klick auf den Button *Installieren* holt das Add-on. Nach der Installation muss Thunderbird neu gestartet werden.

Das Add-on *TorBirdy* erledigt folgende Aufgaben:

- Es werden alle sicherheits- und privacy-relevanten Einstellungen aktiviert, die im Kapitel *Thunderbird nutzen* beschrieben wurden. Eine sichere und anonyme Nutzung ist ohne weitere Konfigurations gewährleistet.
- Der Assistent für die Kontenerstellung wird deaktiviert, da der Assistent aufgrund eines Fehlers unter Umständen den Proxy umgeht. Beim Anlegen eines neuen E-Mail Kontos sind POP3- und SMTP-Server per Hand zu konfigurieren. Dabei ist auf die Aktivierung der SSL-Verschlüsselung zu achten.
- Die Proxy-Einstellung werden angepasst. Dabei kann man in der Statusleiste unten rechts wählen, ob man Tor oder JonDonym (Premium) nutzen möchte.

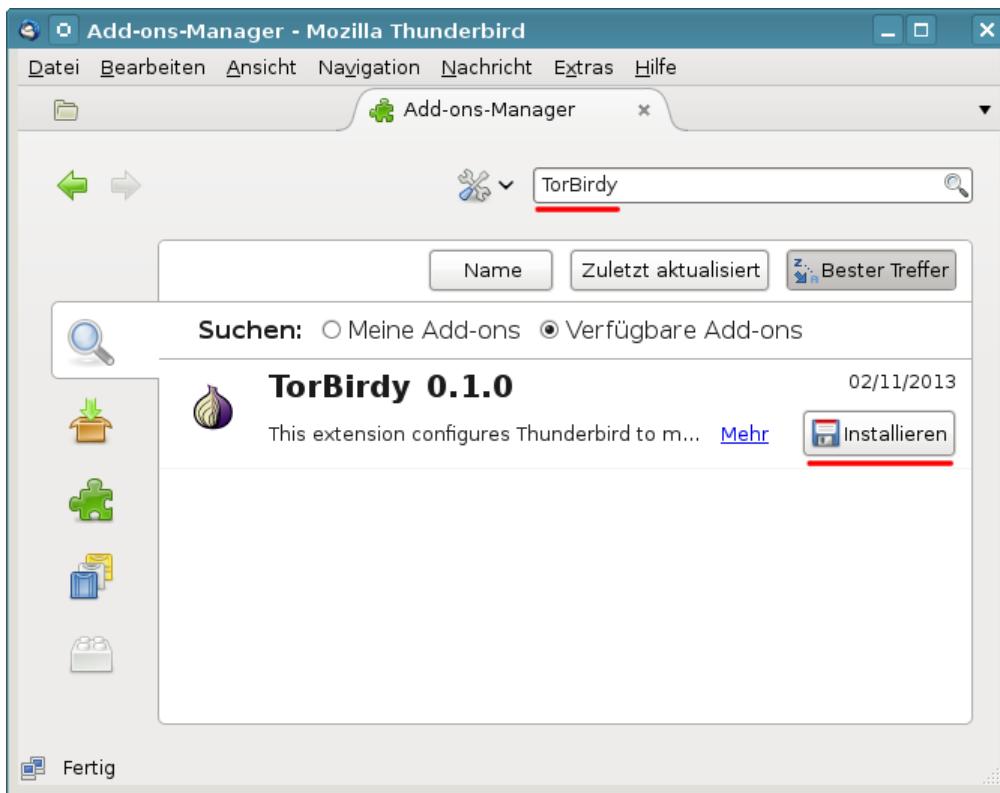
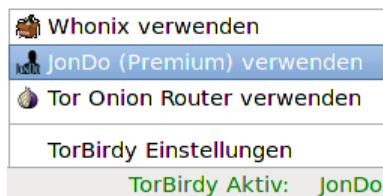


Abbildung 10.17: Add-on aus Datei installieren



Hinweis: Tor muss am Port 9050 lauschen. Dafür ist eine Anpassung der Konfiguration nötig, siehe: *Tor mit weiteren Anwendungen nutzen*.

Danach kann man das Add-on Enigmail für die OpenPGP-Verschlüsselung installieren und die Wörterbücher der bevorzugten Sprachen hinzufügen.

#### OpenPGP Keyserver verwenden

Bei der Verwendung von *JonDo* als Proxy werden auch alle Verbindungen zu den OpenPGP Keyservers anonymisiert, wenn man die Schlüsselverwaltung von Enigmail nutzt.

Da das TorBrowserBundle keinen HTTP-Proxy mehr enthält, sollte man mit *Tor* keine Keyserver in der Schlüsselverwaltung von Enigmail nutzen. Statt Keyserver kann man den Hidden Service <http://qtt2yl5jocgrk7nu.onion> mit dem TorBrowser nutzen (Hidden Service für <https://keys.indymedia.org>). Im Webinterface kann man nach Schlüsseln suchen oder einen eigenen Schlüssel veröffentlichen. Gefundene Schlüssel kann man mit der Maus markieren, in die Zwischenablage kopieren und dann in der Enigmail importieren.

Live-CDs wie die JonDo Live-CD/DVD sind in der Regel sinnvoll konfiguriert, enthalten einen HTTP-Proxy für Tor und können auch mit *Tor* als Proxy die Keyserver anonym nutzen. Dabei wird ebenfalls der Tor Hidden Service von [keys.indymedia.org](https://keys.indymedia.org) genutzt.

### Hinweise für die Nutzung

Anonymisierungsdienste sperren den Port 25 für die Versendung von E-Mails, um nicht von Spammern missbraucht zu werden. In der Regel bieten die Provider auch den Port 465 für SSL-verschlüsselte Verbindungen oder 587 für TLS-verschlüsselte Versendung von E-Mails.

Im Dialog *Konten...* findet man in der Liste links auch die Einstellungen für den SMTP-Server. In der Liste der Server ist der zu modifizierende Server auszuwählen und auf den Button *Bearbeiten* zu klicken. In dem sich öffnenden Dialog ist der Port entsprechend zu ändern.

TorBirdy erzwingt sicher SSL/TLS Verbindungen. Nicht alle E-Mail Provider unterstützen eine sichere SSL/TLS Verschlüsselung nach dem Stand der Technik. Probleme mit Yahoo!, Cotse und AOL sind bekannt. Diese Provider bieten keine Secure Renegotiation, was seit 2009 als schwerwiegender Bug im SSL-Protokoll bekannt ist. Wenn ständig trotz korrekter Konfiguration nur eine Fehlermeldung beim Senden von E-Mails erscheint, dann kann man mit der OpenSSL Bibliothek prüfen, ob eine sichere SSL-Verschlüsselung überhaupt möglich ist:

```
> openssl s_client -connect smtp.aol.com:465
...
Server public key is 2048 bit
Secure Renegotiation IS NOT supported
Compression: NONE
Expansion: NONE
SSL-Session:
    Protocol : TLSv1
    Cipher   : DHE-RSA-AES256-SHA
    ...
    
```

Sollte *Secure Renegotiation* NICHT unterstützt werden, kann man sich nur einen neuen E-Mail Provider suchen.

### Spam-Blacklisten

Viele große E-Mail Provider sperren Tor-Nodes bei der Versendung von E-Mails via SMTP aus. Sie nutzen Spam-Blacklisten, in denen Tor-Relays häufig als "potentiell mit Bots infiziert" eingestuft sind. Wenn der E-Mail Provider eine dieser DNSBL nutzt, sieht man als Anwender von Tor nur eine Fehlermeldung beim Senden von Mails. Der Empfang funktioniert in der Regel reibungslos.

### GoogleMail und Anonymisierungsdienste

GoogleMail (oder GMail) mag eine anonyme Nutzung der kostenfreien Accounts nicht. Kurz zusammengefasst kann man sagen, dass Google entweder eine IP-Adresse der Nutzer haben möchte oder die Telefonnummer. Stellungnahme des *Google account security team* zu einer Anfrage der Tor Community:

*Hello,*

*I work for Google as TL of the account security system that is blocking your access.*

*Access to Google accounts via Tor (or any anonymizing proxy service) is not allowed unless you have established a track record of using those services beforehand. You have several ways to do that:*

*1) With Tor active, log in via the web and answer a security quiz, if any is presented. You may need to receive a code on your phone. If you don't have a phone number on the account the access may be denied.*

*2) Log in via the web without Tor, then activate Tor and log in again WITHOUT clearing cookies. The GAPS cookie on your browser is a large random number that acts as a second factor and will whitelist your access.*

*Once we see that your account has a track record of being successfully accessed via Tor the security checks are relaxed and you should be able to use TorBirdy.*

*Hope that helps,  
Google account security team*

Außerdem werden nach einem Bericht von Wired<sup>9</sup> zukünftig alle E-Mails der GMail Accounts in das NSA-Datacenter in Bluffdale kopiert.

## 10.6 Anonym Bloggen

Es gibt viele Gründe, um anonym zu Bloggen. Auf die möglichen Gründe möchte ich nicht weiter eingehen und mich auf einige technische Hinweise

---

<sup>9</sup> [http://www.wired.com/threatlevel/2012/03/ff\\_nsadatacenter/all/1](http://www.wired.com/threatlevel/2012/03/ff_nsadatacenter/all/1)

für die Umsetzung beschränken.

Die einfachste Variante:

- Man braucht einen anonymen Browser (TorBrowserBundle oder JonDo+JonDoFox). Gut geeignet sind die Live-CDs TAILS und JonDo Live-CD, da diese neben einem fertig konfigurierten Browser für anonymes Surfen auch die nötigen Tools zur Anonymisierung von Bildern und Dokumenten enthalten und keine Spuren auf dem PC hinterlassen.
- Man braucht eine anonyme E-Mail Adresse, die nur in Zusammenhang mit dem Blog verwendet wird (für die Registrierung, als Kontaktadresse...). Dabei ist es nicht unbedingt nötig, Thunderbird als E-Mail Client zu konfigurieren. Man kann die wenigen Mails auch im Webinterface des Providers im Browser lesen bzw. schreiben. Dabei ist stets Tor oder JonDonym zu nutzen.
- Man braucht einen Bloghoster, der anonyme Registrierung oder Registrierung mit Fake-Daten ermöglicht und anonym mit Paysafecard oder UKash bezahlt werden kann. *Wordpress.com* ist empfehlenswert oder die kostenfreie Variante von *Twoday.net*. Um Premium Features bei *Wordpress.com* zu nutzen, kann man anonym mit Bitcoin bezahlen. Seit Nov. 2012 akzeptiert *Wordpress* Bitcoins als Zahlungsmittel <sup>10</sup>.
- Registrierung und Verwaltung des Blogs sowie das Schreiben von Artikeln können komplett im Browser durchgeführt werden. Dabei ist stets der Anonymisierungsdienst zu nutzen. Man sollte darauf achten, dass man nicht hektisch unter Zeitdruck schnell mal einen Beitrag verfasst. Dabei können Fehler passieren, die den Autor deanonymisieren.
- Im Blog veröffentlichte Bilder und Dokumente sind stets vor dem Upload zu anonymisieren. Vor allem Bilder von Digitalkameras enthalten eine Vielzahl von Informationen, die zur Deanonymisierung führen können. Fotos von Freunden oder Bekannten sollte man nicht veröffentlichen, da durch Freundschaftsbeziehungen eine Deanonymisierung möglich ist.
- Jede Blogsoftware bietet die Möglichkeit, den Zeitpunkt der Veröffentlichung von neuen Artikeln festzulegen. Davon sollte man Gebrauch machen und neue Artikel nicht sofort veröffentlichen sondern erst einige Stunden später freigeben, wenn man nicht online ist.
- Stilometrie (Deanonymisierung anhand des Schreibstils) ist inzwischen fester Bestandteil geheimdienstlicher Arbeit. Es ist mit (teil-) automatisierten Verfahren möglich, anonyme Texte einem Autor zuzuordnen, wenn der Kreis der Verdächtigen eingeschränkt ist und genügend Textproben der Verdächtigen vorliegen. Mit Ruhe und Konzentration beim Verfassen von Blogartikeln ist es möglich, seinen individuellen Schreibstil zu verstehen.

---

<sup>10</sup> <http://en.blog.wordpress.com/2012/11/15/pay-another-way-bitcoin/>

## 10.7 Anonymes Instant-Messaging mit Pidgin

Der Instant-Messenger *Pidgin* ist optimal für anonyme Jabbern vorbereitet. Er unterstützt SOCKS- und HTTP-Proxys, für jeden Account können unterschiedliche Proxys definiert werden, das OpenPGP- und OTR-Plugin für das Jabber-Protokoll ermöglicht eine starke Verschlüsselung der Chats.

Um einen Jabber-Account anonym zu nutzen, ist lediglich vor(!) der Registrierung des Accounts Tor oder JonDo als Proxy einzutragen. (Bei JonDo sind die Premiumdienste erforderlich.)



Abbildung 10.18: Proxy-Einstellungen in Pidgin für JonDonym

Der Screenshot Bild 10.18 zeigt die Proxy-Konfiguration für JonDonym.

Wenn man Tor als Anonymisierungsdienst nutzen möchte, dann hängt die Konfiguration davon ab, welchen Tor Daemon man bevorzugt. Man kann eine Stand-alone Version von Tor starten, das TorBrowserBundle startet eine Instanz von Tor und auch TorChat (s.u.) startet einen eigenen Tor Daemon. Als Proxy sind folgende Werte zu setzen:

	TorBrowserBundle	Tor (stand alone)	Tor (TorChat)
Type	Tor/Privacy	Tor/Privacy	Tor/Privacy
Host	localhost	localhost	localhost
Port	9150	9050	11109

Wichtig: Für Tor ist der Proxytyp *Tor/Privacy (SOCKS5)* zu nutzen. Die anderen Proxys sind nicht sicher und umgehen bei der Auflösung der DNS-Namen die Proxy Einstellungen. Wenn man das TorBrowserBundle nutzen möchte, ist eine Anpassung der Konfiguration in Vidalia nötig, siehe: *TorBrowserBundle mit weiteren Anwendungen nutzen*.

Um die Möglichkeit des direkten Dateitransfers zwischen Kommunikationspartnern zu nutzen, muss ein Datei Transfer Proxy angegeben werden, da der Instant Messaging Client hinter den Proxy Kaskaden nicht direkt erreichbar ist. Man kann den Datei Transfer Proxy auf dem Reiter *Erweitert* der Kontoeinstellungen konfigurieren.

Nicht alle Jabber-Server bieten Datei Transfer Proxys an. Informationen findet man auf der Website des Anbieters. Für einige Anbieter eine kurze Liste der Datei Transfer Proxys:

- Swissjabber: [proxy.swissjabber.com](http://proxy.swissjabber.com)
- Draugr.de: [proxy.draugr.de](http://proxy.draugr.de)

## 10.8 Anonymes Instant-Messaging mit TorChat

TorChat ist ein Instant-Messaging Client mit einem genialen Konzept. Jeder Account ist ein Tor Hidden Service. Die Kommunikation erfolgt direkt zwischen den Beteiligten, es gibt keinen Serverdienst wie bei Jabber (XMPP) oder anderen Instant-Messaging Varianten. Die Verschlüsselung wird durch Tor sichergestellt. Außerdem kann ein externer Beobachter nicht erkennen, welche Art der Kommunikation abläuft.

Die Projektwebseite stellt Installationspakete für Windows und Debian basierte Linux Distributionen zum Download bereit. Außerdem kann man die Sourcen nutzen.

**Windows:** Das ZIP-Archiv ist nach dem Download zu entpacken - fertig. Im Verzeichnis *bin* findet man die Datei *torchat.exe*. Ein Doppelklick auf die Datei startet alles Nötige. Zur Vereinfachung des Starts kann man eine Verknüpfung erstellen und auf den Desktop ziehen.

**Debian, Ubuntu, Mint:** Vor der Installation sind die Abhängigkeiten zu installieren. TorChat benötigt *Tor*, *Python-2.x* und die GUI-Bibliothek *WxGTK für Python*:

```
> sudo aptitude install tor python-wxgtk2.8
```

Anschließend installiert man das DEB-Paket mit dem bevorzugten GUI-Tool (Ubuntu Software Center, KPackage, Gdebi...) oder auf der Kommandozeile mit:

```
> sudo dpkg -i torchat-*.deb
```

**Sourcen:** Sourcen: Für alle Nicht-Debian Linuxe und UNIXe kann man das Source-Paket nutzen. Auch hier benötigt man *Tor*, *Python-2.x* sowie *WxGTK für Python*. Nach der Installation der nötigen Bibliotheken und dem Entpacken der Sourcen startet man TorChat in dem *src*-Verzeichnis:

```
> python torchat.py
```

Beim Start von TorChat wird eine Instanz von Tor mit den passenden Parametern gestartet. Ein Account wird automatisch erstellt, wenn noch nicht vorhanden. Dann dauert es 15-20min bis der Account bekannt wird.

Die Bedienung ist einfach. Man klickt mit der rechten Maustaste in das Hauptfenster und fügt eine TorChat-ID hinzu. Wenn das Symbol farbig dargestellt wird, kann man eine Nachricht schreiben oder eine Datei senden. Farblos dargestellte Accounts sind nicht online. Eine TorChat-ID ist eine kryptische Tor Hidden Service Adresse ohne die Endung `.onion`.

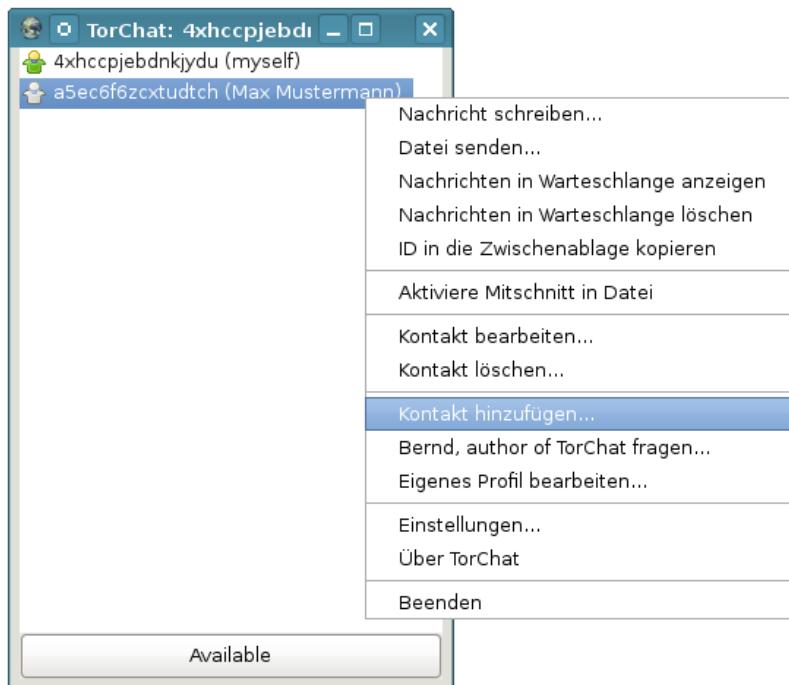


Abbildung 10.19: TorChat Hauptfenster

WICHTIG: TorChat ist immer über den Menüpunkt *Beenden* zu schließen. Nur dann wird auch die gestartete Instanz von Tor sauber beendet.

## 10.9 Anonymes Filesharing

Mit der Verbreitung von Three-Strikes-Regelungen bei Urheberrechtsverletzungen in einigen Ländern wie Frankreich, Großbritannien, Irland und bei den ACTA-Verhandlungen wächst der Bedarf für anonymes Filesharing.

### BitTorrent über einen Anonymisierungsdienst ???

Die naheliegende Variante ist es, BitTorrent über einen Anonymisierungsdienst wie Tor zu nutzen, um die eigene IP-Adresse zu verstecken. Das funktioniert nur begrenzt. Das BitTorrent-Protokoll überträgt die IP-Adresse des Clients auch im Header der Daten und es ist relativ einfach möglich, die Teilnehmer zu deanonymisieren. Im Moment hat die Abmahn-Industrie den Weg noch nicht gefunden. Im Blog von TorProjekt.org findet man eine ausführliche Erläuterung, warum BitTorrent via Tor NICHT anonym ist<sup>11</sup>.

### Anonymes Filesharing

1-Click-Hoster sind die einfachste Variante. Mit einem Webbrowser kann man anonym via Tor oder JonDonym Daten bei einem 1-Click-Hoster hochladen und den Download-Link verteilen.

- Auf diesen Hostern sind die Uploads nur eine begrenzte Zeit verfügbar (1-4 Wochen):
  - <http://www.senduit.com>
  - <http://www.wikisend.com> (Passwortschutz möglich)
  - <http://www.turboupload.com> (Löschen der Uploads möglich)
  - <http://www.filefactory.com> (benötigt Javascript)
  - <http://www.share-now.net>
  - <https://storage.anonymous-proxy-servers.net>  
(nur für Premium-Kunden von JonDonym)
- Für Langzeit-Hosting kann man folgende Dienste verwenden:
  - <http://rapidshare.de> (benötigt Javascript)
  - <http://www.mediafire.com> (Registrierung für Uploads nötig)
  - <http://ompldr.org> (benötigt Cookies für Uploads)

### Anonyme Peer-to-Peer Netze

Einige Projekte für anonymes, unbeobachtetes Filesharing:

- **I2P Snark:** Das Invisible Internet Project bietet anonymes Filesharing innerhalb des Netzes. Eine kurze Einführung findet man im Kapitel zum Invisible Internet.
- **GNUnet:** bietet ein anonymes zensurresistentes Filesharing ohne zentrale Server. Alle Teilnehmer leiten Daten für andere Teilnehmer weiter und stellen selbst Dateien bereit. Da weitergeleitete Daten nicht von Daten unterscheidbar sind, die von einem Teilnehmer selbst stammen, ergibt sich eine hohe Anonymität. Es ist ein echtes GNU-Projekt (bitte nicht mit Gnutella verwechseln). Weitere Informationen auf der Projektwebsite <http://gnunet.org>.

---

<sup>11</sup> <https://blog.torproject.org/blog/bittorrent-over-tor-isnt-good-idea>

- **StealthNet:** ist ebenfalls ein anonymes, dezentrales Filesharing Netzwerk. Die aktuelle Client-Software benötigt ein .Net 2.0 Framework. Anleitungen und Downloads gibt es auf der Projektwebsite <http://www.stealthnet.de/>.
- **Anomos:** ist ein relativ junges Projekt. Es kombiniert das BitTorrent Protokoll mit einem Tor-ähnlichem Layer für End-to-End Verschlüsselung und Anonymisierung. Es können normale Torrent-Dateien genutzt werden, die jedoch auf einem Anomos-Tracker bekannt sein müssen. Download und Informationen auf der Projektwebsite <http://anomos.info>.

## 10.10 Anonymous Live-CDs für JonDo und Tor

Es gibt einige Projekte, die eine Live-CD bereitstellen. Bei der Nutzung einer Live-CD erhält man ein sinnvoll vorkonfiguriertes und garantiert sauberes System ohne Trojaner. Da man keine Updates einspielen kann, sollte man regelmäßig eine aktuelle Version des ISO-Images von der Webseite herunter laden.

**JonDo Live-CD/DVD** basiert auf Debian GNU/Linux und bietet JonDonym, Tor und Mixmaster als Anonymisierungsdienste. Mit JonDoBrowser ist ein sicherer Browser installiert. Der E-Mail Client Icedove ist für anonyme Nutzung vorbereitet. Außerdem sind Pidgin, Jitsi, Skype, der Parole Media Player und weitere Anwendungen enthalten.

Die Live-CD/DVD gibt es mit deutscher Lokalisierung. Es ist ein Hybrid-ISO und kann sowohl mit Intel i686 als auch mit AMD64 Computern genutzt werden. Beim Booten werden MAC-Adressen der Netzwerkschnittstellen gefäkt, um eine hohe Anonymität in Internetcafes u.ä. zu ermöglichen.

Download: <https://www.anonym-surfen.de/jondo-live-cd.html>

**TAILS** *The Amnesic Incognito Live System* ist die offizielle Live-CD von Torproject.org. Der gesamte Datenverkehr ins Internet wird in der Standardkonfiguration durch Tor geschickt. Die Live-CD wird aktiv weiterentwickelt und bietet eine sehr hohe Qualität hinsichtlich Sicherheit.

TAILS bietet die Anonymisierungsdienste Tor und I2P. Diese Live-CD kann nur mit Intel i686 Computern genutzt werden.

Download: <https://tails.boum.org/>

**Polippix** ist eine Tor-Live-CD von der IT-Political Association of Denmark basierend auf Linux. Die letzte Version ist vom Juli 2010, also etwas veraltet. Es gibt eine deutsche Anleitung vom AK Vorrat.

Download: <http://polippix.org>

**Privatix** von Markus Mandalka bietet ebenfalls Tor als Anonymisierungsdienst. Als Internet Anwendung ist lediglich Icewaesel (die Debian-Version von Firefox) mit TorButton + Polipo vorkonfiguriert. Im Gegensatz zu TAILS und Polippix wird nicht der gesamte Datenverkehr durch Tor gejagt.

Ein besonderes Feature von Privatix ist der Installations-Wizard für USB-Sticks. Der Wizard verschlüsselt das System bei der Installation vollständig und erstellt ein schreibbares System (im Gegensatz zu UNetbootin). Privatix wird relativ selten aktualisiert, in der Regel nur mit einem neuen Debian Release. Deshalb empfehlen wir die Installation auf einem USB-Stick und regelmäßiges Einspielen der Security-Updates.

Download: <http://www.mandalka.name/privatix/>

**Ubuntu Privacy Remix** soll an dieser Stelle auch erwähnt werden. Es ist eine Live-CD ganz ohne Netzwerkverbindungen. Diese Live-CD ermöglicht ein sicheres Bearbeiten von Dokumenten in einer garantiert sauberen Umgebung, eine Lösung für spezielle Fälle.

## 10.11 MAC-Adressen

Die MAC-Adresse ist eine weltweit eindeutige Kennung der Netzwerkschnittstelle. Jede Netzwerkkarte und WLAN-Modul hat eine eindeutige Kennung.

- In IPv4 Netzen wird diese Kennung nur bis zum Router/Gateway übertragen. Im eigenen Home-Netz braucht man sich keine Gedanken machen, wenn man vom DSL-Provider eine IPv4 Adresse zugewiesen bekommt. In fremden WLANs (Internetcafé, Flughafen, Hotel) ist davon auszugehen, dass die MAC-Adressen protokolliert werden können.
- In IPv6 Netzen wird die MAC-Adresse Bestandteil der IP-Adresse, wenn die Privacy Extension for IPv6 nicht aktiviert wurde. Damit wird die IP-Adresse zu einem eindeutig personenbezogenen Merkmal.

Es gibt also Gründe, die MAC-Adressen der Netzwerkschnittstellen regelmäßig oder bei Bedarf vor dem Login in ein fremdes WLAN zu ändern, um keine überflüssigen Spuren zu hinterlassen.

### MAC-Address ändern (Linux)

Unter Linux gibt es das Tool *macchanger*, dass man mit dem bevorzugten Paketmanager der Distribution installieren kann. Um bei Bedarf die MAC-Adresse des WLAN-Moduls zu ändern, ist als root zuerst der NetworkManager zu stoppen, dann die MAC-Adresse zu ändern und danach der NetworkManager wieder zu starten.

```
> sudo su
# service network-manager stop
# macchanger -a wlan0
```

```
# service network-manager start
# exit

Man kann die MAC-Adresse auch beim Booten automatisch ändern lassen.
Für Debian, Ubuntu und Mint werden die Netzwerkschnittstellen durch Init-
Scripte initialisiert. Man kann man folgendes Sys-V-Init Script macchanger-boot
nutzen, um die MAC-Adresse der WLAN-Schnittstelle zu ändern.
```

```
#!/bin/bash

### BEGIN INIT INFO
# Provides: macchanger
# Required-Start: networking
# Required-Stop:
# Should-Start:
# Default-Start: S
# Default-Stop:
# Short-Description: Change MAC addresse of WLAN interface
### END INIT INFO

PATH=/sbin:/bin:/usr/bin
. /lib/lsb/init-functions

case $1 in
    restart|reload|force-reload|start)
        log_action_begin_msg "Change MAC address of wlan0"
        /usr/bin/macchanger -a wlan0 > /dev/null
        log_action_end_msg 0
        ;;
    stop)
        ;;
esac
exit 0
```

Nach dem Download kopiert man das Script nach */etc/init.d*, setzt die Rechte auf ausführbar und fügt es in den Startprozess ein. Im Terminal sind dafür folgende Befehle auszuführen:

```
> sudo su
# cp macchanger-boot /etc/init.d/
# chmod +x /etc/init.d/macchanger-boot
# insserv macchanger-boot
# exit
```

In Suse Linux kann man den Befehl zum Ändern der MAC-Adresse am Ende des Scriptes */etc/init.d/boot.local* einfügen. Die Datei kann man mit einem Texteditor bearbeiten und die folgende Zeile einfügen:

```
macchanger -a wlan0
```

Möchte man statt der MAC-Adresse des WLAN-Moduls die MAC-Adresse der Ethernetschnittstelle ändern, dann ist *wlan0* durch *eth0* zu ersetzen.

## 10.12 Finger weg von unserösen Angeboten

Neben Projekten, die sich wirklich um eine anonyme Lösung für Surfer bemühen, gibt es immer wieder Angebote, die unbedarfte Anwender ködern wollen.

### 10.12.1 Web-Proxys

Web-Proxys mit HTTPS-Verschlüsselung sind ein probates Mittel, um Zensur im Internet zu umgehen. Sie sind aber als Anonymisierungsdienste unbrauchbar. Mit kruden HTML-Elementen oder Javascript ist es möglich, die meisten Web-Proxys auszutricksen und die reale IP-Adresse des Nutzers zu ermitteln.

Die folgende Tabelle zeigt eine Liste bekannter Webproxys, die den Anonymitätstest der JonDos GmbH nicht bestehen:

Betreiber	HTML/CSS	Javascript	Java
Anonymouse	gebrochen	gebrochen	gebrochen
Cyberghost Web		gebrochen	gebrochen
Hide My Ass!		gebrochen	gebrochen
WebProxy.ca		gebrochen	gebrochen
KProxy		gebrochen	gebrochen
Guardster		gebrochen	gebrochen
Megaproxy	gebrochen	nicht verfügbar	nicht verfügbar
Proxify		gebrochen	gebrochen
Ebumna	gebrochen	gebrochen	gebrochen

Einige Webproxys erlauben es, Javascript mit dem Aktivieren einer Option auf der Startseite zu blockieren. Es ist zwingend notwendig, diese Option zu aktivieren, da alle Webproxys mit Javascript ausgetrickst werden können! Außerdem sollte man Javascript im Browser deaktivieren, damit keine Scripte in Bildern, Werbebanner o.ä. durch den Proxy geschmuggelt werden können.

### CTunnel.com

[CTunnel.com](#) ist ein ganz besonderer Web-Proxy, der hier etwas ausführlicher behandelt werden soll. Man verspricht zwar eine anonyme Nutzung des Internet. Die Entwickler haben sich aber große Mühe gegeben, die Nutzung des Dienstes mit deaktiviertem Javascript unmöglich zu machen. Der gesamte Inhalt der Website ist encoded und wird mit Javascript geschrieben.

Die IP-Adressen der Nutzer werden bei aktiviertem Javascript gleich an drei Datensammler verschickt. Neben Google Analytics erhalten auch xtendmedia.com und yieldmanager.com diese Information. Google Analytics ist bekannt, die beiden anderen Datensammler sind ebenfalls Anbieter von Werbung. Die Website enthält keinen Hinweis auf die Datenweitergabe. Zumindest im Fall von Google Analytics besteht jedoch eine Informationspflicht.

Die Ereignisse rund um den [Sahra-Palin-Hack](#) zeigen, dass auch der Dienst selbst Informationen über die Nutzer speichert. Die Kommunikationsdaten werden selbst bei kleinen Vergehen an Behörden weitergegeben. Eine seltsame Auffassung von Anonymität.

