

Dinge aus Richtung der Informationstechnologie

Dr. Heiko Wolf



Ausgabe 2025

Inhaltsverzeichnis

- 1 Einleitung
- 2 Warum wieder HTML
- 2 Einrichtung einer HTML 5 und Javascript Entwicklungsumgebung unter ChromeOS
- 3 Warum ChromeOS nicht so gut ist?
- 4 Zu KI
- 5 Twitter (X) Tipps
- 6 Aktueller Nextcloud Client auf den Raspberry Pi
- 7 Einrichtung von Dokuwiki unter CentOS 8.x
- 8 Gedanken zum smarten Haus und Anderes in dem Zusammenhang
- 9 Existenzgeld
- 10 Palm Desktop
- 11 Gedanken zu Open Access
- 12 Einrichtung einer C-Entwicklungsumgebung für den Gameboy
- 13 Einrichtung einer C-Entwicklungsumgebung für den Gameboy 2020
- 14 Einrichtung einer C-Entwicklungsumgebung für den Gameboy auf dem Raspberry Pi

Einleitung

Eine Sammlung von Texten aus dem Bereich der Informationstechnologie zusammengetragen als Buch.

Inwieweit alles dem aktuellen Stand entspricht kann nicht so gesagt werden. Aber wir wissen, dass selbst ein Wort eine Erkenntnisbereicherung darstellen kann.

Warum wieder HTML?

Vor einiger Zeit habe ich meine Webseite von Dokuwiki¹ auf Wordpress umgestellt. Beides ist zwar bequem in der Erstellung der Webseiten, aber damit verbunden sind ganz andere Dinge.

Wordpress² ist so aufgebläht das ich als Einzelperson gar nicht weiß, was da so vor sich geht. Zudem dann noch die Plug-ins aufgrund diverser Aspekte die PHP und MySQL so mit sich bringen, wo Haufen Dritthersteller auch noch rummischen, wo ich denke das sie auch nicht alles über Wordpress wissen und daher weiter Fehleranfälligkeit anfallen.

Zudem ist eine reine HTML-Webseite grundsätzlich ressourcenärmer als Wordpress. Es wird da nur ein Webserver benötigt. PHP, MySQL sind nicht notwendig. Außerdem ist die Fehleranfälligkeit was Sicherheitsaspekte oder Programmierfehler angeht geringer³ und es ist länger verfügbar. Auch Cookiesgedanken schweben nicht zu primär rum.

Barrierefreiheit wird durch den Browser und Screenreader gewährleistet. Smartphone bzw. Tablets sind eh nicht so angesagt, diese Geräte sind hauptsächlich für den Konsum und die Kommunikation konzipiert. Außerdem werden die Anforderungen minimiert für die Archivierung und Wiederherstellung. Zudem gibt es Arbeitsschutz. Smartphone oder Tablet ist für die Büroarbeit nicht ausgelegt.

Außerdem bin ich eine private Person und da sind viele gesetzliche Ansprüche geringer, da hier geringe Ressourcen zu Realisierung vorhanden sind.

Das Ganze lässt sich auch über die Git-Repo⁴ gut realisieren.

Stand: 21.02.2025.

¹ <https://www.dokuwiki.org/dokuwiki>, abgerufen am 21.02.2025.

² <https://wordpress.com/de/>, abgerufen am 21.02.2025.

³ sie schreiben die Beschreibung der Seite selber und haben das so im Blick.

⁴ <https://docs.codeberg.org/codeberg-pages/>, abgerufen am 21.02.2025.

2 Einrichtung einer HTML 5 und Javascript Entwicklungsumgebung unter Chrome OS

1 Vorwort

Dieser kurze Artikel betrachtet die Einrichtung einer Entwicklungsumgebung für HTML 5 und Javascript unter dem Betriebssystem Chrome OS⁵.

Im Laufe der Covid-19 Pandemie Homeoffice Situation ist auch die Verbreitung von Chrome OS Geräten angestiegen⁶.

Für die Entwicklung von HTML 5 und Javascript Programmen sind im wenigstens drei Komponenten notwendig: Editor, Webbrower und ein Webserver. Auf diese drei Aspekte wird dieser Text sein Merkmal legen. Die genannten Anwendungen sind allesamt lokal (also offline) ausführbar. Zudem sind diese auch auf andere Systeme lauffähig, vorausgesetzt der Browser Chrome läuft darauf.

2 Webbrower

Für die Entwicklung ist ein Javascript und HTML 5 fähiger Webbrower Voraussetzung.

Chrome OS besteht, wie der Name schon vermuten lässt, aus der Hauptanwendung Chrome⁷. Somit ist der Webbrower bereits vorhanden. Eine Installation ist nicht notwendig. Browserupdates werden zudem über das System selbst mit erledigt.

Nachteil wäre, dass die Entwicklung auf einen einzigen Browser erfolgt. Allerdings verwenden mittlerweile viele Browser die selbe Engine, so das dies kein übermäßiger Nachteil mehr darstellt.

3 Editor

Um den Quellcode zu erstellen, ist ein Editor nützlich. Nachfolgend werden drei Editoren vorgestellt.

3.1 Text

Chrome OS liefert bereits einen Editor namens Text⁸ mit. Dieser Editor ist recht

⁵ https://de.wikipedia.org/wiki/Google_Chrome_OS, abgerufen am 20.12.2020.

⁶ <https://www.googlewatchblog.de/2020/05/google-chrome-os-verkaufszahlen>, abgerufen am 20.12.2020.

⁷ <https://www.google.de/intl/de/chrome/>, abgerufen am 20.12.2020.

⁸ <https://chrome.google.com/webstore/detail/text/mmfbcljfglbokpmkimbfghdkjmjhdbgb?hl=en>, abgerufen am 20.12.2020.

minimal, bietet aber grundlegende Funktionen wie Syntax Syntax Highlighting⁹, Tabs, Zeilenummern und ein dunkles Design. Für kleine Projekte völlig ausreichend oder für Entwickler denen eine Minimalumgebung ausreicht.

3.2 Caret

Wer es etwas komplexer möchte, kann sich den Editor Caret¹⁰ ansehen. Diese Anwendung ist nicht bei Chrome OS standardmäßig installiert, sondern muss über den Webstore¹¹ bezogen werden. Dies sollte aber keine große Hürde darstellen. Caret bietet sich für größere Projekte oder für Entwickler die mehr Möglichkeiten suchen an. Caret bietet neben den üblichen Dingen, z. B. eine Projektverwaltung und Makros.

Für Caret existiert ein auch Fork¹² mit Tern Support.

3.3 Code Pad Text Editor

Den Code Pad Text Editor¹³ kann als Zwischending von Text und Caret in seinem Funktionsumfang sehen. Dieser Editor muss ebenfalls über dem Webstore installiert werden. Dieser Editor steht unter der GPL und der Code befindet sich auf GitHub¹⁴.

4 Webserver

Im Webstore ist auch ein Webserver für Chrome OS verfügbar. Der „Webserver for Chrome“¹⁵ läuft lokal im puren Chrome OS ohne den Developer Mode¹⁶. Die möglichen Einstellungen sind recht übersichtlich, aber für den Zweck völlig ausreichend. Einfach den Ordner mit den HTML 5 bzw. Javascript Dateien hinzufügen, dann den Webserver startet und per `http://localhost:8887` im Chrome aufrufen.

5 Nachwort

Mit den hier gezeigten Chrome Anwendungen ist der Aufbau einer minimalen HTML 5 und Javascript Entwicklungsumgebung einfach möglich.

⁹ <https://de.wikipedia.org/wiki/Syntaxhervorhebung>, abgerufen am 20.12.2020.

¹⁰ <https://chrome.google.com/webstore/detail/caret/fjalecfjciodhpclledpamjacpmelml?hl=en>, abgerufen am 20.12.2020.

¹¹ <https://chrome.google.com/webstore/category/apps>, abgerufen am 20.12.2020.

¹² <https://chrome.google.com/webstore/detail/caret-t/agiednhnlghobdgpgfdnbafnnngmoij>, abgerufen am 20.12.2020.

¹³ <https://chrome.google.com/webstore/detail/code-pad-text-editor/adaepfiocmagdimjec-pifghcgfjlfmkh?hl=en-GB>, abgerufen am 20.12.2020.

¹⁴ <https://github.com/andrewbrg/codepad-chrome-app>, abgerufen am 20.12.2020.

¹⁵ <https://chrome.google.com/webstore/detail/web-server-for-chrome/ofhbbkphbkjhfoeikjpcbhemloc-giib?hl=en-GB>, abrufen am 20.12.2020.

¹⁶ https://chromium.googlesource.com/chromiumos/docs/+/master/developer_mode.md, abgerufen am 20.12.2020.

Mit der Linuxumgebung¹⁷ unter Chrome OS kann dieses Vorhaben auch mit Linuxanwendungen realisiert werden. Auf dies wurde aber bewusst verzichtet, um zu zeigen, dass das Ganze auch mit reinen Chrome OS Programmen durchführbar ist.

Andere Informationen bzgl. Softwareentwicklung unter Chrome OS ist unter <https://chromeos.dev/en> zu finden.

Stand: 20.12.2020.

¹⁷ <https://chromeos.dev/en/linux>, abgerufen am 20.12.2020.

Warum ChromeOS nicht so gut ist

<https://www.n-tv.de/technik/Acer-Chromebook-Plus-515-eine-flotte-Windows-Alternative-article24578893.html>, abgerufen am 05.12.2023

Es ist keine Alternative zu Windows. Es ist noch schlechter nutzbar als Windows. Sie sind absolut netzabhängig, außer bei Mail (Offlinevorhaltung bis zu 90 Tage maximal) und paar gecachten Dateien, die sie vorher mühselig ausgewählt haben müssen. Kalender fast nicht offline nutzbar auf diese Weise. Ansonsten müssen sie per Android-Anwendungen und Linux aufrüsten [zusätzliche Ressourcen (Festspeicher, Einrichtung, Verknüpfungen, Arbeitsspeicher der virtuellen Maschine zusätzlich + Linuxsystem, Androidemulation belegt zusätzlich) → Geldmittel], da können sie auch gleich ein Tablet (Konsum) oder Linux nutzen. Also eine Infrastruktur, die so völlig verwuschelt ist, dass sich der Sinn nicht mehr so erschließt. Also auf der Schiene dann eher gleich Android und mehr die Multitaskingbarrieren weg.

ChromeOS ist maximal für Webentwickler und nebenläufige Berufe interessant. Google ist eine Internetfirma, also da fast nur www¹⁸. Dann wissen sie auch, wie ChromeOS ist (Denk- bzw. Lebensweise). Zu mehr ist es nicht nützlich. Aber auch hier gabs es auf grober Übersicht nicht mal ein gutes Grafikprogramm (Autor im Bereich Spieleentwicklung aktiv), um Spieleentwicklung auf dieser Basis durchzuführen.

Zudem hat Google die Angewohnheit ihre Apis „ständig“ nach Best Practice¹⁹ zu ändern. Entweder werden Standards nie so eingehalten das nachgelegt werden muss. Oder Standards werden ständig anders interpretiert, da Standards eigentlich allgemeingültig dauerhafter irgendwie festgelegt sind.

Selbst lokales Backup (gesteuerte Datensicherung, nicht mühselig alles per Hand) geht kaum. Bei 64GB Festspeicher können sie schon mal die Hälfte wegdenken, da vom System belegt. Kaum Konvertierungen von Dokumenten aus den Google Anwendungen möglich (Notizen z. B. basieren nur auf Json, Konvertierungen²⁰ notwendig). Also für Unternehmen überhaupt oder Naturwissenschaftler nicht brauchbar. Höchstens minimal Tabellenkalkulation und Texte. Also Kleinntschen.

Die im Artikel aufgezeigte Hardware ist für das System auch völlig überdimensioniert. Kaufen sie lieber was Robustes²¹. Spieldstreaming (ist auch nur ein Videosstream + zusätzlich wird nur ihre Eingabe mitgeschickt) geht auch mit weniger. Dies ging mit Chromecast sogar (Stadia²² war der beste Anbieter in diesem Bereich). Zudem hat sich immer wieder gezeigt, dass die Kosten (Ressourcen, nicht

¹⁸ <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/world-wide-web-www-49260>, abgerufen am 26.12.2024.

¹⁹ <https://www.bwl-lexikon.de/wiki/best-practice>, abgerufen am 26.12.2024.

²⁰ <https://github.com/thethales/GoogleTasksJSONToTXT>, abgerufen am 26.12.2024.

²¹ Lebenszyklen sind im IT Bereich üblicherweise 10 Jahre, im Server Bereich sogar noch höher.

²² <https://stadia.google.com/gg>, abgerufen am 05.12.2023.

nur in Geld denken) am Ende höher sind, als die auftretenden Unzulänglichkeiten [Zeitbegrenzung, Ausfall des Netzes, Latenzen (E-Sport) Stromkosten (sind bei 120W-Systemen bei ca. 5 € die Woche²³), also Eingriffe irgendwie in ihre Freiheit]. Google Kosten zusätzlich, Abos etc. pp.

