
HAUSCOMP - Live!
Raumsensoren
Mittwoch
Subadr LA RE HI BM Al Temp. Luftfeuchte CO2/ Soll/ Taupunkt
MP L WS RM rel. abs. Wind Helligkeit
RS0
RS1 27.9 °C 64.0 % 17 g/m³ 900 ppm 26 KE 20.5
RS2
RS3
RS4
RS5
RS6
RS7
RS8
RS9
RS10
RS11
RS12
STATUS
HINWEIS
Hauscomputer und Linux HC_V2A
Hauscomputer V2A
- Selbst gebaut -
Sperren
Zip
Müll
sda1
Menü
HAUSCOMP - Live!
13:28

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung 5
   1.1. Das Image HC_V2A – Übersicht 6
   1.2. Installation eines Linux – Betriebssystems auf einem Datenträger 8
   1.3. Kopieren des Image bootbar auf USB-Stick oder Compact-Flash (CF) – Karte 9
   1.4. Allgemeine Hinweise zum Umgang mit Linux 11
   1.5. Auswahl geeigneter Hardware für einen Hauscomputer 12
   1.6. Änderungen HC_V2 → HC_V2A 16
2. Installation und Personalisierung HC_V2A *(slackosave-user.4fs)* 17
   2.1. Vorbereitung von Hardware und Installation des Images 17
      2.1.1. Vorbereitung eines IGEL-5/4 17
      2.1.2. Vorbereitung des BIOS 18
      2.1.3. Grafik/Monitor-Treiber anpassen (nur wenn nötig!) 19
      2.1.4. Adapter +12V → +20V 21
      2.1.5. Adapter DVI-VGA-Composit-UHF 23
   2.2. Inbetriebnahme des Images, Personalisierung 24
      2.2.1. Das Sicherheitskonzept 24
      2.2.2. Der erste Start: Uhrzeit einstellen, Passwörter ändern 27
      2.2.3. Die Grafikauflösung ändern (nur bei Bedarf) 29
      2.2.4. Die Netzwerkadresse einrichten (LAN) 30
      2.2.5. WLAN Netzwerk in Betrieb nehmen 34
      2.2.6. Überprüfen aller Netzwerkfunktionen 34
      2.2.7. Freigeben des Protokolls FTP (bei Bedarf) 40
      2.2.8. Änderung des https-Ports von 443 auf eine Alternative (nur bei Bedarf) 40
      2.2.9. Einrichtung der automatischen Benachrichtigung per E-Mail 40
      2.2.10. Automatischer Datei-Upload zu einem (entfernten) Server (nur bei Bedarf) 42
      2.2.11. Erstellung eines eigenen Zertifikates (selbst zertifiziertes SSL-Zertifikat) 43
      2.2.12. Anpassung der Überschrift in der Webseite (nur bei Bedarf) 43
   2.3. Anpassung der Haussteuerung/ Hausbus 44
   2.4. Migration einer bereits vorhandenen Haussteuerung 45
   2.5. Datenwiederherstellung, Rechnerwechsel 48
3. Praktische Nutzung HC_V2A 49
   3.1. Zugriff auf HC_V2A 49
   3.2. EDB-Datenbanken 50

3.3. Statistik Auswertung „Energie“....55
3.4. Das aktuelle Raumklima....56
3.5. Im Hintergrund: nützliche automatische Cronjobs – nur zur Information –....57
3.6. Der Betrieb als NAS – Server....58
3.7. Zugriffssteuerung für Ordner....64
3.8. Einkaufsliste, „To-Do-Liste“....64
3.9. Wetterprognosen....65
Mit dem Update von 2021 wurde eine automatische Wetterprognose von openweathermap.org integriert. Im Menü über Extras/Wetter wird eine Prognose für den laufenden Tag, sowie den Folgetag angezeigt (rechtes Bild). Die Aktualisierung erfolgt jeweils kurz nach Tagesbeginn....65
Einzelne Parameter können auch in Anzeigen des HC übernommen werden (Bild unten):....65
Die Scripzeilen dafür lauten:....65
3.10. Direktsteuerung / eigene Erweiterungen....66
3.11. Automatische Systemüberwachung, Reboot....68
3.12. Datenauswertung und Statistik....69
3.13. Updates, Dateimanagement und Backups/Restores....71
3.14. Direktverbindung Steuerungsrechner – Laptop per Netzwerkkabel....72
3.15. Praktische Erfahrungen (IGEL-5/4 1GHz, S400 Futro, S450-2 Futro))....72
3.x. offene Probleme / “Workarounds“ / Wünsche....75

Weitere Dokumentation:

Hauscomputer Hardware Band 0 (Allgemeines, Interfaces mit ATtiny 26)
Hauscomputer Hardware Band 1 (Hausbus, Interfaces, Bussensoren)
Hauscomputer Hardware Band 2 (Sensoren, Schaltmodule)
Hauscomputer Hardware Band 3 (praktische Anwendungen)
Hauscomputer Hardware Band 4 (kombinierte Heizungssteuerung)
Hauscomputer Hardware Band 5 (I^2C Wetterstation)
Programmhandbuch Hauscomp.exe
IP Kameras - Firmware ohne Hintertuer.pdf

Die jeweils aktuelle Version ist verfügbar unter www.haus-computer.de/

1. Einführung

Die hier vorgestellte Software dient der Handhabung des Projektes „Hauscomputer“ und seiner Komponenten als „Direct-Digital-Control-Gebäudeautomation“ unter Linux. So ist es möglich, die Hardware am Hausbus automatisch mit der integrierten speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) komfortabel zu bedienen, Daten zu sammeln und das Ganze auch noch übers Internet zu überwachen bzw. zu beeinflussen. Nebenbei können unter Linux automatisch aussagekräftige grafische Auswertungen über eigene Datenbanken erstellt werden, die einen nicht unwesentlichen Mehrwert des Projektes darstellen. Das Ganze kann für den Dauerbetrieb stromsparend auf einem Thin-Clienten installiert werden.

Im Vergleich zu anderen Smart Home Projekten, wo in erster Linie von Firmen Gewinn erwirtschaftet wird (Werbung, Speicherung in der Cloud, Dienstleistungen …), wendet sich dieses Projekt an den ambitionierten Bastler, der sein Haus preiswert und nachhaltig „smart“ und dabei selbst über seine Daten bestimmen möchte. Die aktuelle Smart Home Szene ist noch nicht ausreichend standardisiert (Ausnahmen: OpenHab, FHEM), die Produktentwicklung ist zu rasant und daher noch nicht auf Langlebigkeit ausgelegt. Die Problemkreise Ausfallsicherheit, Kompatibilität, EMV, Ersatzteilbeschaffung, Software/Betriebssystem/Sicherheit muss derzeit jeder Anwender selbst einschätzen. Vieles ist eine Vertrauens- oder Geldfrage. Der große Vorteil dieses Projektes ist aber, dass es von mehreren Anwendern bereits seit Jahren „gelebt“ wird, also alle auftretenden Probleme schon einmal gelöst wurden und vor allem die „Hardware“ auch noch nach 30 Jahren selbst repariert werden kann! Besonderes Augenmerk lag auf den Sicherheitsaspekten, da in unserer vernetzten Welt leider sehr viel kriminelle Energie unterwegs ist.

Der Hauscomputer basiert eigentlich auf einem DOS – Kern, in dem das Programm „Hauscomp.exe“ läuft. Durch eine Reihe von Maßnahmen ist dieses Programm aber mittlerweile auch tauglich für eine Linux – Umgebung, sodass viele Vorteile des freien Betriebssystems genutzt werden können. Die DOS – Emulation mit Dosemu hat sich als schnell und stabil genug im praktischen Alltag erwiesen und hat den Vorteil des deterministischen Verhaltens, auch bei Softwareänderungen im Betriebssystem. Linux bedeutet vor allem die große Unterstützung verschiedener Hardware und die ausgedehnte Netzwerkfähigkeit, die das Projekt fit für unseren heutigen voll vernetzten Alltag machen. Das alte DOS hat auch weitere Vorteile: Die Software läuft nicht nur sehr zuverlässig und schnell, sondern kann aus verschiedenen Gründen auch nicht durch Viren/Würmer manipuliert werden.

Technischer Hintergrund der Sicherheit ist die Zwiebelschalen-Theorie: Jede in sich geschlossene Aufgabe wird autonom laufend, in einem größeren System gekapselt. In der Hauscomp.exe steckt eine unabhängige speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) mit einer direkten Busansteuerung, das Programm Hauscomp.exe läuft in einem separaten emulierten DOS-Kern. Auch das übergeordnete Linux – Betriebssystem läuft autonom unabhängig vom Internet, es nutzt die internen Speicher für die Datenbanken und als FTP-Server für automatische Kamerabilder, synchronisiert sich aber selbstständig, sowie es eine Verbindung zum Internet gibt und kann dann auch E-Mails und Dateien versenden. Deshalb ist auch eine interne Uhr, als Zeitbasis im Steuerrechner zwingend erforderlich. Das Projekt läuft u. a. deshalb auch noch nicht auf einem Raspberry (es gab diesbezüglich viele Anfragen).