### 10.12.2 Free Hide IP

*Free Hide IP* wird von *Computerbild* als Anonymisierungsdienst angepriesen.

Mit *Free Hide IP* bleiben Sie beim Surfen im Internet anonym. So sind Sie vor Datensammlern und anderen Gefahren geschützt. Die Free-Version der Software verbindet Sie nach einem Klick auf die Schaltfläche *Hide IP* mit einem amerikanischen Proxy-Server und vergibt eine neue IP-Adresse für Ihren Rechner.

Der Dienst erfüllt nicht einmal einfachste Anforderungen. Nutzer können in mehreren Varianten deanonymisiert werden beispielsweise ganz einfach mit (verborgenen) HTTPS-Links.

Als Tool zur Umgehung von Zensur ist der Dienst auch nicht geeignet. Die amerikanischen Proxy-Server setzen das Filtersystem *Barracuda* ein und es werden die Internetsperren des COICA-Zensurgesetz umgesetzt.

### 10.12.3 5socks.net

Im Forum der GPF tauchte vor einiger Zeit die Frage auf, was wir von 5socks.net halten. 5socks.net ist ein Provider, die die Nutzungs von SOCKS-Proxies im Abbo anbietet.

Eine kurze Recherche brachte folgende Ergebnisse:

1. Fagen wir mal nach 5.socks.net:

```
domain: 5socks.net
IPv4-adress: 174.36.202.143
addr-out: s3d.reserver.ru
whois.nic.mil [0] Undefined error: 0
```

```
OrgName: SoftLayer Technologies Inc.
OrgID: SOFTL
Address: 1950 N Stemmons Freeway
City: Dallas
StateProv: TX
PostalCode: 75207
Country: US
```

2. Softlayer Technologies Inc. == Layered Technologies  
<http://seo-mannsgarn.de/proxy-ip-vandalismus.htm>

3. Zu dieser Firma findet man bei cryptome.info:

```
Layered Technologies Incorporated
[NSA-affiliated IP range]
Frisco TX US
72.232.0.0 - 72.233.127.255
ns2.layeredtech.com [72.232.210.195]
ns1.layeredtech.com [72.232.23.195]
```

Keiner möchte einen NSA-affiliated Anonymisierungsserver nutzen - oder?

#### 10.12.4 BlackBelt Privacy, Cloakfish und JanusVM

Tor Onion Router ist ein populärer Anonymisierungsdienst. Der Hauptnachteil ist die geringe Geschwindigkeit. die Entwickler von TorProject.org sind sich dieses Problems bewusst und sie arbeiten daran, die Geschwindigkeit ohne Einbußen bei der versprochenen Anonymität zu erhöhen . Daneben gibt es immer wieder ein paar Scharlatane, die mit Voodoo-Methoden eine höhere Geschwindigkeit versprechen. Wir raten davon ab, diese Projekte zu nutzen.

**Tor BlackBelt Privacy** verspricht durch eine Voodoo artige Anpassung der Konfiguration eine Erhöhung der Geschwindigkeit bei der Nutzung von Tor. Eine Analyse der Änderungen an der Konfiguration durch Tor Entwickler kommt zu dem Schluss, dass minimale Verbesserungen bei der Geschwindigkeit möglich sein könnten. Allerdings verursachen die Modifaktionen eine starke Erhöhung der Belastung des Tor Netzwerkes und sie vereinfachen Angriffe zur Reduzierung der Anonymität, wie sie auf der Defcon17 vorgestellt wurden.

Der Maintainer von BlackBelt Privacy versichert, dass die originale Software von Tor und Vidalia ohne Modifikationen am Code genutzt wird. Das kann nicht überprüft werden, da das Projekt nur Binaries für WINDOWS bereitstellt. Die Bereitstellung der *tollen torrc* würde für alle Betriebssystem aussreichen oder wäre als Ergänzung sinnvoll. Suspect.

**Cloakfish** ist ein Projekt, welches kommerziellen Zugriff auf das kostenfrei zugängliche Tor-Netz bieten möchte. Eine Client-Software, die als Closed-Source zum Download bereitsteht, soll vor allem SEOs ermöglichen, sich über die Tor-Exit-Nodes mit vielen verschiedenen IP-Adressen im Web zu bewegen. (laut Eigen-Werbung bis zu 15.000 verschiedenen Adressen pro Monat)

Durch die Verwendung von nur einem Tor-Node statt der üblichen drei Tor-Nodes in einer Verbindung wird die Anonymität der Nutzer stark eingeschränkt und nicht die nächste Stufe der Anonymität erreicht, wie ein schnell aufgezogenes Werbe-Blog suggerieren möchte.

Die Tor-Entwickler missbilligen diese Nutzung des Tor-Netzwerkes, da die Load-Balancing Algorithmen von Tor durch diese Software gestört werden. Entgegen der Behauptung auf der Projekt-Webseite sind die Entwickler von Cloakfish den Tor Developern unbekannt.

Diskussionen zu Cloakfish und verunglückte Beispiele von Postings, die unter falschem Pseudonym Werbung für die Software machen wollen, findet man bei gulli, im Forum der GPF und im Forum von JonDonym. Die Software wird bei den Black SEO intensiv beworben.

**JanusVM** ist eine VMware Appliance für anonymes Surfen. Die Appliance soll mit openVPN, Tor, Privoxy usw. eine Schlüssel-fertige Lösung bieten. Ro-

ger Dingledine von TorProject.org kommentierte die JanusVM im Dezember 2011 auf der OR-Talk Liste mit folgenden Worten:

*"Probably has been unsafe to use for years."*

### 10.12.5 Proxy-Listen

In der Anfangszeit des Internets nutzten Cypherpunks die Möglichkeit, ihre IP-Adresse mit mehreren Proxies zu verschleiern. Der Datenverkehr wird über ständig wechselnde Proxies geleitet, so dass der Webserver ständig eine andere IP-Adresse sieht. Es gibt Tools, die diesen Vorgang automatisieren.

Der Vorteil liegt in der im Vergleich zu Mixkaskaden und Onion-Routern höheren Geschwindigkeit. Der offensichtliche Nachteil ist, dass der Datenverkehr zwischen eigenem Rechner und den Proxies meist unverschlüsselt ist.

Inzwischen ist diese Idee häufig pervertiert. Im Internet kursierende Proxylisten sind alles andere als anonym. So wurde beispielsweise im Mai 2007 in der Newsgruppe *alt.privacy.anon-server* eine Liste gepostet, die mit verschiedenen DNS-Namen für Proxies gut gefüllt war. Eine Überprüfung der Liste ergab, dass hinter allen die gleiche IP-Adresse und somit derselbe Server steckt. Der Betreiber des Servers erhält eine website-übergreifende Zusammenfassung des Surfverhaltens der Nutzer!

## Kapitel 11

# Anonyme Peer-2-Peer Netzwerke

Anonyme Peer-2-Peer Netze nutzen die Infrastruktur des WWW, um in einer darüber liegenden komplett verschlüsselten Transportschicht ein anonymes Kommunikationsnetz zu bilden. Der Datenverkehr wird mehrfach verschlüsselt über ständig wechselnde Teilnehmer des Netzes geleitet. Der eigene Rechner ist auch ständig an der Weiterleitung von Daten für andere Teilnehmer beteiligt. Das macht die Beobachtung durch Dritte nahezu unmöglich.

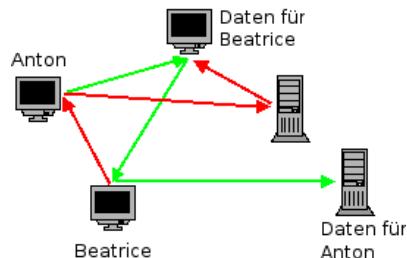


Abbildung 11.1: Prinzip von anonymen Peer-2-Peer Netzen

Hauptverwendungszweck für anonyme Peer-2-Peer Netze ist unbestritten das abmahnsichere Tauschen von Dateien. Unbeobachtete Kommunikation zwischen den Teilnehmern (E-Mail, Chatten...) ist ebenfalls möglich. Außerdem kann man zensurresistent Webseiten publizieren. Da die Nutzung der Angebote mit technischen Hürden verbunden ist, werden sie deutlich weniger besucht als klassische Webseiten.

### Invisible Internet Project (I2P)

I2P hat das Ziel, Anonymität sowohl für Konsumenten als auch für Anbieter von Angeboten zu bieten. Dieses Ziel lässt sich nur in einem geschlossenen Netz verwirklichen.

Es wird die Infrastruktur des WWW genutzt, um in einer darüber liegenden, verschlüsselten Transportschicht ein anonymes Kommunikationsnetz zu bilden. Der Datenverkehr wird mehrfach verschlüsselt über ständig wechselnde Teilnehmer des Netzes geleitet. Der eigene I2P-Router ist auch ständig an der Weiterleitung von Daten für Andere beteiligt. Das macht die Beobachtung einzelner Teilnehmer durch Dritte nahezu unmöglich. Die innerhalb des Invisible Internet bereitgestellten Angebote sind nicht lokalisierbar. Wie im normalen Internet sind die meisten Angebote Server-basiert.

- Webserver stellen die sogenannten *eepsites* bereit, die Webseiten mit der Toplevel Domain *.i2p*. Es gibt Suchmaschinen für die *eepsites*. Das Äquivalent für Google ist <http://eepsites.i2p>.
- Als E-Mail Dienst hat sich *SusiMail* etabliert, ein zentraler Mailserver für I2P mit Gateway ins normale Internet. Eine neue Alternative ist das serverlose Projekt *I2P-Bote*.
- Das Äquivalent zum Usenet ist *Syndie*. Es gibt öffentliche und private Diskussionsforen, die auf Syndicationservern gehostet werden.
- Es gibt zwei redundante Server für IRC.
- Für das Filesharing ist mit *I2Psnark* eine Adaption von BitTorrent vorhanden. Der Tracker von *Postman* ist das Äquivalent zur PirateBay im normalen Netz.

### Freenet

Freenet bietet Schutz gegen das umfangreichste Angriffsmodell. Freie Kommunikation unter den Bedingungen globaler Überwachung ist das Ziel des Projektes. Es stellt die höchsten Anforderungen an die Nutzer und erzielt die langsamsten Downloadraten.

Im Unterschied zu I2P werden die Inhalte im Freenet redundant über alle Peers verteilt und verschlüsselt abgelegt. Es gibt keine Server für Webdienste, E-Mail usw. Der Zugriff auf die Inhalte erfolgt nicht über einfache URLs, sondern über komplexe Schlüssel, welche die Adressen der TOR Hidden Services als absolut harmlos erscheinen lassen. Einmal veröffentlichte Inhalte können im Freenet nicht mehr modifiziert werden, auch nicht vom Autor. Es ist jedoch möglich, aktualisierte Versionen zu veröffentlichen. Die Freenet Software stellt sicher, dass immer die aktuellste Version angezeigt wird.

Neben Webseiten gibt es *F-Mail* und mit *Frost* ein Äquivalent zum Usenet. Das Tauschen von Dateien erfolgt direkt im Browser mit einer Oberfläche, die der Freenet-Konten bereitstellt.

Unabhängig vom *Open Freenet* kann man mit vertrauenswürdigen Freunden ein eigenes Netz konfigurieren, welches sich vollständig der Beobachtung durch Dritte entzieht.

## 11.1 Invisible Internet Project (I2P)

Das Invisible Internet Project (I2P) hat das Ziel, Anonymität sowohl für Konsumenten als auch für Anbieter von Angeboten zu bieten. Dieses Ziel lässt sich nur in einem geschlossenen Netz verwirklichen.

Das Projekt bietet einen Java-basierten Client. Dieser Client verschlüsselt den gesamten Datenverkehr. Außerdem stellt er sicher, dass ständig neue Verbindungen zu anderen Rechnern des Netzwerkes aufgebaut werden.

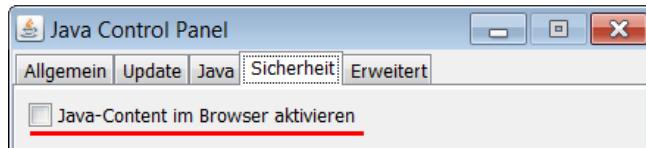
Neben der Möglichkeit, anonym zu surfen und Websites (sogenannte *eep-sites*) anzubieten, sind weitere Anwendungen bereits fester Bestandteil von I2P. Es bietet anonyme E-Mail (Susimail, I2P-Bote), BitTorrent Downloads (I2Psnark), ein anonymes Usenet (Syndie) u.a.m.

### 11.1.1 Installation des I2P-Routers

Für die Nutzung des Invisible Internet Projects benötigt man den I2P-Router, der als Proxy für verschiedene Anwendungen (Webbrowser, E-Mail Client...) dient und die Weiterleitung der Daten vom und zum I2P-Netz übernimmt. Der I2P-Router ist eine Java-Applikation und steht unter [www.i2p2.de](http://www.i2p2.de) zum Download bereit.

**Windows:** Als erstes ist ein Java-Runtime-Environment (JRE) zu installieren. Das Installationsprogramm für Java gibt auf der Webseite [www.java.com](http://www.java.com)<sup>1</sup>. Der Installer möchte unbedingt die Ask-Toolbar für alle Browser installieren. Das sollte man deaktivieren, braucht man nicht.

**WICHTIG:** Der Installer aktiviert auch ein Java-Plugin für alle Browser. Dieses Plug-in ist ein Sicherheitsrisiko und muss im Java Control Panel unter *Systemsteuerung - Programme - Java* deaktiviert werden!



Anschließend kann der I2P-Router installiert werden. Die Datei *i2pininstall-0.x.y.exe* von der I2P Downloadseite <http://www.i2p2.de/download.html> enthält einen kompletten Installer, der nach dem Start alles Nötige einrichtet. Einfach starten und dem Assistenten folgen. Nach der Installation findet man im Startmenü die neue Gruppe *I2P* (Bild 11.2).

---

<sup>1</sup> <http://www.java.com/de/>



Abbildung 11.2: I2P im Startmenü von Windows

Die beiden Punkte zum Starten von I2P unterscheiden sich nur gering. Im ersten Fall hat man keine störende Konsole auf dem Desktop. *I2P router console* öffnet den Webbrowser, um den Router zu konfigurieren oder abzuschalten mit der Adresse <http://localhost:7657>.

**Ubuntu:** Für Ubuntu kann man das offizielle PPA Repository der I2P Maintainer nutzen. Dieses Repository enthält nur den I2P-Router. Es wird mit folgenden Kommandos aktiviert und danach der I2P-Router installiert:

```
> sudo apt-add-repository ppa:i2p-maintainers/i2p
> sudo apt-get update
> sudo aptitude install i2p
```

Außerdem gibt es das I2P PPA-Repository von KYTV. Dieses Repository enthält neben dem I2P-Router weitere nützliche Software wie I2P-Bote. Das Repository wird mit folgendem Kommando aktiviert:

```
> sudo apt-add-repository ppa:i2p.packages/i2p
```

Danach kann man wie üblich alles nötige auf die Platte spülen:

```
> sudo apt-get update
> sudo aptitude install i2p i2p-bote
```

**Linux:** Installieren Sie als erstes Java (Paket: *default-jre*) mit der Paketverwaltung der Distribution. Anschließend kann der I2P-Router installiert werden. Den Installer *i2pinstall-0.x.y.jar* findet man auf der Downloadseite des Projektes<sup>2</sup>. Nach dem Download startet man den Installer und wählt die Sprache sowie Verzeichnis für die Installation:

```
> java -jar i2pinstall*.jar
```

In dem neu angelegten Installationsverzeichnis findet man das Script zum Starten/Stoppen des I2P-Routers:

```
> ~/i2p/i2prouter start
```

Stoppen lässt sich der Router in der Router-Konsole im Webbrowser unter <http://localhost:7657> mit Klick auf den Link *shutdown* oder obiges Kommando mit der Option *stop*.

<sup>2</sup> <http://www.i2p2.de/download.html>

**Linux (advanced):** K. Raven hat eine umfassende Anleitung geschrieben, wie man den I2P-Router in einer chroot-Umgebung installiert und mit AppArmor zusätzlich absichert. Lesenswert für alle, die es richtig gut machen wollen. Link: <http://wiki.kairaven.de/open/anon/chrooti2p>

Nach dem ersten Start braucht der I2P-Router einige Zeit, um sich im Invisible Internet zu orientieren. Zum Warmlaufen sollte man ihm 30min Zeit lassen. Wenn es danach noch immer nicht so richtig funktioniert, sind die Netzwerkeinstellungen zu prüfen. Die Startseite der Router-Console gibt einige Hinweise.

Den I2P-Router kann man nicht kurz einmal starten, wenn man ihn nutzen möchte. Er sollte möglichst immer laufen, wenn der Rechner online ist. Damit lernt er die verfügbaren Peers und eepsites besser kennen und ist besser in das Netz eingebunden.

### 11.1.2 Konfiguration des I2P-Router

Standardmäßig ist der I2P-Router funktionsfähig vorkonfiguriert. Ein paar kleine Anpassungen können die Arbeit etwas verbessern.

#### Bandbreite anpassen

Der I2P-Router arbeitet am besten, wenn man die Bandbreite an den eigenen Internetanschluss anpasst. Nach dem Start kann man auf der Seite <http://localhost:7657/config> der Router Konsole die Werte anpassen.

#### Netzwerk Konfiguration

Auf der Seite <http://localhost:7657/confignet> der Router Konsole sind die Einstellungen für die Einbindung in das I2P-Netz zu konfigurieren. Dabei gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Wenn der eigene Rechner nicht vom Internet erreichbar ist, dann sind folgende Optionen zu aktivieren, damit der I2P-Router korrekt arbeitet:
  - *Versteckter Modus* ist zu aktivieren.
  - Optional kann der *Laptop Modus* aktiviert werden. Dann ändert sich Router-Identifikation bei Änderung der IP-Adresse.
2. Wenn der eigene I2P-Router vom Internet für andere Teilnehmer erreichbar ist, verbessert sich die Performance und Anonymität. In der Netzwerk Konfiguration des I2P-Routers sind dann folgende Optionen zu konfigurieren:
  - UPnP ist aus Sicherheitsgründen auf dem DSL-Router zu deaktivieren. Damit ist klar, dass in der Netzwerk Konfiguration des I2P-Routers das *UPnP Portforwarding* und die *UPnP IP-Adresserkennung* auch zu deaktivieren sind.
  - In den UDP-Einstellungen ist der Port anzugeben, für den die Weiterleitung auf dem DSL-Router konfiguriert wurde.

- In den TCP-Einstellungen ist ebenfalls der Port zu konfigurieren und die Option *automatisch erkannte IP-Adresse benutzen* zu aktivieren.

Die Hinweise im Kapitel *Konfiguration des DSL-Routers* erläutern die notwendigen Einstellungen, damit Ihr Rechner vom Internet erreichbar ist. Auf dem DSL-Router ist ein Portforwarding zu Ihrem Rechner zu konfigurieren und die Firewall des Rechners ist anzupassen.

### SusiDNS anpassen

Für die Zuordnung von Domain Namen mit der Toplevel Domain .i2p zu einem Service wird SusiDNS verwendet, ein dem DNS im Internet vergleichbares System. Wie in den Anfangszeiten des WWW erhält jeder I2P Router eine komplette Liste der bekannten eepsites, das *addressbook*.

Um neue eepsites oder Services in das addressbook einzufügen, verwendet I2P sogenannte *subscriptions*. Die eine standardmäßig vorhandene subscription wird relativ selten aktualisiert.

Um auf dem Laufenden zu bleiben, kann man weitere subscriptions zu abonnieren. Die Einstellungen für SusiDNS findet man in der Router Konsole. Subscriptions kann man unter folgender Adresse einfügen: <http://localhost:7657/susidns/subscriptions.jsp> (Bild 11.3)

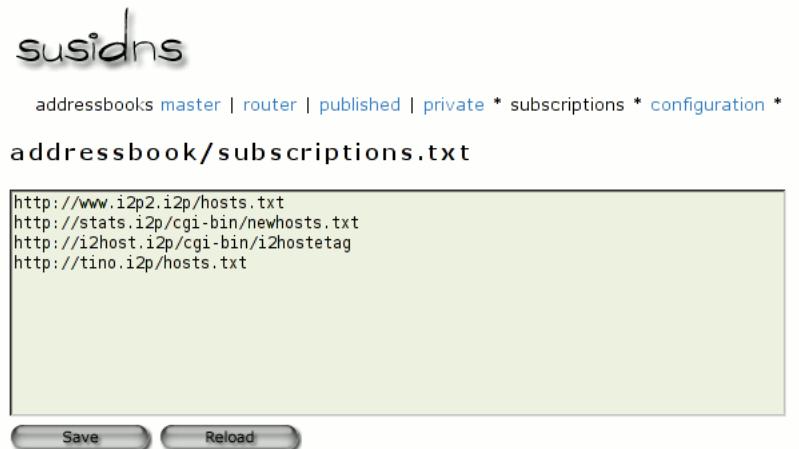


Abbildung 11.3: subscriptions für SusiDNS

Folgende subscriptions bieten aktuelle Neuerscheinungen von eepsites:

```
http://stats.i2p/cgi-bin/newhosts.txt
http://i2host.i2p/cgi-bin/i2hostetag
http://tino.i2p/hosts.txt
```

### 11.1.3 Anonym Surfen mit I2P

Der I2P-Router stellt einen HTTP- und HTTPS-Proxy für den Webbrowser bereit. Die Default-Adressen dieser Proxys sind:

```
Rechner: localhost
HTTP-Proxy Port: 4444
SSL-Proxy Port: 4445
FTP-Proxy Port: 4444
Gopher-Proxy Port: 4444
```

Der Proxy kann genutzt werden, um Webseiten im Invisible Internet aufzurufen (sogenannte *eepsites*, erkennbar an der Toplevel Domain **.i2p**).

#### JonDoFox nutzen

Das Firefox Profil *JonDoFox* ist für spurenarmes und sicheres Surfen optimiert. Es bietet neben *JonDo* und *Tor* eine *Benutzerdefinierte Proxy Konfiguration*, die man für I2P nutzen kann. Die Einstellungen zeigt Bild 11.4. Der JonDoFox verhindert zuverlässig eine Kompromittierung der Anonymität.

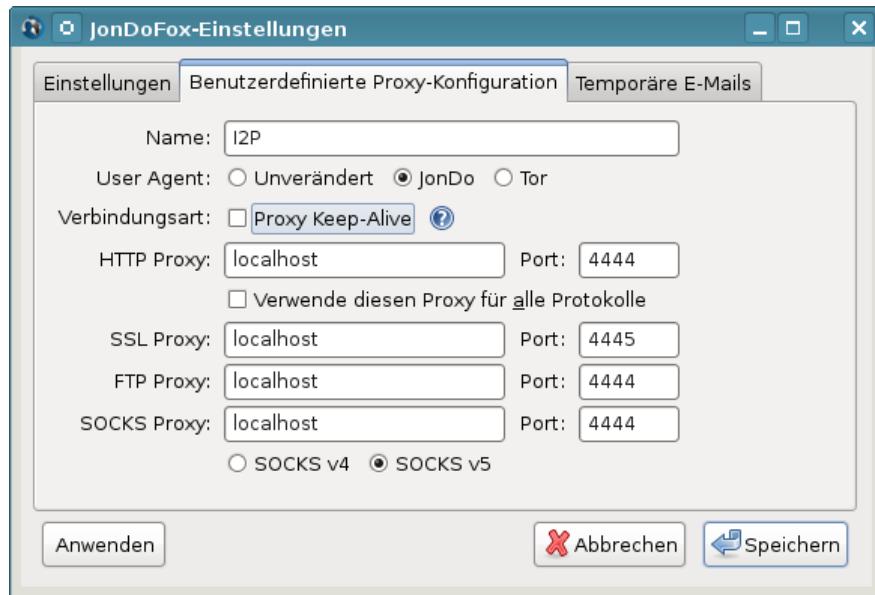


Abbildung 11.4: Benutzerdefinierte Proxy Konfiguration im JonDoFox

#### Firefox selbst konfigurieren

Ich würde empfehlen, für das Surfen im Invisible Internet ein separates Firefox-Profil zu erstellen. Dann ist es für spionierende Websites gänzlich unmöglich, im Cache oder in der Historie abgelegte Daten über das anonyme Surfen auszulesen. Den Profil-Manager von Firefox startet man mit folgendem Kommando:

```
> firefox -P
```

In dem sich öffnenden Dialog (Bild 11.5) kann man ein neues Profil anlegen und anschließend die Proxy-Einstellungen konfigurieren. In Zukunft wird Firefox bei jedem Start fragen, welches Profil genutzt werden soll.



Abbildung 11.5: Firefox Profil-Manager

Anschließend kann das Profil *I2P-Fox* gestartet werden und die Proxy-Einstellungen sind wie im Bild 11.6 gezeigt zu konfigurieren. Die allgemeinen Hinweise zu Cookies, Javascript, Plug-Ins, HTTPS-Security usw. im Abschnitt *Spurenarm Surfen* gelten auch für I2P. Das Profil *I2P-Fox* ist entsprechend zu konfigurieren.

### Wichtige Sicherheitseinstellungen für Firefox

Flash und Java Plug-ins sind unbedingt zu deaktivieren, da diese Plug-ins die Proxy Einstellungen umgehen könnten. Um eine Deanonymisierung zu vermeiden, sind für einen aktuellen Firefox außerdem folgende Features unter der Adresse *about:config* zu deaktivieren:

- Websockets漏en DNS-Requests:

```
network.websocket.enabled = false
```

- WebRTC kann durch UDP-Tunnel die reale IP-Adresse aufdecken (nur Firefox 18 und neuer):

```
media.peerconnection.enabled = false
```

- Geolocation-API kann den realen Standort ermitteln:

```
geo.enabled = false
```

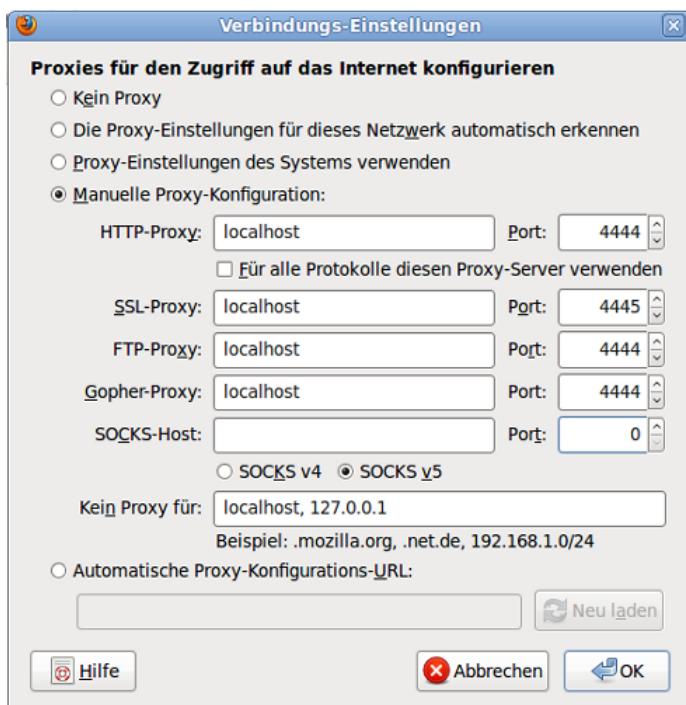


Abbildung 11.6: Firefox Proxy-Einstellungen für I2P

- Phishing- und Malware Protection funktioniert für eepsites nicht, da die Webseiten des Darknet nicht in der Google Datenbank enthalten sind:

```
browser.safebrowsing.enabled = false
```

### Suchmaschinen für I2P

Um sich in einem Netzwerk zu orientieren, braucht man eine Suchmaschine. Die Webseite [plugins.i2p](http://plugins.i2p) bietet viele *Firefox Search Plugins für I2P*. Wenn man die Webseite <http://plugins.i2p/firefox> aufgerufen hat, kann man die Suchmaschinen einfach durch Aufklappen der Liste der Suchmaschinen oben rechts im Firefox hinzufügen. Unter dem Trennstrich findet man die neuen Suchmaschinen, die diese Webseite zur Installation anbietet.

Das Äquivalent zu Google im normalen Internet ist im I2P-Netz die Suchmaschine <http://eepsites.i2p>. Die anderen Dienste in der Liste durchsuchen einzelne eepsites.

#### 11.1.4 I2P Mail 1 (Susimail)

Die Anwendung Susimail ist integraler Bestandteil von I2P und ermöglicht den unbeobachteten Austausch von E-Mails. Das Anlegen und Verwalten

eines Susimail-Accounts erfolgt auf der eepsite <http://hq.postman.i2p>.

Es ist möglich, E-Mails in das normale Web zu versenden und auch von dort unter der Adresse <username>@i2pmail.org zu empfangen. In Abhängigkeit der auf HQ Postmaster gewählten Einstellungen kann dieser Übergang ins normale Internet bis zu 24h dauern. Um für Spammer unattraktiv zu sein, haben die Entwickler von I2P die Anzahl der ins normale Web versendbaren Mails begrenzt. Es ist möglich, innerhalb von 24h bis zu 20 Empfängern beliebig viele E-Mail zu senden. Wer unbedingt mehr Leute per E-Mail kontaktieren will, kann mit einem Hashcash ein Kontingent von weiteren 20, 40 oder 80 Empfängern freischalten.

### Router-Konsole nutzen

Ein einfaches Webinterface für Susimail ist in der I2P Router Konsole erreichbar unter der Adresse <http://localhost:7657/susimail/susimail>.

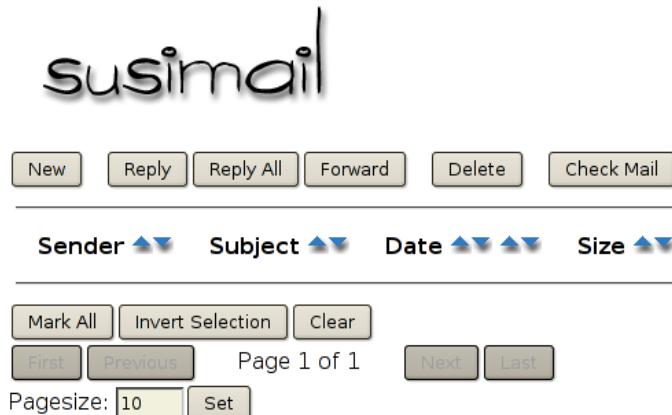


Abbildung 11.7: Webinterface von Susimail

Es bietet eine simple Möglichkeit, Mails abzurufen und zu versenden. Komfortabler ist die Nutzung des bevorzugten E-Mail Clients, vor allem wenn man die Möglichkeiten zur Verschlüsselung der Nachrichten nutzen möchte.

### Thunderbird konfigurieren

Der Susimail-Account kann mit jedem E-Mail Client genutzt werden.

```
SMTP-Server: localhost      Port: 7659
POP3-Server: localhost      Port: 7660
Login-Name:   <username>
```

In Thunderbird ist als erstes ein neuer SMTP-Server anzulegen (Konten -> Postausgangs-Server (SMTP) -> Hinzufügen). Der Server erfordert eine

Authentifizierung mit dem Daten des Susimail Accounts.

Danach kann ein neues POP3-Konto angelegt werden, welches diesen SMTP-Server für die Versendung nutzt. SSL- und TLS-Verschlüsselung sind zu deaktivieren. Der I2P-Router übernimmt die abhörsichere Übertragung.

In den Server-Einstellungen des Kontos sollte die Option “Alle x Minuten auf neue Nachrichten prüfen” deaktiviert werden! Die Admins von Susimail bitten darum, den Service nicht unnötig zu belasten.