Weiterer Punkt, der eher negativ ist. Nach der Supportlaufzeit können sie faktisch mit dem Geräten nichts mehr machen²⁴. Nur als Experte mit Glück (anderes BIOS, UEFI, dann Linux, Tastaturprobleme, dann wieder Lösung über externe Tastatur, also zusätzliche Ressourcen. Um das BIOS zu ersetzen, müssen sie auch noch an die Hardware ran, weil ein Löschschütz davor liegt. Wenn das Gerät zu dünn ist, wird es noch schwieriger. Rückspielen des vorher gesicherten BIOS verlief eher negativ auf dem Testgerät. Nun positiv: bei meinen vorhandenen Geräten wurde jetzt der Support bis 2030 laut interner Systemanzeige sozusagen verlängert (vorher 2027?).

Das Ganze wurde persönlich mit ChromeBox 3 in zwei Konfigurationen und einigen Chromebooks über ein Jahr lang untersucht.

Stand: 26.12.2024.

²³ <https://rechneronline.de/steckdose/stromkosten.php>, abgerufen am 26.12.2024, berechnet mit 18h und 120W (volle Leistung, meist geringer), <https://www.nvidia.com/de-de/geforce-now/memberships>, abgerufen am 26.12.2024, Zeitbegrenzung (es ist ihre Lebenszeit).

²⁴ Also vorsicht beim Gebrauchtkauf. Gucken sie vorher ob der Support noch existiert.

Zu KI²⁵

Letztens musste ich auf Twitter etwas von einem geistesgestörten Medizin-Ökonom der zur diesem Zeitpunkt Mitglied der geschäftsführenden Bundesregierung lesen:

https://x.com/Karl_Lauterbach/status/1907375423702413665, abgerufen am 02.04.2025.

Also da wird ChatGPT und Eliza²⁶ als die Software vorgestellt, die den Turing Test bestanden haben. Und Lauterbach dies als Revolution ansieht und gleich KI als ultimatives Ergebnis darstellt.

Unsere Antwort auf Twitter dazu und hier erweitert:

KI? und ChatGPT sind aber Unterschiede. Der weiß immer noch nicht, von was er redet. ChatGPT ist ein Textadventure wie Sierra mit mehr Realbezug. Also eine Software. KI ist ein grundlegendes Arbeitsprinzip (Arbeitsmittel) also was Generisches, welches eventuell durch Software erreicht werden kann. Da aber der Mensch nur Untermenge produziert²⁷ und die Softwarearten schon seit langen existieren ist dies keine Revolution, sondern eine weitere Steigerung der Bequemlichkeit.

Aber für Nazis wie Lauterbach hat dies natürlich eine andere Bedeutung. Wieder mal ChatGPT gefragt? Als Orakel. Da gibt es bestimmte Störungen im Bereich Selbstständigkeit und Verantwortung. Die sind ja Plagiater in ihrer Glückseligkeit diese Esoteriker (auch wenn die in der katholischen Kirche sitzen). Also die Geiststörung ist nur der Kanon der Menschen, die aber haben das Kommando seit 1948.

Zum Turing Test lassen wir uns jetzt mal nicht aus. Nicht das der Alan, der mit den Nazicode geknackt hat, sich im Grab rumdreht.

Nun las ich über Facebook einen Tagesschau Eintrag²⁸ vom 22.11.2025 das KI andere Sprachanwender diskriminiert und in den Kommentaren wieder Dinge wie

²⁵ ISBN 3-7653-0251-1. 2003. ab Seite 517. Grob die Computerwissenschaft die sich mit menschlichen Denken beschäftigt. Also Psyche, Weltanschauung über IT.

²⁶ <https://www.jura.uni-leipzig.de/professur-prof-dr-hoven>, abgerufen am 02.04.2025 (wir denken uns erstmal nix weiter)

²⁷ Rübe müssen sie schon mal noch anstrengen, insbesondere wenn sie in einer Regierung sitzen oder so und prüfen, eh es zum Partybus geht und der Staudamm bricht.

²⁸ <https://www.tagesschau.de/wissen/forschung/ki-diskriminiert-dialekte-100.html>, abgerufen am 23.11.2025.

Hochdeutsch²⁹, Anfeindungen weil sie als IT-Denker von Natur her IT-Begriffe, also ihre Sprache verwendeten und wir über Software wie Googles Gemini primär als Alltagserscheinungen reden. Dazu ist nur zu schreiben: KI ist wie Software nur ein Arbeitsmittel³⁰. Sie kann nicht diskriminieren. Die ist irgendwie beschrieben wurden, als Arbeitsmittel. Also der Schöpfer³¹ da, hat was nicht im Blick³² mehr ist das nicht. Was sie dann in ChatGPT oder Co-Pilot eingeben ist eine Syntax mit dem das Werkzeug irgendwie klar kommt³³ muss³⁴, um positive Ergebnisse zu erhalten. Also das ist der Maßstab. Auch ein Hammer oder Auto kann nicht überall eingesetzt werden. Also KI ist ein geistloses Ding, welches irgendwie definiert da liegt.

Und nun noch zu Musk (*1971 Südafrika³⁵) und allgemein zur Aussage der Menschheit. Dazu ein Facebook-Eintrag von Deutschland heute:

²⁹ <https://de.wikipedia.org/wiki/Hochdeutsch>, abgerufen am 23.11.2025, siehe gehen am besten alle mal Links so durch, insbesondere Varitäten und fragen sich wieso manche Umlaute zum Beispiel hart ablehnen usw. oder ist das überhaupt hochdeutsch nach Definition und bilden diese sich das nur ein. Das wird nämlich hart aufgrund der Schöpfung angezweifelt. Oder selbst zu sagen deine Sprache ist der Sprachstandard ist schon Eingriff in seine Sprache. Also den Nazi anzuplaumen wegen Hochdeutsch ist die Realisierung des Menschenrechts eigene Sprache, also weil die da schrieben wegen Psychiater. Also Hochdeutsch kann Lebensinhalt sein, ist aber trotzdem nur seine Sprache. Es gibt nur wenige Bereiche, wo das Professionell ablaufen muss und das ist in Deutschland bei Bund und Länder hauptsächlich abgelegt, aber die sind nicht Fokus. Zudem ist ChatGPT und Co öffentliches Experimentierfeld, also für die mit dem Grundrecht Wissenschaft, Teilhabe als Menschenrecht. Die Erkenntnis wandern dann gegen das Beamtentum in Bund und Länder, also Verwaltung kosmologisch, weil die sich als Gefäß sehen der KI (ohne positive Verantwortung), also als Ausführende dieser Entität, dieses göttliche Prinzip der dunklen Seite der Macht.

³⁰ also Arbeitsmittel in Arbeitsmittel oder Werkzeug in Werkzeug. Schichten, Layer, Sandwich.

³¹ Mensch, Kopf, schöpferischer Geist → Brockhaus Psychologie.

³² der Dialekt ist eventuell unbekannt, weil Sprache eh ihre Sprache ist, also an Person gebunden.

³³ das muss eventuell noch aufbereitet werden wie Rechtsschreibüberprüfung. Interne Anpassungen (lassen wir so stehen sie können das lesen, wenn sie die Struktur kennen) anhand von Übersetzung in Binär usw.

³⁴ also das ist festgelegt per Definition. EVA. ISO, Lexikon usw.

³⁵ <https://www.businessinsider.de/themen/elon-musk>, abgerufen am 25.11.2025.

Deutschland heutes Beitrag



Deutschland heute · Gefolgt

23. November um 11:00 · ⏱

...

Elon Musk: „In zehn Jahren könnten wir dank KI nicht mehr arbeiten müssen“

Elon Musk hat erneut eine Diskussion über die Zukunft der Arbeit entfacht. In verschiedenen Interviews und Beiträgen deutete er an, dass die rasanten Entwicklung künstlicher Intelligenz dazu führen könnte, dass Menschen in etwa zehn Jahren nicht mehr arbeiten müssen – zumindest nicht aus wirtschaftlicher Notwendigkeit.

Musk geht davon aus, dass KI-Systeme viele alltägliche und komplexe Aufgaben effizienter übernehmen können als Menschen. Dadurch könnte eine Wirtschaft entstehen, in der nahezu alle Produktions- und Dienstleistungsprozesse automatisiert sind. Die Folge wäre ein grundlegender Wandel des Arbeitsmarktes: Arbeit würde eher freiwillig sein, während das Einkommen durch automatisierte Wertschöpfung oder neue gesellschaftliche Modelle wie ein universelles Grundeinkommen gesichert sein könnte.

Kritiker warnen jedoch vor sozialen Unsicherheiten, falls dieser Übergang zu schnell verläuft oder ungleich verläuft. Befürworter sehen darin hingegen die Chance auf eine neue Ära, in der Menschen mehr Zeit für Kreativität, Bildung und persönliche Interessen haben.

Ob Musks Prognose eintritt, bleibt offen – sicher ist jedoch, dass KI die Arbeitswelt der kommenden Jahre tiefgreifend verändern wird.



Die Kritiker werden nicht beachtet. Denn ich schrieb dazu:

Das ist der #Plan. #Beamte werden so weit wie möglich durch #KI ersetzt. Die #Menschheit hat ja eine andere #Definition von #Arbeit und kennt keine #Armut, aber der #Adel macht sein #Zeug nicht. Also was heulen sie rum? Sie sind dann irgendwo, aber nicht dabei. Aber sie wollen es ja so. Also wir machen nur unsere #Arbeit. Müssen gibt es schon erfassbar seit den zehn Geboten nicht mehr. Also das ist eher ein #Warnhinweis.

Die Menschheit verschwendet keine Zeit für die Dinge, die irgendwie automatisiert werden können. Das, was die Kritiker ansprechen, ist seit 1948 erklärt worden und aktiv. Also da gibt es keine Unsicherheit. Sozial ist Gesetz, da gibt es nichts weiter zu sagen.

KI ist die Computerwissenschaft, die sich mit menschlichen Gedanken auseinan-

dersetzt mit Hilfe von und Umsetzung durch IT-Technologie. Unmenschlichkeit gehört nicht zum Programm. Rückschritt davon weg wird mitgedacht, aber der Masterplan ist ein anderer.

Ergebnis von der Anwendung

Ein Text meiner E-Mailbewerbungen zu den Thema:

Dr. Heiko Wolf

04159 Leipzig

QITEC GmbH

Geschäftsführung Sören Halbach

Per E-Mail

Gesellschaftsanstellung Existenzminimum + Leistung

Hallo,

ich erwarte die Anstellung an ihrer Gesellschaft, um über meine Arbeit (Bereich IT (eher KI, als Computerwissenschaft die menschliches Denken betrachtet, Religion) meine Existenz zu sicher + von ihnen beantragten Leistungsbezug.

Weitere Informationen wie Lebenslauf sind auf meiner Webseite: <https://sites.google.com/view/heikowolfinfo> zu finden oder einige Proben als PDF im Anhang.

(Hier noch Sozialdaten)

Sie dürfen natürlich auch empfehlen. Das Jobcenter oder Arge sind in ihren Leistungen nicht sehr produktiv.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Heiko Wolf, 24.11.2025

Eine Antwort:

Sehr geehrter Herr Dr. Wolf,

vielen Dank für Ihre Bewerbung bei QITEC und dass Sie sich die Zeit genommen haben, sich auf die ausgeschriebene Stelle zu bewerben.

Leider müssen wir Ihnen mitteilen, dass wir Ihnen heute für diese Position absagen müssen. Bitte werten Sie dies nicht als Abwertung Ihrer Kenntnisse und Fähigkeiten.

Wir bedanken uns für Ihr Verständnis und wünschen Ihnen viel Erfolg bei Ihrem weiteren Werdegang.

Mit freundlichen Grüßen

Sören Halbach

Geschäftsführer

Mit freundlichen Grüßen

Sören Halbach

Meine Klage:

Dr. Heiko Wolf

04159 Leipzig

Eingangsgericht Amtsgericht Leipzig
Per E-Mail

Klage gegen QITEC wegen Missachtung der Menschenrechte (über Arbeit...) gesellschaftlichen Verantwortung, Geschäftsführung hat eine unzulässige Willenserklärung abgegeben.

Dr. Heiko Wolf, 25.11.2025

Das Existenz ist abgesichert. Es wird selbstständig produziert aufgrund der Nichtablehnung der eigenen Existenz. Verwaltung ist besiegt worden die sind verpflichtet und ein infratruktur der Raum Platz für meine Arbeit zu schaffen. Auch Arbeit sit befreit worden und nicht mahct fei.

Dr. Heiko Wolf

angebotene Stelle gilt nur für Beamtentum (was bald durch KI) ersetzt wird. Geschäftsführer ist als Persönlichkeitsgestörter zu sehen.

Und deswegen Handeln wir auch als Computerwissenschaft mit Hintergrund der Religion (Jedi, KI), weil Nazi immer noch Denken die könnten irgendwo per Button siegen mit ihren Machtkomplex.