Die aktuelle Version HC_V2A ist auf Praxis und Sicherheit optimiert. Weitergehende Informationen zu den im Image HC_V2A installierten Programmen und Scripten finden sich im Dokument „Hauscomputer und Linux V2A intern“.

1.1. Das Image HC_V2A – Übersicht

In diesem Buch wird ein ausgereiftes Hauscomputer-Betriebssystem auf Linuxbasis vorgestellt. Es beruht auf einem Puppy-Linux in frugaler Installation, bei dem das System nach Programmstart ressourcenschonend im RAM läuft. Das Betriebssystem liegt wegen der einfachen Art der Installation als Image für eine CF-Card/USB-Stick vor und heißt „HC_V2A.img“.

Es gibt eine Reihe preisgünstiger universell einsetzbare lüfterlose Thin-Clienten, die neben dem Netzwerkanschluss und ausreichender Prozessorleistung auch USB Buchsen und komfortable Grafik ermöglichen. Es muss „nur“ die CF-Card mit dem bootbaren Image eingesetzt werden, alles andere startet dann automatisch von allein.

Das Betriebssystem kann sowohl direkt über Tastatur/Maus bedient werden, als auch komplett autonom ohne angeschlossene Tastatur/Maus/Monitor im 24/7 Betrieb laufen. Neben der Funktion als Hauscomputer gibt es natürlich auch Browser (Dillo, Firefox ESR 17.0), eine Textverarbeitung, eine Tabellenkalkulation und vieles mehr. Den Firefox-Browser sollte man aber möglichst nicht starten, da er sofort mehrere Megabyte Speicher dauerhaft für Caches anlegt und der freie verfügbare Speicher für das Hauscomputerprojekt entsprechend kleiner wird. Für das Hauscomputerprojekt benötigt man diese Programme ohnehin nicht, eher für eigene Experimente, deshalb der Hinweis.

Die aktuelle Version HC_V2A beruht auf der Version „HC_V2“ mit folgenden wesentlichen Eigenschaften:

- Unterstützung von OpenSSL von Version 1.0.2k, TLS 1.2
- Verschlüsselte Verbindungen weltweit per FTPS/TLS möglich (Programme vsftpd, curl), zusätzliche interne aktive Firewall
- Hiawatha-Webserver 10.0 mit verschlüsseltem Zugang (https)
- Alle Echtzeitdaten werden im RAM verwaltet, Backups erfolgen regelmäßig (stündlich, täglich, 4-täglich)
- E-Mail-Client: mailx, SMTP Übertragungen mit TLS sind nun Standard. Der dauerhafte Vollbildmodus der Dosemu ist möglich.
- Datenbankfunktion per rrdtool: bis zu 100 Parameter stehen vollautomatisch grafisch aufbereitet dem Webinterface zur Verfügung
- Möglichkeit der automatischen Übertragung und Bearbeitung von Kamerabildern

Im Image „HC_V2A“ wurden alle bisherigen praktischen Erfahrungen umgesetzt. Gegenüber früheren Varianten wurde aus Sicherheits- bzw. Stabilitätsgründen auf Samba und WLAN verzichtet. Eine noch aktuellere englischsprachige Version mit OpenSSL Version 1.1.1c und hiawatha 10.9. steht für Notfälle bereits zur Verfügung.

Tabellarische Übersicht des Image HC_V2A:

	Image HC_V2A (2019)
Hauptspeicher (RAM) Mindestgröße	512 MB
CF-Card/USB-Stick	>= 4 GB
Mindestanforderung an Prozessortakt	400 Mhz
Beispiel für PC	IGEL 5/4 VIA 1 Ghz ; Fujitsu-Siemens S400, S450-2 Futro, 512 MB
Autostart Hauscomp.exe nach Einschalten	Ja
Automatische Zeitkorrektur	Automatisch per Internet (NTP)
CF-card geeignet (wenig Zugriffe auf Flash während des Betriebes)	Ja (System läuft hauptsächlich im RAM) [1)]
Automatische Hardwareerkennung	System, Netzwerk, USB (Debian kompatibel)
IP-Adresse	Statisch 192.168.1.237, änderbar
Netzwerkprotokolle/Server	Http, https, FTP, FTPS, CGI/ hiawatha, vsftpd
System/ Arbeitsoberfläche	Puppy-Slacko 5.7
Dateioperationen	Rox-Dateimanager
Texteditor	Geany 1.23.1
Im lokalen Linux/Windows Netzwerk sichtbar	Nein/Nein
Von Linux Rechner aus per SSH einloggen	Nein
CGI – Steuerung des Hauscomputers	Ja, per https
Administration von Dateien	Über das Netzwerk: ftps, (ftp) oder direkt auf dem Datenträger
Sonstiges	Laufend aktualisierte grafische Darstellung bis zu 100 Parameter 24h, wöchentlich, 30 Tage, jährlich – per rrdtool (Round Robin Datenbank); Tägliche grafische Statistikanalyse mit gnuplot; Automatisches Empfangen und Ordnen der Bilder von IP-Kameras;

	Image HC_V2A (2019)
	Vorbereitet: automatisches verschlüsseltes Senden an andere Server; CF-Karte/USB-Stick direkt unter Windows/Linux lese- und änderbar (FAT-32)
Sicherheitsstandards	openssl 1.0.2k, TLS 1.2 (auf Anfrage: 1.1.1c, TLS 1.3 engl. Menüs)
Passwörter (änderbar)	Betriebssystem, ftps: root: „hcroot“ Netzwerkzugriff (hiawatha): admin: „admin“ user: „hcuser“ gast: „“
Weitere installierte Programme	dillo, Firefox, Abiword, Gnumeric, Xcalc, Sylpheed, MPlayer, PMusic, Pburn uvm.

1) Der Prototyp läuft seit mehreren Jahren mit derselben CF-Card und Aktivierung aller möglichen Logs inkl. minütlicher Aufzeichnung (Heizungs-Logs). Die Lebensdauer des Flashs hat also nicht „gelitten“…

1.2. Installation eines Linux – Betriebssystems auf einem Datenträger

Es gibt drei Möglichkeiten das Linux – Betriebssystem bootbar zu installieren: Zum einen die vollständige Installation von Hand, zum anderen weitaus komfortabler – die Installation per Kopieren des fertigen Images von der Projekt DVD auf den künftigen bootbaren Datenträger. Danach wird das Betriebssystem nur noch an die persönlichen Bedürfnisse angepasst. Dann ist man schon fertig ;-). Als dritte Möglichkeit, wenn bereits ein bootbares Puppy-Slacko-Linux vorliegt, ist es ausreichend, die beiden Dateien **puppy_slacko_5.7.sfs** mit dem „Grundbetriebssystem“, **slackosave-user.4fs** mit dem spezifischen Hauscomputersystem und den Ordner /live/ mit den Anwendungsdaten zu kopieren, je nachdem, was aktualisiert werden soll.

HC_V2A selbst besteht aus ca. 500 MByte Grunddaten zuzüglich einigen MByte Daten je Jahr (HeizungsLog: 77 MB/Jahr). Theoretisch könnten also Speicher mit einer Kapazität von 1 bis 8 GB eingesetzt werden. Das Image ist bereits mit ausreichender Reserve vorbereitet für 4 GB.

Ist HC_V2A bereits fertig installiert und läuft auf einem PC, so kann man einen zusätzlichen angesteckten, mit FAT32 formatierten Stick relativ einfach bootfähig machen. Hinweis: Der Stick darf noch nicht automatisch (wird aller 10 min automatisch versucht) gemountet sein:

Am Terminal zu nächst den Stick formatieren: **mkfs.vfat -F 32 /dev/sdb1** und dann bootfähig machen: **syslinux -f –i /dev/sdb1** (ldlinux.sys wird kopiert), danach von Hand die fehlenden Dateien auf den Stick kopieren. So kann man bequem auch andere Speichergrößen als 4 GB vorbereiten.