### Susimail mit Tor nutzen

An Stelle des I2P-Routers kann auch Tor für den Abruf und das Versenden von Nachrichten via I2P Mail genutzt werden. Folgende Hidden Services bieten ein SMTP-Gateway (Port: 7659) und POP3-Gateway (Port: 7660):

```
v6ni63jd2tt2keb5.onion  
5rw56roal3f2riwj.onion
```

Die Hidden Service Adresse ist als SMTP- und POP3-Server im E-Mail Client für das I2P-Mail-Konto an Stelle von *localhost* einzutragen. Außerdem ist der E-Mail Client so zu konfigurieren, dass er Tor als Proxy nutzt. Sollte der E-Mail Client ständig den Fehler TIMEOUT liefern, hilft es, den Hidden Service erst einmal im Webbrower aufzurufen.

### Hinweise zur Nutzung von Susimail

Der Service wird von *postman* und *mastijaner* in der Freizeit aufgebaut und gepflegt. Sie bitten darum, folgene Hinweise zu beachten:

1. Bitte nicht den POP3-Service in kurzen Intervallen automatisiert abfragen. Einige Nutzer fragen den POP3-Dienst immer wieder innerhalb weniger Minuten ab und belasten den Service stark. Zweimal pro Tag sollte reichen.
2. Um anonym zu bleiben, sollte man keine Mails an die eigene Mail Adresse im Web schreiben oder an Bekannte, mit denen man via E-Mail im normalen Web Kontakt hält.
3. Bitte Susimail nicht für Mailinglisten nutzen, die man nicht mitliest. Das Abmelden auf Mailinglisten bei Desinteresse nicht vergessen.
4. Wer nicht mehr im Invisible Internet aktiv ist, sollte auch an das Löschen des Susimail Account denken. Scheinbar gibt es auf dem Server viele tote Mail-Accounts, wo noch immer Mails eingehen (Spam und Mailinglisten) und viel Speicherplatz verbrauchen.
5. Bitte verwendet den Dienst nicht, um anonyme Beleidigungen oder Drohungen zu schreiben. Das bringt den Betreibern Ärger und gefährdet den reibungslosen Betrieb.

Englischer Orginaltext bei HQ Postman: <http://hq.postman.i2p/?p=63>

### 11.1.5 I2P Mail 2 (Bote)

I2P Bote bietet serverlose und verschlüsselte E-Mail Kommunikation. Die Daten werden redundant und verschlüsselt in einer DHT gespeichert, über alle Teilnehmer verteilt. Es gibt keinen zentralen Server, der Kommunikationsprofile erstellen oder eine Vorratsdatenspeicherung umsetzen könnte. Starke Kryptografie stellt sicher, dass nur der Empfänger die Nachricht lesen kann.

I2P Bote ist keine Weiterentwicklung von Susimail und es soll es auch nicht ersetzen. Langfristig werden beide Projekte parallel existieren und kooperieren. Das Projekt bietet folgende Features:

- Bedienung im Webinterface der I2P-Router Konsole.
- Erzeugen von Identitäten, Senden/Empfangen von E-Mails.
- Anonyme Absender und Versenden über Zwischenstationen mit zeitlicher Verzögerung (Remailer-Konzept).
- Dateianhänge bis 500 kB werden unterstützt. Die Begrenzung der Größe der Dateianhänge ist aufgrund der redundanten Speicherung nötig. Die Nachrichten werden mit 20x Redundanz gespeichert und eine 1 MB große Mail würde 20 MB Speicherplatz in der DHT belegen.

#### Installation von I2P Bote

Um I2P Bote zu nutzen, ist die Installation von 3 Plug-Ins für den I2P Router nötig. Auf der Seite I2P Dienste der Router Konsole (unter <http://localhost:7657/configclients.jsp>) findet man ganz unten den Abschnitt für die Installation zusätzlicher Plug-Ins (Bild 11.8).

Folgende Plug-Ins sind in dieser Reihenfolge zu installieren:

1. [http://sponge.i2p/files/seedless/01\\_neodatis.xpi2p](http://sponge.i2p/files/seedless/01_neodatis.xpi2p)
2. [http://sponge.i2p/files/seedless/02\\_seedless.xpi2p](http://sponge.i2p/files/seedless/02_seedless.xpi2p)
3. <http://i2pbote.i2p/i2pbote.xpi2p>

Nach erfolgreicher Installation findet man auf der Startseite in der Liste der *Lokalen Dienste* oder rechts im Menü der Routerkonsole einen neuen I2P Dienst *SecureMail*. Ein Klick öffnet die Web-Oberfläche in einem neuen Browser-Tab.

#### Eigene Identität erzeugen

Der erste Schritt nach der Installation ist in der Regel die Erstellung einer eigenen Adresse. In der Navigationsleiste rechts wählt man "Identitäten" und den Button "Neue Identität".

Als Pflichtfeld ist nur ein Name anzugeben. Die Verschlüsselung belässt man am besten bei 256Bit-ECC. Diese Verschlüsselung liefert relativ kurze und starke Schlüssel. Die Mailadresse wird zur Zeit noch nicht genutzt.

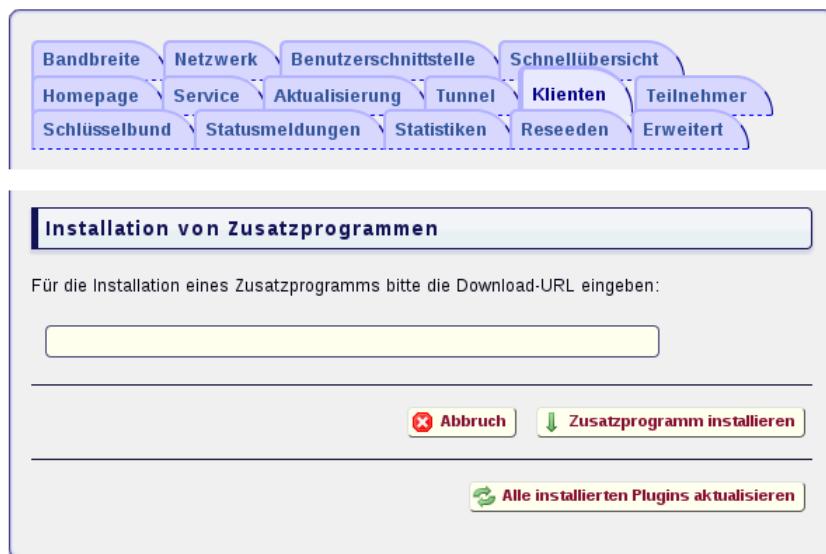


Abbildung 11.8: Installation des Plug-in I2P Bote

Die kryptische Bote-Adresse ist an alle Partner zu verteilen oder zu veröffentlichen. In der Übersicht ist die Adresse nicht voll sichtbar. Wenn man auf die Identität klickt, erhält man eine vollständige Ansicht. Die gesammelten Adressen der Partner können in einem rudimentären Adressbuch verwaltet werden.

Abbildung 11.9: Neue Identität für I2P-Bote anlegen

## Konfiguration

Bevor man loslegt, sollte man einen Blick in die Konfiguration werfen und diese anpassen.

- Abrufen der Nachrichten: Es ist konfigurierbar, ob und in welchem Intervall neue Nachrichten aus der DHT automatisch abgerufen werden

sollen. Um die Belastung des Bote-Netzes gering zu halten sollte man Intervalle von 2-3h nutzen. Bei Bedarf kann man das Abrufen neuer Nachrichten auch selbst anstoßen.

- Über Zwischenstationen senden: Wird diese Option deaktiviert ("AUS"), gehen versendete Nachrichten direkt in die DHT. Die Anonymität entspricht der normalen Anonymität bei der Nutzung von I2P.

Eine höhere Anonymität erreicht man, wenn die Nachricht vor dem Speichern in der DHT über 1...n Teilnehmer des I2P-Bote Netzes geleitet und dort jeweils um eine zufällige Zeitspanne verzögert wird. Die min. und max. Werte für die Verzögerung können konfiguriert werden. Ähnlich wie bei Remailern sinkt damit natürlich die Performance der Kommunikation.

- Durchleitung an Nicht-I2P-Adressen: Es ist möglich, Mails an Nicht-I2P-Bote Teilnehmer zu versenden. Die Nachrichten werden an die Bote-Adresse eines Durchleitungsdiensstes versendet, der sich dann um die weitere Zustellung kümmert. Derzeit arbeitet HQ Postman an der Entwicklung dieses Services, der aber noch nicht arbeitsfähig ist.
- Absendezeit: Die Absendezeit sollte man nicht mit versenden, wenn die Nachricht über Zwischenstationen gesendet wird. Andernfalls ist es ein Feature, dass die Anonymität nur geringfügig erhöhen kann, wenn diese Option deaktiviert wird. Mir hilft es, den Überblick in der Inbox zu behalten, wenn ein Zeitstempel vorhanden ist.

### Mails schreiben und empfangen

Das im Bild 11.10 gezeigte Formular für eine neue Mail öffnet sich mit Klick auf den Button "Neu".

The screenshot shows the I2P Bote email composition window. At the top, there's a dropdown menu labeled 'Von:' set to 'Anonym'. Below it is an 'An:' field containing a long hex string '51uKKLjWm573iX48QyS3J8rqqI' with a 'To' button to its right. To the right of the 'To' button are a '+' button and an 'Adressbuch...' button. Underneath these are 'Betreff:' and 'Anhänge:' fields. The 'Betreff:' field contains 'Test Mail'. The 'Anhänge:' field has a file selection input and an 'Anhängen' button. A note below says 'Es wird empfohlen, Anhänge kleiner als 500 kB zu halten.' In the main body area, the 'Nachricht:' field contains the text 'Diese Mail ist nur ein Test!' followed by 'Gruß' in red. At the bottom of the window are two buttons: 'Senden' and 'Speichern'.

Abbildung 11.10: Neue E-Mail in I2P Bote schreiben

Als Absender kann man *Anonym* wählen, oder eine der zuvor angelegten Identitäten. Wer *Anonym* wählt, sollte sich nicht wundern, dass er vom Empfänger als anonymer Unbekannter behandelt wird. Für vertrauliche Konversation muss man seinen Gegenüber verifizieren können.

In die Felder *An*, *Kopie* oder *Blindkopie* sind die kryptischen Bote-Adressen der Empfänger einzutragen, der Rest sollte sich selbst erklären.

Eingehende Mails findet man im Ordner *Posteingang* und weitere Fragen beantworten bestimmt die FAQ von I2P Bote<sup>3</sup>.

### Adressbuch

Das Web-Interface bietet ein einfaches Adressbuch. Man kann die Bote-Adressen und Namen von Partnern sammeln und beim Schreiben einer Mail mit zwei Klicks übernehmen.

Außerdem hilft das Adressbuch bei der Verifikation der Absender empfänger Nachrichten. Ein Absender ist eindeutig nur durch seine Bote-Adresse bestimmt. Der Name kann frei gewählt werden und kann auch mehrfach genutzt werden. Es könnte also jemand den Namen HungryHobo nutzen, um sich als Hauptentwickler von I2P-Bote auszugeben.

Ein Vergleich der Bote-Adressen ist nicht intuitiv. Das Adressbuch kann diese Aufgabe übernehmen. Ist der Absender einer Nachricht im Adressbuch enthalten und stimmt die Bote-Adresse überein, dann zeigt die Liste der Inbox ein Häckchen in der Spalte **Bek.**

Von	Bek.	Sig	An	Betreff	Absendezeit ▾
HungryHobo <hc	✓	✓	awxcnx<1~ AW: A small test	26.08.2010 05:07	

Abbildung 11.11: Inbox mit verifiziertem Absender

### 11.1.6 I2P IRC

IRC ist ein öffentlicher Chat Service. Auf den IRC-Servern gibt es verschiedene Chat-Räume, sogenannte Channels, in denen man sich zu einem bestimmten Thema austauschen kann. Die Unterhaltung ist in der Regel öffentlich, aber auch private Nachrichten können zwischen Nutzern ausgetauscht werden.

Das I2P-Netz bietet zwei anonyme Chat-Server, die direkt über den I2P-Router erreichbar sind. Die Konfiguration der verschiedenen Clients wie XChat (Linux/UNIX), Kopete (KDE), Colloquy (MacOS) oder Mirc (Windows) ist einfach. Man nutzt als Chat-Server folgende Adresse und ist anonym:

Host: localhost

Port: 6668

---

<sup>3</sup> <http://i2pbote.net/faq.html>

### Die wichtigsten Chat-Kommandos

Der Chat wird in der Regeln komplett durch Kommandos gesteuert. Alle Kommandos beginnen mit einem Slash. Eine kurze Liste der wichtigen Kommandos:

- /list** Listet alle Diskussions-Channels auf, die auf dem Server verfügbar sind.
- /join #channel** Den Raum #channel betreten und mitdiskutieren.
- /quit** Den aktiven Raum verlassen oder vom Server abmelden.
- /msg nick <text>** Sendet eine Nachricht an den User *nick*.
- /ignore nick** Einen Troll ignorieren.
- /help** Beantwortet alle weiteren Fragen.

Im IRC ist man man einem Nicknamen unterwegs. Die Nicknamen werden registriert und mit einem Passwort geschützt, damit kein Dritter einen bekannten Nicknamen nutzen kann, um sich eine Identität zu erschleichen.

Die Registrierung erfolgt mit folgendem Kommando:

```
/msg nickserv register <Password> fake-email-addr
```

Um einen registrierten Nicknamen zu nutzen, muss man sich identifizieren:

```
/msg nickserv identify <Password>
```

### #anonops

Die Channels von *Anonymous* stehen auch auf den I2P-IRC Servern zur Verfügung. Für die Diskussionen in diesen Channels sollten sie die Regeln von *Anonymous* beherzigen:

*Basics: Tauchen Sie in der Masse unter ohne ein besonders smarter Typ sein zu wollen. Es gibt keine Helden, die alt geworden sind, es gibt nur junge Helden und "tote" Helden.*

Geben sie keine persönlichen Informationen im public IRC preis.

- keine Anhaltspunkte im Nicknamen und Realnamen veröffentlichen
- keine persönlichen Informationen im Chat diskutieren
- keine Informationen über die Herkunft diskutieren (Land, Stadt usw.)
- keine Beschreibung von Tattoos, Piercings oder anderer Merkmale
- keine Informationen über Beruf und Hobbys
- keine Sonderzeichen wie äöü verwenden, die nur in Ihrer Sprache verfügbar sind
- veröffentlichen Sie nichts im normalen Netz während Sie in einem anonymen Chat sind, es kann einfach korreliert werden

- posten Sie keine Bilder von Facebook im Chat, diese Bilder enthalten die persönliche ID
- verbinden Sie sich nicht Tag für Tag zur gleichen Zeit mit dem Chat

### 11.1.7 I2P BitTorrent

Der I2P-Router bietet auch eine angepasste Implementierung des BitTorrent Protokolls für anonymes Peer-2-Peer Filesharing. Im Gegensatz zur Nutzung von normalem BitTorrent über Tor ist die Implementierung des Invisible Internet Project anonym und die Nutzung ausdrücklich erwünscht. Der Dienst bietet Optimierungen mit speziellen Clients.

Die I2P-Router-Konsole bietet einen einfachen BitTorrent Client als Webinterface unter *Torrents* (<http://localhost:7657/i2psnark>).

Die zum Tausch bereitgestellten oder heruntergeladenen Dateien findet man im Unterverzeichnis *i2psnark* der I2P-Installation. Dieses Verzeichnis sollte Lese- und Schreibrechte für alle lokalen User haben, die I2PSnark nutzen dürfen. Torrents findet man z.B. auf den eepsites <http://tracker2.postman.i2p>, <http://crstrack.i2p/tracker> oder <http://tracker.welterde.i2p>. Das Webinterface bietet direkte Links zu diesen eepsites.

**Hinweis zur Nutzung:** Es gehört beim Filesharing zum guten Ton, Dateien nicht nur zu saugen. Man stellt die heruntergeladenen Dateien auch anderen Teilnehmern zur Verfügung. Bei BitTorrent im normalen Netz gilt es als freundlich, wenn man heruntergeladene Dateien mindestens für 2 Tage zum Upload anbietet oder bis die Datenmenge des Upload das 2,5fache des Downloads beträgt. Da die Geschwindigkeit im I2P-Netz wesentlich geringer ist, sollte man heruntergeladene Dateien mindestens für 1 Woche zum Upload anbieten.

## 11.2 DSL-Router und Computer vorbereiten

Um als vollwertiger Teilnehmer an einem anonymen Peer-2-Peer Netz teilzunehmen, muss der eigene Rechner vom Internet aus erreichbar sein. Nur dann können andere Teilnehmer des Netzes den eigenen Knoten kontaktieren. Als typischer Heimnutzer mit DSL-Anschluss sind einige Anpassungen nötig, damit der eigene Rechner aus dem Internet erreichbar ist.

- Der DSL-Router muss den ankommenden Datenverkehr der anderen Peer-2-Peer Teilnehmer an den eigenen Rechner weiterleiten. Einige Programme können den Router mit UPnP konfigurieren. Aufgrund der Sicherheitsprobleme bei UPnP<sup>4</sup> sollte man dieses Feature auf dem Router deaktivieren und Weiterleitung per Hand konfigurieren.

Der Screenshot 11.12 zeigt die Konfiguration für einen Linksys Router. Für I2P wurde im Beispiel der Port 8888 gewählt, für GnuNet muss man die Ports 1080 und 2086 weiterleiten.

Port Range					
Application	Start	End	Protocol	IP Address	Enable
i2p	8888	to	8888	Both	<input checked="" type="checkbox"/>
gnunet1	1080	to	1080	Both	<input checked="" type="checkbox"/>
gnunet2	2086	to	2086	Both	<input checked="" type="checkbox"/>

Abbildung 11.12: Portforwarding auf dem Router

- Die Konfiguration der Weiterleitung auf dem DSL-Router ist einfacher, wenn der eigene Rechner innerhalb des privaten lokalen Netzwerkes eine feste IP-Adresse hat. Dafür ändert man die Konfiguration der Netzwerkschnittstelle von *DHCP* auf *feste IP-Adresse*.
- Außerdem muss die Firewall auf dem lokalen Rechner den ankommenden Datenverkehr der anderen Peer-2-Peer Teilnehmer auf den Ports durchlassen, für die eine Weiterleitung im Router konfiguriert wurde.
- Für GnuNet und Freenet braucht eine DNS-Namen, um bei wechselnden IP-Adressen unter einer festen Adresse erreichbar zu sein. Mit einem DynDNS-Service kann man dieses Problem lösen. Es gibt mehrere freie DynDNS Dienste<sup>5</sup> für diesen Zweck. (Für I2P nicht nötig!)

<sup>4</sup> <http://heise.de/-1793625>

<sup>5</sup> <http://dnslookup.me/dynamic-dns>

## Kapitel 12

# Daten verschlüsseln

Dass die Verschlüsselung von Daten der Erhaltung einer Privatsphäre dient, bemerkt man spätestens, wenn ein USB-Stick verloren geht. Wird ein Laptop gestohlen, möchte man die Fotosammlung sicher nicht im Internet sehen.

Investigative Journalisten, Rechtsanwälte und auch Priester haben das Recht und die Pflicht, ihre Informanten bzw. Klienten zu schützen. Sie sollten sich frühzeitig Gedanken über ein Konzept zur Verschlüsselung machen. Es ist wirklich ärgerlich, wenn die Rote Hilfe einen unverschlüsselten Datenträger mit Mitgliederdaten verliert. Das kann ernste Konsequenzen haben.

Als Whistleblower sind besondere Anforderungen an die Datensicherheit zu stellen. Neben der sicheren Aufbewahrung kommt es auch darauf an, keine Spuren auf den Rechnern zu hinterlassen. Im Fall Bradley Mannings konnten Forensiker viele Daten wieder herstellen

Die kurzen Beispiele zeigen, dass unterschiedliche Anforderungen an eine Verschlüsselung bestehen können. Bevor man wild anfängt, alles irgendwie zu verschlüsseln, sollte man sich Gedanken über die Bedrohung machen, gegen die man sich schützen will:

1. **Schutz sensibler Daten** wie z.B. Passwortlisten, Revocation Certificates o.ä. erfordert die Speicherung in einem Container oder verschlüsselten Archiv, welches auch im normalen Betrieb geschlossen ist.
2. **Schutz aller persönlichen Daten** bei Verlust oder Diebstahl von Laptop oder USB-Stick erfordert eine Software, die transparent arbeitet ohne den Nutzer zu behindern und bei korrekter Anmeldung möglichst automatisch den Daten-Container öffnet (beispielsweise TrueCrypt für WINDOWS oder DM-Crypt für Linux).
3. **Backups auf externen Medien** enthalten in der Regel die wichtigen privaten Daten und sollten ebenfalls verschlüsselt sein. Dabei sollte die Wiederherstellung auch bei totalem Datenverlust möglich sein. Es ist nicht sinnvoll, die Daten mit einem PGP-Schlüssel zu chiffrieren, der nach einem Crash nicht mehr verfügbar ist.
4. Wer eine **Manipulation der Systemdaten** befürchtet, kann seinen Rechner komplett verschlüsseln (mit Truecrypt für WINDOWS, DM-Crypt für

Linux oder GELI für FreeBSD).

Zur **Herausgabe von Schlüsseln** im Fall einer Beschlagnahme des Rechners oder verschlüsselten Datenträgers gibt es immer wieder Missverständnisse.

In Deutschland gelten folgende gesetzlichen Regelungen:

- Richten sich die Ermittlungen gegen den Besitzer des Rechners oder Datenträgers muss man grundsätzlich keine Keys herausgeben.
- Richten sich die Ermittlungen gegen Dritte, kann man die Herausgabe von Keys verweigern, wenn man sich auf das Recht zur Zeugnisverweigerung berufen oder glaubhaft(!) versichern kann, dass man sich damit selbst belasten würde. Im Zweifel sollte man einen Anwalt konsultieren.

In Großbritannien ist es bereits anders. Gemäß dem dort seit Oktober 2007 geltendem RIPA-Act können Nutzer von Verschlüsselung unter Strafandrohung zur Herausgabe der Schlüssel gezwungen werden. Es drohen bis zu 2 Jahre Gefängnis oder Geldstrafen. Das die Anwendung des Gesetzes nicht auf die bösen Terroristen beschränkt ist, kann man bei Heise.de nachlesen. Es wurde als ersten gegen eine Gruppe von Tierschützern angewendet.<sup>1</sup>

Bei Einreise in die USA sind die Grenzbehörden berechtigt, elektronische Geräte (Laptops und Smartphones) zu durchsuchen. Eine Herausgabe von Passwörtern kann ohne Durchsuchungsbeschluss nicht erzwungen werden, aber die Behörden können das Gerät aber zur weiteren Untersuchung einziehen, wenn man das Passwort nicht heraus geben will. Die EFF.org rät, mit einer leeren, unverschlüsselten Festplatte einzureisen und ein datenloses Handy zu nutzen: <https://www.eff.org/wp/defending-privacy-us-border-guide-travelers-carrying-digital-devices>

### **Das Container-Konzept**

Der Container ist eine passende Metapher für das Konzept der vorgestellten Tools *Truecrypt* und *DM-Crypt*. Ein Container steht rum und nimmt Platz weg, egal ob er leer oder voll ist. In diesem Fall belegt der Container Platz auf der Festplatte oder dem USB-Stick.

Ist der Container verschlossen, kommt niemand an die dort lagernden Daten heran. Mit einem Schlüssel kann der Container geöffnet werden (gemounted: in das Dateisystem eingefügt) und jeder, der an einem offenen Container vorbeikommt, hat Zugriff auf die dort lagernden Daten. Als Schlüssel dient eine Passphrase und/oder Schlüsseldatei(en).

Der Zugriff auf Dateien innerhalb des geöffneten Containers erfolgt mit den Standardfunktionen für das Öffnen, Schließen und Löschen von Dateien. Auch Verzeichnisse können angelegt bzw. gelöscht werden. Die Verschlüsselung erfolgt transparent ohne weiteres Zutun des Nutzers.

---

<sup>1</sup> <http://www.heise.de/newsticker/meldung/99313>

Ein Container schützt die Daten nur, wenn er geschlossen ist! Wenn man keinen Zugriff auf die Daten braucht, sollte man den Container schließen. Einseitig ist bei einem geöffneten Container ein direkter Zugriff auf die Daten möglich. Außerdem können bei einem geöffneten Container die kryptografischen Schlüssel aus dem RAM des Rechners ausgelesen und später zum Entschlüsseln der Daten genutzt werden. Elcomsoft bietet mit dem *Forensic Disk Decryptor* eine Tool für diesen Angriff auf Truecrypt, PGP und Bitlocker.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> <http://www.elcomsoft.com/news/531.html>

## 12.1 Quick and Dirty mit GnuPG

Eine Möglichkeit ist die Verschlüsselung einzelner Dateien mit GnuPG oder PGP. Einfach im bevorzugten Dateimanager mit der rechten Maustaste auf eine Datei klicken und den Menüpunkt *Datei verschlüsseln* wählen. Mit der Auswahl eines Schlüssels legt man fest, wer die Datei wieder entschlüsseln kann. Für Backups wird in der Regel der eigene Schlüssel verwendet. Es ist auch möglich, mehrere Schlüssel für verschiedene Empfänger zu nutzen. Die Verwaltung der OpenPGP Schlüssel ist im Kapitel *E-Mails verschlüsseln* beschrieben. Anschließend ist das unverschlüsselte Orginal NICHT(!) in den Papierkorb sondern in den Reißwolf zu werfen.

Sollen mehrere Dateien in einem Container verschlüsselt werden, erstellt man ein Verzeichnis und kopiert die Dateien dort hinein. Anschließend verpackt man dieses Verzeichnis mit *WinZip*, *7zip* oder anderen Tools in ein Archiv und verschlüsselt dieses Archiv.

Wird die Option *Symmetrisch verschlüsseln* gewählt, erfolgt die Verschlüsselung nicht mit einem Schlüssel sondern nur mit einer Passphrase. Die Entschlüsselung erfordert dann ebenfalls nur die Angabe dieser Passphrase und keinen Key. Diese Variante wird für Backups empfohlen, die man auch nach einem Crash bei totalem Verlust aller Schlüssel wieder herstellen will.

Zum Entschlüsseln reicht in der Regel ein Klick (oder Doppelklick) auf die verschlüsselte Datei. Nach Abfrage der Passphrase für den Schlüssel liegt das entschlüsselte Orginal wieder auf der Platte.

### 12.1.1 GnuPG für WINDOWS

Diese simple Verschlüsselung klappt allerdings unter WINDOWS nicht auf Anhieb. Es ist zuerst die nötige Software zu installieren. Folgende Varianten kann man probieren:

1. Das Programmpaket **gpg4win** enthält eine Erweiterung für den Windows Explorer, die zusätzliche Menüpunkte im Kontextmenü einer Datei bzw. Verzeichnisses einfügt.

Download: <http://www.gpg4win.org>

2. Das Programmpaket **GpgSX** enthält neben einer aktuellen Version von GnuPG auch einige grafische Tools, welche die Arbeit vereinfachen. Neben einer Schlüsselverwaltung wird auch eine Erweiterung für den Explorer installiert, die Verschlüsseln und Entschlüsseln von Dateien mit wenigen Mausklicks ermöglicht.

Download: <http://gpgsx.berlios.de/>

3. Für Nutzer, die es gern etwas einfacher und übersichtlicher mögen, gibt es die Tools **gpg4usb** <http://gpg4usb.cpunk.de> oder **Portable PGP**

<http://ppgp.sourceforge.net> (eine Java-App). Diese kleinen Tools können Texte und Dateien ver- bzw. entschlüsseln und sind auch USB-tauglich. Sie können auf einem USB-Stick für mitgenommen werden. Sie speichern die OpenPGP-Keys auf dem Stick und integrieren sich nicht in den Explorer.

## 12.2 Truecrypt für WINDOWS

Truecrypt basiert auf dem Projekt *Encryption for the masses*. Die Software bietet transparente Ver- und Entschlüsselung beim Laden oder Speichern von Daten unter WINDOWS XP/2000/2003 und Linux. Neben der Verschlüsselung von Daten auf der Festplatte ist es auch für USB-Sticks geeignet.

Eine passende Metapher für das Konzept von Truecrypt ist der Container. Ein Container steht rum und nimmt Platz weg, egal ob er leer oder voll ist. In diesem Fall belegt der Container Platz auf der Festplatte oder dem USB-Stick.

Ist der Container verschlossen, kommt niemand an die dort lagernden Daten heran. Mit einem Schlüssel kann der Container geöffnet werden (gemounted: in das Dateisystem eingefügt) und jeder, der an einem offenen Container vorbeikommt, hat Zugriff auf die dort lagernden Daten. Als Schlüssel dient eine Passphrase und/oder Schlüsseldatei(en).

Der Zugriff auf Dateien innerhalb des geöffneten Containers erfolgt mit den Standardfunktionen für das Öffnen, Schließen und Löschen von Dateien. Auch Verzeichnisse können angelegt bzw. gelöscht werden. Die Verschlüsselung erfolgt transparent ohne weiteres Zutun des Nutzers.

### Mit doppeltem Boden

Ein Feature von Truecrypt ist das Konzept des *versteckten Volumes*, eine Art doppelter Boden für den Container.

Der Zugriff auf diesen Bereich ist mit einem zweiten Schlüssel geschützt, einer weiteren Passphrase und/oder Schlüsseldatei(en). Öffnet man den Container mit dem ersten Schlüssel, erhält man Zugriff auf den äußeren Bereich. Verwendet man den zweiten Schlüssel zum Öffnen des Containers, erhält man Zugriff auf den versteckten Inhalt hinter dem doppelten Boden.

Während ein einfacher Container leicht als verschlüsselter Bereich erkennbar ist, kann der doppelte Boden innerhalb eines Containers ohne Kenntnis des zweiten Schlüssels nicht nachgewiesen werden. Ist man zur Herausgabe der Schlüssel gezwungen, kann man versuchen, nur den Schlüssel für den äußeren Container auszuhändigen und die Existenz des doppelten Bodens zu leugnen.

Ob es plausibel ist, die Existenz des doppelten Bodens zu leugnen, hängt von vielen Faktoren ab. Zeigt z.B. die Historie der öffneten Dokumente einer Textverarbeitung, dass vor kurzem auf einen verschlüsselten Bereich zugegriffen wurde, und man präsentiert einen äußeren Container, dessen letzte Änderung Monate zurück liegt, trifft man wahrscheinlich auf einen verärgerten Richter.

Auch der Index verschiedener Programme für die Indexierung der Dokumente auf dem lokalen Rechner (WINDOWS Suche, Google Desktop Search...)

liefern möglicherweise Hinweise auf den versteckten Container.

Wie gulli.com am 6.10.08 berichtete, ist es unter Umständen möglich, die Existenz des versteckten Volumes nachzuweisen. Also Vorsicht bei Nutzung dieses Features.

### 12.2.1 Truecrypt installieren

Für die Installation von Truecrypt werden folgende Pakete benötigt:

- Truecrypt von der Site des Projektes [www.truecrypt.org](http://www.truecrypt.org)
- Deutsche Sprachanpassung aus den [Language Packs](#) von Truecrypt

Nach dem Download sind die ZIP-Archive zu entpacken. In dem neuen Ordner *truecrypt-x.y* findet man die Setup-Datei. Diese ist als Administrator zu starten und in dem Install-Assistenten sind die Vorgaben evtl. anzupassen.

Ein Klick auf den Button *Install* startet den Prozess. Im Anschluß findet man ein Icon auf dem Desktop und einen neuen Eintrag im Menü.

Anschließend ist die Datei *Language.de.xml* aus dem Paket der Sprachanpassung in das Verzeichnis der installierten EXE-Datei zu kopieren.

### 12.2.2 Gedanken zum Schlüssel

Bevor man einen verschlüsselten Container erstellt, sollte man sich Gedanken über den Schlüssel zum Öffnen des Containers machen.