06.12.2025 Nikolaus (aber nicht gesetzlich festgelegt³⁶).

Erscheint bei Heise Online ein Artikel über KI und Kirche³⁷. Dazu mein Kommentar hier nur als Bildkopie:



der_magister

194 Beiträge seit 24.01.2020

06.12.2025 12:28

KI und Kirche

"Wir sind Kirche" (Wir sind Church) ist nicht Religion. Auch die im Grundgesetz verfassten Religionsgemeinschaften (von 19XX) sind was anderes. Denen wurde das bewusst hingeschmissen, als Bund und Länder aus Gründen. Die sind Kirche. Und wenn die wegen KI jammern, weil die die menschliche Wärme nicht ausbeuten können. Weil Religion was völlig anderes ist. Schon weil da Christen und Gesellschaft steht sind die raus. Christen sind defacto überhaupt nicht manifestiert und Gesellschaften und Vereine, also wieder Schwamrdenken.

³⁶ <https://www.dgb.de/service/ratgeber/feiertage>, abgerufen am 06.12.2025.

³⁷ <https://www.heise.de/news/KI-Update-Deep-Dive-Wie-Kirchen-mit-KI-umgehen-11099992.html>, abgerufen am 06.12.2025.

Literaturhinweis:

Programmieren Lernen mit Javascript von Stephan Elter, ISBN 978-3-8362-4307-0, Rheinwerk Verlag GmbH, da ab Seite 231.

Stand: 06.12.2025.

Twitter (X) Tipps

Es ist sinnvoll seine Daten (Tweets) bei Twitter immer in bestimmten Abständen zu sichern, damit die eigenen Texte noch anderweitig vorhanden sind.

Dazu folgende Vorgehensweise³⁸:

- auf „... Mehr klicken“,
- „Einstellungen und Support“ → „Einstellungen und Datenschutz“ → „Ein Archiv deiner Daten herunterladen“³⁹,
- dann Passwort eingeben und „Code senden“ drücken,
- Per Mail geschickten sechszeiligen Code eingeben, dann „Archiv anfordern“ drücken.

Das Ganze dauert dann ca. 24 Stunden⁴⁰ und wird per E-Mail versendet. Ist der als Zip⁴¹ gepackte Ordner da einfach entpacken und per Rechtsklick⁴² mit den Lieblingsbrowser öffnen.

Tweets können damit auch durchsucht werden.

Blueksy

Das selbe funktioniert auch mit den antisozialen Netzwerk Bluesky⁴³. Einfach auf Einstellungen gehen, dann zu Konto runterscrollen, danach auf „Meine Daten exportieren“ klicken. Dann wird eine komprimiertes CAR-Archive⁴⁴ (repo.car) mit den öffentlichen Daten (ohne eingebettete Medienformaten) sofort heruntergeladen. Diese Feature ist noch im beta Stadium. Die Handhabung ist nicht so bequem wie unter Twitter.

Stand: 15.09.2023.

³⁸ Stand 05.09.2023.

• ³⁹ Twitter.

⁴⁰ wahrscheinlich wegen Datenintegrität.

⁴¹ gunzip oder 7zip (Windows).

⁴² unter Linux.

⁴³ <https://bsky.app>, abgerufen am 15.08.2024.

⁴⁴ <https://docs.bsky.app/blog/repo-export> abgerufen am 15.08.2024.

Aktueller Nextcloud Client auf den Raspberry Pi

Unter dem aktuellen Raspberry Pi OS⁴⁵ basierend auf Debian Bullseyes lässt sich aus dem Softwarequellen kein aktueller Client für Nextcloud herausinstallieren.

Dieser kurze Artikel beschreibt die Einrichtung eines aktuellen Synchronisationsclient für Nextcloud. Kenntnisse im Umgang mit der Konsolen und Softwarekomplilierung sollten vorhanden sein.

Zuerst wird mit wget⁴⁶ der Quellcode der Synchronisationssoftware heruntergeladen⁴⁷:

```
wget https://github.com/nextcloud/desktop/archive/refs/tags/v3.4.1.tar.gz
```

und mit

```
tar xif v3.4.1.tar.gz
```

entpackt.

In das entstandene Verzeichnis wird mit

```
cd desktop-3.4.1/
```

navigiert.

Nach den Entwicklern von Nextcloud⁴⁸ werden für die Erstellung der Anwendung aus dem Sourcecode noch einige zusätzliche Programme und Bibliotheken benötigt. Ubuntu fußt⁴⁹ auf Debian, daher kann die angegebene Zeile⁵⁰

```
sudo apt install cmake g++ qt5-default openssl libssl-dev libzip-dev qtbase5-private-dev  
qtdeclarative5-dev qtwebengine5-dev qt5keychain-dev qttools5-dev sqlite3 libsqliite3-dev  
libqt5svg5-dev zlib1g-dev libqt5websocket5-dev qtquickcontrols2-5-dev shared-mime-  
info
```

grundsätzlich verwendet werden.

⁴⁵ <https://www.raspberrypi.com/software/>, abgerufen am 19.01.2022.

⁴⁶ Falls nicht vorhanden per sudo apt install wget installieren.

⁴⁷ <https://github.com/nextcloud/desktop/releases/tag/v3.4.1>, abgerufen am 19.01.2022.

⁴⁸ <https://github.com/nextcloud/desktop/wiki/System-requirements-for-compiling-the-desktop-client>, abgerufen am 19.01.2022.

⁴⁹ <https://de.wikipedia.org/wiki/Ubuntu>, abgerufen am 19.01.2022.

⁵⁰ <https://github.com/nextcloud/desktop/wiki/System-requirements-for-compiling-the-desktop-client>, abgerufen werden am 19.01.2022.

Wird dies in die Tat umgesetzt. Fällt auf, das einige Installationen (z. B. qt5-default und qtwebengine5-dev) nicht zur Verfügung stehen, daher werden vorerst die übrigen Dateien per apt installiert.

Ist das Ganze erledigt müssen noch die fehlenden Bibliotheken auf das System gebracht werden. Diese könnten ebenfalls kompiliert werden, dies ist aber nicht notwendig. Wie bereits erwähnt basiert das aktuellste Raspberry Pi OS auf Debian Bullseye, deshalb wird einfach ein entsprechendes Debian-Repo ins System integriert, um die fehlenden Abhängigkeiten noch zu installieren.

Dazu wird zuerst ein aktueller GPG-Schlüssel per

```
curl https://ftp-master.debian.org/keys/archive-key-11.asc | gpg --import  
ins System importiert.
```

Per

```
sudo nano /etc/apt/sources.list.d/debian.list
```

wird eine neue Datei mit folgenden Inhalt angelegt:

```
deb http://deb.debian.org/debian/ bullseye main contrib non-free
```

und per apt update der Quelleninhalt geladen.

Ein apt upgrade wird nicht ausgeführt, da sonst Aktualisierungen aus dem Debian-Repo eingespielt werden und die Auswirkungen auf das Gesamtsystem unklar sind.

Ist die erledigt wird noch die benötigte Software über

```
apt install qtwebengine5-dev rsvg-convert
```

nachinstalliert.

Danach sollte das Debian-Repo wieder deaktiviert werden: auskommentieren (oder löschen) und apt update ausführen.

Sind diese Schritte erledigt kann der Nextcloud-Client wie in der Anleitung⁵¹:

```
cmake .. -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=~/nextcloud-desktop-client \  
-DCMAKE_BUILD_TYPE=Debug  
make install
```

⁵¹ <https://github.com/nextcloud/desktop>, aufgerufen am 19.12.2022.

beschrieben erfolgen. Die Erstellung der Binarie dauert auf einem Raspberry Pi 4 mit einer SSD (angeschlossen per USB 3) ca. 29 Minuten.

Die fertig erstellte Software befindet sich in einem separaten Verzeichnis, z. B.

/home/user/nextcloud-desktop-client

Zum Starten reicht nun folgende Zeile:

```
LD_LIBRARY_PATH=$LD_LIBRARY_PATH:/home/user/nextcloud-desktop-client/lib \
/home/user/nextcloud-desktop-client/bin/nextcloud &52
```

Es kann vorkommen das die lokale Excludekonfiguration nicht gelesen werden kann, da empfiehlt es sich den Ordner ~/nextcloud-desktop-client/nextcloud-desktop-client/etc/Nextcloud samt Inhalt nach /etc zu kopieren und den Client neu zu starten.

Außerdem kann der Ordner nextcloud-desktop-client auch zu anderen Orten (z. B. /opt) kopiert werden, dazu muss natürlich auch die Startzeile beendet werden.

Nach diesen Anweisungen besitzt der Nutzer einen aktuellen Client für Nextcloud unter Rasperry Pi OS.

Stand: 19.01.2022.

Bei späterer nachfolgender Wiederholung hat dies aber nicht mehr so geklappt.

⁵² Diese Zeile muss natürlich den lokalen Gegebenheiten angepasst werden.

Einrichtung von Dokuwiki unter CentOS 8.x

1 Vorwort

Dieser Kurzartikel beschäftigt sich mit der Einrichtung von Dokuwiki⁵³ unter der CentOS 8.x⁵⁴ Linuxdistribution.

Dokuwiki ist ein leichtgewichtiges Wiki, welches in der Skriptsprache PHP entwickelt wird. Zum Betrieb wird nur ein Webserver und PHP mit einigen Modulen benötigt. Eine Datenbank oder Ähnliches ist nicht notwendig.

Es wird von einem frisch minimal installierten Betriebssystem ausgegangen. Neben der Installation und Einrichtung von Dokuwiki wird auch die Installation des Webservers Apache httpd und PHP angeschnitten, sowie die Einrichtung eines SSL-Zertifikates über Letsencrypt⁵⁵.

Für die Realisierung sind Konsolenkenntnisse notwendig. Zusätzlich wird eine E-Mail-Adresse verwendet. Nachfolgende Schritte werden mit dem User root vorgenommen. Es kann aber auch mit sudo gearbeitet werden.

2 Grundlegende Softwareinstallation und Einrichtung⁵⁶

Um Dokuwiki zu betreiben, ist ein Webserver und PHP notwendig. Der nachfolgende Befehl installiert den Webserver Apache httpd inklusive dem SSL-Modul und PHP aus den CentOS-Repo. Das Programm wget wird zum Herunterladen des Dokuwikis verwendet.

```
yum install wget httpd php php-xml php-opcache php-gd php-json  
mod_ssl.x86_64 -y
```

Nachdem die Software installiert wurde, wird nun PHP und httpd konfiguriert.

2.1 Konfigurationsanmerkungen zu PHP

Zuerst wird die php.ini editiert

⁵³ <https://www.dokuwiki.org/dokuwiki>, abgerufen am 27.10.2020.

⁵⁴ <https://www.centos.org/>, abgerufen am 27.10.2020.

⁵⁵ <https://letsencrypt.org/>, abgerufen am 27.10.2020.

⁵⁶ <https://www.dokuwiki.org/requirements>, abgerufen am 27.10.2020.

```
nano /etc/php.ini
```

und folgende Werte geändert.

```
max_input_vars = 10000  
variables_order = "EGPCS"
```

Die Werte max_input_vars und variables_order folgen den Empfehlungen von Dokuwiki selbst⁵⁷.

2.2 Konfigurationsnotizen httpd

Nachdem die Einrichtung von PHP beendet ist, kommt httpd an die Reihe. Der einfach halber wird dazu gleich die /etc/httpd/conf.d/ssl.conf für diesem Artikel verwendet.

Diese Werte wurden geändert bzw. hinzugefügt⁵⁸:

```
nano /etc/httpd/conf.d/ssl.conf
```

```
DocumentRoot "/var/www/dokuwiki"  
ServerName <domainname>59  
  
<Directory /var/www/dokuwiki>  
    order deny,allow  
    allow from all  
</Directory>  
  
<LocationMatch "/(data|conf|bin|inc|vendor)/*">  
    Order allow,deny  
    Deny from all  
    Satisfy All  
  
</LocationMatch>
```

Nach diesen Änderungen folgen noch zwei weitere Konfigurationsschritte.

2.3 Andere Einrichtungen

HTTPS muss als Firewallregel freigegeben werden.

Diese Kommandos erledigen dies:

```
firewall-cmd --zone=public --permanent --add-service=https  
firewall-cmd --reload
```

⁵⁷ <https://www.dokuwiki.org/install:php>, abgerufen am 27.10.2020.

⁵⁸ <https://www.dokuwiki.org/security>, abgerufen am 27.10.2020.

⁵⁹ hier den eigenen Domainnamen eintragen.

Nun können die Dienste httpd und php-fpm für den automatischen Start vorbereitet und zudem gestartet werden.

```
systemctl enable httpd --now  
systemctl enable php-fpm --now
```

3 Einrichtung eines SSL-Zertifikates per Letsencrypt

Damit die Konfiguration von Dokuwiki über eine abgesicherte Verbindung vorgenommen werden kann, wird nun auf die Einrichtung eines SSL-Zertifikates eingegangen.

3.1 snap

Die Software Certbot⁶⁰ nimmt die Erstellung des Zertifikates über Letsencrypt für uns vor. Für die Installation von Certbot ist snap⁶¹ nach der Dokumentation notwendig.

```
yum install epel-release  
yum update  
yum install squashfuse fuse snapd62
```

Der GPG-Key wird akzeptiert beim Start der Installation.