1.3. Kopieren des Image bootbar auf USB-Stick oder Compact-Flash (CF) – Karte

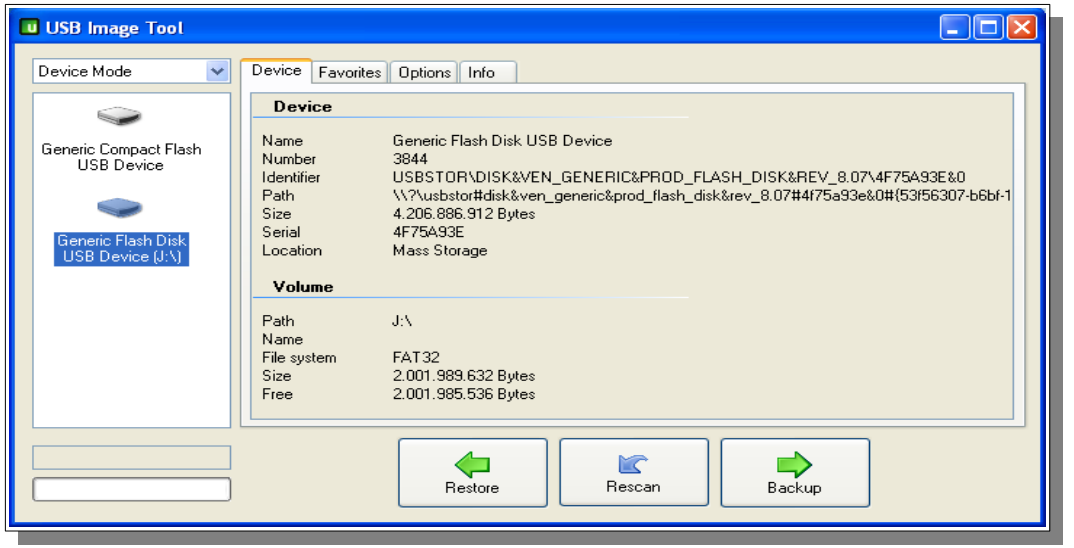
- Das Kopieren des Images (HC_V2A_4GB.img) auf andere Datenträger (HDD, CF-Card) erfolgt unter Linux mit dem Programm dd in der Form

  „dd if=/<Quellpfad> of=/<Zielpfad> „; also z. B.

  dd if=/temp/HC_V2A_4gb.img of=/dev/sdd

  Anschließend sollte eine Überprüfung des Datenträgers mit z. B. gpart erfolgen.

- Unter Windows (XP, Vista, 7, 8ff.) kann das Image mit dem Freeware Programm „USB Image Tool“ auf USB-Sticks oder CF-Karten kopiert werden. Die Version 1.7.4 befindet sich auf der DVD unter \Programme\USB Image Tool 1.74\. Doppelklick auf „USB Image Tool“ startet das Programm. Es ist keine Installation notwendig. Allerdings benötigt das Programm Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 oder höher. Auf der DVD unter \Programme\Microsoft\ findet sich Framework 4.0, die letzte, noch unter XP lauffähige „Offline-“ Version.

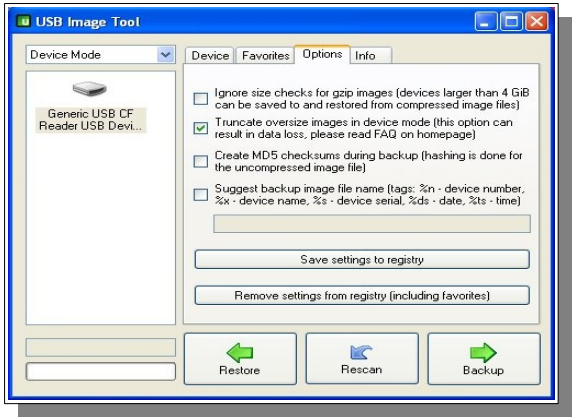
  Zunächst wird im linken Fenster das Ziel-Laufwerk im „Device Mode“ ausgewählt, anschließend, mit Klick auf „Restore“, öffnet sich ein Auswahlfenster; hier nur noch das *.img File auswählen und bestätigen. Achtung: der Kopiervorgang ist erst beendet, wenn die LED am Stick aufhört zu blinken! Jetzt sollte das Speichermedium bootfähig sein.

  Getestet wurde das mit zahlreichen CF Karten von REICHELT. Es gab nie Probleme. Bei einem externen USB-Kartenleser von Delock hörte die LED auch nach 20 min nicht aufzublinken – vermutlich erkannte Windows die aufgespielte Linux Partition nicht. Die Karte bootete aber ohne Probleme auf dem Zielrechner. Das Image kann man auch auf größere als 4 GB Karten kopieren – es wird dann aber nur ein 4 GB Dateisystem angelegt. Letztlich befindet sich das komplette Linux Betriebssystem auf der, nun als FAT-32 formatierten, CF – Card.

- Theoretisch könnte man auch andere Flash-Speicher per CF-Adapter nutzen – nur ich habe noch keinen funktionierenden gefunden: der preiswerte SDXC CF-Adapter (rechtes Bild) geht nicht, er wird vom BIOS nicht unterstützt! Eventuell könnte man alte „Jobo“ Adapter verwenden, die sind aber leider rar.



- Sollte ein *.img File mal etwas größer als das zur Verfügung stehende Speichermedium sein, kann man unter „Optionen“ vor dem Kopieren auch die Option „Truncate Oversize Image ..“ aktivieren. Gerade bei Flashspeichern führen schnell defekte Speicherbereiche zur Verringerung des freien Speichers. Allerdings ist dann nicht unbedingt die volle Funktion der kopierten Daten gewährleistet. Da die Dateien des HC_V2A – Image auch auf der DVD im Ordner /Netzwerk/V2-Slacko-Puppy/.. vorliegen (nur nicht bootfähig), kann man nach dem Kopiervorgang auch einfach einen Vergleich starten. Wegen der FAT-32 Formatierung gibt es keine Kompatibilitätsprobleme unter Windows. Die praktische Erfahrung zeigte bisher in solchen Fällen keine fehlenden Bytes oder gar Dateien.



- Die Möglichkeit der Umwandlung des *.img Files in andere Formatierungen (z.B. *.iso) mit anschließendem „Aufspielen“ auf eine Festplatte wurde bisher nicht getestet. Achtung: Die hier beschriebenen *.img File beginnen mit „EB 48 90“, das bezeichnend für den Inhalt bootbarer HDDs oder ähnlicher Laufwerke ist, nicht aber der Kodierungen für bootbare CDs bzw. DVDs. Bei einem Versuch diese Files bootbar auf eine CD/DVD zu brennen, muss das Brennprogramm eine Fehlermeldung ausgeben!
- Das Image „HC_V2A“ ist nicht nur als *.img File vorhanden, sondern kann auch in Form einzelner Dateien sowohl unter Windows, als auch unter Linux direkt auf einen bereits bootbaren Flash (CF-Card/USB-Stick) kopiert werden. Voraussetzung: Der Datenträger wurde mit FAT-32 formatiert und es befindet sich bereits die Datei **ldlinux.sys** darauf. Alle anderen notwendigen Dateien befinden sich auf der Projekt-DVD unter „/Netzwerk/HC_V2A/ …“ Das gesamte Dateisystem ist Linux-Puppy – typisch in 2 einzelnen Files untergebracht: **puppy_slacko_5.7.sfs** mit dem „Grundbetriebssystem“, und **slackosave-user.4fs** mit dem spezifischen Hauscomputersystem. Daneben gibt es noch 4 Dateien im Wurzelverzeichnis, die für den Bootvorgang zuständig sind. Die Anwenderdaten des Hauscomputers befinden im Ordner „live“ und können so bereits beim Kopieren aktualisiert werden.
- Vorsicht mit CF-Karten aus Thin-Clienten, die gebraucht gekauft wurden! Da die Flashspeicher beim Beschreiben altern und man in der Regel nicht den Grund kennt, warum ein Rechner verkauft wird, fallen diese Karten häufig vorzeitig aus. Lieber einen billigen noname Speicher neu kaufen! Die zuverlässigsten Speicher sind neue Markenspeicher mit der Aufschrift „industrial“ – sie kosten aber auch ein mehrfaches des PCs... Auch CF-Karten mit einer Kapazität < 4GB sind problematisch: Der interne Cache reicht nicht aus um die mehrere MB großen Dateien zu kopieren – der Flash hängt sich beim Kopiervorgang auf.

1.4. Allgemeine Hinweise zum Umgang mit Linux

Bei der Nutzung von Linux durch Windows/DOS User sei an dieser Stelle noch auf einige Besonderheiten hingewiesen:

- Dem normalen Nutzer ist es normalerweise verwehrt, Änderungen an systemimmanenten Dateien vorzunehmen. Dazu muss man sich als „root“ anmelden (im HC_V2A Image ist man automatisch schon als der einzig mögliche user „root“ angemeldet)
- Beim Editieren von Textdateien wie hardware.ini oder hauscomp.ini (auch beim Kopieren dieser über SCP) ist als Zeilenende unter Linux/Unix normalerweise „OA“ (Hexadezimale Darstellung) üblich. Das DOS Programm Hauscomp.exe kann aber nur „OD+OA“ als Zeilenende erkennen! Die Onboard-Texteditoren Nano/Geany sind aber sinnigerweise so konfiguriert, dass standardmäßig bereits „OD+OA“ geschrieben wird. Eine Kontrolle kann über die Dateigröße (beim Kopieren) oder über den Hex- Betrachter des Midnight Commanders (wenn installiert) erfolgen. Um die Verwirrung komplett zu machen: bei Apples Macintosh ist standardmäßig „OD“ das Zeilenende, das spielt in diesem Projekt aber Gott sei Dank keine Rolle. Auf Seite 4 der Hauscomp.exe lässt sich der „geladene“ Inhalt der Hardware.ini zur Sicherheit nochmal überprüfen. Im HC_V2A Image kann man die Kodierung im Texteditor „Geany“ unter „Dokument“ → „Zeilenenden festlegen“ einstellen.
- Im normalen Betrieb des Hauscomputers sollten über längere Zeit keine weiteren Fenster, wie z. B. das Terminal oder der mc geöffnet sein, das führt sonst zu anwachsenden Differenzen im Zeitkern, da die regelmäßigen Busabfragen im 55 ms Takt durch Linux dann gestreckt werden (Einschränkungen in der Echtzeitfähigkeit). Diese Differenzen werden zwar ab Version 6.0.39 stündlich analysiert und dann automatisch kompensiert, sollten aber besser vermieden werden. Sichtbar ist die Differenz im Unterschied zwischen der gelben Vertikallinie in der Grafik und der tatsächlichen laufenden Uhrzeit bzw. dem Wert „tdiff“ im Zeitkern.
- Bei Dateinamen unter Linux wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden: HARDWARE.INI ist eine andere Datei als hardware.ini, beide können sich auch gleichzeitig in demselben Verzeichnis befinden! Ab Version 6.0.33 werden deshalb alle vom Programm Hauscomp.exe neu erstellten Dateien ausschließlich mit Kleinbuchstaben benannt. Sollte es beim Webzugang Probleme mit der Darstellung von Dateien geben, so ist die Groß-/Kleinschreibung in den zugehörigen *.htm zu überprüfen. Bei der Portierung von Dateien von DOS/Windows auf Linux sollten die Dateinamen manuell von Groß- auf Kleinbuchstaben geändert werden. Bereits vorhandene Dateien wie HEUTE.xxx sollten gelöscht werden, weil Linux ansonsten in diese Dateien schreibt, aber keine neuen Dateien mit Kleinbuchstaben anlegt. Im HC_V2A Image startet beim Booten eine Konvertierungsroutine, die Dateien korrekt umwandelt.
- Achtung wichtig! - wenn USB-Sticks verwendet werden, unbedingt vor dem Abziehen mit Rechtsklick den Stick „aushängen“! Macht man das nicht, dann fehlen Daten auf dem Stick (Schreibcache nicht geleert) und beim nächsten An-stöpseln wird ein neuer Buchstabe vergeben. Diese „unmount“ Prozedur kann auch einige Zeit dauern.
- Kommt es zu unerwarteten Meldungen, wie z. B. „Das Dateisystem ist nicht beschreibbar“ oder finden sich Dateien mit kryptischen Namen oder exotischen Dateigrößen, so ist dies ein sicheres Zeichen auf eine defekte CF-Karte. Man kann sie dann nur wegwerfen!

1.5. Auswahl geeigneter Hardware für einen Hauscomputer

„Der Zweck heiligt die Mittel.“ Diese Redewendung bezieht sich zwar auf Politik, gilt aber auch für die Auswahl der Hardware für einen künftigen Hauscomputer. Hier ein paar Hinweise dazu. Wenn es nur ums Experimentieren geht, kann man fast jeden x86 kompatiblen PC nehmen, sollte der spätere Hauscomputer aber im 24/7 Dauerbetrieb laufen, so muss die Hardware wirtschaftlich und zuverlässig sein (z. B. lüfterlose Thin-Clienten). Weiterhin muss die Hardware eine serielle Schnittstelle aufweisen. USB-Seriell-Adapter emulieren diese Schnittstelle nur und verbrauchen (je nach Qualität des Adapters) viel Rechenzeit, die dann am Ende fehlt. Besser (und preiswerter) ist der nachträgliche Einbau einer seriellen Schnittstellenkarte.

Ideale Plattformen für einen Hauscomputer sind lüfterlose Embedded Mini Industrie-PCs, die neu allerdings sehr teuer sind. Bastel-Plattformen, wie z. B. Raspberry oder Odroid sind derzeit aus verschiedenen Gründen nicht geeignet. HC_V2A nutzt sehr umfangreich interne Programme und Scripte, die nachstehend angegebene (optimale) Hardware ist im Normalbetrieb voll ausgelastet, zusätzliche (eigene) Funktionen wie Videoserver o. ä. dürften die Rechner hoffnungslos überlasten.

Minimale Anforderungen an die Hardware:

- X86 Prozessor (Intel, AMD, VIA) – praktisch fast jeder schrottreife Desktop-PC; einzige Voraussetzung: der Linux-Kernel 3.4.82 unterstützt die Hardware; RAM ≥ 512 MB.
- Mindestens 1x serielle Schnittstelle.
- Grafikausgang: VGA oder DVI – zumindest für den Testbetrieb notwendig.
- Tastatur/Maus – zumindest für den Testbetrieb notwendig.

Zusätzliche wünschenswerte Anforderungen:

- Leistungsaufnahme < 20W
- Lüfterlos (Geräuschentwicklung, Zuverlässigkeit)
- Preiswert (Finanzen reichen auch für einen Reserve-PC)
- Stromversorgung 12V (zum direkten Anschluss an den Busadapter „Deluxe“ aus Hardware-Band 0). Notfalls preiswerten Spannungskonverter (Step-Up mit LTC1871) oder als fertiges Modul für den Thin-Clienten nutzen siehe auch Pkt. 2.1.4.
- Arbeitstakt ≥ 1GHz, wenn alle 10 EDB-Datenbanken, sowie die zahlreichen Grafiken genutzt werden sollen.

Getestete (optimal verwendbare und preiswerte) Hard- und Softwareware, siehe auch nächste Seite:

- IGEL 5/4, S400 FUTRO, S450 FUTRO (leider keine 12V, Spannungskonverter empfohlen)
- Image HC_V2A auf schneller CF-Card oder bootbarem USB-Stick (4-8 GB). Zusätzlich (empfohlen) gesteckter USB-Datenstick mit 32/64 GB.

Vergleich verschiedener getesteter Thin-Clienten:

Eigenschaften Thin-Clienten mit HC_V2 bzw. HC_V2A	***Fujitsu-Siemens S400 Futro, 512 MB***	***IGEL-5/4 512MB (1GHz)***	***Fujitsu-Siemens S450-2 Futro, 1 GB (Sempron 1 GHz)***
Stromversorgung, Knopfzelle	12V, 19W, 3V CR2032	12V, 18W, 3V CR2032	16-20V, 19W, 3V CR2032
CPU; RAM	AMD MX 1500; 1x 200-pin PC2700 (DDR-333MHz) non-ECC 2.5V	VIA C7 (1 GHz); 1 x DDR2-533, 200-pin SO-DIMM	AMD Sempron 200U; 2x 200pin SO-DIMM DDR2 – 667MHz, systemspezifisch (!)
Startzeit [min:s] [1)] max. zulässig: 2:37 min [3)]	2:21 CF SanDisk 4 GB(25 MB/s) 2:19 CF HAMA 4 GB(9 MB/s) 1:15 8 GB EMTEC Stick (alt) 1:08 8 GB Kingston DT50	2:29 CF SanDisk 4 GB(25 MB/s) 2:34 CF HAMA 4 GB(9 MB/s) 2:24 CF maxflash 120x (4 GB) 1:29 8 GB EMTEC Stick (alt) 1:23 8 GB Kingston DT50	3:29 CF SanDisk 4GB (25 MB/s) 3:30 CF HAMA 4 GB(9 MB/s) 0:56 8 GB EMTEC Stick (alt) 1:05 4 GB noname Stick 0:58 8 GB Kingston DT50
Sound	möglich	möglich	möglich
Biosaufruf	F2	Del/Entf	F2
Bootreihenfolge, Konfiguration	F12, ↑ + F10		F12
Bios-Reset	Von Stromversorgung trennen, Jumper J8 für 2s umstecken		
Bios Einstellungen	- Load Optimized Defaults - Power Management Setup » Power State Resume Control » Alwas On First Boot Device: USB-HDD Second, Third, Fourth Boot Device: HDD - Onboard Lan Boot ROM: Disabled - Bootreihenfolge muss nach Mediumwechsel mit F12 neu eingestellt werden!	- Load Optimized Defaults - Power Management Setup » Ac Loss Autostart » On First Boot Device: USB-HDD Second Boot Device: HDD-0	- Get Default Values/ F9 Set Defaults - Power Failure Recovery: Always On - Boot: 1: „IDE0...“ (je nach System-Medium) - Nach Mediumwechsel mit <Strg><Alt><Entf> ein zweites Mal booten. Bootreihenfolge kann auch mit F12 temporär neu eingestellt werden. Realtek bitte mit „x“ vom booten ausschließen.
Bios Version (direkt angezeigt oder über <F9>)	Phoenix AwardBIOS 4.00.0P	Phoenix AwardBIOS P680 V:5.05.13-080307	Phoenix TrustedCore Setup Utility 6.00 R1.24.2963.B1
Muster für xorg.conf	xorg.conf.SiS	xorg.conf.VIA_P4N800_PRO	xorg.conf.ATI_ATOMBIOS
Videoausgang	1x VGA	1x VGA, 1x DVI	1x DVI (Adapter siehe Pkt. 2.1.5.)
Booten von einem USB-Stick (keine CF-Card)	nur bestimmte Sticks [2)]	nur bestimmte Sticks [2)]	nur bestimmte Sticks [2)]