- Eine **Passphrase** sollte gut merkbar sein und mindestens 20 Zeichen lang sein. Außer Buchstaben sollte sie auch Sonderzeichen und Ziffern enthalten. Das schüttelt man nicht einfach aus dem Ärmel. Wie wäre es mit folgender Phrase:

das geht nur %mich% \_AN\_

- Ein **Keyfile** kann eine beliebige Datei mit mindestens 1024 Byte Größe sein. Truecrypt bietet die Möglichkeit, gute Keyfiles zu generieren (Menüpunkt: *Schlüsseldateien -> Schlüsseldatei aus Zufallswerten erstellen* im Hauptfenster).

Man kann z.B. einen USB-Stick mit Keyfile(s) vorbereiten. Dieser Stick enthält eine oder mehrere Dateien, welche als Keyfile(s) genutzt werden. Diese Datei(en) können als Standardschlüssel definiert werden (Menüpunkt: *Schlüsseldateien -> Standardschlüsseldateien festlegen*). Zukünftig ist vor dem Öffnen eines Containers lediglich der Stick einzustecken. Es funktioniert wie ein mechanischer Schlüssel und man wird nicht mehr mit einer Passwortabfrage belästigt.

### 12.2.3 Verschlüsselten Container erstellen

Startet man Truecrypt oder klickt auf das blaue Symbol im Systray, so öffnet sich das Hauptfenster. Der Button *Volume erstellen* ruft einen Assistenten auf, der schrittweise alle nötigen Angaben zur Erstellung eines Volumes abfragt und umfangreiche Erläuterungen bietet.

Eingeschränkte Nutzer können lediglich verschlüsselte reguläre Containerdateien erstellen.

Administratoren können außerdem Festplattenpartitionen und USB-Sticks verschlüsseln, Hidden Volumes (versteckte Container) erstellen und WINDOWS komplett verschlüsseln.



Abbildung 12.1: Assistent zur Erstellung eines Containers

Im Folgenden wird der Ablauf zur Erstellung einer verschlüsselten Containerdatei beschrieben:

1. Auswahl des Containertypes (reguläres oder verstecktes Volume). Soll ein verstecktes Volume erstellt werden, ist zuerst ein normales Volume zu erstellen, in dem anschließend das zweite Volume versteckt werden kann.
2. Im zweiten Schritt ist der Dateiname für den Container anzugeben oder als Datenträger die Festplattenpartition bzw. der USB-Sticks (nur als Administrator). Es ist auch als eingeschränkter Nutzer möglich, eine Datei auf einem USB-Stick zu erstellen. Diese Datei könnte 2/3 des Sticks einnehmen. Der Stick kann dann bei Notwendigkeit auch ohne Truecrypt genutzt werden.
3. Im dritten Schritt ist die Größe der Datei anzugeben. Dieser Schritt entfällt, wenn eine Partition oder USB-Stick komplett verschlüsselt wird.

4. Im vierten Schritt ist der Schlüssel für das Öffnen des Containers festzulegen. Ein gutes Passwort sollte mindestens 20 Zeichen lang sein. Wer Probleme mit Passwörtern hat, lässt die Eingabefelder leer und nutzt Keyfiles (z.B. vom vorbereiteten USB-Stick).
5. Die Verschlüsselungseinstellungen im fünften Schritt sind mit den Defaultwerten sinnvoll vorbelegt.
6. Im letzten Schritt ist das Dateisystem festzulegen, mit welchem der verschlüsselte Bereich formatiert wird. FAT32 ist in den meisten Fällen ausreichend und kann auch unter Linux gelesen werden. Lediglich für sehr große Container oder die Verschlüsselung der *Eigenen Dateien* würden wir NTFS empfehlen.
7. Im Anschluß wird der Container erstellt. Es ist empfehlenswert, dabei mit der Maus einige sinnlose Bewegungen auszuführen, um hinreichend Entropie für die Zufallsinitialisierung anzusammeln.

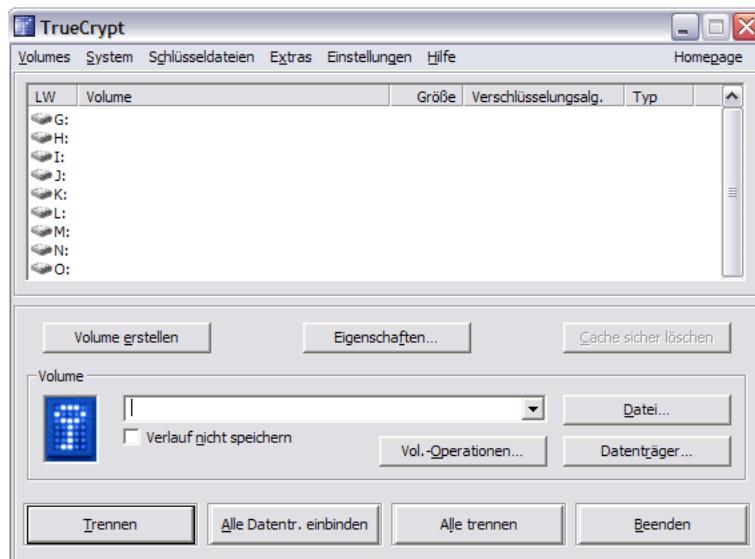


Abbildung 12.2: Hauptfenster von Truecrypt

#### 12.2.4 Verschlüsselten Container öffnen

Truecrypt-Container werden beim Öffnen grundsätzlich als neue Laufwerke eingehängt. Das in Bild 12.2 dargestellte Hauptfenster von Truecrypt bietet die Möglichkeit, einen Buchstaben für das Laufwerk und die einzubindende Container-Datei bzw. den Datenträger zu wählen.

Zu beachten ist die Option *Verlauf nicht speichern*. Ist diese Option aktiv, wird die Historie der geöffneten Container ständig gelöscht. Die Container sind auf der Festplatte oder dem USB-Stick nicht anhand eines speziellen

Header als verschlüsselte Bereiche erkennbar. Sie sehen aus, wie zufälliger Datenmüll.



Abbildung 12.3: Eingabe des Schlüssels

Anschließend ist der Button *Einbinden* zu wählen. Das in Bild 12.3 dargestellte Fenster zur Eingabe der Schlüssel erscheint. Hier ist der Schlüssel für das Öffnen des Containers einzugeben (die Passphrase oder/und das Keyfile).

Einige Abkürzungen für das Öffnen von Containern:

- Ein Klick auf eine Datei mit der Endung .tc im Explorer öffnet das Hauptfenster von Truecrypt und setzt den Namen der Datei als zu öffnendes Volume.
- Es ist möglich, Favoriten zu definieren und diese alle zusammen über den Menüpunkt *Volumes -> Favoriten einbinden* einzubinden. Favoriten definiert man, indem diese Container eingebunden werden und anschließend die Konfiguration über den Menüpunkt *Volumes -> als Favoriten speichern* gesichert wird.
- Als Favoriten definierte Container können bei Start von Truecrypt automatisch eingebunden werden. Unter *Einstellungen -> Voreinstellungen* ist hierfür die entsprechende Option zu aktivieren.
- Wird Truecrypt bei der Anmeldung automatisch gestartet, können auch die Favoriten bei Anmeldung eingebunden werden.
- Der Button *Alle Datentr. einbinden* untersucht alle Partitionen und USB-Sticks auf Verschlüsselung. Es erscheint nacheinander der Dialog für die Schlüsseleingabe. Der Vorgang kann einige Zeit dauern.

### 12.2.5 Verschlüsselten Container schließen

Alle geöffneten Container werden standardmäßig bei der Abmeldung geschlossen. Außerdem gibt es mehrere Möglichkeiten, einen geöffneten Container während der Arbeit wieder zu schließen:

- Ein Klick mit der rechten Maustaste auf das Truecrypt-Icon im Systray öffnet ein Menü, welches für alle eingebundenen Container das Trennen anbietet.
- Im Hauptfenster von Truecrypt kann man mit der rechten Maustaste auf einen eingebundenen Container klicken und ihn trennen.

- Der Button *Alle trennen* im Hauptfenster von Truecrypt schließt alle eingebundenen Container.

**ACHTUNG:** Auch ein Beenden von Truecrypt im Systray schließt die Container nicht(!). Der Dämon läuft weiter. Erst die Abmeldung des Nutzers oder ein Ausschalten des Systems schließt alle Container.

### 12.2.6 WINDOWS komplett verschlüsseln

Die aktuelle Version von Truecrypt ermöglicht es, WINDOWS bei laufenden Betrieb in einen verschlüsselten Container zu verschieben. Damit ist es für einen heimlichen Besucher sehr schwer, das System im ausgeschalteten Zustand zu kompromittieren. Es ist jedoch nicht unmöglich, wie das Stoned Bootkit zeigt, siehe <http://www.stoned-vienna.com>.

**Wichtig:** Voraussetzung für die Nutzung dieses Features ist die Möglichkeit, ein CD-ISO-Image zu brennen. Dieses Image, welches während der Installation angelegt und geprüft wird, enthält wesentliche Daten für die Wiederherstellung, wenn es zu Bitfehlern im Header der Systempartition kommt.

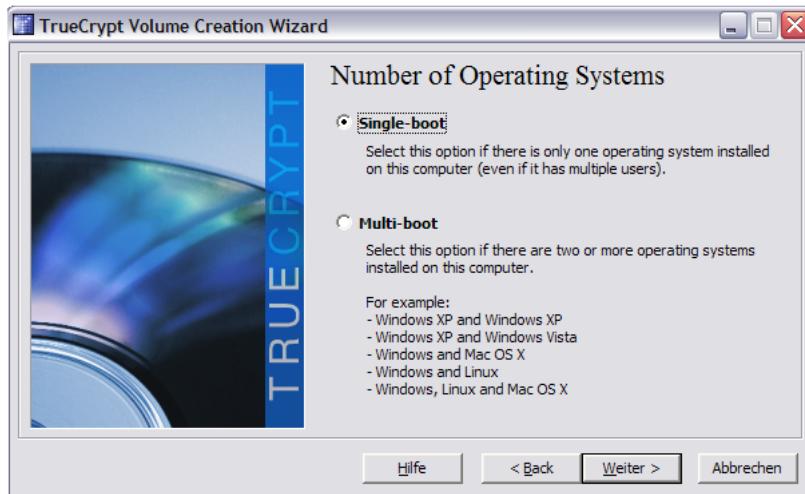


Abbildung 12.4: Assistent für die System-Verschlüsselung

Den Assistent für die Systemverschlüsselung startet man im Hauptfenster von Truecrypt über den Menüpunkt *System - Encrypt System Partition*. Als Erstes wird abgefragt, ob nur die Partition von WINDOWS verschlüsselt werden soll oder die gesamte Festplatte. Die Verschlüsselung der gesamten Festplatte funktioniert nicht, wenn die Platte eine erweiterte Partition mit logischen Partitionen enthält oder wenn mehrere Betriebssysteme installiert sind.

Da der Masterboot-Record modifiziert wird, bemüht sich Truecrypt, häufige Kombinationen verschiedener Betriebssysteme zu berücksichtigen.

Nach der Abfrage des Algorithmus für die Verschlüsselung, der Passphrase (Die mindestens 20 Zeichen lang sein sollte, Keyfiles können nicht genutzt werden!), und der Generierung von Zufallszahlen folgt die Erstellung der Rescue Disk (Bild 12.5).

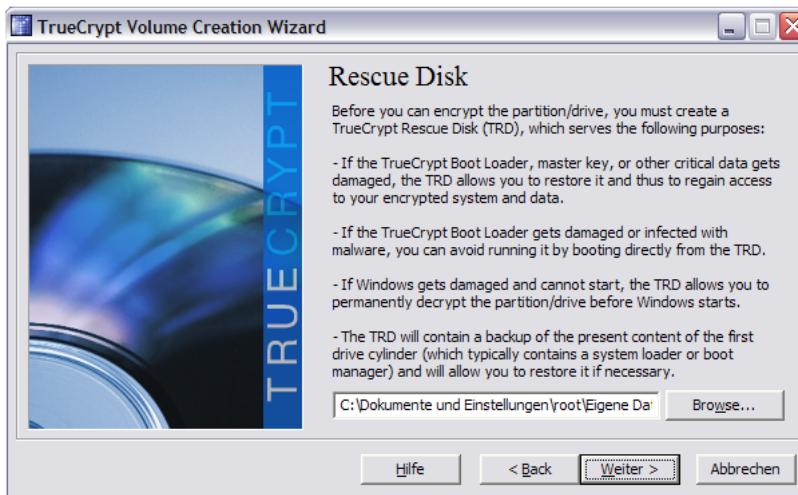


Abbildung 12.5: Erstellung der Rescue-Disk

Die Rescue-Disk wird als ISO-Image auf der Festplatte abgelegt und ist auf eine CD zu brennen. Die neue CD ist ins Laufwerk einzulegen. Truecrypt arbeitet erst weiter, wenn es die korrekte Erstellung der CD überprüft hat.

Im vorletzten Schritt, stellt Truecrypt mehrere Möglichkeiten zum Löschen der alten, unverschlüsselten Daten zur Auswahl. Es genügt, die Daten einmal zu überschreiben. Dabei werden nicht die einzelnen Dateien überschrieben, sondern die Platte wird sektorenweise bearbeitet. Das garantiert, dass auch Fragmente gelöschter Dateien beseitigt werden.

Da es sich bei der Systemverschlüsselung um einen tiefen Eingriff handelt, führt Truecrypt als nächstes einen Test durch. Der PC wird neu gebootet und der Anwender muss am Bootloader sein Passwort eingeben.

Erst wenn dieser Test erfolgreich war, erfolgt die Verschlüsselung des Systems. Dieser Vorgang nimmt je nach Größe der Platte einige Zeit in Anspruch, ca 1-2min pro GByte.

Nach Abschluß der Operation ist das System neu zu booten. Dabei wird vom Bootloader wieder das Passwort für den Zugriff auf die Systempartition abgefragt.

### 12.2.7 Traveller Disk erstellen

Truecrypt ermöglicht es, unter dem Menüpunkt *Extras -> Traveller Disk erstellen* einen USB-Stick zu verschlüsseln und zusätzlich die Software selbst in einem unverschlüsselten Bereich hinzuzufügen.

Der Stick kann so konfiguriert werden, dass beim Anschließen des Sticks mit Hilfe der Autostart Funktion Truecrypt startet, den verschlüsselten Container einbindet und den Explorer öffnet.

Dieses Feature soll es ermöglichen, einen verschlüsselten USB-Stick auch an Computern zu nutzen, auf denen Truecrypt nicht installiert ist.

Da man für diese Funktion Rechte als Administrator auf dem fremden Rechner benötigt, halte ich das Feature eher für Spielerei. Ein verantwortungsvoller Eigentümer hat mir noch nie diese Rechte eingeräumt und auch ich würde mir gut überlegen, ob jemand auf meinem Rechner Software installieren darf. Für viele Nutzer könnte es aber ein sinnvolles Feature sein.

## 12.3 DM-Crypt für Linux

DM-Crypt ist seit Version 2.6.4 fester Bestandteil des Linux-Kernels und somit in allen aktuellen Distributionen enthalten. Es nutzt den Device-Mapper. Folgende Software wird außerdem benötigt:

- Das Tool **cryptsetup** (mit LUKS-Support) kann zum Erstellen, Öffnen und Schließen der verschlüsselten Container eingesetzt werden. Aktuelle Distributionen enthalten es: Debian GNU/Linux im Packet *cryptsetup*, SuSE-Linux im Packet *util-linux-crypto*.

Einige Distributionen installieren das Tool unter dem Namen *cryptsetup-luks*. Die im Folgenden beschrieben Befehlen sind dann entsprechend anzupassen. Besser wäre es, einen Link zu erstellen. Dann funktionieren auch die Scripte *mount.crypt* und *umount.crypt* aus der Sammlung pam-mount.

```
# ln -s /usr/sbin/cryptsetup-luks /sbin/cryptsetup
```

- Das Packet **pmount** enthält einen Wrapper für das *mount*-Kommando, welcher automatisch verschlüsselte Laufwerke erkennt und vor dem Einbinden das Passwort abfragt. Aktuelle Debian-Distributionen verwenden es standardmäßig.
- Die Sammlung **pam-mount** enthält weitere Scripte, das das Öffnen und Schließen verschlüsselter Container vereinfachen. Die Scripte ermöglichen beispielsweise das Öffnen eines Containers automatisch beim Login. Unter Debian installiert man die Tools wie üblich mit

```
# aptitude install libpam-mount.
```

- Das Kernelmodul **dm\_crypt** muss vor der Verwendung der oben genannten Scripte geladen werden. In Abhängigkeit von der bevorzugten Distribution und der Installationsvariante wird das Modul bereits beim Booten geladen oder ist statisch in *initrd.img* eingebunden. Einfach probieren.

Sollte beim Erstellen oder Öffnen eines verschlüsselten Containers die folgende Fehlermeldung auftreten:

```
Command failed: Failed to setup dm-crypt key mapping.  
Check kernel for support for the aes-cbc-essiv:sha256 cipher
```

ist das Kernel-Modul *dm\_crypt* zu laden:

```
# modprobe dm_crypt
```

Außerdem sollte das Modul in die Liste der beim Systemstart zu ladenen Module eingefügt werden. In der Datei */etc/modules* ist die Zeile *dm\_crypt* anzuhängen.

### 12.3.1 Gedanken zum Passwort

An Stelle von *Passwort* sollte man vielleicht die Bezeichnung *Passphrase* bevorzugen. Sie suggeriert, dass es auch ein wenig länger sein darf und dass Leerzeichen durchaus erlaubt sind.

Eine gute Passphrase sollte leicht merkbar aber schwer zu erraten sein. Außer Buchstaben sollte sie auch Zahlen und Sonderzeichen enthalten und etwa 20 Zeichen lang sein. So etwas schüttelt man nicht einfach aus dem Ärmel. Wie wäre es mit folgender Phrase:

das geht nur %mich% \_AN\_

Zusätzlich zur Passphrase können auch Keyfiles als Schlüssel genutzt werden. Damit ist es möglich, eine Zwei-Faktor-Authentifizierung aufzubauen: eine Passphrase, die man im Kopf hat, und ein Keyfile, welches man in der Hand hat. Ein Angreifer müsste beides erlangen.

Die LUKS-Erweiterung von *cryptsetup* erlaubt es, bis zu 8 Passphrasen und Keyfiles zum Öffnen eines Containers zu nutzen. Damit ist es möglich, mehreren Nutzern den Zugriff mit einem eigenen Passwort zu erlauben.

Soll ein verschlüsselter Container mit dem Login eines Nutzers automatisch geöffnet werden, muss eines der 8 möglichen Passwörter mit dem Login-Passwort des Nutzers identisch sein. Login-Manager wie KDM oder GDM können das eingegebene Passwort an das pam-mount Modul weiterreichen. Dieses Feature kann beispielsweise für ein verschlüsseltes */home* Verzeichnis genutzt werden.

**WICHTIG:** bei Änderung des Login-Passwortes muss auch das Passwort für den Container geändert werden. Sie werden nicht automatisch synchronisiert.

### 12.3.2 Verschlüsselten Container erstellen

Alle folgenden Schritte sind als *root* auszuführen. Zum Aufwärmen soll zuerst die Partition */dev/hda4* verschlüsselt werden. Debian und Ubuntu enthalten das Skript `<em>luksformat</em>`, dass alle Aufgaben erledigt.

```
# luksformat -t ext3 /dev/hda4
```

Das ist alles. Der Vorgang dauert ein wenig und es wird 3x die Passphrase abgefragt. Ein Keyfile kann dieses Script nicht nutzen! Um einen USB-Stick komplett zu verschlüsseln, wählt man */dev/sdb1* oder */dev/sda1*. Es ist vor(!) Aufruf des Kommandos zu prüfen, unter welchem Device der Stick zur Verfügung steht.

#### Verschlüsselten Container erstellen für Genießer

Am Beispiel einer verschlüsselten Containerdatei werden die einzelnen Schritte beschrieben, welche das Script *luksformat* aufruft. Soll eine Partition (Festplatte oder USB-Stick) verschlüsselt werden, entfallen die Schritte 1 und 8. Das

als Beispiel genutzte Device `/dev/loop5` ist durch die Partition zu ersetzen, beispielsweise `/dev/hda5` oder `/dev/sdb1`.

- Zuerst ist eine leere Imagedatei zu erstellen. Im Beispiel wird es unter dem Dateinamen `geheim.luks` im aktuellen Verzeichnis erstellt. Der Parameter `count` legt die Größe in MByte fest. Anschließend ist das Image als Loop-Device einzubinden. Das Kommando `losetup -f` ermittelt das nächste freie Loop-Device (Ergebnis: `loop0`).

```
# dd if=/dev/zero of=geheim.luks bs=1M count=100
# losetup -f
/dev/loop0
# losetup /dev/loop0 geheim.luks
```

- Die ersten 2 MByte sind mit Zufallswerten zu füllen. Das Füllen der gesamten Datei würde sehr lange dauern und ist nicht nötig:

```
# dd if=/dev/urandom of=/dev/loop0 bs=1M count=2
```

- Anschließend erfolgt die LUKS-Formatierung mit der Festlegung der Verschlüsselung. Die Option `-y` veranlaßt eine doppelte Abfrage des Passwortes, das `keyfile` ist optional

```
# cryptsetup luksFormat -c aes-cbc-essiv:sha256 -s 256 -y
/dev/loop0 [ keyfile ]
```

- Das formatierte Device wird dem Device-Mapper unterstellt. Dabei wird das zuvor eingegebene Passwort abgefragt. Das Keyfile ist nur anzugeben, wenn es auch im vorherigen Schritt verwendet wurde. Der `<name>` kann frei gewählt werden. Unter `/dev/mapper/<name>` wird später auf den verschlüsselten Container zugegriffen:

```
# cryptsetup luksOpen /dev/loop0 <name> [ keyfile ]
```

- Wer paranoid ist, kann das verschlüsselte Volume mit Zufallszahlen füllen. Der Vorgang kann in Abhängigkeit von der Größe der Containerdatei sehr lange dauern:

```
# dd if=/dev/urandom of=/dev/mapper/<name>
```

- Ein Dateisystem wird auf dem Volume angelegt:

```
# mkfs.ext3 /dev/mapper/<name>
```

- Das Volume ist nun vorbereitet und wird wieder geschlossen:

```
# cryptsetup luksClose <name>
```

- Die Containerdatei wird ausgehängt:

```
# losetup -d /dev/loop0
```

### 12.3.3 Passwörter verwalten

Mit root-Rechten ist es möglich, bis zu 7 zusätzliche Passwörter für das Öffnen eines Containers festzulegen oder einzelne Passwörter wieder zu löschen.

Für das Hinzufügen eines Passwortes zu der verschlüsselten Imagedatei *geheim.img* im aktuellen Verzeichnis ist diese zuerst einzuhängen, beispielsweise als */dev/loop5*. Dieser Schritt entfällt für Partitionen:

```
# losetup /dev/loop5 geheim.luks
```

Das Hinzufügen eines Passwortes und damit eines neuen Keyslots erfolgt mit folgendem Kommando, wobei als <device> beispielsweise */dev/loop5* für die eingebundene Imagedatei oder */dev/hda5* für eine Festplattenpartition anzugeben ist. Das Keyfile ist optional.

```
# cryptsetup luksAddKey <device> [ keyfile ]
```

Ein Keyslot und das zugehörige Passwort können mit folgendem Kommando wieder entfernt werden:

```
# cryptsetup luksKillSlot <device> <slot>
```

Als <slot> ist die Nummer des Keyslots anzugeben, eine Zahl von 0 bis 7. Es ist also nötig, sich zu merken, welches Passwort auf welchen Keyslot gelegt wurde. Eine Übersicht, welche Keyslots belegt und welche noch frei sind, liefert *luksDump*:

```
# cryptsetup luksDump <device>
LUKS header information for <device>
...
Key Slot 0: DISABLED
Key Slot 1: ENABLED
    Iterations:
    Salt:

    Key material offset:
    AF stripes:
Key Slot 2: DISABLED
Key Slot 3: DISABLED
Key Slot 4: DISABLED
Key Slot 5: DISABLED
Key Slot 6: DISABLED
Key Slot 7: DISABLED
```

### 12.3.4 Verschlüsselten Container öffnen/schließen

Aktuelle Distributionen wie Debian oder Ubuntu erkennen verschlüsselte Partitionen auf Festplatten und USB-Sticks automatisch und fragen die Passphrase ab, sobald das Gerät erkannt wird. Einfach Anschließen, auf den Passwort-Dialog wie im Bild 12.6 warten - fertig.



Abbildung 12.6: Passwort-Abfrage für verschlüsselten USB-Stick

### Auf der Kommandozeile

Sollte es mit dem automatischen Öffnen des verschlüsselten USB-Sticks nicht funktionieren, kann man auf der Kommandozeile nachhelfen. *pmount* arbeitet mit User-Privilegien und bindet die Partition unter */media* ein. *pmount* kann keine Containerdateien öffnen.

```
> pmount /dev/sda1
Enter LUKS passphrase:
```

Geschlossen wird der Container mit *pumount*:

```
> pumount /dev/sda1
```

Die Sammlung pam-mount enthält zwei weitere Scripte, welche die Arbeit mit verschlüsselten Containerdateien vereinfachen. Wurde außerdem *sudo* entsprechend konfiguriert, stehen die folgenden Kommandos jedem Nutzer zur Verfügung. Eine verschlüsselte Partition (beispielsweise der USB-Stick unter */dev/sda1*) kann mit folgendem Kommando geöffnet und im Verzeichnis */mnt* eingebunden werden:

```
> sudo /sbin/mount.crypt /dev/sda1 /mnt
Enter LUKS passphrase:
```

Das folgende Kommando öffnet die verschlüsselte Imagedatei *geheim.luks* aus dem aktuellen Verzeichnis und hängt sie unter */mnt* in das Dateisystem ein:

```
> sudo /sbin/mount.crypt geheim.luks /mnt -o loop
Enter LUKS passphrase:
```

Geschlossen wird der Container mit folgendem Komando:

```
> sudo /sbin/umount.crypt /mnt
```

Für häufig genutzte Container könnte man einen Menüeintrag oder ein Desktop-Icon anlegen. Dabei ist zu beachten, dass die Option *Im Terminal ausführen* aktiviert wird! Andernfalls kann man keine Passphrase eingeben.

### Für jene, die es genau wissen wollen

Das Öffnen einer Containerdatei auf der Komandozeile erfordert drei Schritte als *root*. Als erstes ist die verschlüsselte Imagedatei einzuhängen. Dieser Schritt entfällt für Partitionen. Im zweiten Schritt ist das verschlüsselte Device dem Device-Mapper zu unterstellen. Der Name kann dabei frei gewählt werden. Im dritten Schritt kann es mit *mount* in das Dateisystem eingehängt werden, beispielsweise nach */mnt*.

```
# losetup /dev/loop5 geheim.luks
# cryptsetup luksOpen /dev/loop5 <name> [ keyfile ]
# mount /dev/mapper/<name> /mnt
```

Das Schließen des Containers erfolgt in umgekehrter Reihenfolge:

```
# umount /mnt
# cryptsetup luksClose <name>
# losetup -d /dev/loop5
```

### Komfortabel beim Login

Mit Hilfe des Modules pam-mount ist es möglich, das Anmeldepasswort zu nutzen, um standardmäßig beim Login einen oder mehrere Container zu öffnen. Insbesondere für verschlüsselte */home* Partitionen ist dies sinnvoll und komfortabel.

Folgende Konfigurationen sind für einen Crypto-Login anzupassen:

- PAM-Konfiguration:** Dem PAM-Dämon ist mitzuteilen, dass er das Modul *mount* zu verwenden hat und das Login-Passwort zu übergeben ist. Gut vorbereitete Distributionen wie Debian und aktuelle Ubuntu(s) benötigen nur einen Eintrag in den Dateien */etc/pam.d/login*, */etc/pam.d/kdm* und */etc/pam.d/gdm*:

```
@include common-pammount
```

- pam-mount Modul:** Das Modul wird konfiguriert in der XML-Datei */etc/security/pam\_mount.conf.xml*. Am Anfang der Datei findet man eine Section für Volumes, die beim Login geöffnet werden sollen. Im ersten Beispiel wird bei allen Logins die verschlüsselte Partition */dev/hda4* als */home* eingebunden:

```
<volume fstype="crypt" path="/dev/hda4" mountpoint="/home" />
```

Das zweite Beispiel zeigt die Einbindung einer verschlüsselten Containerdatei */geheim.luks* als HOME für den User *pitschie*. Die Containerdatei wird nur geöffnet, wenn Pitschie sich anmeldet.

```
<volume user="pitschie" fstype="crypt" path="/geheim.luks"
        mountpoint="/home/pitschie" options="loop" />
```

- fstab:** Da beim Booten keine Partition nach */home* gemountet werden soll, ist evtl. der entsprechende Eintrag in der Datei */etc/fstab* zu löschen.

### 12.3.5 Debian GNU/Linux komplett verschlüsseln

In einem komplett verschlüsselten System sind sowohl die Daten als auch die Systemkonfiguration und Software verschlüsselt. Debian ab Version 4.0r1 (etch) bietet bereits beim Installieren die Option, ein komplett verschlüsseltes System unter Ausnutzung der gesamten Festplatte zu installieren. Lediglich für `/boot` bleibt ein kleiner unverschlüsselter Bereich.

Um diese einfache Variante zu nutzen, wählt man im Installations-Dialog *Festplatte partitionieren* die Option *Geführt - gesamte Platte mit verschlüsseltem LVM*. Im folgenden Schritt ist die Passphrase einzugeben, welche das System sichert. Diese Passphrase wird später bei jedem Bootvorgang abgefragt.

Partitionsmethode:

```
Geführt - verwende vollständige Festplatte
Geführt - gesamte Platte verwenden und LVM einrichten
> Geführt - gesamte Platte mit verschlüsseltem LVM
Manuell
```

Ubuntu-Nutzer können die **alternate desktop cd** nutzen, die kein Live-System enthält, dafür aber mehr Optionen für die Installation bietet. Die Standard-Edition von Ubuntu bietet dieses Feature nicht!

Ein vollständig verschlüsseltes System macht es böswilligen Buben sehr schwer, bei einem *heimlichen Hausbesuch* die Software zu manipulieren und einen Trojaner zu installieren. Es ist jedoch nicht unmöglich. Wer noch einen Schritt weiter gehen will, erstellt nach der Installation eine bootfähige CD-ROM mit einer Kopie des sauberen Verzeichnis `/boot` und bootet in Zukunft immer von der CD. (Oder man geht zum Psychater und lässt seine Paranoia behandeln.)

Man sollte nicht aus Zeitgründen auf ein Überschreiben der alten Daten mit Zufallszahlen verzichten. Um die Position verschlüsselter Daten auf der Platte zu verstecken und Daten der alten Installation zu vernichten, bietet die Installationsroutine die Option, den Datenträger mit Zufallszahlen zu überschreiben. Das dauert zwar einige Zeit, ist aber ein sinnvolles Feature.

### 12.3.6 HOME-Verzeichnis verschlüsseln

Die Verschlüsselung der persönlichen Daten im \$HOME-Verzeichnis bieten alle Linux-Distributionen bei der Installation an. Wer keine Komplettverschlüsselung nutzen möchte, sollte zumindest diese Option aktivieren. Der Container mit den verschlüsselten Daten wird beim Login automatisch geöffnet. Die Nutzung ist vollständig transparent. Bei Verlust des Laptops sind die Daten jedoch geschützt.

### 12.3.7 SWAP und /tmp verschlüsseln

Das */tmp*-Verzeichnis und der SWAP Bereich können unter Umständen persönliche Informationen enthalten, die im Verlauf der Arbeit ausgelagert wurden. Wenn eine komplette Verschlüsselung des Systems nicht möglich ist, sollte man verhindern, dass lesbare Datenrückstände in diesen Bereichen verbleiben.