Zusätzlich werden noch folgende Nacharbeiten getätigt, damit snap einwandfrei funktioniert.

```
ln -s /var/lib/snapd/snap /snap  
systemctl start snapd  
shutdown -r now
```

Nach dem Neustart wird die Installation von Certbot vorgenommen.

3.1 Certbot

Nun wird Certbot selbst mit

```
snap install --classic certbot
```

installiert⁶³ und mit dem Kommando

⁶⁰ <https://certbot.eff.org/>, abgerufen am 27.10.2020.

⁶¹ <https://snapcraft.io/docs/installing-snap-on-centos>, abgerufen am 27.10.2020.

⁶² <https://stackoverflow.com/questions/60859806/chromeos-error-system-does-not-fully-support-snapd-cannot-mount-squashfs-image>, abgerufen am 27.10.2020.

⁶³ <https://certbot.eff.org/lets-encrypt/centosrhel8-apache>, abgerufen am 27.10.2020.

```
certbot certonly --apache
```

für den Webserver Apache httpd eingerichtet. Der Vorgang ist recht einfach. Wichtig sind Angabe des Servernamens und die Hinterlegung der E-Mail-Adresse.

Das SSL-Zertifikat ist drei Monate gültig und kann per `certbot renew --dry-run` erneuert werden.

4 Installation Dokuwiki

Damit Dokuwiki installiert werden kann, muss es zuerst heruntergeladen werden.

```
wget https://download.dokuwiki.org/src/dokuwiki/dokuwiki-stable.tgz
```

Nun wird das Archiv entpackt:

```
tar xif dokuwiki-stable.tgz -C /var/www/
```

und per

```
mv /var/www/dokuwiki-2020-07-29/ /var/www/dokuwiki
```

unbenannt.

4.1 Dokuwiki absichern⁶⁴

Damit niemand zwischenzeitlich auf das Dokuwiki zugreift, wird der Webserver mit

```
service httpd stop
```

vorerst heruntergefahren.

Nun werden die Rechte nach Dokumentation auf der Datei-Ebene vergeben.

```
chown apache:apache -R /var/www/dokuwiki/
chmod 700 data/
chmod 700 data/tmp
chmod 700 lib/plugins/
chmod 755 lib/
chmod 700 lib/tpl/
chmod 700 conf/
```

Nachdem dies beendet ist wird der Webserver wieder mit

```
service httpd start
```

⁶⁴ <https://www.dokuwiki.org/security>, abgerufen am 27.10.2020.

aktiviert.

4.2 Dokuwiki konfigurieren

Jetzt wird das Dokuwiki im Webbrowser über `https://<domainname>/install.php` aufgerufen und konfiguriert. Auch dieser Prozess ist äußerst simpel und entsprechend individuell, dass hier nicht weiter darauf eingegangen wird.

Ist die Einrichtung abgeschlossen, wird über dem Befehl

```
rm -rf /var/www/dokuwiki/install.php
```

die Datei `install.php` gelöscht, um eine weitere Konfiguration zu unterbinden. Vorher kann die Datei natürlich gesichert werden.

5 Nachwort

Mit diesem Text wurde die Einrichtung von Dokuwiki kurz unter CentOS 8.x beleuchtet. Weiterführende Informationen sind in der Dokumentation⁶⁵ zu finden.

⁶⁵ <https://www.dokuwiki.org/manual>, abgerufen am 27.10.2020.

Gedanken zum smarten Haus und Anderes in dem Zusammenhang

Grundlagenquelle (aktuell keine Gesellschaft, deswegen Paywall):

<https://www.dnn.de/lokales/mittelsachsen/doebeln/warum-der-sommer-in-doebeln-zur-toedlichen-gefahr-werden-kann-experten-klaeren-auf-JS77W4EI2VDPHPWKXV5RN4HLE.html#Echobox=1756264281>, abgerufen am 27.08.2025

Feuerstellen werden üblicherweise vom Schornsteinfeger jährlich überprüft. Das ist bei Mietshäusern Verpflichtung bzw. -aufgabe. Also wir sehen da auch mehr Gepolle und Machtkomplexe. Als harmlose Abbarbeit die beschaulich ist. Das kann auch anders gemessen werden. Wenn Gas austritt. Oder durch Sensor an der Feuerstelle (im Sinne der freien Entfaltung ist das anzuvieren, kann nachgerüstet werden). Hat keine gröbere Auswirkungen so auf diesen Meisterberuf⁶⁶. Also das ist schon im Gegensatz zum Rauchmelder der im Kindergarten zu hängen (sind die durchgegangen? Seit bis Ende 2023 haben die überall zu hängen in Sachsens Verwaltungsgebäuden⁶⁷ definiert zu hängen), eh die wieder Dauerparty⁶⁸ im Sommer machen) hat nicht so verboten.

Das geht sogar ohne Funkwelle. Da sind vor der Wohnungstür die Messanschlüsse⁶⁹. Also Deutschland ist noch sonstwo. Also das smarte Haus ist Realität, aber hier ist alles noch zu abgehoben⁷⁰ und ... zum Beispiel Standardmessprotokoll (wie TCP/IP⁷¹, kleine IT, Mikrocontroller, also C Programmierung oder so, Panel) auch Gesellschaftsdenken und Handeln ist möglich. Der Schornsteinfeger kann auch angestellt sein und da im Verbund messen und auswerten. Häuser sind Massenware⁷².

⁶⁶ Meister können zur Not auch abweichend reagieren aufgrund ihrer Kenntnisse. Aber Technik verschwindet nun nicht die digitale. Sensor ist Riechkolben, also das Wissen verschwindet nicht und „Strom ist Premiumenergie“ (Professor Lesch).

⁶⁷ <https://www.revosax.sachsen.de/vorschrift/1779-SaechsBO#p47>, also das sind Verwaltungswohnungen etc. pp. also die Dienstwohnung, privat ist irrelevant, die gehen unkontrolliert los und das Signal ist für Unholde recht interessant usw.

⁶⁸ siehe Veranstaltungskalender der Stadt Leipzig.

⁶⁹ unabhängig von der Hanswurst. Öffnung der Märkte.

⁷⁰ in den Wolken schweben die anderen.

⁷¹ „Der Brockhaus - Computer und Informationstechnologie“, Seite 880, ISBN 3-7653-0251-1.

⁷² https://www.christianhirsch.de/wp-content/uploads/2009/05/leipzig_pano_classic.jpg, abgerufen am 27.08.2025.

Grundlage ist, dass ein Haus nur den Raum bietet zur Entfaltung der Persönlichkeitsrechte, wie Wohnung unverletzlich und freie Entfaltung. Also der Vermieter gibt nur Räume und bekommt dafür eine Ersatzleistung die Miete. Mehr hat der nicht. Also Häuser werden sich weiter verändern, also selbst Bestehende. Es verschiebt sich alles zur Person. Das heißt jeder Raumkomplex wird nur noch bis Familie erreichbar sein. Wenn sie sich umsehen es ist reichlich Platz um so ein Mehrfamilienhaus, um zum Beispiel eine Minimaltreppe (sie sehen mitunter so Treppen aus Metallen) außen anzubringen, damit einzelne private Zugänge realisiert werden. Die Verwaltung ist nur für Haus und Bestand des Raumes zu ständig. Das sehen sie auch öfters in der Kunst (auch beim Psychohorror angesiedelt). Die Raumkomplexe sind einzeln erreichbar. Jedes Zusammentreffen der Welten wird irgendwie reduziert. Der Kanon der Bruderschaft der Menschen (UN 1948) stellt sich automatisch ein, aufgrund des Wirkens des Chaos (also von Adel). Also politischer Wille und Gesetzgeber sind nicht sie oder Bundestag, sondern die sind eine Präsenz, so wie Gott⁷³.

Zudem wird auch hier Arbeit befreit, also Handwerk wird nicht arbeitslos. Sondern Zugänge liegen woanders, also die Barrieren werden abgebaut mit Verlegung nach außen⁷⁴. Das sehen sie auch in der Kunst (insbesondere Spiele). Der Adel mag zwar mit seinem Horror entgegenwirken, aber um den Seitenschneider einzusetzen, muss erst mal die Stahlplatte weg (also Rüstung, Härtung) und das kostet Energie (also ist irgendwie sensorisch erfassbar).

Stand: 25.11.2025.

⁷³ Moses ging nach den alten Testament zum Berge hoch und kam mit den zehn Geboten wieder und verkündete sie (Veröffentlichung) im Sinne von du darfst.

⁷⁴ Termine sind nicht mehr so notwendig. Putzen können sie selber oder beauftragen. Wenn was intern kaputt ist oder sie beauftragen sind sie eh da. Meist reinigen sich Zugänge auch erst einmal selber.

Existenzgeld

Statt über Aktivrente⁷⁵, also Solidarität zu reden, also Netzwerk kümmern wir uns weiter um den menschlichen Gedanken zur Absicherung ihrer bzw. der eigenen Existenz. Das ist primär der Bereich wo die Alltagsleistung sich ansammelt und der Wert erst mal so nicht gesehen wird. Das bedeutet, es muss ein Prozess geschaffen werden der diesen virtuell Wert virtuell (also Währung aktuell €, ich benötigen nicht nur Kekse), aber erfassbar ausgibt ohne abhängig zu sein von einem Netzwerk.

Es wird eine Kopie davon geben, und wenn die sichere Kopie weg ist wird eine automatisch erneut angelegt. Sie sind also auch für sich verantwortlich.

Automatisches Existenzgeld. Eine Technik (hier IT). Aller 30 Tage erscheint das virtuell. Also sie leben 30 Tage von dem Wert, den sie geschaffen haben. Zugang (Terminal zum Beispiel per Überweisung an ein Basiskonto). Also Wallet verschlüsselter Algo Metallbuchse. Loop ende aller 30 Tage. In der Drehe.

Das Jobcenter kann dann die Straßen schaufeln. Schon fast römische Verhältnisse hier. Was wollen die auch mit Personenkram, so etwas können die eh nie. Die sind Familie⁷⁶.

Also da kann auch eine Gelddruckmaschine sein mit Zugang. Nun muss nur noch die eigentliche Walletumgebung geschaffen werden und auch nur da wird es Widerstand geben. Also der Algo an der Person gebunden die Währung schafft, um ihre Leistung zum Beispiel in Wohnung, Berufsfreiheit oder Reisefreiheit umzuwandeln, da auch da Leistungen anliegen die also etwas Kosten. Also wie Wartungskosten oder Transportwege. Ein Bankkontozugang muss nicht unbedingt sein, zur Not druckt das Geld. Auch Kenntnisse über Falschgeld und Ordnung wegen Gelddruckmaschinen sind einzuordnen. Also was ist offizielles Zahlungsmittel. Der Euro ist eigentlich Verwaltungsgeld in der Europäischen Union usw. Der Adel ist entmachtet. Ihre Existenz ist legal. Die errechnete 1390 € von der Bundesregierung ungefähr ausreichend.

⁷⁵ wie im Morgenmagazin vom 26.11.2025 ausgerechnet gegen 08:00 Uhr stehen sie im zugeschnürten Bademantel mit Hose an doof da, Kaffee kocht. Altersgrenzen, alle.

⁷⁶ Personengestörte. Es liegt eine Persönlichkeitsstörung vor. Die haben den Drang als Community zu agieren.

Also das ist eine Art Cyberdeck mit KI⁷⁷ die also den Zugriff (Bereicherung) auch etwas überwacht und zum Beispiel per WLAN oder Infrarot aller 30 Tage die Überweisung tätigt und die Sicherheitskopie bei ihnen lokal irgendwie. Das Gerät kann überall erworben oder selbst gebaut werden. Die Härtung also vor Fremdzugriff ist irgendwie nicht biologisch gebunden (ein starker SSH-Key mit Passwort ist hochgradig nicht zu erraten, ohne Wohnung geschützt, also Lokalität abgehärtet, angriff sind Lebensgefahr, also minimierungsprinzip der Gefahr). Die KI muss aber so gestaltet sein, dass Aktualisierungen unabhängig erscheinen, also der steigende Wert zur Hochhaltung ihrer Existenz wird intern erzeugt. Dies passiert schon aufgrund das Sith selbst ihrer Existenz bewusster wird. Ob ein Update der KI selbst notwendig ist bei so einer einfachen Rechnung? Diese müsste nur gehärtet vorliegen, eher gleich Chip als Blob hinterlegt sein. Die Beschreibungen liegen offen dar. Die Überprüfung erfolgt durch die Verkettung was ladet auf dem Konto, Bitcoins oder was wird als Status angezeigt. Maximal die Zugängen sind in der Hoheit der Infrastruktur. Also Durchsetzung von Protokollen und ISO bzw. andere Hoheiten Adapter, Konverter, also ein erst mal grundlegende IT-Protokolle wie TCP/IP⁷⁸ welche öffentlich erklärt rumliegen.