Booten von CF-Card mit zusätzlichem USB-Stick für Daten (z. B. für IP-Kamera) [4] hard-reboot / soft-reboot [5]	ja/?	ja/ja (Datenstick vorn angesteckt)	ja/ja (Datenstick hinten angesteckt)
Booten HC_V2A (!) mit 2 USB-Sticks (System und Daten) ohne CF-Card möglich? hard-reboot / soft-reboot [5]	ja/nein (Systemstick vorn, Datenstick hinten angesteckt)	ja/nein (Systemstick hinten, Datenstick vorn angesteckt)	ja/ja (Phoenix TrustedCore Setup Utility 6.00 R1.24.2963.B1) (Systemstick vorn rechts, Datenstick hinten angesteckt) Beim aller ersten Mal mit BIOS bzw. F12 Boot-Reihenfolge einstellen.
Bemerkungen		Hardware läuft seit mehreren Jahren mit CF-Card problemlos am Busadapter „Deluxe“	Nicht direkt mit Busadapter „Deluxe“ verwendbar (keine 12V). Adapter siehe Pkt. 2.1.4. Das Booten von CF-Card dauert zu lange. Kein Softreboot mit 2 Sticks. Mit Boot-USB-Stick aber letztlich der schnellste der getesteten Thin-Clienten.

[1] Die Startzeit ist abhängig von der Lesegeschwindigkeit des Datenträgers, sie wurde z. T. mit HC_V2 gemessen – HC_V2A bootet wenige Sekunden schneller.

[2] Hängt vom verwendeten Stick ab :

Bootzeit von USB-Sticks [min:s] (n.b.:nicht bootbar)	billigster 4 GB noname	Intenso Rainbow Line 4&16 GB	Sony MicroSD SR-32UY3 32 GB per Adapter	Transcend 32 GB	JetFlashTranscend 4 GB	EMTEC BRICK 2.0 8 GB (ECMM-D8GC352)	8 GB EMTEC (älterer Stick vor 2015)	8 GB SanDisk Cruzer Blade (SDCZ50-008G-B35) S:4,6MB/s, L:13,2MB/s	8 GB Kingston DataTraveler 50 (DT50/8GB) -wird sehr warm und schreibt langsam-
S400 Futro	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1:15	1:23	1:08
IGEL-5/4	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1:40	1:29	1:33	1:23
S450-2 Futro	1:05	1:36	n.b.	n.b.	n.b.	1:10	0:56	1:12	0:58

Hinweis: Für Systemstick bei S400/S450 Futro vordere USB-Buchsen, bei IGEL hintere USB-Buchsen verwenden!

Neuere USB-Sticks lesen sehr schnell, die Schreibrate ist aber deutlich schlechter (z. T. nur 1 MB/s) als bei guten CF-Karten (SanDisk Ultra 12 MB/s). Folgende USB-Sticks/MicroSD booten an allen drei Geräten **nicht**: Aonny USB Stick 32GB, Transcend 32 GB, JetFlashTranscend 4 GB, Sony MicroSD SR-32UY3 32 GB per Adapter, USB-Sticks mit ≥ 16 GB.

[3] Die (Kalt-) Startzeit (vom Einschalten bis Hausbus aktiv) muss kürzer sein, als ein eventuell vorhandener Watchdog (z.B. Busadapter „Deluxe“) begrenzt. Ein Neustart des Linux-Betriebssystems von Hand kann sogar noch deutlich länger dauern, da vor dem Herunterfahren Datei **slackosave-**

user.4fs zunächst automatisch gespeichert wird. Deshalb sollte der Betriebsartschalter am Busadapter „Deluxe“ vorher auf „Haupt“ gestellt werden. Das vermeidet einen zweiten Neustart.

[4)] Der Datenstick kann mit FAT-32, aber auch mit NTFS formatiert sein. Speichergrößen von 32 GB und mehr sind kein Problem. Damit der Datenstick bei Verwendung eines Systemsticks (also keine CF-Karte) als **sdb1** eingebunden werden kann, muss er bei S400/S450 Futro hinten und beim IGEL vorn gesteckt sein. Andernfalls sind **sda1** und **sdb1** vertauscht und die relevanten Daten werden nicht auf dem Datenstick, sondern dem Systemstick gespeichert!

[5)] - hard-reboot: Stromversorgung abschalten, 5-10 s warten, Stromversorgung wieder einschalten

- soft-reboot: Von Hand: im laufenden System über „Menü“ → „Herunterfahren“ → „Computer neustarten“; Automatisch: „reboot“- Befehl

Sollte kein Softreboot möglich sein (z.B. bei Verwendung von mehreren Sticks, wobei einer als Bootmedium dient), so muss für den Dauerbetrieb ein externer Hardware-Watchdog eingesetzt werden um eventuelle Neustarts zu unterstützen. Dafür ist das Interface „Deluxe“ geeignet. Ein automatischer Softreboot wird von HC_V2A z.B. dann ausgelöst, wenn der verfügbare aktuelle (RAM) Speicher wegen der Problematik „tmpfs“ zu klein wird. Da beim fehlerhaften Softreboot zumindest der Rechner herunterfährt und die persönliche Speicherdatei **slackosave-user.4fs** dabei noch gesichert wird, treten zumindest keine Datenverluste auf. Anschließend erscheint „DISK BOOT FAILURE...“ und das System kann nur noch mit einem „hard-reboot“ neu gestartet werden.

Wahrscheinlicher Grund für die Fehlfunktion ist, dass das Bios beim Softreboot gegenüber einem Hardreboot eine andere USB-Abfrage einsetzt und dann vom Datenstick booten möchte, was nicht funktioniert. Auch lassen sich einzelne USB-Sticks nicht von der Bootreihenfolge ausschließen, leider... Der S450-2 Futro mit dem neueren Phoenix TrustedCore Setup Utility (6.00 R1.24.2963.B1) ist davon nicht betroffen, er startet korrekt.

1.6. Änderungen HC_V2 → HC_V2A

Die wesentlichen Änderungen der Version HC_V2A sind:

- Neues Speichermanagement durch die hauscomp.exe – Verhinderung, dass der RAM durch einen Fehler von „tmpfs“ immer kleiner wird und nach Tagen „einfriert“ → hauscomp.exe ab Version 6.0.51 notwendig. Dieser Fehler von „tmpfs“ ist damit aber immer noch vorhanden – z.B. wenn man den Dateibrowser längere Zeit oder dauerhaft offen lässt, führt das auch unweigerlich zu einer Verringerung des RAMs. Das Programm „tmpfs“ kann z.Z. leider nicht substituiert werden.
- In neuen rrd-Datenbanken ist der „min“ Wert nun von -50 auf -990 gesetzt. Damit ist ein deutlich größerer Wertebereich möglich.
- Die Hiawatha und vsftpd Zugriffslogs werden jetzt auf dem Flash unter /flash/live/logs gespeichert und sind damit auch nach einem Neustart noch verfügbar. Die Hiawatha-Logs werden dabei besonders behandelt, um die Zugriffsprobleme bei vfat-Flashs zu umgehen. Ein zusätzlich gesteckter USB-Daten-Stick wird daher empfohlen.
- Praktische Ergänzungen für Kamerabilder (Webansichten „Heute“, „Gestern“ usw.), es gibt nun auch eine automatische Löschung alter Bilder.
- Zusätzliches monatliches Backup der rrd-Datenbanken auf einem Datenstick (wenn vorhanden).
- Zusätzliche Spezialauswertungen „Energie“ und „Klima“. Setzt eine entsprechend programmierte Datenbank (edb8) bzw. Raumsensoren voraus.
- Zahlreiche Optimierungen in den Linux-Scripten (betroffen 48 Scripte), kein „mount“ oder Netzwerk-Problem mehr beim Booten von USB_Sticks. CF-Karten können nun problemlos substituiert werden.