Das Verzeichnis */tmp* kann man im RAM des Rechners ablegen, wenn dieser hinreichend groß dimensioniert ist. Mit dem Ausschalten des Rechners sind alle Daten verloren. Um diese Variante zu realisieren bootet man den Rechner im abgesicherten Mode, beendet die grafische Oberfläche (X-Server) und löscht alle Dateien in */tmp*. In der Datei */etc/fstab* wird folgender Eintrag ergänzt:

```
tmpfs /tmp tmpfs defaults,size=256m 0 0
```

Die Bereiche SWAP und */tmp* können im Bootprozess als verschlüsselte Partitionen mit einem zufälligen Passwort initialisiert und eingebunden werden. Mit dem Ausschalten des Rechners ist das Passwort verloren und ein Zugriff auf diese Daten nicht mehr möglich.

**Achtung:** Suspend-to-RAM und Suspend-to-Disk funktionieren mit einer verschlüsselten SWAP-Partition noch nicht.

#### Debian GNU/Linux

Debian und Ubuntu enthalten ein Init-Script, welches eine einfache Verschlüsselung von SWAP und */tmp* ermöglicht, wenn diese auf einer eigenen Partition liegen.

In der Datei */etc/crypttab* sind die folgenden Zeilen einzufügen, wobei */dev/hda5* und */dev/hda8* durch die jeweils genutzten Partitionen zu ersetzen sind:

```
cryptswp /dev/hda5 /dev/urandom swap
crypttmp /dev/hda8 /dev/urandom tmp
```

In der Datei */etc/fstab* sind die Einträge für swap und */tmp* anzupassen:

```
/dev/mapper/cryptswp none swap sw 0 0
/dev/mapper/crypttmp /tmp ext2 defaults 0 0
```

Anschließend ist der Rechner neu zu booten und beide Partitionen sind verschlüsselt.

**Achtung:** Die Partition für */tmp* darf kein Dateisystem enthalten! Soll eine bereits verwendete */tmp*-Partition verschlüsselt werden, ist diese erst einmal nach dem Beenden des X-Servers(!) zu dismounten und zu überschreiben:

```
# umount /tmp
# dd if=/dev/zero of=/dev/hda8
```

## 12.4 Backups verschlüsseln

Es ist beruhigend, wenn alles Nötige für eine komplette Neuinstallation des Rechners zur Verfügung steht: Betriebssystem, Software und ein Backup der persönlichen Daten. Betriebssystem und Software hat man als Linux-Nutzer mit einer Installations-CD/DVD der genutzten Distribution und evtl. einer zweiten CD für Download-Stuff schnell beisammen. Für WINDOWS wächst in kurzer Zeit eine umfangreiche Sammlung von Software.

Für das Backup der persönlichen Daten haben ich eine kleine Ideensammlung zusammengestellt, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Grundsätzlich sollten diese Daten verschlüsselt werden. Als Schlüssel für den Zugriff sollte eine gut merkbare Passphrase genutzt werden. Keyfiles oder OpenPGP-Schlüssel könnten bei einem Crash verloren gehen.

1. Die persönlichen Daten oder einzelne Verzeichnisse mit häufig geänderten Dateien könnte man regelmäßig mit einer Kopie auf einem verschlüsselten Datenträger synchronisieren (USB-Stick, externe Festplatte). Da nur Änderungen übertragen werden müssen, geht es relativ schnell.
2. Einzelne, in sich geschlossene Projekte könnten platzsparend als komprimiertes verschlüsseltes Archiv auf einem externen Datenträger abgelegt werden.
3. Größere abgeschlossene Projekte könnten auf einem optischen Datenträger dauerhaft archiviert werden.

### 12.4.1 Schnell mal auf den USB-Stick

Inzwischen gibt es preiswerte USB-Sticks mit beachtlicher Kapazität. Aufgrund der einfachen Verwendung sind sie für Backups im privaten Bereich gut geeignet. Für große Datenmengen kann man auch eine externe USB-Festplatte nutzen. Wer eine Beschlagnahme der Backup Medien befürchtet, findet vielleicht eine Anregung bei true-random<sup>3</sup>.

Das Backup-Medium sollte man mit TrueCrypt oder DM-Crypt komplett verschlüsseln. Die vollständige Verschlüsselung verhindert eine Manipulation des Datenträgers. Der Verfassungsschutz demonstrierte auf der CeBIT 2007, dass sich mit manipulierten Sticks Trojaner einschleusen lassen. Die vollständige Verschlüsselung des Backup Mediums macht es überflüssig, sich um eine zusätzliche Verschlüsselung der Daten beim Backup zu kümmern. Man die Daten nach dem Öffnen des Backup Containers einfach synchronisieren.

Die von verschiedenen Herstellern angebotenen Verschlüsselungen sind oft unsicher. USB-Datentresore mit Fingerabdruckscanner lassen sich einfach öffnen<sup>4</sup>. Viele USB-Sticks mit Verschlüsselung verwenden zwar starke Algorithmen (in der Regel AES256), legen aber einen zweiten Schlüssel zur Sicherheit

<sup>3</sup> <http://true-random.com/homepage/projects/usbsticks/small.html>

<sup>4</sup> <http://heise.de/-270060>

auf dem Stick ab, der mit geeigneten Tools ausgelesen werden kann und Zugriff auf die Daten ermöglicht. Selbst eine Zertifizierung des NIST ist keine Garantie für eine saubere Implementierung, wie ein Artikel bei Heise<sup>5</sup> zeigt.

### Unison-GTK

Für die Synchronisation der Daten steht z.B. Unison-GTK<sup>6</sup> für verschiedene Betriebssysteme (auch WINDOWS) zur Verfügung und bietet ein GUI für die Synchronisation. Die Installation ist einfach: Download, Entpacken und Binary starten. Linuxer können das Paket *unison-gtk* mit der Paketverwaltung installieren.



Abbildung 12.7: Profil nach dem Start von Unison-GTK auswählen

Nach dem ersten Start wählt man Quell- und Zielverzeichnis für das Default-Profil. Es ist möglich, mehrere Profile anzulegen. Bei jedem weiteren Start erscheint zuerst ein Dialog zur Auswahl des Profiles (Bild 12.7).

Nach Auswahl des Profiles analysiert Unison die Differenzen und zeigt im Haupfenster an, welche Aktionen das Programm ausführen würde. Ein Klick auf *Go* startet die Synchronisation.

**Achtung:** Unison synchronisiert in beide Richtungen und eignet sich damit auch zum Synchronisieren zweier Rechner. Verwendet man einen neuen (leeren) Stick, muss auch ein neues Profil angelegt werden! Es werden sonst alle Daten in den Quellverzeichnissen gelöscht, die im Backup nicht mehr vorhanden sind.

Neben der Möglichkeit, lokale Verzeichnisse zu synchronisieren, kann Unison auch ein Backup auf einem anderen Rechner via FTP oder SSH synchronisieren.

<sup>5</sup> <http://heise.de/-894962>

<sup>6</sup> <http://www.cis.upenn.edu/bcpierce/unison/>

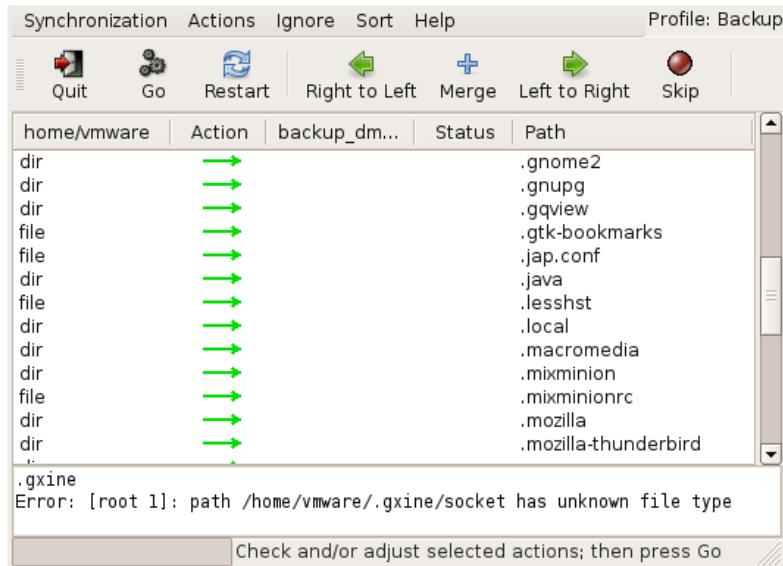


Abbildung 12.8: Hauptfenster von Unison-GTK

### rsync

Das Tool *rsync* ist in allen Linux-Distributionen enthalten und insbesondere für Skripte einfach verwendbar. Es synchronisiert die Dateien eines Zielverzeichnisses mit dem Quellverzeichnis und überträgt dabei nur die Änderungen. Ein Beispiel zeigt das Sichern der E-Mails und Adressbücher von Thunderbird:

```
rsync -av --delete $HOME/.thunderbird /backup_dir/.thunderbird
```

Eine zweite Variante zum Sichern des gesamten \$HOME inklusive der versteckten Dateien und exklusiv eines Verzeichnisses (mp3) mit großen Datenmengen:

```
rsync -av --delete --include=$HOME/. --exclude=$HOME/mp3 $HOME /backup_dir/
```

Die Option *-delete* löscht im Original nicht mehr vorhandene Dateien auch in der Sicherungskopie. Weitere Hinweise liefert die Manualpage von *rsync*.

Standardmäßig sichert *rsync* keine versteckten Dateien und Verzeichnisse, die mit einem Punkt beginnen. Diese Dateien und Verzeichnisse müssen mit einem *-include* angegeben werden. Im Beispiel werden alle versteckten Verzeichnisse und Dateien mit gesichert.

Ein kleines Script, welches alle nötigen Verzeichnisse synchronisiert, ist schnell gestrickt. Eine backup-freundliche Struktur im \$HOME-Verzeichnis erleichtert dies zusätzlich.

### Grsync

GRsync ist ein grafischen Interface für rsync. Auch dieses Tool ist in allen Linux/Unix Distributionen enthalten.

Nach dem Start kann man mit dem Button “+“ mehrere Profile für verschiedene, wiederkehrende Aufgaben anlegen. Jedem Profil wird ein Quell- und ein Zielverzeichnis sowie die rsync-Parameter zugeordnet. Ein Klick auf die kleine Rakete oben rechts startet die Synchronisation (Bild 12.9).

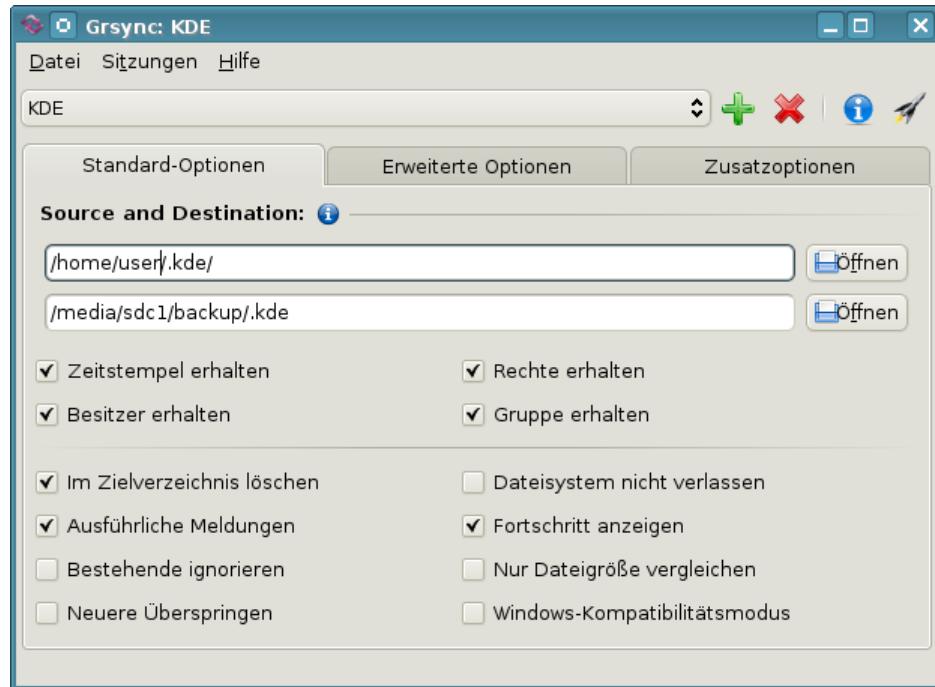


Abbildung 12.9: Hauptfenster von Grsync

#### 12.4.2 Backups mit aespipe verschlüsseln

*aespipe* ist Teil des AES-Loop Projektes und steht in fast allen Linux Distributionen zur Verfügung. Das Paket kann mit den Paketmanagern der Distribution installiert werden.

##### Verschlüsseln

Das Programm *aespipe* tut, was der Name vermuten lässt. Es ver- und entschlüsselt einen Datenstrom in einer Pipe mit dem AES-Algorithmus. Ein ganz einfaches Beispiel:

```
> tar -cj datadir | aespipe > data.tar.bz2.enc
```

Der Inhalt des Verzeichnisses *datadir* wird in ein komprimiertes TAR-Archiv gepackt und anschließend verschlüsselt in die Datei *data.tar.bz2.enc* geschrieben. Dabei wird eine mindestens 20 Zeichen lange Passphrase abgefragt.

Wer eine etwas stärkere Verschlüsselung nutzen möchte:

```
> tar -cj datadir | aespipeline -C 10 -e aes256 > data.tar.bz2.enc
```

Die Option *-C 10* bewirkt, dass der Schlüssel selbst 10.000x mit AES bearbeitet wird. Das erschwert Brute-Force-Attacken. Mit *-e aes256* nutzt das Programm 256 Bit lange Schlüssel.

Es ist auch möglich, eine asymmetrische Verschlüsselung mit einem GnuPG-Key zu nutzen. Das Password wird dabei mit dem Programm *gpg* verschlüsselt:

```
> tar -cj data_dir | aespipeline -K gpgkey > data.tar.bz2.enc
```

Der GnuPG-Key kann dabei mit seiner ID (z.B. 0x35AD65GF) oder mit einer E-Mail Adresse spezifiziert werden und sollte als vertrauenswürdiger Key im Keyring vorhanden sein.

### Entschlüsseln

Entpacken kann man das verschlüsselte Archiv mit folgendem Kommando:

```
> aespipeline -d < data.tar.bz2.enc | tar -xj
```

### Für Maus-Schubser

Die Dateimanager der Linux-Desktops KDE und Gnome bieten mit sogenannten *Aktionen* die Möglichkeit, zusätzlich Befehle in das Kontextmenü der Dateien zu integrieren. Für Konqueror (KDE) erstellt man eine kleine Textdatei und speichert sie mit der Endung *.desktop* im Verzeichnis *./kde/share/apps/konqueror(servicemenus)*

Die Datei *encryptfileaespipe.desktop* könnte folgenden Inhalt haben:

```
[Desktop Entry]
ServiceTypes=all/allfiles
Actions=encryptfileaespipe

[Desktop Action encryptfileaespipe]
TryExec=aespipeline
Exec=konsole -e bash -c "cat %f | aespipeline -T > %f.enc"
Name=Datei verschlüsseln (aespipe)
Icon=encrypted
```

Zukünftig findet man im Kontextmenü einer Datei unter *Aktionen* den Menüpunkt *Datei verschlüsseln (aespipe)* (Bild 12.10). Wählt man diesen Punkt, öffnet sich ein Terminal zur doppelten Passwortabfrage. Anschließend findet man eine neue Datei im Verzeichnis mit der zusätzlichen Endung *.enc*, die man auf das Backup-Medium schieben kann. Verzeichnisse sind zuerst zu komprimieren. Einträge dafür sind im Servicemenü bereits vorhanden.

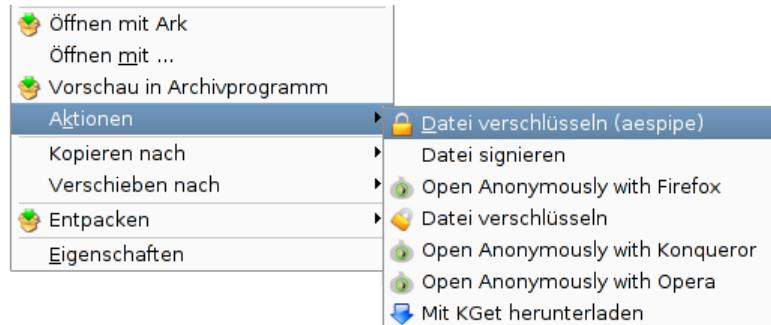


Abbildung 12.10: Neue Aktion im Servicemenü von Konqueror

### 12.4.3 Verschlüsselte Backups mit dar

Der Disk Archiver *dar* steht auf der Projektwebseite<sup>7</sup> zum Download bereit und ist auch in fast allen Linux Distributionen enthalten. Mit KDar<sup>8</sup> (für KDE) und DarGUI<sup>9</sup> (für GTK) stehen grafische GUIs zur Verfügung.

Ich möchte hier nicht das 30-seitige Manual-Page von *dar* wiedergeben, das Programm bietet viele Möglichkeiten, und beschränke mich auf die einfache Erstellung eines verschlüsselten, komprimierten Backups für ein abgeschlossenes Projekt. Neben diesem einfachen Voll-Backup sind auch inkrementelle Backups möglich, eine Manager zur Verwaltung verschiedener Backups steht zur Verfügung, spezielle Optionen für Cron-Jobs...

Standardmäßig erstellt *dar* ein Backup der Dateien des aktuellen Verzeichnisses:

```
> cd $HOME/Projekt_X
> dar -c $HOME/backup/projekt_full -K bf:
```

Mit der Option “-K bf:” aktiviert man die Verschlüsselung. Es wird beim Erstellen des Backups nach einer Passphrase gefragt.

Nach dem Durchlauf des Programms findet man im Verzeichnis \$HOME/backup die Dateien *projekt\_full.1.dar*, *projekt\_full.2.dar*... usw. Das gesamte Backup wird Brenner-freundlich in mehrere Slices aufgeteilt, die man auf eine CD oder DVD brennen kann. Die weiteren Parameter können in einer Konfigurationsdatei festgelegt werden.

Um ein inkrementelles Backup zu erstellen, das auf ein älteres Backup aufbaut und nur geänderte Dateien sichert, ist die Option -A mit den Pfad zum alten Backup anzugeben:

```
> cd $HOME/Projekt_X
> dar -c $HOME/backup/projekt_diff1 -A $HOME/backup/projekt_full -K bf:
```

<sup>7</sup> <http://darlinux.free.fr>

<sup>8</sup> <http://sourceforge.net/projects/kdar/>

<sup>9</sup> <http://sourceforge.net/projects/dargui/>

Das Wiederherstellen des Backups von den CD-ROMs ins aktuelle Verzeichnis erfolgt mit folgendem Kommando:

```
> mkdir Projekt_X
> cd Projekt_X
> dar -x -p /media/cdrom
```

Die Option `-p` sorgt dafür, dass nach jedem Slice eine Pause gemacht wird, um dem User die Möglichkeit zu geben, die CD zu wechseln.

Um nicht bei jedem Aufruf einen Rattenschwanz von Optionen angeben zu müssen, bietet dar die Möglichkeit, Standards in den Dateien `/etc/darrc` oder `$HOME/.darrc` zu speichern. Die folgende kommentierte Vorlage kann in einen Editor übernommen und gespeichert werden:

```
# Allgemeine Optionen
all:

# Backups mit gzip komprimiert
-z9
# Backups mit Blowfisch verschlüsselt
-K bf:

# Option für das Anlegen von Backups
create:

# Größe einer Slice (für DVDs: -s 4G)
-s 700M
# Komprimierte Dateien nicht nochmals komprimieren
-Z *.gz
-Z *.bz2
-Z *.mp3
# Keine BAK-Dateien sichern
-X *~
-X *.bak

# Option für das Extrahieren von Backups
extract:

# ein Beep nach jedem Slice
-b
```

Weitere Optionen findet man in der Dokumentation.

#### 12.4.4 Online Backups

Neben dem Backup auf einem externen Datenträger kann man auch Online-Speicher nutzen. Als Cloud-Provider kann ich Wuula empfehlen. Bei DataStorageUnit.com, ADrive.com, rsync.net u.v.a.m. gibt es Angebote ab 3,- Euro monatlich. Wer einen eigenen (V)Server gemietet hat, kann seine Backups

auch dort ablegen. Mit Ausnahme von Wuala muss man sich um die Verschlüsselung der Daten vor dem Upload selbst kümmern.

Ein Online-Backup ist praktisch, wenn man mit Laptop in ein Land wie USA reist. Bei der Einreise werden möglicherweise die Daten der Laptops gescannt und auch kopiert. Die EFF.org empfiehlt, vor der Reise die Festplatte zu "reinigen"<sup>10</sup>. Man könnte ein Online-Backup erstellen und auf dem eigenen Rechner die Daten sicher(!) löschen, also *shred* bzw. *wipe* nutzen. Bei Bedarf holt man sich die Daten wieder auf den Laptop. Vor der Abreise wird das Online-Backup aktualisiert und lokal wieder alles gelöscht.

Mit dem Gesetzentwurf zum Zugriff auf Bestandsdaten der Telekommunikation (BR-Drs. 664/12) vom 24.10.2012 räumt die Bundesregierung den Geheimdiensten und Strafverfolgern die Möglichkeit ein, ohne richterliche Prüfung die Zugangsdaten zum Online-Speicher vom Provider zu verlangen. Um die gespeicherten Daten, die meist aus dem Bereich *privater Lebensführung* stammen, angemessen vor dem Verfassungsschutz zu schützen, ist man auf Selbsthilfe und Verschlüsselung angewiesen.

An ein Online-Backup werden deshalb folgende Anforderungen gestellt:

- Das Backup muss auf dem eigenen Rechner ver- und entschlüsselt werden, um die Vertraulichkeit zu gewährleisten.
- Es sollten nur geänderte Daten übertragen werden, um Zeitbedarf und Traffic auf ein erträgliches Maß zu reduzieren.

*Wuala* oder *Team-Drive* können als privacy-freundliche Cloud-Speicher genutzt werden. *duplicity* ist ein kleines Backuptools für Linux, dass die Daten lokal ver- und entschlüsselt, bevor sie in einen beliebigen Cloud-Speicher hochgeladen werden.

### Online-Speicher mit Wuala

Wuala ist ein Cloud-Speicher der 5 GB Speicherplatz kostenlos anbietet, für mehr muss man bezahlen. Bezahlung für zusätzlichen Speicher ist nur via PayPal.com auf der Webseite <https://www.wuala.com> möglich.

Man kann den Datenspeicher als Backup-Medium nutzen, Daten auf mehreren Rechnern synchronisieren oder im Team verteilen. Die Client Software verschlüsselt die Daten auf dem eigenen Rechner bevor sie in den Online-Speicher übertragen werden. Die Software gibt es für Windows, Linux und MacOS sowie für Android und iPhone.

Die **Installation** ist einfach.

- Für Windows steht auf der Webseite ein Setup-Programm zum Download bereit. Nach dem Download ist das Programm zu starten und den Anweisungen des Assistenten zu folgen.

---

<sup>10</sup> <http://www.eff.org/deeplinks/2008/05/protecting-yourself-suspicionless-searches-while-t>

- Für viele Linux-Derivate stehen Pakete auf der Downloadseite bereit. Vor der Installation sollte man zuerst die benötigte Java Runtime installieren und FUSE.

```
> sudo aptitude install default-jre fuse
```

Alle Nutzer, die Wuala nutzen wollen, müssen zur Gruppe *fuse* gehören:

```
> sudo addgroup USERNAME fuse
```

Danach kann man das Wuala-Paket installieren, für Debian und Ubuntu mit:

```
> sudo dpkg -i wuala*.deb
```

Beim ersten Start muss man einen Account anlegen. Das Passwort ist sehr wichtig! Es gibt keine Möglichkeit, an die Daten im Online-Speicher zu kommen, wenn man das Passwort vergessen hat. Es gibt auch keine Möglichkeit zum Passwort-Reset! Die E-Mail Adresse ist unwichtig, es gibt nur eine Verwendung. Wenn man das Passwort vergessen hat, wird die Passwort-Merkhilfe an diese E-Mail Adresse gesendet. Wegwerf-Adressen werden akzeptiert.

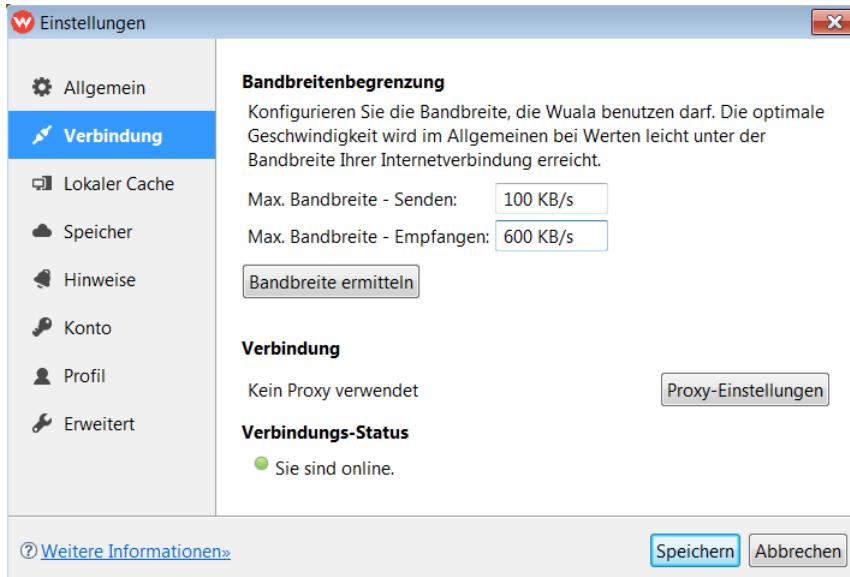


Abbildung 12.11: Wuala Konfiguration

In der Konfiguration kann man die Up- und Download Geschwindigkeit an den eigenen Internetzugang anpassen.

Mit einem HTTP-Proxy kann man die Verbindung zum Cloud-Speicher anonymisieren. JonDonym kann out-of-the-box als Anonymisierungsdienst verwendet werden. Bei der Nutzung von Premium-Diensten gibt es kaum Geschwindigkeitseinbußen. Tor bietet nur einen SOCKS Proxy und kann deshalb nicht direkt verwendet werden. Man benötigt zusätzlich eine HTTP-Proxy (Polipo oder Privoxy), die richtig konfiguriert den Datenverkehr an Tor weiterleiten können.

Der Wuala-Client stellt unter Windows ein zusätzliches Laufwerk *Wuala* zur Verfügung. Unter Linux findet man einen Ordner *WualaDrive* im \$HOME-Verzeichnis. Alle Daten, die man in diese Ordner kopiert, werden in den Online-Speicher geladen. Außerdem stehen die Daten aus dem Online-Speicher in diesen Verzeichnissen zum wahlfreien Zugriff zur Verfügung.

Im Wuala-GUI kann man außerdem Backups hinzufügen, Verzeichnisse synchronisieren oder Daten für Gruppen freigeben. Für die ersten beiden Funktionen kann ein beliebiger Ordner auf dem lokalen Rechner mit einem Ordner im Wuala-Drive verbunden werden. Bei einem Backup gehen die Daten nur vom eigenen Rechner in den Online-Speicher. Bei einer Synchronisation werden auch die Daten auf dem eigenen Rechner modifiziert, wenn sich Daten im Online-Speicher ändern. Diese Funktion eignet sich, wenn Daten auf mehreren Rechnern identisch sein sollen.

Mit privaten oder öffentlichen Gruppen kann man den Inhalt eines Ordners im Wuala-Speicher mit anderen Nutzern teilen. Öffentliche Ordner können auch im Internet zugänglich gemacht werden. Unter <https://www.wuala.com/PrivacyHandbuch> ist beispielsweise der LaTeX Quelltext des Privacy-Handbuchs verfügbar. Dabei sollte man darauf achten, die Schreibrechte in der Gruppe restriktiv zu setzen, damit nicht irgendwelche Vandale ihren Müll dort abladen.

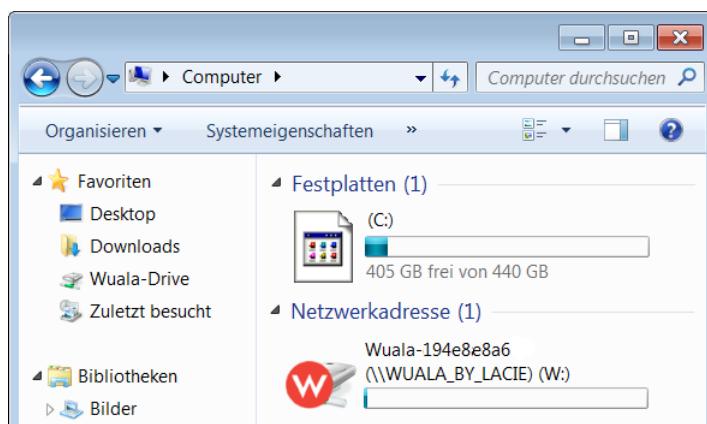


Abbildung 12.12: Wuala-Laufwerk im Windows Explorer

### Duplicity für Linux

*Duplicity* ist ein Backuptool für Linux/Unix speziell für die Nutzung von Online-Speicherplatz. Es bietet transparente Ver- und Entschlüsselung mit OpenPGP und überträgt nur geänderte Daten, um Traffic und Zeitbedarf minimal zu halten.

Debian und Ubuntu stellen in der Regel alles Nötige für die Installation in den Repositories bereit. *aptitude* spült es auf die Platte:

```
> sudo aptitude install duplicity
```

Duplicity ist ein Kommandozeilen Tool. Ein verschlüsseltes Backup schiebt man mit folgendem Kommando auf den Server:

```
> duplicity Verzeichnis Backupadresse
```

Vom lokalen Verzeichnis Verz wird ein Backup erstellt, mit OpenPGP symmetrisch verschlüsselt und unter der Backup Adresse abgelegt. Ein vorhandenes Backup wird aktualisiert. Das Passwort für die Verschlüsselung wird entweder beim Start des Programms abgefragt oder es wird die Environment Variable \$PASSPHRASE verwendet. Um das Backup mit cron zu automatisieren, kann man ein kleines Shellscript schreiben:

```
#!/bin/sh
PASSPHRASE="gutes_passwort"
duplicity Verzeichnis Backupadresse
```

Möchte man statt der symmetrischen Verschlüsselung einen OpenPGP-Key nutzen, verwendet man die Option *--encrypt-key* mit der ID oder Mail-Adresse des OpenPGP Key. Diese Option kann mehrfach angegeben werden, um mehreren Teilnehmern ein Restore des Backups zu erlauben.

```
> duplicity --encrypt-key="0x12345670" Verzeichnis Backupadresse
```

Die **BackupAdresse** kodiert das Übertragungsprotokoll, den Server und das Verzeichnis auf dem Server. Duplicity kann mit vielen Protokollen umgehen. BackupAdressen haben folgenden Aufbau:

- Alle Anbieter von Online-Speicherplatz unterstützen webdav oder die SSL-verschlüsselte Übertragung mit webdavs:

```
webdavs://user[:password]@server.tld/dir
```

- Amazon S3 cloud services werden unterstützt:

```
s3://server/bucket_name[/prefix]
```

- Man kann sein IMAP-Postfach für das Backup nutzen, möglichst mit SSL-verschlüsselter Verbindung. Diese Variante ist nicht sehr performant viele Mail-Provider sehen das garnicht gern:

```
imaps://user[:password]@mail.server.tld
```

- Das sftp-Protokoll (ssh) ist vor allem für eigene Server interessant. Loginname und Passwort werden ebenfalls in der Adresse kodiert. Statt Passwort sollte man besser einen SSH-Key nutzen und den Key mit ssh-add vorher freischalten.

```
ssh://user[:password]@server.tld[:port]/dir
```

- scp und rsync können ebenfalls für die Übertragung zum Server genutzt werden:

```
scp://user[:password]@server.tld[:port]/dir  
rsync://user[:password]@server.tld[:port]/dir
```

Das Verzeichnis ist bei rsync relativ zum Login-Verzeichnis. Um einen absoluten Pfad auf dem Server anzugeben, schreibt man 2 Slash, also //dir.