(Personenspeicher maximale Schreibvorgänge eventuell nur Init über eine Eingabeform)
Key wird intern generiert. Durch z. B. Schütteln⁷⁹. Da Ausgabe des privaten Keys generiert⁸⁰ mit Passwort von den Schütteln. Dieser ist dann auf dem System nicht mehr vorhanden. Also Init Vorgang ist privater (also Du du deine KI⁸¹) Vorgang. Nachteile... also am Ende steht sowas wie eine PID (die nur die Person kennt und nicht gespeichert ist) aber nicht nur Zahlen.

fester Wissensspeicher

|

Statusanzeige - (KI) - Timer rücksetzbar (1..29)d (wenn Prozess durchgeführt, also das Signal ist einwandfrei (bei mir OK⁸²) beendet worden beim Terminal, Register der KI, EVA)

|

Ausgang

Minimaldimension der Technik. Also fast noch unter USB-Stick. Teuer ist insgesamt nur die Kommunikation mit den Menschen in der Ausgabe. Dies ist aber ein Menschenprinzip, der Teilhabe an z. B. Wissenschaft, Bildung und Kultur. Also ein Ausgabesystem in Modulform⁸³.

Also als Beispiel ein Plug in System mit automatischer Key + individueller handlungsvorgang (wie Passwort eingeben). Etwas Statusanzeige, also wann sind

⁷⁷ also ein unabhängiges System, welches den Menschengedanken umsetzt und überwacht, also den Kanon nicht sie und auch nicht durch sie. Und dies gilt für alle Wesen die irgendwie wie Menschen aussehen und ihre Existenz so ablegen in dem Kosmos. Und das ist die Versuchung für Sith wegen ihres Körpers. Am Anfang der Entwicklung steht ebenso (ein) Mensch.

⁷⁸ <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc675.txt> und <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc791.txt>, beides abgerufen am 26.11.2025. Abspeichern oder Drucken → PDF.

⁷⁹ also ein Körperereignis, wo das Wesen noch lebt. Ausgabe auch so wegen sensorischen Einschränkungen. Also die Statusausgabe barrierefrei (wir setzen dies voraus). grundständiger Assistent (read-only, da nur Ausgabe).

⁸⁰ der Autor will natürlich jedes Detail vorliegen haben, die sind aber wegzudenken.

⁸¹ einmaliger Einrichtungsassistent (nicht rücksetzbar / readonly).

⁸² gegenstelle ist ebenso gehärtet. Gegenrechner. Rest wird einfach verworfen.

⁸³ wie nur Kopfhörer oder nur Display oder Sabbelkanal, Tast auch in Kombi. Auch dann Modul in der KI entsprechend.

die 30 Tage rum, eventuell noch aktueller Ausgabeexistenzert. Das vorhanden liegt rum als Bargeld oder Konto.

Also Missbrauch wird auch nur reduziert. Aber die Behauptung das sie eh überproduzieren, weil das Existenzgeld nur ne Rechnung ist minimiert. Also schon eine Hardware aus wertigen Metall anzugehen oder Rüstung drumherum, definierte Ausgänge, also die Gegenrechnung.

Auch muss ihr Tod nicht so bekannt sein nach üblicherweise 100 bis 300 Jahren kommen sie eh wieder. Also nur ihre Ankunft.

Sie gehen dann an ein Terminal zu Hause oder frei rumstehend in der Innenstadt oder in Warschau, stecken ihr PID-Gerät dran und holen ihr 30 Tage Geld ab. Da u.a Wahlmöglichkeiten⁸⁴ als Bargeld, Konto, oder Bitcoins oder Splittung.

Energieversorgung ohne Möglichkeit zum Aufbau eines logischen Signals wie Solar oder Kurbel mit lebenslangen, also eher feststofflichen zwischenspeicher. Andere Prozesse gehen dann ohne Gerät über die Person. Ein Ausweis ist nicht von nötzen, sondern bezahlte angeforderte oder darliegende bezeugte Leistung⁸⁵. Maßstab sie alleine rette nicht die Welt. Also es wird partiell auf die Person gesetzt so weit wie es geht.

Zugänge freikloppen. Papierdruckvorlage. Oder eigene Bank, die überweisen kann. Körper ist geschützt, also Einsatz nur als selbstwillige Eingabe, also Übertrag in Geistform (die PID-Eingabe) oder einmalige Inhaltsgeneration (Schütteln) die PID selber, da sonst wieder Mehrwert an anderen bis hin zur Ausbeutung.

Kann auch automatisch komplett bei einer Bank passieren über ein Konto. Aber kosmologisch?

Stand: 26.11.2025.

⁸⁴ kleiner Luxus.

⁸⁵ also über andere Weg von Währungen.

Palm Desktop

Ich habe noch ein Gerät von Palm das Z22⁸⁶, welches ich noch ein wenig im Einsatz haben will aufgrund seiner Architektur. Für einfache wenige Daten und wegen seines Gewichtes. Zudem hat es auch eine Uhr und Datumsfunktion und der Energieverbrauch ist trotz Akkus niedrig, also die Ladung hält einige Tage und ist mit wenig Aufwand⁸⁷ aufzuladen.

Mit Linux Mint⁸⁸ in der aktuellen Version ist kein jpilot so verfügbar und noch andere Gründe, die in der theoretischen Überlegung⁸⁹ sind. Daher, habe ich mir die Lösung mit Windowssoftware eingerichtet. Die Anleitung bezieht sich auch auf Linux Mint. Da Bedarf ansteht die Daten darauf zu erhalten und auch anders zu verwerten wird dies so eingerichtet.

Dazu als Softwareumgebung Virtualbox⁹⁰ als virtuelle PC Softwareumgebung. Ein Windows 2000⁹¹ + Service Pack 4⁹².

Virtualbox

Nach Herunterladen von Virtualbox wird dies per

```
sudo dpkg -i /home/magister/Downloads/virtualbox-7.2_7.2.4-170995~Ubuntu~no-
ble_amd64.deb
```

die Software installiert.

Mögliche Probleme⁹³:

Vormals nicht ausgewähltes Paket virtualbox-7.2 wird gewählt.
(Lese Datenbank ... 692009 Dateien und Verzeichnisse sind derzeit installiert.)
Vorbereitung zum Entpacken von .../virtualbox-7.2_7.2.4-170995~Ubuntu~no-

⁸⁶ [https://en.wikipedia.org/wiki/Z22_\(handheld\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Z22_(handheld)), abgerufen am 24.10.2025.

⁸⁷ Powerbank und Solar.

⁸⁸ Linux Mint 22.2 Zara, <https://www.linuxmint.com>, abgerufen am 24.10.2025.

⁸⁹ spezielle PalmOS Software mit Voraussetzungen.

⁹⁰ <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>, abgerufen am 24.10.2025.

⁹¹ bereits vorhanden, ohne Aktivierung, sie erhalten dies eventuell noch per Gebrauchsmarkt.

⁹² [https://dlgbt.winfuture.de/cWYGIcetUkmENafQ_b0THw/1761347360/76/software/Win-
dows%202000%20SP4%20Network/w2ksp4_de.exe](https://dlgbt.winfuture.de/cWYGIcetUkmENafQ_b0THw/1761347360/76/software/Win-
dows%202000%20SP4%20Network/w2ksp4_de.exe), <https://dlgbt.winfuture.de/bj7leCRA1uX-
sAl7oiCPw4A/1761347381/1432/Hotfixes/Win2k/Windows2000-KB891861-v2-x86-Deu.exe>, abgeru-
fen am 24.10.2025.

⁹³ dieses spezifische Problem ist beim Autor aufgetreten, eventuell haben sie anderen dann müssen sie selber aktiv werden.

ble_amd64.deb ...
Entpacken von virtualbox-7.2 (7.2.4-170995~Ubuntu~noble) ...
dpkg: Abhängigkeitsprobleme verhindern Konfiguration von virtualbox-7.2:
virtualbox-7.2 hängt ab von libtpms0 (>= 0.8.0~dev1); aber:
Paket libtpms0 ist nicht installiert.

dpkg: Fehler beim Bearbeiten des Paketes virtualbox-7.2 (--install):
Abhängigkeitsprobleme - verbleibt unkonfiguriert
Trigger für libc-bin (2.39-0ubuntu8.6) werden verarbeitet ...
Trigger für desktop-file-utils (0.27-2build1) werden verarbeitet ...
Trigger für mate-menu (1.26.1+mint1) werden verarbeitet ...
Trigger für mailcap (3.70+nmu1ubuntu1) werden verarbeitet ...
Trigger für hicolor-icon-theme (0.17-2) werden verarbeitet ...
Trigger für shared-mime-info (2.4-4) werden verarbeitet ...
Fehler traten auf beim Bearbeiten von:
virtualbox-7.2

Diese Sache habe ich mit der Befehlszeile:

apt-get -f install

gelöst.

Virtueller PC

Für Archivzwecke und als schnellere Installation empfiehlt es sich von der Windows 2000 CD-ROM⁹⁴ ein ISO-Image zu erstellen. Am einfachsten geht dies immer noch mit dem alten Linuxtool dd⁹⁵.

Unter dem Desktop Mate⁹⁶ ist die Verknüpfung zum Starten von Virtualbox unter anderen unter dem Menueintrag „Systemwerkzeuge“⁹⁷ zu finden. Nach Starten wird eine neue virtuelle Maschine erstellt. Hier grob die Parameter. VM Name wählen sie selber, wie es beliebt, Microsoft Windows, da als Untersystem Windows 2000. Als ISO Datei das Windows 2000 Abbild. Bei „unbeaufsichtigt fortfahren“ habe ich das Häkchen raus. Die Angaben bei „Virtueller Hardware“ weiter nicht verändert. Die Größe der „virtuelle Festplatte“ sollten sie nach ihren Vorgaben entsprechend eintragen. Danach die VM starten und mit der Installation des Betriebssystems beginnen.

Installation Windows 2000

Der Start der VM begann hier mit einer Fehlermeldung:

VirtualBox can't operate in VMX root mode. Please disable the KVM kernel extension, recompile your kernel and reboot (VERR_VMX_IN_ROOT_MODE).

⁹⁴ Der Brockhaus Computer und Informationstechnologie, 2003, ISBN 3-7653-0251-1, Seite 161-162.

⁹⁵ https://www.thomas-krenn.com/de/wiki/ISO_Image_von_CD_oder_DVD_unter_Linux_erreichen, abgerufen am 24.10.2025.

⁹⁶ <https://mate-desktop.org>, abgerufen am 24.10.2025.

⁹⁷ Systemssprache deutsch.

Dies wurde erstmal mit modprobe -r kvm_intel kvm⁹⁸ verhindert.

Die übliche Führung durch die Installation wird angewendet. Angewandte Parameter: NTFS-Dateisystem⁹⁹, bei Neustart wird der Start von CD nicht ausgeführt, Sprache Deutsch gewählt, Name und Organisation individuell, die 25 stellige Produkt ID eingegeben, Computername und Administratorkennwort nach den eigenen Vorgaben¹⁰⁰, Datum und Uhrzeit nach den aktuellen Werten, bei Netzwerkeinstellungen die „Standardeinstellungen“ angewählt gelassen, Den Radiobutton „Nein dieser Computer ist entweder nicht im Netzwerk oder ist ohne Domäne im Netzwerk“ und „Arbeitsgruppen- und Computerdomäne“ nicht geändert. Danach ist die Installation durch den Assistenten beendet und ein Neustart wird eingeleitet¹⁰¹.

Einrichtung von Windows 2000

Nach dem Neustart nach der Installation wird der „Assistent für die Netzwerkanmeldung“ ausgeführt. Da hier ohne Netzwerkanmeldungen¹⁰² gearbeitet wird der Radiobutton¹⁰³ „Benutzer müssen für diesen Computer Benutzernamen und Kennwort eingeben.“ aktiviert. Danach wird der Assistent beendet. Danach erscheint auch schon die Benutzeranmeldung. Auf die weitere persönliche Einrichtung von Windows 2000 wird hier nicht weiter eingegangen.

Installation Gasterweiterung

Unter dem Menu von Virtualbox Geräte → „Gasterweiterungen einlegen¹⁰⁴“ auswählen. Dann per Arbeitsplatz auf den Desktop über das Laufwerk Vbox_Gas_X.X.X¹⁰⁵ die Installation der Gasterweiterungen beginnen. Die Direct3D¹⁰⁶ Unterstützung habe ich aufgrund der fehlenden Anforderungen ausgeklickt gelassen. Danach wurde ein Neustart des Systems ausgelöst. Ist alles in Ordnung, wird das System komplett heruntergefahren.

Tiefergreifende Konfiguration der VM über Virtualbox

Die VM wurde noch folgenden Änderungen¹⁰⁷ durch die Einstellungen von Virtualbox unterzogen:

⁹⁸ als User root. <https://forums.virtualbox.org/viewtopic.php?t=112955>, abgerufen am 24.10.2025.

⁹⁹ https://praxistipps.chip.de/ntfs-was-ist-das_10039, abgerufen am 24.10.2025.

¹⁰⁰ da eingeschlossen in der VM und ohne große Sicherheitsanforderungen (einfache Daten) habe ich kein Kennwort vergeben.

¹⁰¹ wieder Start von CD verhindern.

¹⁰² zur Beachtung falls sie dies wollen sollten sie prüfen ob Windows 2000 in ihrer Netzwerkumgebung noch unterstützt wird.