2. Installation und Personalisierung HC_V2A (slackosave-user.4fs)

2.1. Vorbereitung von Hardware und Installation des Images

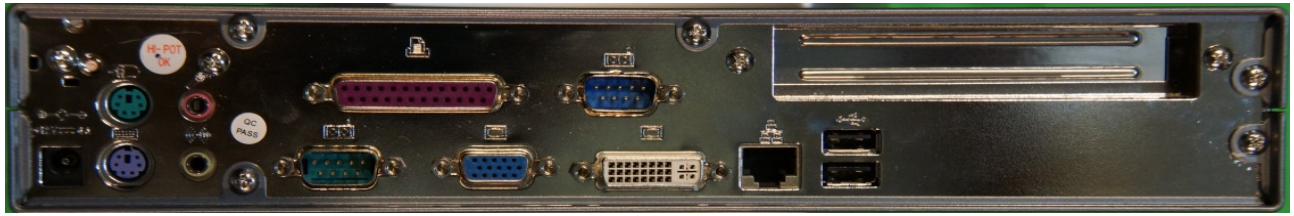
2.1.1. Vorbereitung eines IGEL-5/4



Für den künftigen Hauscomputer benötigen wir:

- Einen IGEL-5/4 mit mindestens 512 MB RAM (gibt es als 1,0 oder 1,5 GHz Version). Notfalls ist der Speicher zu ersetzen durch z. B. durch 512 MB DDR2 RAM 200-pin SO-DIMM PC2-4200S „Corsair“
- Ein Netzteil 12V/2-4A (wird in der Regel mitgeliefert),
- Eine CF-Card 4 GB (No-name ist nach jetzigen Erfahrungen ausreichend, aber eine Lesegeschwindigkeit von 30 MB/s wäre wünschenswert) oder ein bootfähiger USB_Stick (siehe 1.5)
- Eine USB oder PS2 Tastatur,
- Eine USB oder PS2 Maus,
- Ein Monitor mit VGA oder DVI Anschluss,
- Eine neue Knopfzelle CR2032.

Als Erstes wird die CF-Card entsprechend 1.2. oder 1.3. vorbereitet. Auch einen USB-Stick gemäß 1.5 kann man einsetzen. Nebenbei wird der IGEL geöffnet. Ein IGEL-5 ist ein vollwertiger lüfterloser PC mit sehr vielen Standard – Anschlüssen, insbesondere der für den Hauscomputer notwendigen seriellen Schnittstelle, davon gibt es sogar 2. Die Prozessorleistung ist mit 1 GHz für die Hauscomputer-Aufgaben absolut ausreichend, der Bildaufbau erfolgt zügig. 4 USB-Anschlüsse (2 vorn und 2 an der Rückseite) runden das Bild ab.



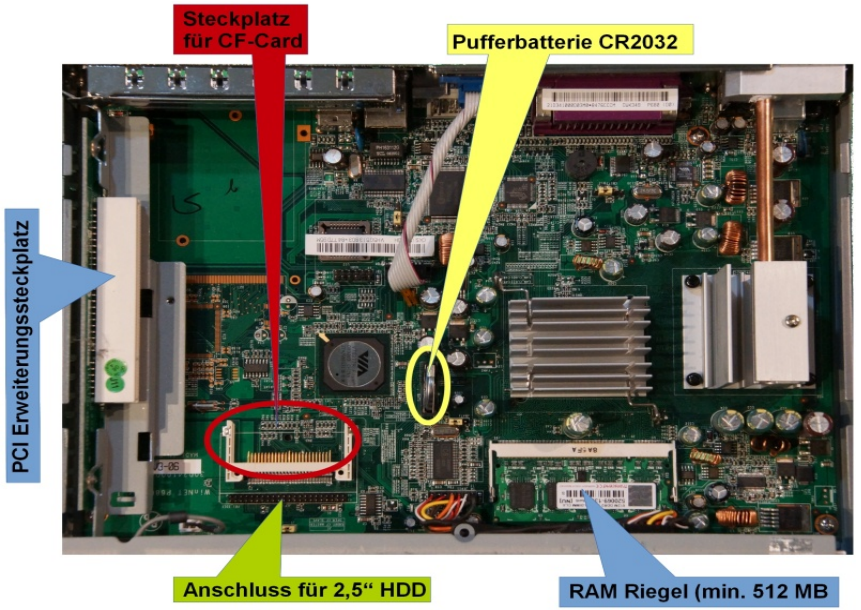
Im IGEL wird zunächst die Knopfzelle ersetzt. Auch wenn die alte scheinbar noch funktioniert, so kennt man bei gebrauchten Geräten in der Regel nicht die Vorgeschichte. Schließlich soll der künftige Hauscomputer ja noch Jahre störungsfrei laufen. Danach kann man bereits die CF – Karte einsetzen. Das war's auch schon. Theoretisch könnte man auch eine Festplatte einbauen, ich rate aber davon ab, da die mechanische Befestigung und die Verkabelung etwas schwierig sind, der Strombedarf ansteigt und die Platte eigentlich nie in den Ruhemodus gehen darf!

Eigentlich kann man nun wieder zuschrauben, aber lieber noch abwarten, ob die CF – Karte bzw. der Stick auch richtig funktioniert.

Nun werden der Bildschirm, die Tastatur und die Maus angeschlossen.

2.1.2. Vorbereitung des BIOS

Nach dem Einschalten und ggf. nach Drücken der Power Taste gelangt man mit <Entf> in das Phönix – Bios. Dort werden nun folgende Einstellungen vorgenommen:



- „Load Optimized Defaults (mit „z“ bestätigen)
- Im „Advanced BIOS Future“: USB-HDD als „first“ und HDD-0 als „second“ Boot Device.
- Unter „Power Management Setup“: „Ac Loss Autostart“ auf „on“ – damit wird nach Stromausfall automatisch ein Neustart ausgeführt (also ohne Powertaste drücken)
- Unter „Frequency/Voltage Control“: „Spread Spectrum“ auf „Disabled“ auswählen – damit wird ein einheitlicher Prozessortakt generiert, die elektromagnetische Störstrahlung steigt allerdings geringfügig.
- Unter „Standard CMOS Features“ wird die aktuelle MEZ – Uhrzeit eingestellt (also im Winter die aktuelle Uhrzeit, im Sommer eine Stunde weniger). Auf keinen Fall die aktuelle Sommerzeit eingeben, da sonst das Gesamtkonzept der Uhren nicht mehr funktioniert!
- Abschließende Kontrolle, dass unter „Standard CMOS Futures“ die CF – Card als Master und der RAM korrekt erkannt wurden und unter „PC Health Status“ die Spannungen und Temperaturen plausibel sind.

Dann werden die neuen BIOS Einstellungen mit „Save & Exit Setup“ abgespeichert. Jetzt bootet der Rechner von der (hoffentlich korrekt beschrieben) CF – Karte. Der Linux Ladevorgang dauert 2 Minuten und 20 Sekunden mit einer SanDisk CF – Karte. Danach befindet sich das Betriebssystem mit allen Einstellungen komplett im RAM und kann genutzt werden. Mit „High – Performance“ CF – Karten, die hohe Schreib- bzw. Lesegeschwindigkeiten zulassen (>30MB/s), kann der Bootvorgang weiter verkürzt werden. Mit einem externen Stick wird es noch schneller. Zum Vergleich: unter reinem DOS braucht die gleiche Hardware insgesamt nur 15 Sekunden zum Booten, allerdings gibt es dann auch keine E-Mails und keine EDB-Datenbanken ;-)

Wird zur Ausfallsicherung des Hauscomputers ein Busadapter „Deluxe“ eingesetzt, so ist dessen Zeitfenster für die Ausfallerkennung von 2:46 min (+/- 5 %) zu beachten! Ist die Bootzeit größer als das Zeitfenster zur Ausfallerkennung, so wird der Bootvorgang vorzeitig abgebrochen.

2.1.3. Grafik/Monitor-Treiber anpassen (nur wenn nötig!)

Das HC_V2A bootet sowohl mit einem IGEL 5/4 als auch mit einem S400/450 Futro problemlos. Dabei ist folgende Grafik fest eingestellt:

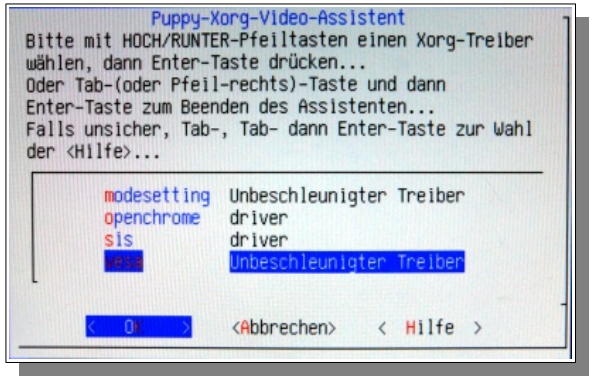
- Auflösung 1024x768 mit einer Farbtiefe von 16 Bit. Das sollte für die meisten Monitore passen.

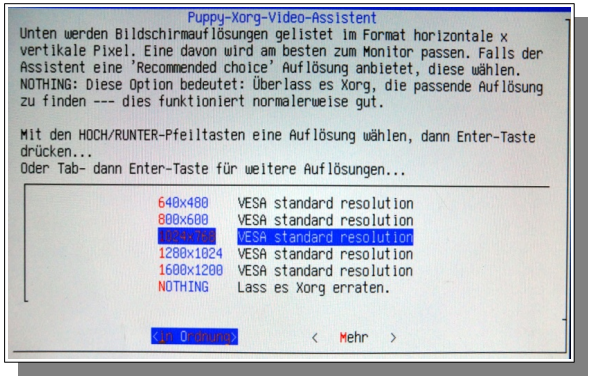
Im Gegensatz zum normalen Linux wurde die interne Abfrage des Monitors im Bootvorgang etwas abgeändert (modifizierte **/usr/bin/xwin**), sodass bei einem Neustart lediglich der Prozessor- und der Grafik-Chipsatz geprüft werden, nicht aber der Monitor. Das hat den Vorteil, dass ein Wechsel des Monitors nicht zu einem erneuten Aufruf des Xorgwizzards mit eventuellen Konfigurationsproblemen führt und damit auch ein Austausch des Thin-Clienten (z.B. bei Defekten) unproblematisch ist. Auch der automatische Reboot nach Stromausfall ist so unabhängig vom Monitor.