Ein **Restore** erfolgt nur in ein leeres Verzeichnis! Es ist ein neues Verzeichnis zu erstellen. Beim Aufruf zur Wiederherstellung der Daten sind BackupAdresse und lokales Verzeichnis zu tauschen. Weitere Parameter sind nicht nötig.

```
> mkdir /home/user/restore  
> duplicity Backupadresse /home/user/restore
```

Weitere Informationen findet man in der manual page von *duplicity*.

# Kapitel 13

## Daten löschen

Neben der sicheren Aufbewahrung von Daten steht man gelegentlich auch vor dem Problem, Dateien gründlich vom Datenträger zu putzen. Es gibt verschiedene Varianten, Dateien vom Datenträger zu entfernen. Über die Arbeit der einzelnen Varianten sollte Klarheit bestehen, anderenfalls erlebt man evtl. eine böse Überraschung.

### 13.1 Dateien in den Papierkorb werfen

Unter WIN wird diese Variante als *Datei(en) löschen* bezeichnet, was etw<sup>s</sup> irreführend ist. Es wird überhaupt nichts beseitigt. Die Dateien werden in ein spezielles Verzeichnis verschoben. Sie können jederzeit wiederhergestellt werden. Das ist kein Bug, sondern ein Feature.

Auch beim Löschen der Dateien in dem speziellen Müll-Verzeichnis werden keine Inhalte beseitigt. Lediglich die von den Dateien belegten Bereiche auf dem Datenträger werden als "frei" gekennzeichnet. Falls sie nicht zufällig überschrieben werden, kann ein mittelmäßig begabter User sie wiederherstellen. Forensische Toolkits wie *Sleuthkit* unterstützen dabei. Sie bieten Werkzeuge, die den gesamten, als frei gekennzeichneten Bereich, eines Datenträgers nach Mustern durchsuchen können und Dateien aus den Fragmenten wieder zusammensetzen.

### 13.2 Dateien sicher löschen (Festplatten)

Um sensible Daten sicher vom Datenträger zu putzen, ist es nötig, sie vor dem Löschen zu überschreiben. Es gibt diverse Tools, die einzelne Dateien oder ganze Verzeichnisse shreddern können.

- Das GpgSX für Windows bietet als Erweiterung für den Explorer die Möglichkeit, Dateien und Verzeichnisse mit einem Mausklick sicher zu löschen: "Wipe..."
- Für WINDOWS gibt es AxCrypt (<http://www.axantum.com/AxCrypt>). Das kleine Tool zur Verschlüsselung und Löschung von Dateien inte-

griert sich in den Dateimanager und stellt zusätzliche Menüpunkte für das sichere Löschen von Dateien bzw. Verzeichnissen bereit.

- Unter Linux kann KGPG einen Reißwolf auf dem Desktop installieren. Dateien können per Drag-and-Drop aus dem Dateimanager auf das Symbol gezogen werden, um sie zu shreddern.
- Für Liebhaber der Kommandozeile gibt es *shred* und *wipe* für Linux. Einzelne Dateien kann man mit *shred* löschen:

```
> shred -u dateiname
```

Für Verzeichnisse kann man *wipe* nutzen. Das folgende Kommando überschreibt rekursiv (Option *-r*) alle Dateien in allen Unterverzeichnissen 4x (Option *-q*) und löscht anschließend das gesamte Verzeichnis.

```
> wipe -rcf verzeichnis
```

Standardmäßig ohne die Option *-q* überschreibt *wipe* die Daten 34x. Das dauert bei großen Dateien sehr lange und bringt keine zusätzliche Sicherheit.

*Btrfs* soll das kommende neue Dateisystem für Linux werden und wird bereits bei einigen Server-Distributionen eingesetzt. Bei diesem Dateisystem funktionieren *shred* und *wipe* NICHT. *Btrfs* arbeitet nach dem Prinzip *Copy on Write*. Beim Überschreiben einer Datei werden die Daten zuerst als Kopie in einen neuen Bereich auf der Festplatte geschrieben, danach werden die Metadaten auf den neuen Bereich gesetzt. Ein gezieltes Überschreiben einzelner Dateien auf der Festplatte ist bei *Btrfs* nicht mehr möglich.

Auch bei diesen Varianten bleiben möglicherweise Spuren im Dateisystem zurück. Aktuelle Betriebssysteme verwenden ein Journaling Filesystem. Daten werden nicht nur in die Datei geschrieben, sondern auch in das Journal. Es gibt kein Tool für sicheres Löschen von Dateien, welches direkten Zugriff auf das Journal hat. Die Dateien selbst werden aber sicher gelöscht.

### 13.3 Dateireste nachträglich beseitigen

Mit Bleachbit<sup>1</sup> kann man die Festplatte nachträglich von Dateiresten säubern. Das Programm gibt es für Windows und Linux. Linuxer können es auch aus den Repositories installieren.

Nach der Installation ist Bleachbit als Adminstrator bzw. root zu starten und nur die Option *Free disk space* zu aktivieren (Bild 13.1). Außerdem ist in den Einstellungen ein schreibbares Verzeichnis auf jedem Datenträger zu wählen, der gesäubert werden soll. Anschließend startet man die Säuberung mit einem Klick auf den Button *Clean*.

---

<sup>1</sup> <http://bleachbit.sourceforge.net/download>

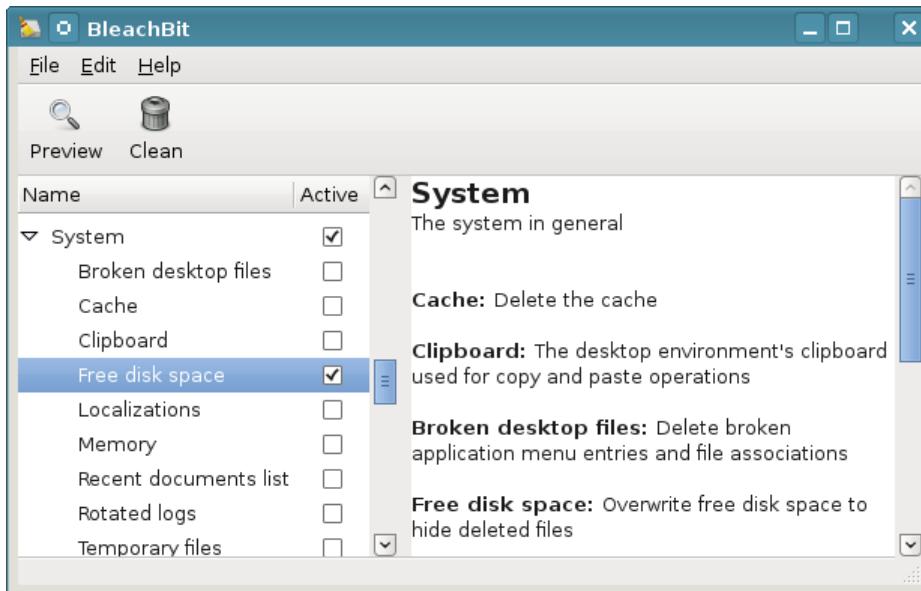


Abbildung 13.1: Bleachbit

Die Säuberung einer größeren Festplatte dauert einige Zeit. Dabei werden nur die als *frei* gekennzeichneten Bereiche überschrieben, das Dateisystem bleibt intakt.

## 13.4 Dateien sicher löschen (SSDs)

Alle oben genannten Tools für Festplatten funktionieren nicht mit Flash basierten Solid State Drives (SSD-Festplatten und USB-Sticks)! Um die Speicherzellen zu schonen, sorgt die interne Steuerelektronik dafür, dass für jeden Schreibvorgang andere Zellen genutzt werden. Ein systematischen Überschreiben einzelner Dateien ist nicht möglich. Die Auswertung der Raw-Daten der Flash Chips ermöglicht eine Rekonstruktion mit forensischen Mitteln. Mehr Informationen liefert die Publikation *Erasing Data from Flash Drives*<sup>2</sup>.

Für SSDs ist die Trim Funktion zu aktivieren. Dabei werden den Speicherzellen eines Blocks beim Löschen der Datei auf den Ursprungszustand zurück gesetzt. Zusätzliche Maßnahmen zum sicheren Löschen sind dann nicht mehr nötig. Die meisten aktuellen Betriebssysteme aktivieren Trim nicht(!) standardmäßig. Folgende Schritte sind nötig, um Trim nach der Installation für SSDs zu aktivieren:

**Windows 7 und neuer** kann TRIM aktivieren. Starten sie das Programm *cmd* als Administrator, um ein Terminal zu öffnen. Im Terminal kann man mit folgendem Kommando den Status der Trim Funktion abfragen:

<sup>2</sup> [http://www.usenix.org/events/fast11/tech/full\\_papers/Wei.pdf](http://www.usenix.org/events/fast11/tech/full_papers/Wei.pdf)

```
> fsutil behavior query disabledeletenotify
```

Wenn ein Wert = 0 ausgegeben wird, ist Trim aktiviert. Wird ein Wert = 1 ausgegeben, aktivieren sie die Trim Funktion mit folgendem Kommando:

```
> fsutil behavior set disabledeletenotify 0
```

**Linux** unterstützt seit Kernel 2.6.33 die TRIM Funktions für SSDs. Das Dateisystem auf der SSD ist mit der Option `discard` zu mounten, um TRIM zu aktivieren.

- Für fest eingebaute Datenträger können die Optionen in der Datei `/etc/fstab` modifiziert und die Option `discard` eingefügt werden:

```
UUID=[NUMS-LETTERS] / ext4 discard,errors=remount-ro 0 1
```

- Die `mount`-Optionen für USB-Sticks können mit `usbmount` angepasst werden. Nach der Installations des Paketes `usbmount` und `pmount` kann man in `/etc/usbmount/usbmount.conf` die Mount-Optionen anpassen. Folgende Einstellungen funktionieren bei mir unter Ubuntu *precise*:

```
MOUNTOPTIONS="discard,noexec,nodev,noatime,nodiratime"
FS_MOUNTOPTIONS="-fstype=vfat,gid=floppy,dmask=0007,fmask=0117"
```

Alle Nutzer, die unter Windows mit vFAT formatierte USB-Sticks einsetzen wollen, müssen zur Gruppe `floppy` gehören (was standardmäßig unter Ubuntu der Fall ist). Die vFAT formatierten Sticks müssen als root ausgehängt werden (mit `pmount`), bevor man den Stick abzieht. Andernfalls kann es zu Datenverlusten kommen.

Hinweise: Debian squeeze verwendet noch einen Kernel 2.6.32. und kann mit der Option `discard` nichts anfangen.

Ich werde für mich persönlich weiterhin die vollständige Verschlüsselung der USB-Sticks den Spielereien mit TRIM vorziehen. Damit werden nicht nur gelöschte Dateien geschützt sondern auch die noch vorhandenen Daten. Das Auslesen der RAW-Daten der Speicherzellen durch Forensiker ist dann ebenfalls wenig erfolgreich.

## 13.5 Gesamten Datenträger säubern (Festplatten)

Bevor ein Laptop oder Computer entsorgt oder weitergegeben wird, sollte man die Festplatte gründlich putzen. Am einfachsten erledigt man diesen Job mit Darik's Boot and Nuke (DBAN)<sup>3</sup> Live-CD. Nach dem Download ist das ISO-Image auf eine CD zu brennen und der Computer mit dieser CD zu booten. Es werden automatisch alle gefundenen Festplatten gelöscht - fertig.

---

<sup>3</sup> <http://www.dban.org/>

Eine beliebige Linux Live-CD tut es auch (wenn man bereits eine Live-CD nutzt). Nach dem Booten des Live Systems öffnet man ein Terminal (Konsole) und überschreibt die gesamte Festplatte. Bei einem Aufruf wird der Datenträger 4x überschrieben, es dauert einige Zeit.

Für die erste IDE-Festplatte:

```
> wiper -kq /dev/hda
```

Für SATA- und SCSI-Festplatte:

```
> wiper -kq /dev/sda
```

Wenn die Live-CD das Tool *wiper* nicht enthält, kann man alternativ *dd* (disk doubler) nutzen. Um die erste IDE-Festplatte einmal mit NULL und dann noch einmal mit Zufallszahlen zu überschreiben, kann man folgende Kommandos nutzen:

```
> dd if=/dev/zero of=/dev/hda
> dd if=/dev/urandom of=/dev/hda
```

(Einmal mit NULLEN überschreiben reicht, alles andere ist paranoid.)

## 13.6 Gesamten Datenträger säubern (SSDs)

Das komplette Löschen einer SSD-Platte oder eines USB-Sticks funktioniert am besten, wenn der Datenträger den ATA-Befehl SECURE-ERASE unterstützt. Diese Funktion muss allerdings durch den Datenträger bereitgestellt werden. Unter Linux kann man das Tool *hdparm* nutzen, um diese Funktion aufzurufen.

Als erstes ist zu prüfen, ob SECURE-ERASE unterstützt wird:

```
> sudo hdparm -I /dev/X
```

Das Ergebnis muss einen Abschnitt *Security* enthalten und muss auf *not frozen* stehen. Falls die Ausgabe *frozen* liefert, wird SECURE-ERASE im Bios des Rechners blockiert.

*Security*:

```
Master password revision code = 64060
      supported
      not enabled
      not locked
      not frozen
      expired: security count
      supported: enhanced erase
```

Dann kann man ein Passwort setzen und den Datenträger vollständig löschen:

```
> sudo hdparm --user-master u --security-set-pass GEHEIM /dev/X
> sudo hdparm --user-master u --security-erase GEHEIM /dev/X
```

Falls der Datenträger SECURE-ERASE nicht unterstützt, bleibt nur das einfache Überschreiben des Datenträgers. Dabei werden aber nicht alle Speicherzellen garantiert gelöscht. Unter Linux auf der Kommandozeile wieder mit:

```
> dd if=/dev/zero of=/dev/sdc1
```

## Kapitel 14

# Daten anonymisieren

Fotos, Office Dokumente, PDFs und andere Dateitypen enthalten in den Metadaten viele Informationen, die auf den ersten Blick nicht sichtbar sind jedoch vieles verraten können.

- Fotos von Digitalkameras enthalten in den EXIF-Tags eine eindeutige ID der Kamera, Zeitstempel der Aufnahmen, bei neueren Modellen auch GPS-Daten. Die IPTC-Tags können Schlagwörter und Bildbeschreibungen der Fotoverwaltung enthalten. XMP Daten enthalten den Autor und der Comment üblicherweise die verwendete Software.
- Office Dokumente enthalten Informationen zum Autor, letzte Änderungen, verwendete Softwareversion und vieles mehr. Diese Angaben sind auch in PDFs enthalten, die mit der Export-Funktion von OpenOffice.org oder Microsoft Office erstellt wurden.

Vor dem Upload der Dateien ins Internet ist es ratsam, diese überflüssigen Informationen zu entfernen. Es gibt mehrere Firmen, die sich auf die Auswertung dieser Metadaten spezialisiert haben. Ein Beispiel ist die Firma Heypic, die die Fotos von Twitter durchsucht und anhand der GPS-Koordinaten auf einer Karte darstellt. Auch Strafverfolger nutzen diese Informationen. Das FBI konnte einen Hacker mit den GPS-Koordinaten im Foto seiner Freundin finden<sup>1</sup>.

Der *StolenCameraFinder*<sup>2</sup> sucht anhand der Kamera ID in den EXIF-Tags alle Fotos, die mit dieser Kamera gemacht wurden. Da die Kamera ID mit hoher Wahrscheinlichkeit eindeutig einer Person zugeordnet werden kann, sind viele Anwendungen für diese Suche denkbar.

### 14.1 Fotos und Bilddateien anonymisieren

- *Irfan View*<sup>3</sup> (Windows) kann in Fotos mit *Öffnen* und *Speichern* die Metatags entfernen. Im Batchmode kann man die Funktion *Konvertieren* nut-

---

<sup>1</sup> <http://www.tech-review.de/include.php?path=content/news.php&contentid=14968>

<sup>2</sup> <http://www.stolencamerafinder.com>

<sup>3</sup> <http://www.heise.de/download/irfanview.html>

zen, um mehrere Bilder mit einem Durchgang zu bearbeiten. Man konvertiert die Fotos von JPEG nach JPEG und gibt dabei in den Optionen an, dass keine EXIF, XMP und IPTC Daten erhalten bleiben sollen.

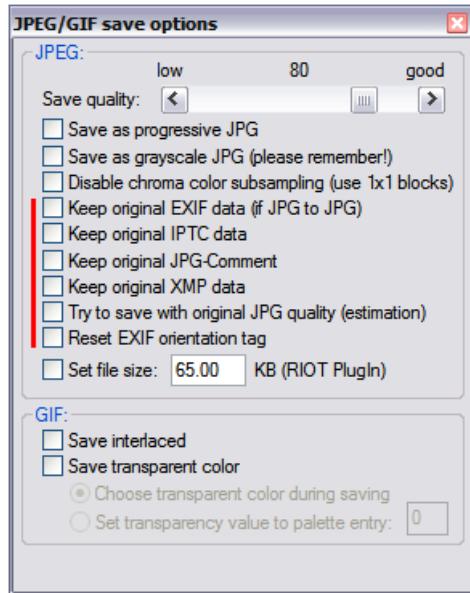


Abbildung 14.1: Informationen in Fotos löschen mit Irfan View

- **exiv2** (für Linux) ist ein nettes kleines Tool zum Bearbeiten von EXIF, XMP und IPTC Informationen in Bilddateien. Es ist in den meisten Linux Distributionen enthalten. Nach der Installation kann man z.B. Fotos auf der Kommandozeile säubern:

```
> exiv2 rm foto.jpg
```

## 14.2 PDF-Dokumente säubern

Für Windows gibt es das Tool **BeCyPDFMetaEdit**<sup>4</sup> in einer portablen Version für den USB-Stick oder als Installer. Nach dem Download und evtl. der Installation kann man das Tool starten und die zu säubernden PDF-Dokumente laden. Auf den Reitern *Metadaten* und *Metadaten (XMP)* klickt man auf den Button *Alle Felder löschen* und speichert das gesäuberte Dokument.

## 14.3 Metadata Anonymisation Toolkit (MAT)

Metadata Anonymisation Toolkit (MAT)<sup>5</sup> wurde im Rahmen des GSoC 2011 unter Schirmherrschaft von TorProject.org entwickelt. Es ist vor allem unter

---

<sup>4</sup> [http://www.becyhome.de/download\\_ger.htm](http://www.becyhome.de/download_ger.htm)

<sup>5</sup> <https://mat.boum.org/>

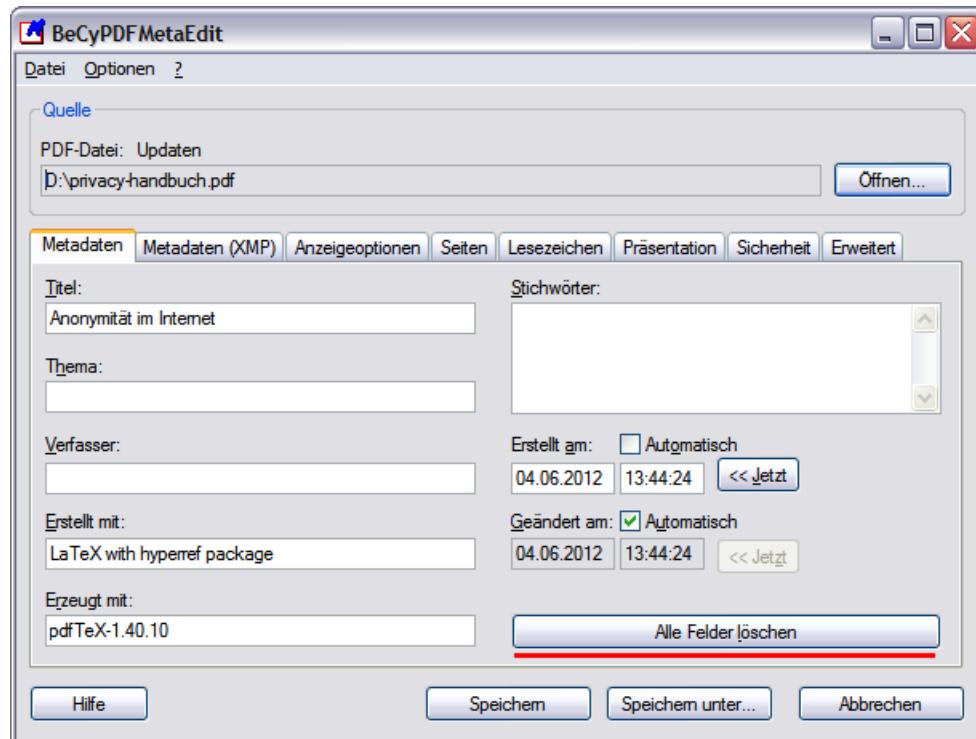


Abbildung 14.2: Metadaten in PDF-Dokumenten löschen

Linux einfach einsetzbar und kann folgende Datentypen säubern: PNG und JPEG Bilder, PDF-Dokumente, OpenOffice und Microsoft Office Dokumente, MP3 und FLAC Dateien. Das Tool ist in Python geschrieben und braucht einige Bibliotheken. Unter Debian, Ubuntu und Linux Mint installiert man zuerst die nötigen Bibliotheken mit:

```
> sudo aptitude install libimage-exiftool-perl python-hachoir-core
    python-hachoir-parser python-poppler python-cairo python-mutagen
    python-pdfrew
```

Danach entpackt man das herunter geladene Archiv, wechselt in das neu erstellte Verzeichnis und kann das Programm starten. Es gibt eine Version für die Kommandozeile und eine Version mit grafischer Oberfläche (GUI). Auf der Kommandozeile säubert man Dateien mit:

```
> mat -b /path/to/datei.ext
```

Die GUI-Version startet man mit:

```
> mat-gui
```

Alternativ kann man MAT auch für alle User installieren mit:

```
> sudo python setup.py install
```

In der Programmgruppe *Zubehör* findet man den Starter für das GUI von MAT. Mit dem + kann man Dateien der Liste hinzufügen und mit dem Besen-Icon daneben säubern. Die gesäuberten Dateien findet im gleichen Verzeichnis, wie die Originale mit der Erweiterung *.cleaned*. im Namen.

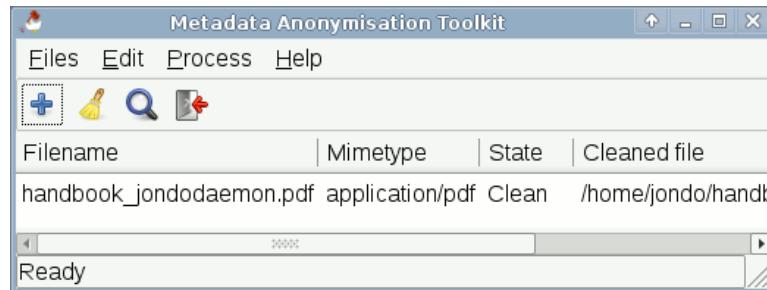


Abbildung 14.3: Dateien säubern mit MAT

# Kapitel 15

## Daten verstecken

Geheimdienste orakeln seit Jahren immer wieder, das *Terroristen* über verdeckte Botschaften in Bildern kommunizieren. Telepolis berichtete 2001 und 2008 kritisch-ironisch über Meldungen von Scotland Yard, wonach islamische Terroristen ihre Kommunikation in pornografischen Bildern verstecken würden. Stichhaltige Belege für die Nutzung von **Steganografie** konnten bisher nicht geliefert werden. Andere Journalisten hinterfragten die Meldungen weniger kritisch:

*“Bislang ist zwar noch nicht bewiesen, ob die Terrorverdächtigen die Bilder - bei einem Verdächtigen wurden 40.000 Stück gefunden - nur zum persönlichen Vergnügen heruntergeladen haben oder ob tatsächlich ein Kommunikationsnetzwerk aufgebaut wurde.”* (Welt Online<sup>1</sup>, wieder einmal viel heiße Luft.)

Wie funktioniert diese Technik, über die Zeit Online bereits 1996 berichtete und können Nicht-Terroristen das auch nutzen?

### Ein Beispiel

Statt Bits und Bytes werden in diesem Beispiel Buchstaben genutzt, um das Prinzip der Steganografie zu erläutern. Nehmen wir mal an, Terrorist A möchte an Terrorist B die folgende kurze Botschaft senden:

Morgen!

Statt die Nachricht zu verschlüsseln, was auffällig sein könnte, versteckt er sie in dem folgenden, harmlos aussehenden Satz:

Mein olles radio geht einfach nicht!

Wenn der Empfänger weiss, dass die eigentliche Botschaft in den Anfangsbuchstaben der Wörter kodiert ist, wäre es ganz gut, aber nicht optimal.

Ein Beobachter könnte auf den Gedanken kommen: *“Was - wieso Radio? Der zahlt doch keine GEZ!”* Er wird aufmerksam und mit ein wenig Probieren kann

---

<sup>1</sup> <http://www.welt.de/politik/article2591337/>

der die Botschaft extrahieren. Also wird Terrorist A die Nachricht zusätzlich verschlüsseln, nehmen wir mal eine einfache Caesar-Verschlüsselung mit dem Codewort KAWUM, es entsteht:

I1pcmg!

und ein neuer, halbwegs sinnvoller Satz wird konstruiert und verschickt.

Das Beispiel verdeutlicht, welche Voraussetzungen für die Nutzung von Steganografie zum Austausch von Nachrichten gegeben sein müssen:

1. Sender und Empfänger müssen sich darüber verständigt haben, wie die Nutzdaten versteckt und verschlüsselt werden.
2. Die Nutzdaten sollte man grundsätzlich verschlüsseln, da nicht ausgeschlossen ist, dass ein Beobachter aufmerksam wird.
3. Die Cover-Datenmenge muss viel größer als die Datenmenge der Nutzdaten sein.

### **Steganografie-Tools**

Kleine Softwaretools vereinfachen die Nutzung der Steganografie. Derartige Tools wurden schon im vergangenen Jahrhundert entwickelt und sind keineswegs neu, wie Scotland Yard behauptete. Es steht eine umfangreiche Palette zur Verfügung. *steghide*<sup>2</sup> und *outguess*<sup>3</sup> sind auf dem Stand der Technik, andere meist nicht mehr gepflegt und veraltet.

Diese Tools verstecken Text oder kleine Dateien in Bildern bzw. Audiodateien. Diese Trägermedien sind besonders geeignet, da kleine Modifikationen an Farbwerten oder Tönen nicht auffallen und auch Redundanzen genutzt werden können.

Die Nutzdaten werden häufig mit starken kryptografischen Algorithmen verschlüsselt. Auch darum braucht der Anwender sich nicht selbst kümmern, die Eingabe einer Passphrase reicht, um dieses Feature zu aktivieren.

Besitz und Nutzung dieser Tools ist nicht verboten. Sie dienen der digitalen Selbsverteidigung (sind ungeeignet, um fremde Rechnersysteme anzugreifen).

### **Wasserzeichen**

Man kann Tools für Steganografie auch nutzen, um unsichtbare Wasserzeichen an Bildern oder Audiodateien anzubringen (Copyright-Hinweise u.ä.)

---

<sup>2</sup> <http://steghide.sourceforge.net/>

<sup>3</sup> <http://niels.xtdnet.nl/>

## 15.1 steghide

Steghide ist ein Klassiker unter den Tools für Steganografie. Es kann beliebige Daten verschlüsselt in JPEG, BMP, WAV oder AU Dateien verstecken. Die verwendeten Algorithmen sind sehr robust gegen statistische Analysen. Die Downloadseite bietet neben den Sourcen auch Binärpakete für WINDOWS. Nutzer von Debian und Ubuntu installieren es wie üblich mit *aptitude*.

### steghide ist ein Kommandozeilen-Tool

Um die Datei *geheim.txt* zu verschlüsseln und in dem Foto *bild.jpg* zu verstecken, ruft man es mit folgenden Parametern auf (mit -sf kann optional eine dritte Datei als Output verwendet werden, um das Original nicht zu modifizieren):

```
> steghide embed -cf bild.jpg -ef geheim.txt
Enter passphrase:
Re-Enter passphrase:
embedding "geheim.txt" in "bild.jpg"... done
```

Der Empfänger extrahiert die geheimnisvollen Daten mit folgendem Kommando (mit -xf könnte ein anderer Dateiname für die extrahierten Daten angegeben werden):

```
> steghide extract -sf bild.jpg
Enter passphrase:
wrote extracted data to "geheim.txt".
```

Außerdem kann man Informationen über die Coverdatei bzw. die Stegodatei abfragen. Insbesondere die Information über die Kapazität der Coverdatei ist interessant, um abschätzen zu können, ob die geheime Datei reinpasst:

```
> steghide info bild.jpg
Format: jpeg
Kapazität: 12,5 KB
```

Die Passphrase kann mit dem Parameter *-p* „Das geheime Passwort“ auch auf der Kommandozeile übergeben werden. Das erleichtert die Nutzung in Scripten.

## 15.2 stegdetect

Auch die Gegenseite ist nicht wehrlos. Manipulationen von steghide, F5, outguess, jphide usw. können z.B. mit *stegdetect*<sup>4</sup> erkannt werden. Ein GUI steht mit *xsteg* zur Verfügung, die Verschlüsselung der Nutzdaten kann mit *stegbreak* angegriffen werden. Beide Zusatzprogramme sind im Paket enthalten.

Der Name *stegdetect* ist eine Kurzform von *Steganografie Erkennung*. Das Programm ist nicht nur für den Nachweis der Nutzung von *steghide* geeignet, sondern erkennt anhand statistischer Analysen auch andere Tools.

---

<sup>4</sup> <http://www.outguess.org/download.php>

Auch *stegdetect* ist ein Tool für die Kommandozeile. Neben der zu untersuchenden Datei kann mit einem Parameter -s die Sensitivität eingestellt werden. Standardmäßig arbeitet *stegdetect* mit einer Empfindlichkeit von 1.0 ziemlich oberflächlich. Sinnvolle Werte liegen bei 2.0...5.0.

```
> stegdetect -s 2.0 bild.jpg  
F5(***)
```

Im Beispiel wird eine steganografische Manipulation erkannt und vermutet, dass diese mit dem Tool F5 eingebracht wurde (was nicht ganz richtig ist da *steghide* verwendet wurde).

**Frage:** Was kann man tun, wenn auf der Festplatte eines mutmaßlichen Terroristen 40.000 Bilder rumliegen? Muss man jedes Bild einzeln prüfen?

**Antwort:** Ja - und das geht so:

1. Der professionelle Forensiker erstellt zuerst eine 1:1-Kopie der zu untersuchenden Festplatte und speichert das Image z.B. in *terroristen\_hda.img*
2. Mit einem kurzen Dreizeiler scannt er alle 40.000 Bilder in dem Image:

```
> losetup -o $((63*512)) /dev/loop0 terroristen_hda.img  
> mount -o ro,noatime,noexec /dev/loop0 /mnt  
> find /mnt -iname "*.jpg" -print0 | xargs -0 stegdetect -s 2.0 >> ergebnis.txt
```

(Für Computer-Laien und WINDOWS-Nutzer sieht das vielleicht nach Voodoo aus, für einen Forensiker sind das jedoch Standardtools, deren Nutzung er aus dem Ärmel schüttelt.)

3. Nach einiger Zeit wirft man einen Blick in die Datei *ergebnis.txt* und weiß, ob es etwas interessantes auf der Festplatte des Terroristen gibt.

## Kapitel 16

# Internettelefonie (VoIP)

Der bekannteste Anbieter für Internettelefonie (Voice over IP, VoIP) ist zweifellos **Skype**. Die Installation und das Anlegen eines Account ist einfach. Man benötigt lediglich eine E-Mail Adresse. Skype-Verbindungen sind schwer zu blockieren. Die Client-Software findet fast immer eine Verbindung zum Netz, auch hinter restriktiven Firewalls. Skype bietet eine Verschlüsselung und kann Verbindungen ins Festnetz und in Handynetze herstellen.