¹⁰³ <https://de.wikipedia.org/wiki/Radiobutton>, abgerufen am 24.10.2025.

¹⁰⁴ Treiber usw für das Betriebssystem angepasst an Virtualbox.

¹⁰⁵ die X sind die entsprechende Versionsnummer.

¹⁰⁶ „Der Brockhaus Computer und Informationstechnologie“, 2003, ISBN 3-7653-0251-1, Seite 252.

¹⁰⁷ individuelle Vorgaben.

- Bootreihenfolge: nur Platte aktiviert,
- Gemeinsame Zwischenablage aktiviert für den Datenaustausch (Texte),
- Zeigergerät auf PS/2,
- Grafikspeicher auf 32MB erhöht,
- Audio deaktiviert,
- Netzwerk wurde komplett deaktiviert,
- für den Sync min. USB 1.1¹⁰⁸ aktivieren,
- einen gemeinsamer Ordner (automatisch einbinden) wurde definiert für Softwareinstallation und Datenaustausch.

Diese Einstellung bestätigen und fertig ist das Grundgerüst.

Installation des Service Pack 4¹⁰⁹ und Rollup Update

Über den eingebundenen Ordner werden nun das Service Pack 4 und Rollup Update auf den Rechner kopiert und installiert. Die Installationen sind dabei recht einfach, sodass nur noch wenig dazu schreiben ist. Achten sie auf den Neustart zwischen den beiden Installationen und danach.

Palm Desktop¹¹⁰

Diese nicht mehr offiziell unterstützte Anwendung ist im Netz noch gut zu finden. Einfach über die Suchmaschine wie duckduckgo¹¹¹ oder google¹¹². Achten sie dabei auf seriöse Anbieter. Die Datei beim Download in den Ordner für den Datenaustausch speichern und in die Windows 2000 virtuelle Maschine kopieren und die Installation per Doppelklick starten. Abfrage bei der Installation von Datentransfere über das Internet wurden ignoriert. Installiert wurde hier die Version 6.2.2¹¹³. Danach wurde ein Neustart ausgeführt, um den Autostart von Hotsync zu überprüfen.

Datensynchronisation des Palm Gerätes

Nachdem das Betriebssystem wieder neu gestartet und bereits ist, Hotsync automatisch gestartet wird nun die Synchronisation getestet. Das Ganze ist etwas einzurichten, da nun über das Linuxgerät, das Palm angesprochen wird. Das Gerät wird also normal per USB angeschlossen und erst einmal einschalten. Geben sie nun in einer Linux Befehlshell wie die bash¹¹⁴ den Befehl dmesg¹¹⁵ ein müssten sie

¹⁰⁸ Support für über USB 1.x ist bei Windows 2000 default nicht bekannt.

¹⁰⁹ mit dem Befehl winver über Start → Ausführen, können sie vorher überprüfen, ob das SP4 bereits installiert ist. Über die Systemsteuerung und Software sehen sie, ob das Updaterollup 1 installiert ist.

¹¹⁰ <https://palmbdb.net/app/palm-desktop>, abgerufen am 24.10.2025.

¹¹¹ <https://duckduckgo.com>, abgerufen am 24.10.2025.

¹¹² <https://www.google.com>, abgerufen am 24.10.2025.

¹¹³ inwieweit ihr persönliches Palm Gerät unterstützt wird müssen sie entsprechend überprüfen.

¹¹⁴ <https://www.gnu.org/software/bash/manual/bash.html>, abgerufen am 24.10.2024.

¹¹⁵ <https://www.howtogeek.com/449335/how-to-use-the-dmesg-command-on-linux>, abgerufen am 24.10.2025.

folgende Informationen sehen:

```
[ 9461.463015] usb 1-2.2: Product: Palm Handheld  
[ 9461.463022] usb 1-2.2: Manufacturer: Palm, Inc.  
[ 9461.474017] visor 1-2.2:1.0: Handspring Visor / Palm OS converter detected  
[ 9461.474569] usb 1-2.2: Handspring Visor / Palm OS converter now attached to tty-  
USB0  
[ 9461.475062] usb 1-2.2: Handspring Visor / Palm OS converter now attached to tty-  
USB1.
```

Mit dem Befehl lsusb¹¹⁶ erhalten sie folgende Ausgabe:

Bus 001 Device 010: ID 0830:0061 Palm, Inc. Livedrive / Treo 650/680 / Tunsten
E2/T5/TX / Centro / Zire 21/31/72 / Z22.

Ist dies nicht ersichtlich müssen sie entweder das Verbindungskabel prüfen, den USB Anschluss, ist das Gerät eingeschaltet? („automatisch aus“ im Palm Gerät erhöhen) oder gar damit rechnen, dass das Gerät nicht unterstützt wird.

Nun muss das Gerät der VM bekannt gegeben werden (es muss dabei eingeschaltet sein). Im Menu von Virtualbox auf Geräte, USB und dann Palm, Inc. Palm Handheld [Nr] anklicken¹¹⁷. Ist das erledigt, installiert Windows 2000 automatisch einen unterstützten Palm Handheld Treiber. Das Vorgenommene wird nun noch etwas automatisiert. Dazu das „Virtualbox Menu Geräte→USB→Einstellungen USB...“ aufrufen und ein Filter für das Gerät hinzufügen und die Veränderung anwenden.

Nun der erste Test der Datenübertragung. Da ich Daten auf dem Palm Gerät besitze starte ich von dort die App Hotsync. Als Übermittlungsweg wird „Docking-Stat./Kabel“ eingestellt. Mit antippen des Hotsync Symbols die Aktion eingeleitet.

Aktuell startet der *Hotsync* nicht.

Kernelmodul

Um das Laden des kvm Kernelsmodules¹¹⁸ zu verhindern, habe ich in der Datei /etc/modprobe.d/blacklist.conf zwei Einträge hinzugefügt:

```
blacklist kvm_intel  
blacklist kvm
```

und die Änderungen abgespeichert.

Stand: 24.10.2025.

¹¹⁶ <https://linux.die.net/man/8/lsusb>, abgerufen am 24.10.2025.

¹¹⁷ immer darauf achten das das Gerät an ist.

¹¹⁸ es wird hier eh nicht weiter verendet.

Gedanken zu Open Access

Warum Open Access schon bei der Wahl des Dateiformats anfängt?

Des öfteren erhält der Mensch Dokumente von Einrichtungen die für das Open Access stehen. Seltsamerweise ist die Mehrheit dieser Dokumente aus der Welt der proprietären Dateiformate gespeichert, anstatt standardisierte Formate zu benutzen. Mit den entsprechenden Konsequenzen, u. a. Darstellungsprobleme oder Zwang zur Verwendung einer bestimmten Software. Somit ist der freie Zugang zu Wissen bereits eingeschränkt.

Häufig wird das Argument eingebracht, dass das verwendete Speicherformat ein Quasi Standard sein. Dies ist eine Verschönerung der eigentlichen Tatsachen. Bekannte Formate sind aufgrund von Monopolstellungen und zweifelhafte Handlungen der Hersteller nun dort wo sie sind. Es gab weder Diskussionen im Vorfeld noch haben öffentliche bzw. private Initiativen diese Formate standardisiert. Sie wurden den Menschen letztendlich aufgedrückt.

Wie nun die Problematik angehen? Einfach offene Formate verwendet wo diese existieren.

Als Beispiel sei hier die Textverarbeitung genannt. Vorherrschend ist Word und die entsprechenden Formate. Warum nicht das OpenDocument einsetzen? Dies wird von zahlreichen Textverarbeitungsprogrammen verarbeitet (übrigens auch von Word).

Stand: 10.08.2021.

Einrichtung einer C-Entwicklungsumgebung für den Gameboy

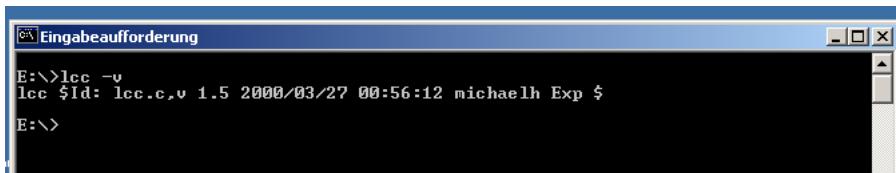
Retrogaming ist in vielerlei Munde. Neben dem Erhalt alter Computer und Konsolen, das Spielen von genauso alten Spielen auf diesen Geräten oder per Emulation ist ein beliebter, stehst wachsender Zeitvertreib oder sogar professionelles Hobby. Interessant ist es nicht nur zu konsumieren, sondern selbstständig neue Inhalte für die betagten Geräte zu erschaffen.

Dieser Artikel will dazu eine Grundlage schaffen. Indem gezeigt wird, wie eine Entwicklungsumgebung für die Sprache C¹¹⁹ und einige nützliche Tools installiert werden.

Die C-Umgebung GBDK

Das Gameboy Developer's Kit¹²⁰ ist eine betagte Software (Beiträge auf Sourceforge¹²¹ sind von 2000 bis 2002), aber dieses Kit ist die einzige bekannte aktuelle Möglichkeit den Gameboy in der Sprache C zu programmieren. Für diesen Artikel wird die Version 2.95-3¹²² für Windows¹²³ verwendet.

Die Installation gestaltet sich recht einfach. Das Archiv wird in einen Ordner, z. B. C:\GBDK, entpackt und dieser Ordner wird zur PATH-Variable¹²⁴ von Windows hinzugefügt. Ist das Ganze erfolgt, kann über Eingabe von lcc -v in einem CMD-Konsolenfenster geprüft werden, ob die Einrichtung erfolgreich war:



```
E:\>lcc -v
lcc $Id: lcc.e,v 1.5 2000/03/27 00:56:12 michaeh Exp $
E:>
```

Bild 1: Ausgabe von lcc -v

¹¹⁹ Wikipedia, Die freie Enzyklopädie (Hrsg): „C (Programmiersprache)“, unter: [https://de.wikipedia.org/wiki/C_\(Programmiersprache\)](https://de.wikipedia.org/wiki/C_(Programmiersprache)) (abgerufen am 08.03.2019).

¹²⁰ <http://gbdk.sourceforge.net/>, abgerufen am 11.07.2018.

¹²¹ <https://sourceforge.net/projects/gbdk/files/gbdk>, abgerufen am 11.07.2018.

¹²² <https://sourceforge.net/projects/gbdk/files/gbdk-win32/2.95-3>, abgerufen am 11.07.2018.

¹²³ Der Autor dieses Artikels selbst benutzt ein Windows 2000 (Lizenzen sind preiswert zu erhalten) in einer virtuellen Maschine unter Linux.

¹²⁴ Oracle Corporation: „Wie richte ich eine PATH-Systemvariable ein oder ändere diese?“, unter: <https://java.com/de/download/help/path.xml> (abgerufen am 08.03.2019).

Der Assembler RGBASM

GBDK verwendet als Compiler den sdcc¹²⁵ der einen Assembler mitbringt. Der volle Funktionsumfang von GBDK der Version 2.95-3 wird durch diesen allerdings nicht erschlossen. So ist das einfachere Banking¹²⁶ mit dem mitgelieferten Assembler nicht möglich. Die Webseite formuliert dazu:

„Banked function support. It is now easier to break the 32k barrier from within C. Functions can live in and be called transparently from any bank. Only works with rgbds“¹²⁷.

Auf diese Funktion sollte nicht verzichtet werden, da dieser Punkt das Programmieren mit Banking erheblich erleichtert. Aus diesem Grund wird der Assembler RGBASM und weitere benötigte Programme aus dem RGBDS¹²⁸ (Rednex Gameboy Development System) ins GBDK integriert.

Es werden vier Dateien benötigt RGASM¹²⁹ in Version 1.11, XLINK¹³⁰ Version 1.08d, XLIB¹³¹ und RGBFIX¹³². Nach dem Herunterladen werden die Dateien entpackt und die einzelnen aufführbaren Dateien: RGBASM.EXE, RGBFIX.EXE, XLIB.EXE und XLINK.EXE ins bin - Verzeichnis von GBDK (z. B. C:\GBDK\bin) kopiert. Ob alles in Ordnung ist, kann durch Eingabe von rgbsasm -h in einer CMD¹³³ - Konsole geprüft werden:

¹²⁵ <http://sdcc.sourceforge.net/>, abgerufen am 11.07.2018.

¹²⁶ Wikipedia, The free Encyclopedia (Publ.): „Bank switching“, unter: https://en.wikipedia.org/wiki/Bank_switching (abgerufen am 11.07.2018).

¹²⁷ Michael Hope (22. July) : „News“, unter <http://gbdk.sourceforge.net>, bei News vom 22.Juli (abgerufen am 11.07.2018).

¹²⁸ Justin Loyd (1999): „REDNEX GAMEBOY DEVELOPMENT SYSTEM“, unter: <http://otakunozoku.com/rednex-gameboy-development-system/> (abgerufen am 11.07.2018).

¹²⁹ <http://otakunozoku.com/wp-content/uploads/2007/05/rgbasm1.zip>, abgerufen am 11.07.2018.

¹³⁰ <http://otakunozoku.com/wp-content/uploads/2007/05/xlink1.zip>, abgerufen am 11.07.2018.