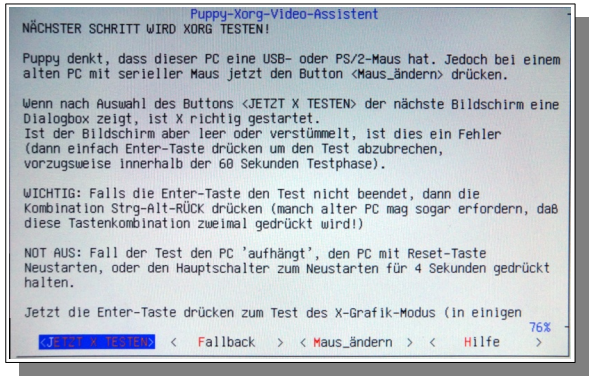
Bei anderen Computertypen bzw. anderer Hardware ist die entsprechende Konfigurationsdatei xorg.conf natürlich noch nicht vorhanden, sodass sich der xorg-wizard meldet und man die folgenden Schritte ausführen muss:

Beim Bootvorgang erscheint automatisch der Assistent für den Grafiktreiber

Es kann sein, dass beim Bootvorgang sich automatisch der XORG Grafiktreiber-Assistent meldet. Beim folgenden Konfigurationsvorgang kann man zwischen verschiedenen Optionen wählen. Einstellen sollte man vesa → 1024x768 → „jetzt testen“.

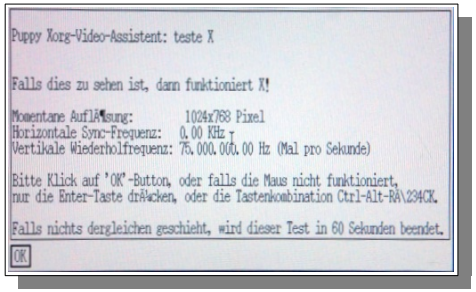




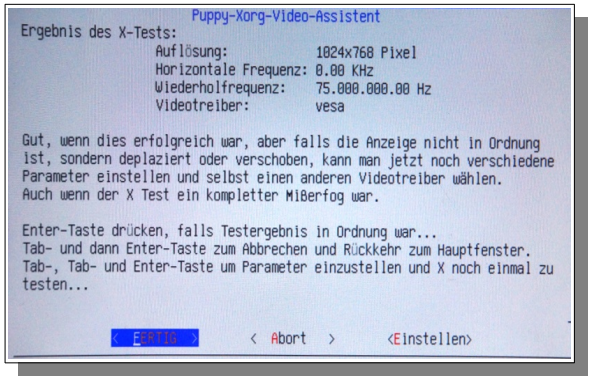


„modesetting“ hat bei mir nicht funktioniert.

Im nächsten Schritt testet der Xorgwizzard die Hardware – bei ordnungsgemäßer Erkennung kann man das folgende Fenster (rechtes Bild) mit der Entertaste (nicht der am Ziffernblock!) wieder schließen. Sollte das nicht der Fall sein, muss man 60 s warten und kann dann stundenlang experimentieren …



Bleiben wir beim Normalfall – es erscheint ein Fenster mit den ermittelten Parametern des Videosystems (Videokarte und Monitor).



Zum Abschluss bestätigt man „Fertig“ und der Bootvorgang wird mit den neuen Einstellungen fortgesetzt. Nach erfolgreichem Booten sollte man die Änderungen in der Datei **slackosave-user.4fs** mit dem „save“-Button auf dem Desktop sichern.

Ab jetzt steht die neue Konfiguration (Grafikkarte und Monitor) beim Neustart automatisch wieder zur Verfügung. Wird nun allerdings ein anderer Monitor angeschlossen, so muss man die Prozedur wiederholen.

Möchte man dann diese Konfiguration auch wieder unabhängig vom Monitor machen, so gibt es folgende Möglichkeit:

Wenn alles läuft, findet man im Ordner **etc/X11/** eine neue Datei (fett hervorgehoben) in der Form: xorg.conf.<Grafik_ProzName><MonitorName>, wie z.B. **xorg.conf.ATI_ATOMBIOSLM928**. Die Bezeichnung LM928 ist die des Monitors, der Rest sind Hinweise auf den Prozessor und die Grafikkarte (in diesem Fall ein FUITSU FUTRO S450-2 mit ATI Grafik). Diese Datei wird vom System ab sofort auch als Vorlage für die eigentliche **xorg.conf** genutzt. **Wichtig!!** Das Problem ist jetzt folgendes: Wird der PC irgendwann einmal gebootet, ohne dass der Monitor angeschlossen oder eingeschaltet ist (oder ein anderer Monitor angeschlossen wurde), so bleibt die Software im Gegensatz zu Windows-Betriebssystemen möglicherweise wieder beim Konfigurationsmanager hängen! Grund ist, dass der Monitor nicht (wieder-) erkannt wurde. Gerade bei PCs mit DVI-Monitorausgang spielt es dabei auch eine Rolle, ob ein Monitor angeschlossen und eingeschaltet, angeschlossen und aus oder überhaupt nicht angesteckt ist. Außerdem lässt sich oft im BIOS der Grafikausgang separat konfigurieren. Hier ist probieren angesagt. Diese „Kleinigkeit“ im Bootvorgang ist für einen Steuerungsrechner überaus wichtig und war in der Phase der Herstellung des Images ein großes Problem. Durch Zufall wurde für einen IGEL 5/4 und den genannten Fujitsu eine Lösung gefunden, die möglicherweise auch bei anderen Rechnern funktioniert:

- Nach dem erfolgreichen Bootvorgang (mit Monitor) die Datei **etc/X11/xorg.conf.xxxx** kopieren (per ftp(s)-Zugang) unter Weglassung des Monitornamens (aus z.B. **xorg.conf.ATI_ATOMBIOSLM928** wird dann **xorg.conf.ATI_ATOMBIOS**) und zusätzlich im Ordner **etc/X11/** speichern. Sie ist dann später für den reibungslosen monitorlosen Start zuständig. Muster für die **xorg.conf** sind lt. Tabelle im vorherigen Abschnitt nutzbar.
- In der neuen Datei **etc/X11/xorg.conf.xxxx** am Ende in der Zeile „#PuppyHardwareProfile=ATI_ATOMBIOS...“ ebenfalls den Monitornamen entfernen und die Datei abspeichern

Nach einem Neustart sollte dann auch ein ausgeschalteter bzw. nicht angeschlossener Monitor kein Problem mehr darstellen. Es gibt theoretisch noch die Möglichkeit in der Datei **syslinux.cfg** nach dem den Eintrag „pfix=copy“ ein „i915.modeset=0 “ oder „nomodeset“ zu ergänzen - habe ich aber nicht getestet.

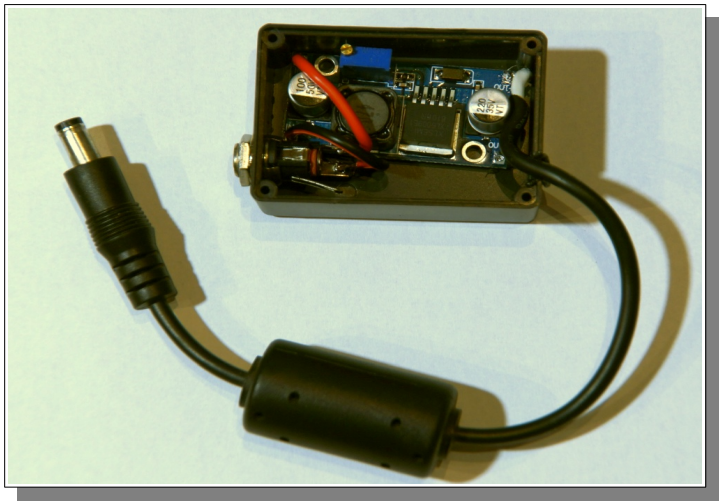
Beim eingangs genannten FUITSU FUTRO S450-2, der übrigens 2 DVI Ausgänge, aber keinen analogen VGA Ausgang mehr besitzt, wurde nur der DVI Ausgang aktiv, an dem ein (auch ausgeschalteter) Monitor angeschlossen war. Ein nachträgliches „Anstöpseln“ erzeugte nur einen leeren Bildschirm, obwohl das HC_V2A nach obiger Anleitung störungsfrei (ohne Monitor) bootete und die Hauscomp.exe inklusive Hausbus normal funktionierte. Beheben kann man das nur mit Abschlusswiderständen direkt an den DVI-Pins oder eben einem angeschlossenen (auch ausgeschalteten) Monitor.