### Abhörschnittstellen

Anfang der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts wurde das Festnetz in den westlichen Industriestaaten digitalisiert und die GSM-Verschlüsselung für Handytelefone wurde eingeführt. Klassische Abhörmaßnahmen für einen Telefonanschluss waren ohne Kooperation der Telekommunikationsanbieter und ohne vorbereitete Schnittstellen nicht mehr möglich.

Als Antwort auf diese Entwicklung wurden in allen westlichen Industriestaaten Gesetze beschlossen, die die Telekommunikationsanbieter zur Kooperation mit den Strafverfolgungsbehörden und Geheimdiensten verpflichten und Abhörschnittstellen zwingend vorschreiben. In den USA war es der *CALEA Act* <sup>1</sup> von 1994. In Deutschland wurde 1995 auf Initiative des Verfassungsschutz die *Fernmeldeverkehr-Überwachungsverordnung* (FÜV) <sup>2</sup> beschlossen, die 2002 durch die *Telekommunikations-Überwachungsverordnung* (TKÜV) <sup>3</sup> ersetzt wurde.

2005 wurde der CALEA Act durch das höchste US-Gericht so interpretiert, dass er auch für alle VoIP-Anbieter gilt, die Verbindungen in Telefonnetze weiterleiten können. Skype zierte sich anfangs, die geforderten Abhörschnittstellen zu implementieren. Mit der Übernahme von Skype durch Ebay im Nov. 2005 wurde die Diskussion beendet. Heute bietet Skype Abhörschnittstellen in allen westeuropäischen Ländern und zunehmend auch in anderen Ländern wie Indien. In Deutschland sind Abhörprotokolle aus Skype Gesprächen

<sup>1</sup> <https://secure.wikimedia.org/wikipedia/en/wiki/CALEA>

<sup>2</sup> <http://www.online-recht.de/vorges.html?FUEV>

<sup>3</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Telekommunikations-%C3%9Cberwachungsverordnung>

alltägliches Beweismaterial.<sup>4</sup>

Skype und andere VoIP-Anbieter, die Verbindungen in andere Telefonnetze herstellen können, sind in gleicher Weise abhörbar, wie Telefon oder Handy. Es ist albern, Skype als Spionagesoftware zu verdammen und gleichzeitig den ganzen Tag mit einem Smartphone rumzulaufen. Genauso ist eine Lüge, wenn man die Verbreitung von Skype als Grund für einen Staatstrojaner nennt.

## 16.1 Open Secure Telephony Network (OSTN)

Das Open Secure Telephony Network (OSTN)<sup>5</sup> wird vom Guardian Project entwickelt. Es bietet sichere Internettelefonie mit starker Ende-zu-Ende-Verschlüsselung, soll als Standard für Peer-2-Peer Telefonie ausgebaut werden und eine ähnlich einfache Nutzung wie Skype bieten.

Eine zentrale Rolle spielt das SRTP/ZRTP-Protokoll<sup>6</sup> von Phil Zimmermann, dem Erfinder von OpenPGP. Es gewährleistet eine sichere Ende-zu-Ende-Verschlüsselung der Sprachkommunikation. Wenn beide Kommunikationspartner eine Software verwenden, die das ZRPT-Protokoll beherrscht, wird die Verschlüsselung automatisch ausgehandelt. Daneben werden weitere etablierte Krypto-Protokolle genutzt.

Kurze Erläuterung der Begriffe:

**SRTP** definiert die Verschlüsselung des Sprachkanals. Die Verschlüsselung der Daten erfolgt symmetrische mit AES128/256 oder Twofish128/256. Für die Verschlüsselung wird ein gemeinsamer Schlüssel benötigt, der zuerst via ZRTP ausgehandelt wird.

**Z RTP** erledigt den Schlüsselaustausch für SRTP und nutzt dafür das Diffie-Helman Verfahren. Wenn beide VoIP-Clients ZRTP beherrschen, wird beim Aufbau der Verbindung ein Schlüssel für SRTP automatisch ausgehandelt und verwendet. Der Vorgang ist transparent und erfordert keine Aktionen der Nutzer. Allerdings könnte sich ein Man-in-the-Middle einschleichen, und die Verbindung kompromittieren (Belauschen).

**SAS** dient dem Schutz gegen Man-in-the-Middle Angriffe auf ZRTP. Den beiden Kommunikationspartnern wird eine 4-stellige Zeichenfolge angezeigt, die über den Sprachkanal zu verifizieren ist. Üblicherweise nennt der Anrufer die ersten beiden Buchstaben und der Angerufenen die beiden letzten Buchstaben. Wenn die Zeichenfolge identisch ist, kann man davon ausgehen, dass kein Man-in-the-Middle das Gespräch belauschen kann.

Damit bleibt als einziger Angriff auf die Kommunikation der Einsatz eines Trojaners, der das Gespräch vor der Verschlüsselung bzw. nach der Entschlüsselung abgreift. Dagegen kann man sich mit einer Live-CD schützen. Die JonDo-Live-CD enthält z.B. den VoIP-Client Jitsi.

---

<sup>4</sup> <http://www.lawblog.de/index.php/archives/2010/08/17/skype-staat-hort-mit>

<sup>5</sup> <https://guardianproject.info/wiki/OSTN>

<sup>6</sup> <https://tools.ietf.org/html/draft-zimmermann-avt-zrtp-22>

## OSTN-Provider

Um diese sichere Variante der Internettelefonie zu nutzen, benötigt man einen Account bei einem OSTN-kompatiblen Provider. Derzeit gibt es 3 Anbieter: Tanstagi<sup>7</sup>, PillowTalk<sup>8</sup> und Ostel.me<sup>9</sup>, wobei Ostel.me der Test- und Entwicklungsserver des Projektes ist. Die Serversoftware OSTel ist Open Source, man kann auch seinen eigenen Server betreiben. Weitere Anbieter werden folgen.

Am einfachsten kann man einen anonymen Account bei *PillowTalk* erstellen. Es werden keine Daten erfragt (auch keine E-Mail Adresse). Der Server speichert keine Daten. Wenn er einmal down geht sind sämtliche Accounts weg und müssen neu erstellt werden.

Die SRTP/ZRTP-Verschlüsselung ist ausschließlich von den Fähigkeiten der VoIP-Clients abhängig. Sie kann nicht nur mit den OSTN-Providern genutzt werden sondern auch mit Accounts bei anderen SIP-Providern wie z.B. Ekiga.net oder iptel.org. Allerdings vereinfacht OSTN die Konfiguration der Accounts im VoIP-Client.

## VoIP-Clients mit OSTN-Support

Es gibt einige VoIP-Clients, die bereits die nötigen Voraussetzungen zur Nutzung von OSTN implementiert haben.

- Für den Desktop empfehle ich *Jitsi*<sup>10</sup>, einen Java-basierter VoIP- und IM-Client für viele Betriebssysteme.
- Für Linux (Ubuntu, SUSE und Redhat) gibt es das *SFLphone*<sup>11</sup>.
- Für Android-Smartphones ist *CSipSimple*<sup>12</sup> am besten geeignet, das ebenfalls vom Guardian Project entwickelt wird. (OSTN-Support in den Nightly Builds der Beta Version.)
- iPhone Nutzer können *Groundwire*<sup>13</sup> für \$9,99 im App Store kaufen.

## Jitsi

Jitsi ist einen Java-basierter VoIP- und Instant Messaging Client für viele Betriebssysteme. Er unterstützt die SRTP/ZRTP-Verschlüsselung und das OSTN-Protokoll. Für die Installation benötigt man zuerst einmal Java.

**Java für Windows:** Das Installationsprogramm für Java gibt auf der Webseite [www.java.com](http://www.java.com)<sup>14</sup>. Der Installer möchte unbedingt die *Ask-Toolbar* für alle Browser installieren. Das sollte man deaktivieren, braucht man nicht.

---

<sup>7</sup> <https://tanstagi.net>

<sup>8</sup> <https://intimi.ca:4242>

<sup>9</sup> <https://ostel.me>

<sup>10</sup> <https://jitsi.org>

<sup>11</sup> <http://sflphone.org>

<sup>12</sup> <http://nightlies.csipsimple.com>

<sup>13</sup> <https://itunes.apple.com/us/app/groundwire-business-caliber/id378503081?mt=8>

<sup>14</sup> <http://www.java.com/de/>



Abbildung 16.1: Account Daten eintragen

**WICHTIG:** Der Installer aktiviert auch ein Java-Plugin für alle Browser. Dieses Plug-in ist ein Sicherheitsrisiko und muss im Java Control Panel unter *Systemsteuerung - Programme - Java* deaktiviert werden!



**Java für Linux:** Installieren Sie als erstes das Paket *default-jre* mit der Paketverwaltung der Distribution.

**Jitsi installieren:** Anschließend installiert man Jitsi, indem man das zum Betriebssystem passende Paket von der Downloadseite <https://jitsi.org> herunter lädt und als *Administrator* bzw. *root* installiert - fertig.

Hat man einen Account bei einem OSTN-Provider, dann muss man lediglich beim Start von Jitsi die Login Daten für den SIP-Account (Username und Passwort) eingeben, wie im Bild 16.1 dargestellt. Alle weiteren Einstellungen werden automatisch vorgenommen.

Wenn man einen Account beim SIP-Provider iptel.org hat, ist die Konfiguration ähnlich einfach. Man schließt den *Sign in* Dialog, wählt den Menüpunkt *File - Add new account* und in dem sich öffnenden Dialog als Netzwerk *iptel.org*. Jitsi enthält vorbereitete Einstellungen für diesen SIP-Provider.

### SAS Authentication

Bei einem verschlüsselten Gespräch wird beiden Teilnehmern eine Zeichenkette aus vier Buchstaben und Zahlen angezeigt. Diese Zeichenkette ist über den Sprachkanal mit dem Gegenüber zu verifizieren. Dabei nennt der Anrufer üblicherweise die ersten zwei Buchstaben und der Angerufene die letzten beiden Buchstaben bzw. Zahlen. Wenn beide Teilnehmer die gleiche Zeichenkette sehen, ist die Verbindung sicher verschlüsselt und unbeobachtet.



Abbildung 16.2: SAS Authentication

### Anpassung der Konfiguration

Standardmäßig sind bei Jitsi viele Protokollierungen aktiv. In den Einstellungen kann man diese Logfunktionen abschalten, um überflüssige Daten auf der Festplatte zu vermeiden.

Wer durch die Gerüchte über die Fortschritte der NSA beim Knacken von AES128 etwas verunsichert ist, kann in den Einstellungen des ZRTP Ninja die Verschlüsselung mit Twofish bevorzugen. Allerdings müssen beide Gesprächspartner diese Anpassung vornehmen.

# Kapitel 17

## Smartphones

*Wenn mir früher jemand gesagt hätte, ich würde freiwillig eine Wanze mit mir herum tragen und sie auch noch selbst aufladen, hätte ich laut gelacht. Heute habe ich ein Smartphone.*

Mit der zunehmenden Verbreitung von Smartphones entstehen neue Gefahren für die Privatsphäre, die deutlich über die Gefahren durch datensammelnde Webseiten beim Surfen oder E-Mail scannen bei Mail Providern wie Google hinaus gehen. Da wir die handliche Wanze immer mit uns umher tragen und unterwegs nutzen, ist es möglich, komplexe Bewegungsprofile zu erstellen und uns bei Bedarf zu lokalisieren. Greg Skibiski beschreibt im Interview mit Technology Review seine Vision von einer Zukunft mit breiter Auswertung der via Smartphone gesammelten Daten wie folgt:

*Es entsteht ein fast vollständiges Modell. Mit der Beobachtung der Signale kann man ganze Firmen, ganze Städte, eine ganze Gesellschaft röntgen.*

Man sollte sich darüber im Klaren sein, dass es gegen die Lokalisierung und Beobachtung von Bewegungsprofilen keinen technischen Schutz gibt.

### Kommerzielle Datensammlungen

Die Auswertung der Standortdaten schafft einen neuen Markt für Werbung, der den bisherigen Markt für personenbezogene Werbung im Internet weit übertreffen soll. Bei den damit möglichen Gewinnen wundert es nicht, dass viele Teilnehmer aggressiv dabei sind, Daten zu sammeln:

- In Apples Datenschutzbestimmungen für das iPhone räumt der Konzern sich das Recht ein, den Standort des Nutzers laufend an Apple zu senden. Apple wird diese Daten Dritten zur Verfügung stellen. Für diese Datensammlungen wurde Apple mit dem BigBrother Award 2011 geehrt. Auszug aus der Laudation von F. Rosengart und A. Bogk:

*Apples Firmenstrategie scheint darauf ausgelegt zu sein, möglichst viele Daten der Nutzer zu erfassen, ähnlich wie es soziale Netzwerke auch tun. Werbepartner freuen sich darauf, mit Hilfe von Apple möglichst zielgruppengerechte und standortbezogene Werbung auf dem Telefon anzeigen zu können.*

- Mit der Software Carrier IQ, die auf über 140 Mio. Android Handys und auf einigen Apples iPhone installiert war, sammelten verschiedene Mobil Provider Informationen über die Nutzer. Die Software konnte nicht auf normalen Weg durch den Nutzer deinstalliert werden.
- Tausende Apps sammeln überflüssigerweise Standortdaten der Nutzer und übertragen sie an die Entwickler der Apps. Der Bundesdatenschutzbeauftragte erwähnt beispielsweise eine App, die das Smartphone zur Taschenlampe macht und dabei den Standort an den Entwickler der App sendet. Einige Spiele der Hersteller iApps7 Inc, Ogre Games und redmimicapps gehen in ihrer Sammelwut so weit, dass sie von Symantec als Malware eingestuft werden. Die Spiele-Apps fordern folgende Rechte um Werbung einzublenden:
  - ungefährer (netzwerkbasierter) Standort
  - genauer (GPS-)Standort
  - uneingeschränkter Internetzugriff
  - Browserverlauf und Lesezeichen lesen
  - Browserverlauf und Lesezeichen erstellen
  - Telefonstatus lesen und identifizieren
  - Automatisch nach dem Booten starten

Auch Spiele von Disney verlangen sehr weitreichende Freigabe, so dass sie nur als Spionage-Tools bezeichnet werden können.

- Einige Apps beschränken sich nicht auf die Übertragung der Standortdaten und Einblendung von Werbung. Die folgenden Apps haben auch das Adressbuch der Nutzer ausgelesen und ohne Freigabe durch den Nutzer an den Service-Betreiber gesendet:
  - die Social Networks *Facebook*, *Twitter* und *Path*
  - die Location Dienste *Foursquare*, *Hipster* und *Foodspotting*
  - die Fotosharing App *Instagram*

Besonders brisant wird diese Datensammlung, wenn Twitter alle Daten von Wikileaks Unterstützern an die US-Behörden heraus geben muss.

### **Staatliches Tracking von Handys**

Auch Strafverfolgungsbehörden und Geheimdienste nutzen die neuen Möglichkeiten zur *Durchleuchtung der Gesellschaft*:

- Das FBI nutzt das Tracking von Smartphones seit mehreren Jahren, wie Danger Room berichtete. Muslimisch Communities werden systematisch analysiert, ohne dass die Personen im Verdacht stehen, eine Straftat begangen zu haben.<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> <http://www.wired.com/dangerroom/2011/10/fbi-geomaps-muslims/>

- Im Iran werden mit Hilfe der Funkzellenauswertung die Teilnehmer von Demonstrationen in Echtzeit ermittelt. Die Technik dafür wird von westlichen Unternehmen entwickelt, beispielsweise von Siemens/Nokia und Ericsson. Nachdem die Unterstützung von Siemens/Nokia für die Überwachung bekannt wurde und ein Boykottaufruf zu mehr als 50% Umsatzeinbruch im Iran führte, wurde die Überwachungstechnik bei Siemens/Nokia in eine Tochtergesellschaft ausgelagert: Trovicor. Zu den Kunden von Trovicor zählen auch Bahrain, Katar u.ä. Diktaturen in Middle East.

Auch in Deutschland wird die Lokalisierung von Handys und Smartphones mittels Funkzellenauswertung zur Gewinnung von Informationen über politische Aktivisten genutzt:

- Die flächendeckende Auswertung von Handydaten im Rahmen der Demonstration GEGEN den (ehemals) größten Nazi-Aufmarsch in Europa in Dresden im Februar 2011 hat erstes Aufsehen erregt. Obwohl die Aktion von Gerichten als illegal erklärt wurde, werden die gesammelten Daten nicht gelöscht, sondern weiterhin für die Generierung von Verdachtsmomenten genutzt.<sup>2</sup>
- Seit 2005 wird diese Methode der Überwachung auch gegen politische Aktivisten eingesetzt. So wurden beispielsweise die Aktivisten der Anti-G8 Proteste per groß angelegter Funkzellenauswertung durchleuchtet.<sup>3</sup>
- Die breite Funkzellenauswertung in Berlin zur Aufklärung von Sachbeschädigungen wird als gängige Ermittlungsmethode beschrieben. Auf Anfrage musste die Polizei zugeben, dass diese Methode bisher NULL Erfolge gebracht hat.

### 17.0.1 Crypto-Apps

**Eine Warnung:** Jede kryptografische Anwendung braucht einen vertrauenswürdigen Anker. Üblicherweise geht man davon aus, dass der eigene PC oder Laptop ein derartiger vertrauenswürdiger Anker ist.

Bei Smartphones kann man nicht davon ausgehen, dass der Nutzer volle Kontrolle über die installierte Software hat. Mit dem Kill Switch hat Google die Möglichkeit, auf Android Handys beliebige Apps zu deinstallieren, zu installieren oder auszutauschen. Auch alternative Mods auf Basis von Android wie cyanogenmod enthalten den Kill Switch, da er nicht im Open Source Teil von Android implementiert ist, sondern ein Teil der *Market App*. (Das iPhone, Windows Phone und Amazons Kindle haben ebenfalls einen Kill Switch.)

Jede Crypto-Anwendung aus den Markets muss also als potentiell kompromittiert gelten. Sie kann genau dann versagen, wenn man den Schutz am nötigsten braucht.

---

<sup>2</sup> <http://www.heise.de/tp/artikel/34/34973/1.html>

<sup>3</sup> <http://www.heise.de/tp/artikel/35/35043/1.html>

### Einige Crypto-Apps

Wer trotzdem ein besseres Gefühl im Bauch hat, wenn die Kommunikation verschlüsselt wird, kann folgende Apps nutzen:

- **WhisperSystems** bietet Apps für verschlüsselte Telefonie, SMS und Datenverschlüsselung für Android.<sup>4</sup>
- **CSipSimple** ist ein VoIP-Softphone für das iPhone mit ZHONEY-Verschlüsselung der Gespräche (derzeit nur in der Entwicklerversion).
- **Silent Circle** ist ein kommerzielles Projekt von Phil Zimmermann, dass für iPhone und Windows verschlüsselte Internettelefonie bietet (Clients für Android in Vorbereitung).<sup>5</sup>

### 17.0.2 Anonymisierungsdienste nutzen

Eine allgemeine Einführung zu den JonDonym und Tor Onion Router findet man im Abschnitt Anonymisierungsdienste. An dieser Stelle geht es nur um Besonderheiten für Smartphones.

#### Apps im Android Market

JonDonym und Tor stellen Proxy Clients für Android im Market zur Installation bereit:

- **ANONDroid** wird von der TU Dresden unter Leitung von Dr. Stefan Köpsell für JonDonym entwickelt. Der Client ermöglicht auch die Nutzung der Premium-Dienste von JonDonym mit einem Coupon Code, den man im Webshop von JonDos kaufen kann. Die zu anonymisierenden Internet-Apps müssen die Nutzung eines Proxy unterstützen, da ANONDroid nur einen Proxy bereit stellt, ohne das System zu modifizieren.
- **Orbot** ist ein Tor Client für Android. Er kann anonyme Verbindungen via Tor für alle oder einzelne Internet-Apps erzwingen.
- **Orweb** ist ein privacy-freundlicher Browser für Android, der von beiden Projekten für anonymes Surfen empfohlen wird. Im Abschnitt Spurenarm Surfen ist beschrieben, warum das Verschleiern der IP-Adresse für anonymes Surfen nicht ausreicht.
- **Firefox Mobile** kann mit folgenden Add-ons aufgewertet werden:
  - *NoScript anywhere* ist ein Add-on mit vielen Sicherheitsfeatures.<sup>6</sup>
  - *AdBlock Plus für Android* ist kein Add-on für Firefox Mobile sondern eine separate App, die Werbung und Trackingdienste blockiert.<sup>7</sup>
  - *ProxyMob* ist ein Add-on zur Modifikation der Proxy-Einstellungen von Firefox Mobile.<sup>8</sup>

---

<sup>4</sup> <http://www.whispersys.com/>

<sup>5</sup> <https://silentcircle.com>

<sup>6</sup> <http://noscript.net/nsa/>

<sup>7</sup> <https://adblockplus.org/en/android-about>

<sup>8</sup> <https://guardianproject.info/apps/proxymob-firefox-add-on>

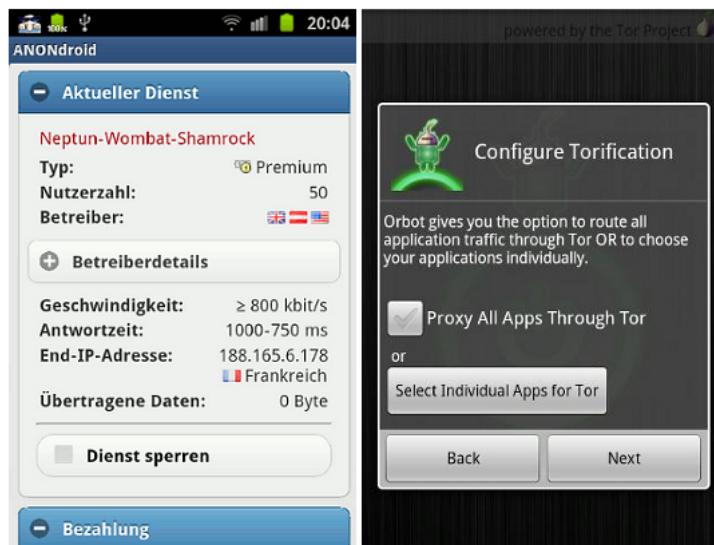


Abbildung 17.1: ANONDroid und Orbot

### Etwas mehr Sicherheit

Die Warnung zu Crypto-Apps aus den Markets gilt auch für Orbot und ANONDroid. Um eine remote Kompromittierung der Proxy Clients zu verhindern, muss die Software außerhalb der Zugriffsmöglichkeiten des Kill Switch installiert werden.

Eine Möglichkeit bietet **Lil'Debi**. Die Software installiert ein minimales Debian GNU/Linux in einer chroot Umgebung. In dieser Linux-Umgebung hat der Nutzer die volle Kontrolle über die installierten Anwendungen<sup>9</sup>.

Da keine grafische Oberfläche zur Verfügung steht, ist man die Kommandozeile angewiesen, für Neulinge sicher etwas gewöhnungsbedürftigt.

Da im chroot ein vollständiges Debian Linux zur Verfügung steht, kann man die Software aus den Repositories nutzen und wie üblich installieren:

- **Tor** installiert man mit:

```
# aptitude install tor
```

- Für JonDonym kann man den GUI-less **JonDoDaemon** nutzen. Die Installation und Nutzung ist auf der Webseite beschrieben<sup>10</sup>.

<sup>9</sup> <https://guardianproject.info/code/lildebi/>

<sup>10</sup> [https://anonymous-proxy-servers.net/wiki/index.php/JonDoDaemon\\_für\\_Debian](https://anonymous-proxy-servers.net/wiki/index.php/JonDoDaemon_für_Debian)

## Kapitel 18

# Umgehung von Zensur

Die Zensur Neusprech: Access-Blocking) sollte in Deutschland unter dem Deckmantel des Kampfes gegen Kinderpornografie im Internet eingeführt werden. Inzwischen hat die Zivilgesellschaft diesen Versuch gestoppt. Trotzdem wird dieser Abschnitt Bestandteil des Privacy-Handbuches bleiben, als Beispiel für eine Kampagne und erfolgreichen Widerstand der Bürger.

Besonders verknüpft mit dem Versuch der Einführung einer Internetzensur sind Frau von der Leyen als Familienministerin, Herr Schäuble als Innenminister und Herr v. Guttenberg. Frau von der Leyen wurde dafür mit dem Big Brother geehrt. Sie wurde nicht müde zu behaupten, es gäbe einen Millionen Euro schweren Massenmarkt, der durch Sperren von Websites ausgetrocknet werden kann. Ihre Aussagen wurden überprüft und für falsch befunden.

Die Ermittler vom LKA München sind der Meinung, dass bei der Verbreitung von Kinderpornographie Geld kaum eine Rolle spielt. Es gibt selten organisierte Strukturen:

*Die überwältigende Mehrzahl der Feststellungen, die wir machen, sind kostenlose Tauschringe, oder Ringe, bei denen man gegen ein relativ geringes Entgelt Mitglied wird, wo also nicht das kommerzielle Gewinnstreben im Vordergrund steht. Von einer Kinderpornoindustrie zu sprechen, wäre insofern für die Masse der Feststellungen nicht richtig. (Quelle: Süddeutsche Zeitung)*

Ermittler des LKA Niedersachsen bestätigten gegenüber Journalisten der Zeitschrift ct die Ansicht, dass es keinen Massenmarkt von Websites im Internet gibt. Die sogenannte "harte Ware" wird nach ihrer Einschätzung überwiegend per Post versendet. Das Internet (vor allem E-Mail) wird nur genutzt, um Kontakte anzubahnen.

Auch die European Financial Coalition kommt zu dem Schluss, dass es keinen Massenmarkt für Kinderpronografie gibt. In den Jahren 2009/2010 ist die Zahl der Angebote im Netz außerdem deutlich gesunken.

Kann es sein, dass diese Erkenntnisse in der Regierung nicht bekannt sind?

In der Antwort auf eine parlamentarische Anfrage beweist die Regierung jedenfalls ein hohes Maß an Unkenntnis zu dem Thema:

**Frage:** In welchen Ländern steht Kinderpornographie bislang nicht unter Strafe?

**Antwort:** Dazu liegen der Bundesregierung keine gesicherten Kenntnisse im Sinne rechtsvergleicher Studien vor.

**Frage:** Über welche wissenschaftlichen Erkenntnisse verfügt die Bundesregierung im Zusammenhang mit der Verbreitung von Kinderpornographie.

**Antwort:** Die Bundesregierung verfügt über keine eigenen wissenschaftlichen Erkenntnisse...

**Frage:** Auf welche Datengrundlage stützt sich die Bundesregierung bei der Einschätzung des kommerziellen Marktes für Kinderpornographie in Deutschland?

**Antwort:** Die Bundesregierung verfügt über keine detaillierte Einschätzung des kommerziellen Marktes für Kinderpornographie...

Und basierend auf diesem Nicht-Wissen wird....

### **Die erste Stufe**

Am 17.04.09 unterzeichneten die fünf Provider Deutsche Telekom, Vodafone/Arcor, Hansenet/Alice, Telefonica/O2 und Kabel Deutschland freiwillig einen geheimen Vertrag mit dem BKA. Dieser Vertrag verpflichtet die Provider, eine Liste von Websites (bzw. Domains) umgehend zu sperren, die das BKA ohne rechtstaatliche Kontrolle zusammenstellt. Statt der gesperrten Website soll ein Stopp-Schild angezeigt werden. Soweit bekannt geworden ist, soll die Sperrung durch eine Komprimierung des DNS-Systems umgesetzt werden.

### **Die zweite Stufe**

Am 18.06.09 hat der Deutsche Bundestag ein *Gesetz zur Bekämpfung der Kinderpornografie in Kommunikationsnetzen* verabschiedet. Das Gesetz ist technikoffen formuliert. Neben den (ungeeigneten) DNS-Sperren sollen auch tiefere Eingriffe in die Kommunikation zulässig und angemessen sein. Diskutiert werden IP-Adress-Sperren, kombiniert mit einer Analyse des Datenverkehrs.

Das Gesetz zwingt Provider mit mehr als 10.000 Kunden dazu, die im Geheimen vom BKA erstellten Sperrlisten umzusetzen und bei Aufruf einer entsprechenden Website eine Stopp-Seite anzeigen. Die Sperrliste soll durch ein zahnloses Experten-Gremium stichprobenartig mindestens vierteljährlich überprüft werden. Diese Experten soll der Bundesdatenschutzbeauftragtem berufen.

Eine Begrenzung der Sperrmaßnahmen auf kinderpornografische Angebote außerhalb der Möglichkeit der Strafverfolgung ist nicht vorgesehen. Es wurde bereits im Vorfeld die Ausweitung der Internetsperren von verschiedenen Politikern gefordert. Die Aussage von Herrn Bosbach (CDU) ist eigentlich an Eindeutigkeit nicht zu überbieten:

*Ich halte es für richtig, sich erstmal nur mit dem Thema Kinderpornografie zu befassen, damit die öffentliche Debatte nicht in eine Schieflage gerät.*

Eine konsequente Umsetzung des Subsidiaritätsprinzips *Löschen vor Sperren* ist im Gesetz ebenfalls nicht vorgesehen. Es soll der Einschätzung des BKA überlassen bleiben, ob zu erwarten ist, dass der Provider ein indexiertes Angebot in angemessener Zeit vom Netz nimmt oder eine Internet-Sperre eingerichtet wird. Es besteht keine Verpflichtung für das BKA, die Hoster der beanstandeten Websites zu kontaktieren und um Löschung der Angebote zu bitten.

### **Ein Schritt zurück**

Im Oktober 2009 hat die Regierungskoalition von CDU und FDP beschlossen, das Gesetz erst einmal nicht umzusetzen. Das BKA soll für ein Jahr keine Sperrlisten an die Provider liefern, sondern die Webseiten nach Möglichkeit löschen lassen. Nach Abauf der Evaluierung soll das Ergebniss geprüft und über die Einführung von Sperren nochmals beraten werden.

Mit einem "Anwendungserlass" für das BKA hat die Bundesregierung ein vom Deutschen Bundestag beschlossenes Gesetz nicht umgesetzt sondern erst einmal aufgeschoben. Die Ansammlung von Adligen und Mitgliedern der Hochfinanz in unserer Regierung glaubt also, über dem Parlament zu stehen. Formal sicher eine seltsame Auffassung von Demokratie.

Im April 2011 wurde das Zugangsschwernisgesetz endültig beerdigt. Auch die Befürworter der Zensur mussten einsehen, dass ein Löschen von Bildmaterial über dokumentiertem Missbrauch durch internationale Zusammenarbeit möglich ist.

### **Umweg über die EU**

Nachdem die Zensurmaßnahmen in Deutschland nicht durchsetzbar waren, begann eine Kampagne der EU-Kommision. Alle Mitgliedsländer sollten zum Aufbau einer Sperrinfrastruktur gegen Kinderpornografie verpflichtet werden. Besonders hervorgetan als Befürworterin einer solchen Regelung hat sich Cesilia Malström, die EU-Kommissarin für innere Angelegenheiten.

Das Vorgehen erinnert stark an die Vorratsdatenspeicherung. Der deutsche Bundestag lehnte 2001 die VDS als nicht verfassungskonform ab und kurze Zeit später kommt eine EU-Richtlinie, die alle Mitgliedsländer zur Umsetzung der VDS verpflichten sollte. Das gleiche Spiel beim Zugangsschwernisgesetz?



Abbildung 18.1: Quelle: <http://i227.photobucket.com/albums/dd41/Scoti17/Malmstrm.jpg>

### **ACTA, Urheberrecht und Glücksspiel**

Parallel zu dieser Entscheidung werden auf internationaler Ebene Abkommen vorbereitet, welche die Einführung einer Zensurinfrastruktur für Deutschland verbindlich vorschreiben sollen. In Dokumente zu den ACTA-Geheimverhandlungen wird eine Zensurinfrastruktur zur Verhinderung von Urheberrechtsverletzungen gefordert, die internationale Konferenz zum Schutz der Kinder fordert eine Zensurinfrastruktur und auch die Absicherung des staatlichen Glückspiel Monopols soll als Vorwand für Sperren im Netz dienen.