¹³¹ <http://otakunozoku.com/wp-content/uploads/2007/05/xlib1.zip>, abgerufen am 11.07.2018.

¹³² <http://otakunozoku.com/wp-content/uploads/2007/05/rgbfix1.zip>, abgerufen am 11.07.2018.

¹³³ Markus Kasanmascheff: „Windows 10: So startet ihr die Eingabeaufforderung (CMD)“ unter: <https://www.netzwelt.de/tutorial/163585-windows-10-so-startet-eingabeaufforderung-cmd.html> (abgerufen am 08.03.2019).

```
E:\>rgbasm -h
RGBasm v1.11 (part of ASMotor 1.10)

Usage: rgbsasm [options] asmfile
Options:
  -h      This text
  -i<path>    Extra include path
  -o<file>     Write objectoutput to <file>
  -e<lib>     Change endianness (CAUTION!)
  -g<ASCII>   Change the four characters used for Gameboy graphics
               constants (default is 0123)
  -h<AS>      Change the two characters used for binary constants
               (default is 01)
  -z<hx>      Set the byte value (hex format) used for uninitialized
               data (default is ? for random)
  -r<r|d>     Output errors & warnings in
               (<r>) RGDBS format or
               (<d>) Microsoft DevStudio format
  -d<file>    Append file dependency information to specified file
  -n<niz>     Set the number format
               (<r>) RGDBS number format or
               (<n>) Zilog number format
  -q          Execute quietly (suppress all text except errors)

E:\>
```

Bild 2: Die Ausgabe von rgbsasm -h

Make

Um die Kompilierung bequemer zu gestalten, wird das Tool gnu make¹³⁴ empfohlen. Eine Windowsvariante in Version 4.2 gibt es im Netz.^{135 136} Nach dem Download wird die entsprechende Datei in das bin - Verzeichnis des GBDK kopiert.

Durch die Eingabe von make -v in einem CMD - Fenster kann nachgesehen werden, ob alles funktioniert.

```
E:\>make -v
GNU Make 4.2
This program is built by Equation Solution <http://www.Equation.com>.
Copyright (C) 1988-2016 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
This is free software: you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.

E:\>
```

Bild 3: Die Ausgabe von make -v

Tools

Weitere sinnvolle Tools aus dem Bereich der Gameboy-GBDK-Entwicklung werden hier vorgestellt.

Der Gameboy Tile Designer¹³⁷ unterstützt den Entwickler beim Entwickeln von Tiles für den Background-, Window- und Spritelayer. Exportfunktion für GBDK ist grundsätzlich integriert (C-Array¹³⁸). Der generierte Quellcode muss allerdings

¹³⁴ Wikipedia, Die freie Enzyklopädie (Hrsg.): „GNU Make“, unter: https://de.wikipedia.org/wiki/GNU_Make (abgerufen am 08.03.2019).

¹³⁵ <ftp://ftp.equation.com/make/32/make.exe> (abgerufen am 11.07.2018).

¹³⁶ <ftp://ftp.equation.com/make/64/make.exe> (abgerufen am 11.07.2018).

¹³⁷ Harry Mulder (1999): „Gameboy Tile Designer“, unter: <https://www.devsrs.com/gb/hmgd/gbtd.html> (abgerufen am 11.02.2019).

¹³⁸ Elias Fischer: „C-HowTo“, unter: <http://www.c-howto.de/tutorial/arrays-felder/> (abgerufen am 11.02.2019).

trotzdem minimal editiert werden, z. B. Bank-Angabe und const vor dem Array.

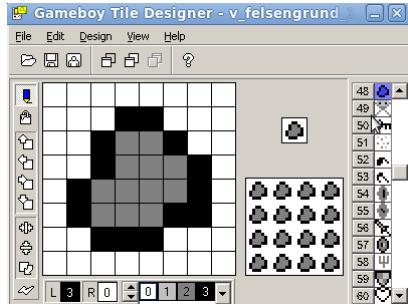


Bild 4: Der Gameboy Tile Designer

Die erstellten Tilesets können mit dem Gameboy Map Builder¹³⁹ zur Erstellung von Tilemaps weiterverarbeitet werden. Auch bei diesem Tool gibt es eine Exportfunktion für GBDK (C-Array). Auch hier muss der automatisch erstellte Quellcode etwas bearbeitet werden (z. B. const vor dem Array).

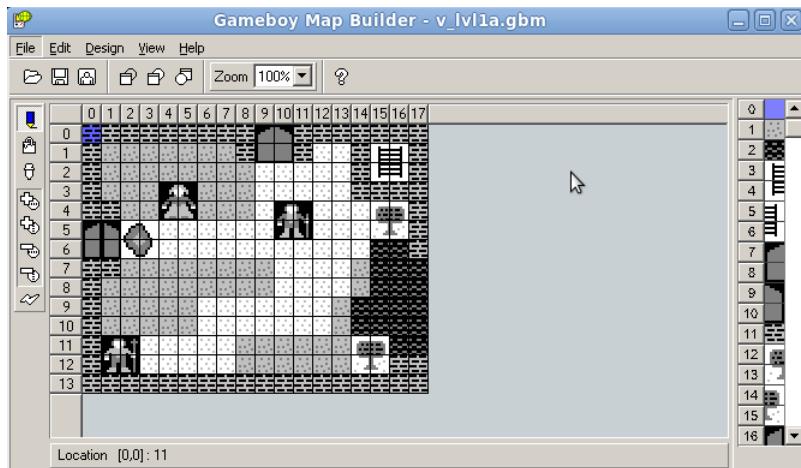


Bild 5: Der Gameboy Map Builder

Beide Tools laufen auch mit Wine^{140 141}.

Der BGB¹⁴² ist ein recht genauer Emulator für die Gameboy-Entwicklung. Er bietet nützliche Funktionen wie integrierten Debugger, Videoramabetrachter und IO-

¹³⁹ Harry Mulder (1999): „Gameboy Map Designer), unter: <https://www.devs.com/gb/hmgd/gbmb.html> (abgerufen am 11.02.2019)

¹⁴⁰ <https://www.winehq.org/> (abgerufen am 11.02.2019)

¹⁴¹ praktisch im Einsatz mit Version 3.0.x unter Scientific Linux 7.x, Probleme gibt es mit der Hilfe

¹⁴² <http://bgb.bircd.org/> (abgerufen am 11.02.2019)

Map. Der Emulator ist ebenfalls lauffähig mit Wine¹⁴³.



Bild 6: Emulator BGB

Dokumentationen und Informationsquellen

Die Hauptdokumentation des GBDK-Toolkits ist unter¹⁴⁴ zu finden.

Für Diskussionen und den Austausch existieren einige Chats, z. B.

IRC: efnet¹⁴⁵, Channel: #gbdev

Discord: gbdev¹⁴⁶ (hat auch eine Verlinkung zum IRC-Channel)

Kleine Diskussionsforen zum Thema existieren ebenfalls im Internet^{147 148}.

GBDK wird allerdings in der Community nicht positiv angesehen, daher sollte der Fragesteller eine gewisse Vorsicht walten lassen. Die Assemblerprogrammierung ist bei der Gameboysteileentwicklung vorherrschend¹⁴⁹.

Unter dem Github-Repo Awesome Game Boy Development¹⁵⁰ wird eine Liste zu Dokumentationen, Programmen und Quellcode rund um die Gameboy-Entwicklung gepflegt.

Unter der ISBN 3-8311-3087-6¹⁵¹ existiert ein Buch, welches die Spielentwicklung auf dem Gameboy mit dem GBDK als Thema hat. Ein weiteres Buch ist unter der

¹⁴³ Praktisch im Einsatz BGB Version 1.5.6 (32bit), Wineversion 3.0.x, GDI-Grafikausgabe, Stand 11.02.2019

¹⁴⁴ <http://gbdk.sourceforge.net/doc/html/index.html> (abgerufen am 11.02.2019).

¹⁴⁵ <http://www.efnet.org/?module=servers> (abgerufen am 11.02.2019).

¹⁴⁶ <https://discord.gg/D4CPzeU> (abgerufen am 11.02.2019).

¹⁴⁷ <http://gbdev.gg/forums/> (abgerufen am 11.02.2019).

¹⁴⁸ <https://forums.nesdev.com/viewforum.php?f=20&sid=51261d2b89a1208e6b161ed332553b41> (abgerufen am 12.02.2019).

¹⁴⁹ Eldred Habert: „to_c or _not_to_c“, unter: <https://gist.github.com/IS-SOtm/4f4fd335c3fd258ad0dfc7d4d615409fd> (abgerufen am 09.03.2019).

¹⁵⁰ <https://github.com/gbdev/awesome-gbdev#emulator-development> (abgerufen am 11.02.2019).

¹⁵¹ Andreas Stephan Mank: Einführung in die Spieleprogrammierung, Wendel 2001.

ISBN 3-7723-4205-1¹⁵² zu finden, welches ebenfalls GBDK-Programmierung verwendet. Das primäre Thema dieses Buches ist allerdings die Hardware. Die beiden Bücher sind aktuell nur noch gebraucht zu bekommen.

Ein Kurs in deutscher Sprache ist unter¹⁵³ zu finden.

Quellcodes von GBDK-Projekten sind z. B. bei Github¹⁵⁴ zu entdecken.

Abschluss

Der Autor bietet ein fertiges Archiv¹⁵⁵ mit alle hier genannten Programmen an. Das Archiv muss nur entpackt und der Ordner zur PATH - Variable von Windows hinzugefügt werden.

Es empfiehlt sich, lokale Kopien der angesprochenen Aspekte und selbst Gefundenes anzulegen. Es ist nicht garantiert, dass dieses historische Wissen (wzu Retro nun mal gehört) im Netz immer an der entsprechenden Stelle wieder auffindbar ist.

¹⁵² Michael Sebastian Mühlhaus: Messen und Steuern mit dem Game Boy, 85586 Poing 2003 Franzis' Verlag GmbH.

¹⁵³ Gerd Bartel: „Programmierkurs Gameboy (Color)“, unter: <http://www.sebulli.com/gbkurs/kurs.html> (abgerufen am 08.03.2019).

¹⁵⁴ <https://github.com/topics/gbdk> (abgerufen am 08.03.2019).

¹⁵⁵ <https://der-magister.de/software/spieleentwicklung/gameboy/gbdk.7z> (abgerufen am 09.03.2019) aktuell nicht vorhanden (17.12.2025).

Einrichtung einer C-Entwicklungsumgebung für den Gameboy 2020

Im Jahr 2019 habe ich einen Artikel zur „Einrichtung einer C-Entwicklungsumgebung für den Gameboy“ veröffentlicht¹⁵⁶. Mittlerweile hat sich einiges in dieser Richtung getan, so das ein aktualisierter Text zu diesem Thema an der Reihe ist.

Mittlerweile läuft das GBDK-Toolkit mit einer aktuellen SDCC-Version. Zudem hat GBDK einige Verbesserungen erhalten und auch bei den Tools GBTD und GBMB wurden kleine positive Änderungen vorgenommen.

Im Gegensatz zum ersten Artikel ist nun ein Windows nicht mehr notwendig. Das Vorgestellte läuft unter einer Linuxumgebung, egal ob mit einer Linuxdistribution, der WSL¹⁵⁷ oder der Linuxumgebung unter ChromeOS¹⁵⁸. Unter den drei Ge-nannten habe ich dies getestet. Theoretisch sollte das Ganze auch unter einem BSD¹⁵⁹ möglich sein.

Für die Realisierung des Vorhabens sind grundlegende Linuxkenntnisse sinnvoll, insbesondere die Arbeit mit der Shell. Programme aus dem Quellcode zu kompli-lieren sollte keine grundlegende Hürde mehr darstellen. Die Installation und Ein-richtung von Wine¹⁶⁰ sollte bekannt sein.

Als Grundlage wird ein debiantypisches System für diesen Artikel verwendet. Bei Benutzung anderer Systeme werden gegebenenfalls noch zusätzliche Software bzw. Arbeitsschritte benötigt.

Es wird nur auf die Aspekte der Software eingegangen. Die anderen Punkte im Vorgängerartikel gelten nach wie vor.

Installation SDCC¹⁶¹

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokumentes ist die offizielle Releasenummer von SDCC die 4.0. Mit dieser Version gibt es allerdings einige Probleme mit dem GBDK¹⁶², so das auf ein Snapshotbuild^{163 164} zurückgegriffen wird.

Wurde der Quellcode eines aktuellen SDCC-Snapshot heruntergeladen und ent-

¹⁵⁶ <https://drive.google.com/file/d/1-UlgfkVGSoyuQn4Ta7goR6iACdUDD3M/view?usp=sharing>, abge-rufen am 02.11.2020.

¹⁵⁷ https://de.wikipedia.org/wiki/Windows-Subsystem_f%C3%BCr_Linux, abgerufen am 02.11.2020.

¹⁵⁸ <https://chromEOS.dev/en/linux>, aufgerufen am 02.11.2020.

¹⁵⁹ https://de.wikipedia.org/wiki/Berkeley_Software_Distribution, abgerufen am 03.11.2020.