Wie bei der Einführung der Vorratsdatenspeicherung verfolgen die Verfechter des Überwachungsstaates ihre Ziele hartnäckig und auf mehreren Wegen.

### **Die Zensur erfolgt auf vielen Ebenen**

Die Einführung der Zensur umfasst nicht nur effektive technische Sperrmaßnahmen. Sie wird auch durch juristische Schritte begleitet. Einige Beispiele:

- Das Forum *Politik global* sollte auf Betreiben des LKA Berlin im Mai 2009 wegen Volksverhetzung geschlossen werden. Das AG Tiergarten in Berlin hat der Klage stattgegeben. Das Urteil des AG Tiergarten ist uns nicht im Wortlaut bekannt. Auf der Website haben wir aber keine Nazi-Propaganda gefunden sondern Israel- und NATO-kritische Themen sowie Hinweise auf Missstände in Deutschland und International.

Die Domain wurde gelöscht. Da helfen auch keine unzensierten DNS-Server. Die Webseite war für einige Zeit weiterhin noch unter der IP-Adresse erreichbar, da der Server nicht in Deutschland stand. Eine neue Doamin wurde registriert, ist derzeit aber auch nicht mehr erreichbar.

- Am 21. Mai 2009 veröffentlichte Spiegel-Online einen Artikel über Bestechung von Politikern durch den Telekom Konzern. Dr. Klemens Joos

sowie die EUTOP International GmbH wurden in dem Artikel genannt und schickten ihre Anwälte los, um den Artikel zu entfernen. Sie sahen ihre Rechte in erheblicher Weise beeinträchtigt. (Der Artikel stand bei Wikileaks weiterhin zum Download zur Verfügung.)

- Wikipedia ist immer wieder das Ziel von Zensurbemühungen. Unliebsame Artikel werden unterdrückt oder modifiziert. *Man bemühe sich um Neutralität*, sagte Gründer J. Wales bei der letzten Wikipedia-Konferenz. Aber das ist scheinbar nicht leicht umsetzbar. In der israelischen Wikipeadia fehlt jegliche kritische Bemerkung an der Politik Isreals, wie der Blogger Richard Silverstein kritisch feststellte. Pakistan hat anlässlich der 2011 Balochistan International Conference Informationen über Occupation in der englischen Wikipeadia entfernen lassen und vieles andere mehr.
- Das Suchmaschinen ihre Links zensieren ist seit längerem bekannt. Die bei Wikileaks aufgetauchte Sperrliste des ehemaligen Suchdienstes Lycos oder die Sperrlisten von Baidu sind interessant.

## 18.1 Strafverfolgung von Kinderpornografie

Während die Einführung von Internet-Sperren für die derzeitige Regierung "ein in vielerlei Hinsicht wichtiges Thema ist", (v. Guttenberg), scheint die Verfolgung der Anbieter eher niedrige Priorität zu genießen.

### Wo stehen die Server?

Im scusiblog <https://scusiblog.org> findet man Analysen zu verschiedenen europäischen Filterlisten. In der Länderwertung belegt Deutschland stets einen beachtlichen vorderen Platz bei der Veröffentlichung von Material mit dokumentiertem Kindesmissbrauch. Eine Zusammenfassung der Sperrlisten der Schweiz, Dänemark, Finnland und Schweden (2008) lieferte folgende Zahlen:

Land	Anzahl der Websites
USA	3947
Australien	423
Niederlande	333
<b>Deutschland</b>	<b>321</b>
Süd-Korea	95
Kanada	88

Da diese in Deutschland gehosteten illegalen Angebote bei befreundeten Polizeien bekannt sind, stellt sich die Frage, warum sie bisher nicht entfernt und die Betreiber zur Rechenschaft gezogen wurden. Nahezu alle Provider unterstützen Maßnahmen gegen Kinderpornos. Es genügt ein Anruf, um das Angebot innerhalb weniger Stunden zu schließen. Auch die bei regierungs-kritischen Themen als *bullet proof* geltenden Hoster wie z.B. MediaOn und noblogs.org kennen bei KiPo kein Pardon.

Wenn das BKA kinderpornografische Websites kennt, die auf eine zukünftige Sperrliste gesetzt werden sollen, warum werden die Seiten nicht

abgeschaltet und die Betreiber zur Verantwortung gezogen? Eine internationale Zusammenarbeit sollte bei diesem Thema kein Problem sein.

Zwei Jahre später war ein Teil der Webangebote noch immer online. Der AK Zensur ließ ganz ohne polizeiliche Vollmacht einige der seit zwei Jahren auf der dänischen Sperrliste stehenden Webseiten innerhalb von 30min schließen. Warum hat das BKA zwei Jahre lang nichts unternommen?

### Der lange Dienstweg des BKA

In einer Studie der Universität Cambridge wurde untersucht, wie lange es dauert, um strafrechtlich relevante Websites zu schließen. Phishing-Websites werden innerhalb von 4 Stunden geschlossen. Bei Websites mit dokumentierten Kindesmissbrauch dauert es im Mittel 30 Tage!

Frau Krogmann (CDU) antwortete auf eine Frage bei abgeordneten-watch.de, dass das BKA kinderpornografische Websites nicht schneller schließen kann, weil **der Dienstweg** eingehalten werden muss.

Noch mal ganz langsam:

1. Weil das BKA den Dienstweg einhalten muss, können Websites mit dokumentierten Kindesmissbrauch nicht kurzfristig geschlossen werden?
2. Das mit dem Gesetz zur Einführung von Internet-Sperren rechtsstaatliche Prinzipien verletzt und Grundrechte eingeschränkt werden sollen (Grundgesetz Artikel 5 und 10), ist nebensächlich, wenn auch nur einem Kind damit geholfen werden kann?

Das Gutachten des Wissenschaftlichen Dienstes des Bundestages (WD 3 - 3000 - 211/09) zeigt, dass das BKA auch ohne Zensur wesentlich mehr gegen dokumentierten Kindesmissbrauch tun könnte.

Wie frustrierend dieser lange Dienstweg und die mangelhafte Unterstützung der Strafverfolger sind, zeigt Oberstaatsanwalt Peter Vogt. Die Süddeutsche Zeitung bezeichnet ihn als Pionier der Strafverfolgung von Kinderpornografie. Ab Jan. 2010 steht Herr Vogt für diese Aufgabe nicht mehr zur Verfügung. Er hat wegen unhaltbarer Zustände in den Polizeidirektionen das Handtuch geworfen.

Interessant ist, dass das BKA eine mit hohen Kosten verbundene Sperr-Infrastruktur aufbauen möchte, selbst aber nur 6,3 (!) Planstellen für die Verfolgung von dokumentiertem Missbrauch bereitstellt.

### Die Internet-Sperren sind kontraproduktiv

Die geplanten Sperren von Websites mit Anzeige einer Stopp-Seite sind für die konsequente Verfolgung der Straftaten kontraproduktiv.

Mit der Anzeige der Stopp-Seite sollen die Daten des Surfers an das BKA zwecks Einleitung der Strafverfolgung übermittelt werden. Gleichzeitig wird

der Konsument kinderpornografischen Materials jedoch gewarnt und kann alle Spuren beseitigen. Ohne Nachweis der Straftat ist eine rechtsstaatliche Verurteilung jedoch nicht möglich.

## 18.2 Die Medien-Kampagne der Zensursula

Der Gesetzgebungsprozess wurde von einer breiten Medien-Kampagne begleitet. Die Gegner der Zensur wurden direkt und indirekt als Pädophile oder deren Helfer verunglimpft, es wurde ein Gegensatz von „Meinungsfreiheit im Internet“ versus „Schutz der Kinder“ konstruiert und viel mit fragwürdigem Zahlenmaterial, unwahren Behauptungen und suggestiven Umfragen argumentiert.

Das fragwürdige Zahlenmaterial für die Kampagne wurde überwiegend von Innocence in Danger geliefert. Diese Organisation unter Führung von Julia v. Weiler und Stefanie v.u.z. Guttenberg war auch wegen undurchsichtiger Geschäftsgebaren und undokumentierter Verwendung von Spendengeldern in öffentliche Kritik geraten.

In den Mainstream-Medien wurde die Argumentation der Befürworter der Zensur prominent und ohne kritische Nachfrage wiedergegeben:

*Es macht mich schon sehr betroffen, wenn pauschal der Eindruck entsteht sollte, dass es Menschen gibt, die sich gegen die Sperrung von kinderpornographischen Inhalten sträuben. (Karl Theodor v.Guttenberg)*

*Lassen Datenschützer und Internet-Freaks sich vor den Karren der Händler und Freunde von Kinderpornografie spannen? Diese Frage muss sich nicht nur Franziska Heine stellen. (Teaser der Zeitschrift „Emma“)*

*Wir können es doch als Gesellschaft nicht hinnehmen, das - so wie es die Piratenpartei fordert- Jugendliche und Erwachsene ungehindert Zugang zu Kinderpornos im Internet haben können... (S. Raabe, SPD)*

Das Motto der Gegner der Zensur im Internet lautete **Löschen statt Sperren**. Das stand auch deutlich in der von Franziska Heine initiierten Petition und wurde auf dem Piraten-Parteitag ebenfalls deutlich gesagt.

Weitere Beispiele:

*Wir vermissen die Unterstützung der Internet Community, die uns sagt, wie wir dem wachsenden Problem der Kinderpornografie Herr werden können. Diese Stimmen sind bisher kaum zu hören. (v.d.Leyen)*

Heinrich Wefing, der uns schon öfter aufgefallen ist, sinniert in der Zeit:

*Nun könnte man die lärmende Ablehnung jeder staatlichen Regulierung vielleicht sogar als romatische Utopie belächeln, wenn die Ideologen der Freiheit gelegentlich mal selbst einen Gedanken darauf verwenden würden, wie sich der Missbrauch des Mediums eindämmen ließe.*

Die Nerds vom AK Zensur haben nicht nur Hinweise gegeben, sie haben es auch vorgemacht. **Innerhalb von 12 Stunden wurden 60 kinderpornografische Internet-Angebote gelöscht** (ganz ohne polizeiliche Vollmacht). Was wird noch erwartet. Sollen wir die Dienstanweisung für das BKA formulieren? Ein Gutachten des Wissenschaftlichen Dienstes des Bundestages zeigt, dass das BKA diesem Beispiel folgen könnte.

*Die bittere Wahrheit ist, dass bisher nur die Hälfte der Länder Kin-  
derpornographie ächtet. (v.d.Leyen)*

Auf der "Konferenz zum Schutz vor sexueller Gewalt gegen Kinder und Jugendliche mit Fokus auf neue Medien" behauptet v.d.Leyen:

*Nur rund 160 Staaten haben überhaupt eine Gesetzgebung gegen  
die Vergewaltigung von Kindern, die von den Tätern aufgenommen und  
übers Netz verbreitet wird. 95 Nationen hätten keine solche Gesetze.*

Netzpolitik.org hat sich diese Zahlen genauer angesehen. 193 Staaten haben die UN-Konvention zum Schutz der Kinder ratifiziert und in geltendes Recht umgesetzt. Artikel 34 definiert den Schutz vor sexuellem Missbrauch.

Von den 95 Nationen, die lt. v.d.Leyen keine Gesetze gegen Missbrauch Minderjähriger haben sollen, verbieten 71 Pornografie generell. Das schließt dokumentiert Missbrauch ein. Weitere befinden sich im Bürgerkrieg oder in einem verfassungsgebenden Prozess nach einem Krieg. Der Rest hat keine nennenswerte Infrastruktur, um Webserver zu betreiben.

*Wer die Stoppseite zu umgehen versucht, macht sich bewusst strafbar,  
weil er dann aktiv nach Kinderpornografie sucht. (v.d.Leyen)*

Moment mal - es war im III. Reich verboten, Feindsender zu hören. Einen vergleichbaren Paragraphen sucht man im Strafgesetzbuch vergeblich. Es steht jedem Nutzer frei, vertrauenswürdige Internet-Server zu nutzen.

### 18.3 Löschen statt Sperren ist funktioniert

Die Aktionen des AK-Zensur haben gezeigt, dass Löschen statt Sperren möglich ist. In einer ersten Aktion wurden innerhalb von 12 Stunden 60 kinderpornografische Internet-Angebote gelöscht, ohne polizeiliche Vollmachten. In einer zweiten Aktion wurde die dänische Sperrliste analysiert. Seit 2 Jahren gesperrte Webseiten konnten innerhalb von 30min gelöscht werden. Das Beispiel zeigt, dass eine Sperrliste auch oft als Alibi dient und eine weitere Strafverfolgung nicht betrieben wird.

Der eco Verband konnte im Jahr 2010 von den gemeldeten Webseiten 99,4% entfernen. Es wurden 256 Websites mit dokumentiertem Missbrauch gemeldet. Davon wurden 448 im Wirkungsbereich von INHOPE umgehend gelöscht. 204 wurden auf ausländischen Server nach kurzem Hinweis vom Provider gelöscht. Bei zwei Meldungen handelte es sich nicht um strafbares Material.

## 18.4 Simple Tricks

Die besten Möglichkeiten zur Umgehung von Zensur sind *Anonymisierungsdienste* mit Anti-Censorship Funktion wie JonDonym oder Tor. Stehen diese Dienste nicht zur Verfügung, kann man es auch mit den Simple Tricks versuchen. Die *Simple Tricks* wurden bereits an der “Great Firewall” in China erprobt und sind teilweise recht erfolgreich. Das einfache Prinzip ist im Bild 18.2 dargestellt.

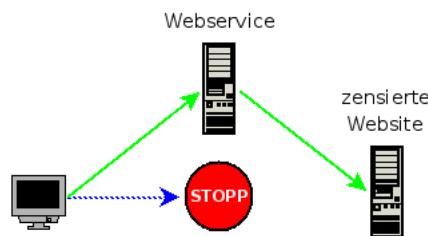


Abbildung 18.2: Prinzip der Simple Tricks

Wenn man auf eine Website nicht zugreifen kann (oder man befürchtet, nicht zugreifen zu können) kann man einen Webdienst im Ausland nutzen. Der Webdienst unterliegt anderen Zensurbedingungen und kann häufig auf die gewünschte Seite zugreifen und über den kleinen Umweg unzensiert liefern.

**Hinweis:** Es ist ratsam, Web-Services zu nutzen, die eine SSL-Verschlüsselung des Datenverkehrs anbieten. Wer Anonymisierungsdienst wie Tor oder JonDonym nutzen kann, sollte diese Möglichkeit bevorzugen.

Einige Vorschläge für Webdienste:

1. **RSS-Aggregatoren:** sind geeignet, um regelmäßig eine Website zu lesen, die RSS-Feeds anbietet, bspw. Blogs. Man kann sich selbst seine Feeds auf einem Web-Aggregatator wie [www.bloglines.com](http://www.bloglines.com) zusammenstellen oder nutzt fertig, themenspezifische Aggregatoren wie z.B. den Palestine Blog Aggregator über den Gaza-Krieg.
2. **SSL-Web-Proxys** bieten ein Formular für die Eingabe einer URL. Die Website wird von dem Proxy geholt und an den Surfer geliefert. Dabei werden alle Links der Webseite vom Proxy umgeschrieben, so dass bei einem Klick die folgende Webseite ebenfalls über den Proxy geholt wird. Flüssiges Surfen ist möglich. Um die Filterung des Datenverkehrs nach gesperrten Wörtern zu verhindern, sollte man SSL-verschlüsselte Web-Proxys nutzen. Eine Liste von Web-Proxys mit SSL-Verschlüsselung findet man bei Proxy.org oder [mamproxy.com](http://mamproxy.com) oder [www.privax.us/](http://www.privax.us/).

Web-Proxies sind keine Anonymisierungsdienste! Die Admins könnten den gesamten Traffic mitlesen, auch bei SSL-verschlüsselten Websites. Sie sind ungeeignet für Webangebote, die ein Login mit Passwort erfordern. Viele Web-Proxys speichern die Daten und geben sie auch an Behörden weiter, wie der Sahra-Palin-Hack zeigte. Außerdem können Webmaster die meisten Web-Proxys austricksen, um Nutzer zu deanonymisieren.

3. **Übersetzungsdiene**ste: Man fordert bei einem Web-Translater die Übersetzung einer Website von einer willkürlichen Sprache (z.B. koreanisch) in die Orginalsprache des Dokumentes an. Der Web-Translater ändert praktisch nichts. Man kann <http://babelfish.yahoo.com> oder <http://translate.google.com> nutzen.
4. **Low-Bandwidth-Filter**: bereiten Websites für Internetzugänge mit geringer Bandbreite auf. Sie entfernen Werbung, reduzieren die Auflösung von Bildern usw. und senden die bearbeitete Website an den Surfen. Man kann sie auch mit High-Speed-DSL nutzen. Steht ein solcher Server im Ausland, hat er häufig die Möglichkeit, die gewünschte Seite zu liefern, z.B. <http://loband.org>.
5. **Cache der Suchmaschinen**: Die großen Suchmaschinen indexieren Webseiten nicht nur, sie speichern die Seiten auch in einem Cache. Da man Google, Yahoo usw. fast immer erreichen kann: einfach auf den unscheinbaren Link cache neben dem Suchergebnis klicken.
6. **E-Mail Dienste**: sind etwas umständlicher nutzbar. Sie stellen die gewünschte Website per Mail zu. Ein Surfen über mehrere Seiten ist damit natürlich nicht möglich. Sie sind aber gut geeignet, unauffällig einen Blick auf eine gesperrte Website zu werfen. Dem E-Mail Dienst pagegetter.com kann man eine Mail mit der gewünschten URL der Website im Betreff senden und man erhält umgehend eine Antwort-Mail mit der Website. Der Dienst bietet folgende Adresse:
  - web@pagegetter.com für einfache Webseiten.
  - frames@pagegetter.com für Webseiten die aus mehreren Framaen bestehen.
  - HTML@pagegetter.com liefert die Webseite ohne grafische Elemente aus.

## 18.5 Unzensierte DNS-Server nutzen



Am 17.04.09 unterzeichneten diese Provider einen geheimen Vertrag mit dem BKA, in welchem sie sich verpflichteten, den Zugriff auf eine vom BKA bereitgestellte Liste von Websites zu sperren. Soweit bekannt wurde, soll die Sperrung hauptsächlich durch Kompromittierung des DNS-Systems erfolgen.

**Hinweis:** Diese leicht zu umgehende Sperre ist im internationalen Vergleich die Ausnahme. Lediglich Australien hat einen vergleichbaren Weg gewählt. Die folgenden Hinweise zur Umgehung der Zensur durch Nutzung unzensierter DNS-Server können nicht auf andere Länder mit technisch hochgerüsteter Zensur-Infrastruktur übertragen werden.

Bevor man als Kunde dieser Provider ernsthaft über die Nutzung alternativer DNS-Server nachdenkt, sollte man die Möglichkeit eines **Provider-Wechsels** prüfen. Das hat folgende Vorteile:

1. Man unterstützt Provider, die sich gegen die Einschränkung der Grundrechte wehren, und übt Druck auf die Zensur-Provider aus.
2. Es ist auf für IT-Laien eine sichere Lösung, unzensierte DNS-Server zu nutzen, da möglicherweise Zensur-Provider den Datenverkehr auf eigene, zensierte DNS-Server umlenken, ohne dass man es als Nutzer bemerkt. So leitet Vodafone bspw. bereits seit Juli 09 im UMTS-Netz DNS-Anfragen auf die eigenen Server um. Im DFN Forschungsnetz soll die Nutzung unzensierter DNS-Server durch Sperrung des Port 53 unterbunden werden.

Die deutschen Provider Manitu (<http://www.manitu.de>) und SNAFU (<http://www.safu.de>) lehnen die Sperren ab und werden sie auch nicht umsetzen. SNAFU bietet seinen Kunden an, via Webinterface alternative, unzensierte DNS-Server für den eigenen Account zu konfigurieren. Damit entfallen die im folgenden beschriebenen Spielereien am privaten Rechner und man hat mit Sicherheit einen unzensierten Zugang zum Web.

### Was ist ein DNS-Server

1. Der Surfer gibt den Namen einer Website in der Adressleiste des Browsers ein. (z.B. <https://www.awxcnx.de>)
2. Daraufhin fragt der Browser bei einem DNS-Server nach der IP-Adresse des Webservers, der die gewünschte Seite liefern kann.
3. Der DNS-Server sendet eine Antwort, wenn er einen passenden Eintrag findet. (z.B. 62.75.219.7) oder NXDOMAIN, wenn man sich vertippt hat.
4. Dann sendet der Browser seine Anfrage an den entsprechenden Webserver und erhält als Antwort die gewünschte Website.

Ein kompromittierter DNS-Server sendet bei Anfrage nach einer indexierten Website nicht die korrekte IP-Adresse des Webservers an den Browser, sondern eine manipulierte IP-Adresse, welche den Surfer zu einer Stop-Seite führen soll.

Die Anzeige der Stop-Seite bietet die Möglichkeit, die IP-Adresse des Surfers zusammen mit der gewünschten, aber nicht angezeigten Webseite zu loggen. Mit den Daten der Vorratsdatenspeicherung könnte diese Information personalisiert werden.

(Diese Darstellung ist sehr vereinfacht, sie soll nur das Prinzip zeigen. Praktische Versuche, das DNS-System zu manipulieren, haben meist zu komplexen Problemen geführt.)

### Nicht-kompromittierte DNS-Server

Statt der kompromittierten DNS-Server der Provider kann man sehr einfach unzensierte Server nutzen. Einige DNS-Server können auch auf Port 110 (TCP-Port 110) angefragt werden, falls einige Provider den DNS-Traffic auf Port 53 zum eigenen Server umleiten oder behindern. Wir gehen bei der Konfiguration für Windows und Linus darauf näher ein.

Die Swiss Privacy Foundation stellt folgende unzensierten DNS-Server mit aktiviertem DNSSEC zur Verfügung:

87.118.85.241	(DNS-Ports: 53, 110)
77.109.138.45	(DNS-Ports: 53, 110)
77.109.139.29	(DNS-Ports: 53, 110)

Der FoeBud bietet einen unzensierten DNS-Server:

85.214.20.141

Und der CCC hat natürlich auch einen Unzensierten, aber ohne DNSSEC:

213.73.91.35

### 18.5.1 WINDOWS konfigurieren

Wir bezweifeln, dass es zur Umgehung der Zensur ausreicht, einfach einen unzensierten DNS-Server zu nutzen. Das am 18.06.09 verabschiedete Gesetz zur Einführung der Zensur ist ausdrücklich technik-offen formuliert. Es sieht vor, dass die DSL-Provider alle nötigen Maßnahmen ergreifen, um den Zugriff auf indexierte Webseiten effektiv zu sperren. Die Nutzung unzensierter DNS-Server kann relativ einfach unterbunden werden. Vodafone leitet im UMTS-Netz bereits alle Anfragen auf eigene DNS-Server um, die Pläne des DFN Forschungsnetzes sehen eine Sperrung von Port 53 vor.

Eine Möglichkeit bietet die Verwendung eines nicht üblichen TCP-Ports für DNS-Anfragen. Die DNS-Server der GPF können neben dem üblichen Port 53 auch auf Port 110 angefragt werden. Da WINDOWS die Konfiguration vom Standard abweichender Einstellungen nicht ermöglicht, ist etwas mehr Aufwand nötig, als die bekannten 27sec.

#### bind9 installieren

Der Nameserver *bind9* steht auch für WINDOWS beim ISC unter der Adresse <https://www.isc.org/download/software/current> zum Download bereit. Nach dem Entpacken des ZIP-Archives ruft man *BINDInstall.exe* als Administrator auf. Als Target-Directory für die Installation wählt man am besten *C:/bind* und nicht die Voreinstellung.

Nach der Installation sind auf der Kommandozeile noch ein paar Nacharbeiten als Administrator nötig:

```
c:  
cd \bind\bin  
rndc-confgen -a  
mkdir c:\bind\zone  
mkdir c:\bind\log  
cacls c:\bind /T /E /C /G named:F
```

Im Verzeichnis *C:/bind/zone* müssen die drei Dateien angelegt werden:

1. localhost.zone

```
$TTL 86400  
@ IN SOA @ root ( 1 ; serial  
3H ; refresh  
15M ; retry  
1W ; expiry  
1D ) ; minimum  
  
IN NS @  
IN A 127.0.0.1  
IN AAAA ::1
```

2. localhost.rev

```

$TTL 86400
@ IN SOA localhost. root.localhost. ( 1 ; Serial
3H ; Refresh
15M ; Retry
1W ; Expire
1D ) ; Minimum

IN NS localhost.
1 IN PTR localhost.

```

3. Die Datei *db.cache* lädt man von <ftp://ftp.internic.net/domain/db.cache> und speichert sie in dem Verzeichnis *C:/bind/zone*. Diese Datei enthält die Informationen zu den DNS-Root-Servern.

Abschließend konfiguriert man in der Datei *named.conf* in der Sektion *options* die für die Weiterleitung genutzten DNS-Server als *forwarders*, welche auch auf Port 110 angefragt werden können, ein Beispiel:

```

options {
    directory "C:\bind\zone";
    allow-query { localhost; };
    max-cache-size 16M;
    cleaning-interval 60;
    listen-on { 127.0.0.1; };

    forwarders {
        87.118.100.175 port 110;
        94.75.228.29 port 110;
    };
};

```

Wenn die Konfiguration fertig ist, kann man den Dienst mit dem Befehl *net start named* auf der Kommandozeile starten oder über die Taskleiste unter *Start - Systemsteuerung - Verwaltung - Dienste* hochfahren.

### Einstellungen der Internetverbindungen anpassen

In den Einstellungen der Internetverbindungen wird der lokale bind9 als DNS-Server konfiguriert. In der *Systemsteuerung* ist die Liste der Netzwerkverbindungen zu öffnen. Ein Klick mit der rechten Maustaste öffnet das Kontext-Menü, wo man den Eintrag *Eigenschaften* wählt. Der in Bild 18.3 gezeigte Dialog öffnet sich.

Hier wählt man die *TCP-Verbindung* und klickt auf *Eigenschaften*. In dem folgenden Dialog kann man eigene DNS-Server konfigurieren. In dem folgenden Dialog kann man den lokalen bind9 als DNS-Server konfigurieren, indem man als *Bevorzugten DNS-Server* die Adresse 127.0.0.1 eingibt.

### 18.5.2 Linux konfigurieren

Unter Linux sind nichts-standardmäßige Einstellungen leichter realisierbar. Es ist auch relativ einfach, einen lokalen DNS-Cache zu nutzen, um die

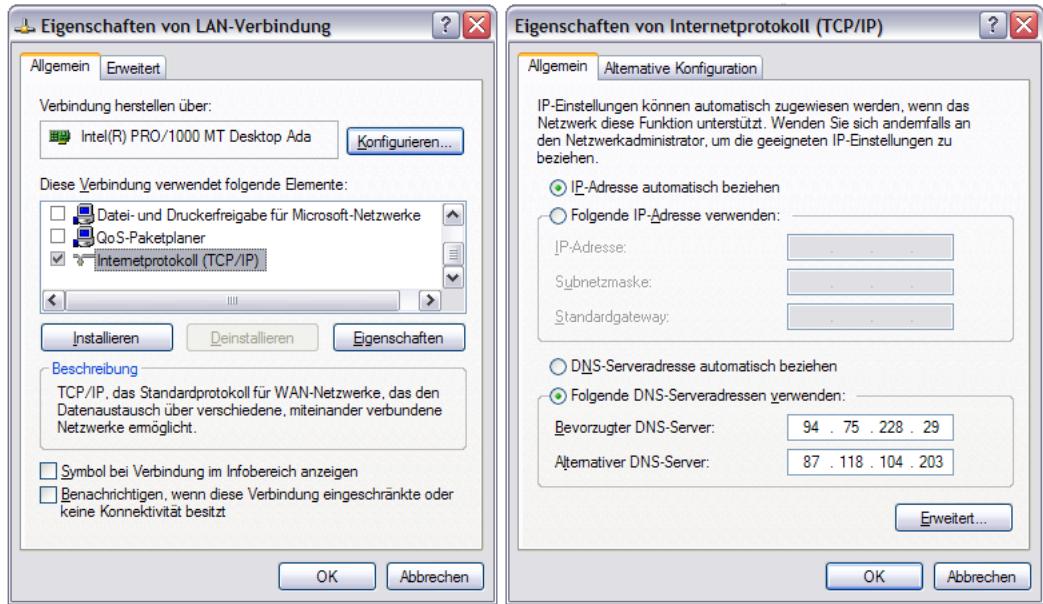


Abbildung 18.3: Konfiguration der DNS-Server (WINDOWS)

zensurfreien DNS-Server nicht übermäßig zu belasten.

### **pdnsd und resolvconf verwenden**

Der *pdnsd* ist ein leichtgewichtiger DNS-Cache-Daemon. Er steht auf allen Linux-Distributionen zur Verfügung. Unter Debian und Unbuntu installiert man ihn zusammen mit *resolvconf*:

```
> sudo aptitude install resolvconf pdnsd
```

Bei der Installation des *pdnsd* wird man gefragt, wie die Namensauflösung erfolgen soll. Wählen Sie zuerst einmal *recursive*. Laden Sie die vorbereitete Konfigurationsdatei <https://www.awxcnx.de/download/pdnsd-gpfserver.conf> herunter und speichern Sie die Datei im Verzeichnis */usr/share/pdnsd*.

Anschließend in der Datei */etc/default/pdnsd* den AUTO\_MODE anpassen:

```
START_DAEMON=yes
AUTO_MODE=gpfserver
OPTIONS=
```

Den Eigentümer der Config-Datei auf *root* setzen und den Daemon neu starten:

```
sudo chown root:root /usr/share/pdnsd/pdnsd-gpfserver.conf
sudo invoke-rc.d pdnsd restart
```

Der DNS-Traffic geht via TCP-Protokoll auf Port 110 zu den unzensierten DNS-Servern. Es ist schwer zu erkennen, dass es sich DNS-Traffic handelt und eine Umleitung auf DNS-Server der Provider ist wenig wahrscheinlich. Zur Sicherheit gelegentlich testen.

### bind9 und resolvconf verwenden

Die Pakete *bind9* und *resolvconf* sind in allen Distributionen fertig konfiguriert vorhanden und bieten einen vollständigen DNS-Nameserver. Nach der Installation mit der Paketverwaltung läuft der Nameserver und ist unter der Adresse 127.0.0.1 erreichbar. Die Tools aus dem Paket *resolvconf* sorgen für die automatische Umkonfiguration, wenn *bind9* gestartet und gestoppt wird. Für Debian und Ubuntu können die Pakete mit *aptitude* installiert werden:

```
> sudo aptitude install resolvconf bind9
```

Die unzensierten DNS-Server sind in der Datei */etc/bind/named.conf.options* einzutragen. Die Datei enthält bereits ein Muster. Dabei kann optional auch ein nicht üblicher Port angegeben werden:

```
forwarders {  
    94.75.228.29 port 110;  
    62.75.219.7  port 110;  
};  
listen-on { 127.0.0.1; };
```

(Standardmäßig lauscht der Daemon an allen Schnittstellen, auch an externen. Die Option *listen-on* reduziert das auf den lokalen Rechner.)

Wer etwas ratlos ist, mit welchem Editor man eine Konfigurationsdatei anpasst, könnte “*kdesu kwrite /etc/bind/named.conf.options*” oder “*gksu gedit /etc/bind/named.conf.options*” probieren.

Nach der Anpassung der Konfiguration ist *bind9* mitzuteilen, dass er die Konfigurationsdateien neu laden soll:

```
> sudo invoke-rc.d bind9 reload
```