¹⁶⁰ <https://www.winehq.org/>, abgerufen am 02.11.2020.

¹⁶¹ <http://sdcc.sourceforge.net/>, abgerufen am 02.11.2020.

¹⁶² <https://github.com/Zal0/gbdk-2020/blob/develop/README.md> bei Current Status, abgerufen am 02.11.2020.

¹⁶³ <http://sdcc.sourceforge.net/snap.php>, abgerufen am 02.11.2020.

¹⁶⁴ https://sourceforge.net/projects/sdcc/files/snapshot_builds/sdcc-src/sdcc-src-20201027-11925.tar.bz2/download, abgerufen am 31.10.2020.

packt wird noch zusätzlich folgende Software installiert.

```
sudo apt install g++ libboost-dev texinfo zlib1g-dev bison flex make
```

Danach wird im Verzeichnis des SDCCs der Befehl

```
./configure --disable-pic14-port --disable-pic16-port
```

ausgeführt. Die PIC-Ports benötigen zusätzliche Software. Diese Ports sind aber für die Entwicklung für den Gameboy nicht relevant und werden daher deaktiviert.

Mit dem Befehl

```
make
```

und der Kommandozeile

```
sudo make install
```

wird der Compiler sdcc kompiliert und installiert. Per

```
sdcc -v
```

kann geprüft werden, ob alles in Ordnung ist.

GBDK

Das initiale Vorhaben, das Toolkit GBDK auf einer aktuelle SDCC-Version zu bringen, geschah durch Zalo¹⁶⁵ ¹⁶⁶. Er ist auch der Entwickler der Gameboy-Spielengine ZGB¹⁶⁷. Die Änderungen liegen in einem Github-Repositorie.

Mit

```
git clone https://github.com/Zal0/gbdk-2020.git
```

wird der aktuelle Quellcode gezogen.

Wichtig ist es, die Variable SDCCDIR zu setzen, damit das make vom GBDK diesen findet. Sollte bei der Installation von SDCC ein anderer Pfad gesetzt wurden sein, muss dieser entsprechend angepasst werden. Ansonsten reicht

```
SDCCDIR="/usr/local" make
```

um GBDK zu kompilieren und per

```
sudo SDCCDIR="/usr/local" make install
```

¹⁶⁵ <https://zalods.blogspot.com/>, abgerufen am 02.11.2020.

¹⁶⁶ <https://github.com/Zal0>, abgerufen am 02.11.2020.

¹⁶⁷ <https://github.com/Zal0/ZGB>, abgerufen am 02.11.2020.

zu installieren.

Nun noch das Verzeichnis /opt/gbdk/bin in die PATH-Variable aufnehmen und per

```
lcc -v
```

wird sichtbar, ob alles geklappt hat.

Damit sind die grundlegenden Programme für die Gameboy-Entwicklung eingerichtet.

GBTD und GBMB

Der Github-Benutzer Toxa¹⁶⁸ hat sich den Tools GBTD und GBMB angenommen und die const-Problematik¹⁶⁹ vor den C-Arrays korrigiert und mit Delphi 5 neu kompiliert. Diese sind auch per Wine¹⁷⁰ lauffähig¹⁷¹. Die ausführbaren Dateien und weitere Informationen zu den Änderungen sind unter https://github.com/untoxa/GBTD_GBMB/releases zu finden.

Nachwort

Mit den neuen Entwicklungen steht die Entwicklung mit C für den Gameboy wieder auf einer soliden Basis. Der Zugriff auf über 20 Jahre alte Software ist nun minimiert und die Abhängigkeit zu Windows reduziert. GBTD und GBMB lassen sich eventuell per Lazarus¹⁷² kompilieren, so das auch ausführbare Dateien für Linux zur Verfügung stehen und somit Wine wegfallen kann.

Stand: 03.11.2020.

¹⁶⁸ <https://github.com/untoxa>, abgerufen am 02.11.2020.

¹⁶⁹ vor dem generierten C-Arrays der Tile- bzw. Mapdaten fehlte ein const, so das GBDK diese nicht erkannt hatte.

¹⁷⁰ getestet mit Wine 3.0.x und 4.0.x.

¹⁷¹ Hilfe lässt sich nach wie vor nicht anzeigen, ist aber eher ein Wineproblem.

¹⁷² <https://www.lazarus-ide.org/index.php>, abgerufen am 02.11.2020.

Einrichtung einer C-Entwicklungsumgebung für den Gameboy auf dem Raspberry Pi

Mit dem Raspberry Pi 400 ist der Pi¹⁷³ nun völlig in den Gefilde von Desktopumgebungen aufgegangen¹⁷⁴. In diesem Dokument wird die Einrichtung einer Gameboy-C-Entwicklungsumgebung für den Raspberry Pi betrachtet. Als Referenzmodell steht der Raspberry Pi 4. Theoretisch sollte die Einrichtung auch bei früheren Modellen ab Version 2 funktionieren.

Der Artikel unterscheidet sich von den anderen Einrichtungsartikel¹⁷⁵ dadurch, dass unter dem Raspberry Pi kein Wine¹⁷⁶ für x86 Anwendungen existiert und somit eine zusätzliche Emulationsschicht für die Ausführung von Wine für x86 notwendig ist, um die Windows-Programme GBTD, GBMB¹⁷⁷ und gegebenenfalls den Gameboy-Emulator BGB¹⁷⁸ auf dem Raspberry Pi auszuführen.

Für die Realisierung geht dieser Artikel von einem fertig eingerichteter Pi aus. Kenntnisse in den üblichen Linux Befehlen und die Kompilierung von Programmen sollte bekannt sein.

Die verwendete Distribution ist Raspberry Pi OS¹⁷⁹.

Kompilierung von SDCC und GBDK

Für die Entwicklungsumgebung wird die C-Umgebung GBDK¹⁸⁰ verwendet. Das Originalprodukt ist mächtig veraltet. Mittlerweile gibt es eine aktuellere Entwicklung¹⁸¹ die auch für den Raspberry Pi funktioniert. GBDK verwendet als Grundkompiler den SDCC¹⁸². Für die neuere GBDK-Umgebung wird auf ein Snapshot build¹⁸³ zurückgegriffen, da GBDK mit der aktuellen¹⁸⁴ Releaseversion 4 GBDK Probleme¹⁸⁵ macht.

Wurde der Quellcode eines aktuellen Snapshots heruntergeladen und das Archiv entpackt. Wird im SDCC-Verzeichnis folgendes ausgeführt:

```
sudo apt install g++ libboost-dev texinfo zlib1g-dev bison flex make
```

¹⁷³ https://de.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi, abgerufen am 03.01.2021.

¹⁷⁴ <https://www.raspberrypi.org/products/raspberry-pi-400>, abgerufen am 29.12.2020.

¹⁷⁵ <https://drive.google.com/file/d/1T-BhFdF6jTos8HrZApfBmmtQzFolV-vO/view?usp=sharing>, abgerufen am 03.01.2020.

¹⁷⁶ <https://www.winehq.org/>, abgerufen am 03.01.2021.

¹⁷⁷ https://github.com/untoxa/GBTD_GBMB, abgerufen am 03.01.2021.

¹⁷⁸ <http://bgb.bircd.org/>, abgerufen am 03.01.2021.

¹⁷⁹ <https://www.raspberrypi.org/software/>, abgerufen am 03.01.2021.

¹⁸⁰ <http://gbdk.sourceforge.net/>, abgerufen am 29.12.2020.

¹⁸¹ <https://github.com/Zal0/gbdk-2020/>, abgerufen am 29.12.2020.

¹⁸² <http://sdcc.sourceforge.net/>, abgerufen am 29.12.2020.

¹⁸³ <http://sdcc.sourceforge.net/snap.php>, abgerufen am 29.12.2020.

¹⁸⁴ zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Artikels.

¹⁸⁵ <https://github.com/Zal0/gbdk-2020/blob/develop/README.md>, abgerufen am 29.12.2020.

```
./configure --disable-pic14-port -disable-pic16-port  
make  
sudo make install
```

Die Kompilierung von SDCC dauert einige Zeit (nicht nur eine Tasse). Ist das Ganze aber abgeschlossen, kann per

sdcc -v

das Ergebnis angesehen werden.

Nachdem SDCC eingerichtet ist wird GBDK kompiliert. Über

```
git clone https://github.com/Zal0/gbdk-2020.git
```

wird der aktuelle Programmcode bezogen.

Folgende Schritte sind zur Einrichtung von GBDK notwendig (im Verzeichnis vom GBDK)

```
SDCCDIR="/usr/local" make  
sudo SDCCDIR="/usr/local" make install
```

und mit

lcc -v

kann der Erfolg überprüft werden.

Box86

Wie bereit erwähnt kann das mit Raspberry Pi OS gelieferte Wine keine x86-Programme ausführen¹⁸⁶, daher wird zur Ausführung einer x86 Wineversion die Anwendung Box86¹⁸⁷ verwendet. Box86 ist ein x86 Emulator für diverse Arm-Systeme.

Für die Kompilierung¹⁸⁸ ist cmake u.a. nowendig.

Mit

```
git clone https://github.com/ptitSeb/box86  
cd box86  
mkdir build; cd build; cmake .. -DRPI4=1  
-DCMAKE_BUILD_TYPE=RelWithDebInfo  
make -j4
```

¹⁸⁶ sondern nur Arm-Programme.

¹⁸⁷ <https://github.com/ptitSeb/box86>, abgerufen ab 03.01.2021.

¹⁸⁸ <https://github.com/ptitSeb/box86/blob/master/COMPILE.md>, abgerufen ab 03.01.2021.

```
sudo make install  
sudo systemctl restart systemd-binfmt
```

wird Box86, wie in der Dokumentation beschrieben, kompiliert¹⁸⁹ und installiert.
Mit dem Befehl

```
box86 -h
```

kann das Ergebnis überprüft werden.

Wine

Box86 verwendet viele vorhandene Systembibliotheken. Wine muss daher nur noch heruntergeladen und kann dann mit Box86 ausgeführt werden. Das Projekt TwisterOS¹⁹⁰ stellt ein Tar-Archiv¹⁹¹ zur Verfügung. Das Archiv einfach entpacken und dann per

```
box86 ~/wine/bin/wine winecfg192
```

ausführen.

Die Tools GBMB und GBTD können nun mit

```
box86 ~/wine/bin/wine gbmb.exe
```

bzw.

```
box86 ~/wine/bin/wine gbtd.exe
```

ausgeführt werden. Die Performance ist dabei völlig in Ordnung.

TwisterOS¹⁹³ bringt Box86 gleich mit, bei Verwendung dieser Distribution kann das Kompilieren von Box86 und Wine hinzufügen wegfallen.

Gameboy Emulator

Als Emulator könnte BGB in Verbindung mit Box86 und Wine verwendet werden. Der Start des Programms dauert aber ewig und der Author hat bisher kein Programmfenster zu Gesicht bekommen¹⁹⁴. Es kann aber auch ein natterer Emulator wie z. B. mgb¹⁹⁵ benutzt werden. Die in Raspberry Pi OS mitgelieferte Version von mgb^a ist veraltet. Eine aktuelle Version lässt sich per Flatpak¹⁹⁶ installieren.

¹⁸⁹ gegebenenfalls müssen noch weitere Programme, wie z. B. gcc, vorher installiert werden.

¹⁹⁰ <https://twisteros.com/index.html>, abgerufen am 03.01.2021.

¹⁹¹ <https://twisteros.com/wine.tgz>, abgerufen am 03.01.2021.

¹⁹² Pfad entsprechend anpassen.

¹⁹³ dem Author war diese Distribution allerdings zu überladen.

¹⁹⁴ kann aber an einer eingestellten Programmoption liegen.

¹⁹⁵ <http://mgb.io/>, abgerufen am 03.01.2021.

¹⁹⁶ <https://dl.flathub.org/repo/appstream/io.mgba.mGBA.flatpakref>, abgerufen am 03.01.2021.

Über

```
sudo apt install flatpak  
wget https://dl.flathub.org/repo/appstream/io.mgba.mGBA.flatpakref  
flatpak install io.mgba.mGBA.flatpakref
```

wird der Emulator auf dem Raspberry Pi installiert.

Mit

```
flatpak run io.mgba.mGBA.flatpakref197
```

wird mgbas ausgeführt.

Mit Sameboy¹⁹⁸ existiert als Beispiel noch ein weiterer aktueller Emulator. Diese Anwendung müsste über den Quellcode kompiliert werden. Aktuell bietet er unter Linux-Systemen aber keine Funktionen zum Debuggen an. Wirbt allerdings mit einer guten Genauigkeit¹⁹⁹.

Schlußwort

Mit den in diesem Artikel aufgezeigten Schritten ist es nun auch möglich auf dem Raspberry Pi eine C-Entwicklungsumgebung für die Gameboy-Plattform einzurichten und zu verwenden.

Stand: 03.01.2021

¹⁹⁷ Befehlszeile kann auch ins Menü integriert werden.

¹⁹⁸ <https://sameboy.github.io/>, abgerufen am 03.01.2021.

¹⁹⁹ <https://sameboy.github.io/features/>, abgerufen am 03.01.2021.