Wird später einmal an den laufenden Hauscomputer ein anderer Monitor angeschlossen, so sollte man wenigstens einmal den Rechner mit eingeschaltetem und einmal mit ausgeschaltetem Monitor booten (und per Neustart die Einstellungen sichern) um später nach einem Stromausfall keine böse Überraschung zu erleben.

2.1.4. Adapter +12V → +20V

Der S450-2 Futro benötigt lt. Typschild eine Stromversorgung von ca. 20V (16 .. 22V) bei ≤ 3,2A. Dieser Thin-Client ist also nicht direkt mit +12V verwendbar und somit nicht durch das „Deluxe“-Interface ansteuerbar. Es gibt aber eine einfache Lösung:

Bei ebay erhält man unter „DC-DC 4A Boost Converter 3V-32V 12V to 5V-35V 24V Step Up Power Supply Module“ oder „XL6009 DC-DC Boost Modul Step Up-/ LM2577 Schaltregler Konverter für Arduino“ einen preiswerten Spannungs-Konverter (2€), der den gewünschten Spannungs- und Leistungsbereich abdeckt. Es fehlen nur noch ein Gehäuse, ein Hohlstecker (5,5/2,5 mm) und eine Buchse (5,5/2,1 mm). Bitte beachten – der S450 besitzt eine Hohlbuchse mit 2,5 mm Stift, während im Projekt Hauscomputer generell nur Buchsen mit 1,5 mm Stifte eingesetzt werden!



Vor dem Anschluss des Futro stellt man mit einem Messgerät die Ausgangsspannung auf +20V ein. Fertig! Da der Konverter mit einem hohen Wirkungsgrad arbeitet, wird in dem Gehäuse nur wenig Wärme umgesetzt. Messungen ergaben etwa 0,5 .. 1 W. Der Konverter wird so nur handwarm. Die Leistungsaufnahme des verhältnismäßig schnellen S450-2 Futro inklusive Adapter liegt gemessen bei 18 … 20W (ca. 1,5 A bei 12V).

Gehäusemaße: 54x38x23 mm (REICHELT: 5er-Pack RND 455-00025)

Hohlbuchse: REICHELT HEBL 21

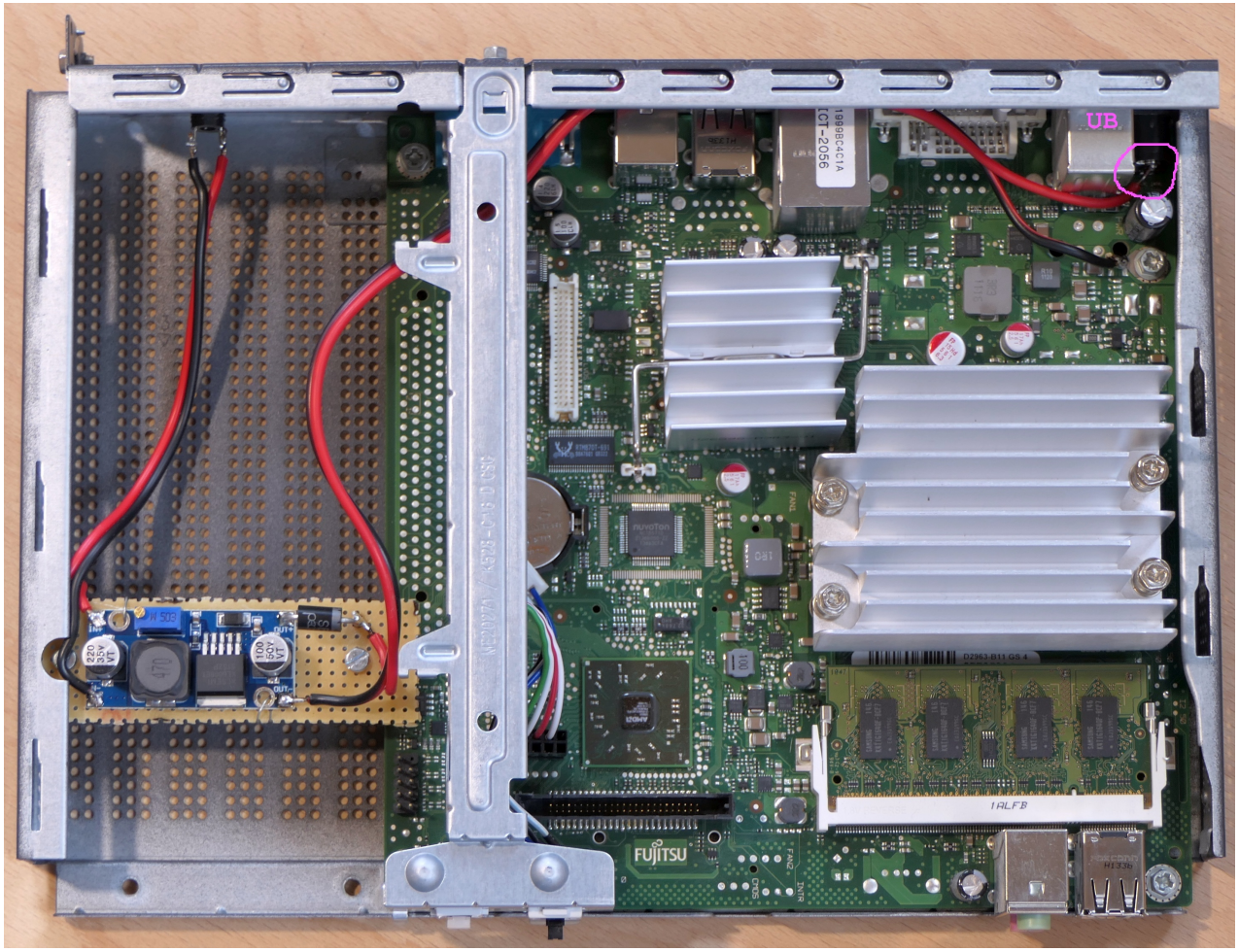
Hohlstecker: REICHELT HS 25-14 oder HS AK 25 (bereits mit Kabel)

Man kann den Konverter auch direkt in den Futro einbauen und den Ausgang über eine zusätzliche Schottky Diode SB360 direkt an die originale Stromversorgung des Futro anlöten. Der Hohlstecker entfällt damit. Platz ist ja genug.

Dann können beide Netzteile als Redundanz auch gleichzeitig verwendet werden. Durch den Step-Up Wandler kann der Futro nun an einer Spannungsquelle in einem weiten Bereich von +8 V/2,5 A … +17 V/1,2 A betrieben werden!

Wenn man die Spannung am Punkt UB (unter Last) auf 19,3 V einstellt, also etwas geringer als die Spannung des originalen Fujitsu Netzteiles (19,7 V), so erhält das originale Netzteil Vorrang vor der 12 V Einspeisung.





S450-2 Futro, geöffnet, mit nachträglich eingebautem Step-Up-Wandler und Schutzdiode

2.1.5. Adapter DVI-VGA-Composit-UHF

Der S450-2 Futro besitzt als Grafikausgang eine DVI-Schnittstelle. Für Monitore mit entsprechendem Eingang ist das kein Problem. Der Monitor sollte aber bei Programmstart in jedem Fall eingeschaltet sein, da sonst der Futro nach Programmstart (und nicht erkanntem Monitor) die DVI-Schnittstelle dauerhaft abschaltet.

Interessant wird es, wenn der Futro sein Grafiksignal in ein Hausnetz einspeisen soll. Für diesen Fall ist zunächst ein DVI-VGA-Adapter mit Konverterchip notwendig, ein reiner (Kabel-) Adapter reicht nicht! Der Strom für den (Konverter-) Adapter wird per DVI bereitgestellt. Aber auch hier ist das Problem die fehlende Grafik, wenn am VGA-Ausgang (noch) nichts angeschlossen ist. Es zeigt sich nur ein schwarzer Bildschirm mit Kursor. Wird nun an der VGA-Buchse per Kabel ein VGA-FBAS-Konverter angeschlossen, so erhält man jetzt einen immer funktionierenden (FBAS-) Videoausgang, den man weiter per HF-Modulator auf einen beliebigen TV-Kanal in ein Hausnetz einspeisen kann. Die benötigten +5V können beide Konverter aus den USB-Anschlüssen des Futro oder aus dem Interface „Deluxe“ beziehen. Die Grafikauflösung des Images HC_V2A ist ideal für SD-TV geeignet, insbesondere, wenn der HC per <Strg>+<Alt>+“F“ in den Vollbildmodus geschaltet wird, auch wenn zugegebenermaßen das lineare Fernsehen an Bedeutung verliert.



DVI-->VGA Adapter, Quelle: ebay



VGA-->Video Konverter, Quelle: ebay

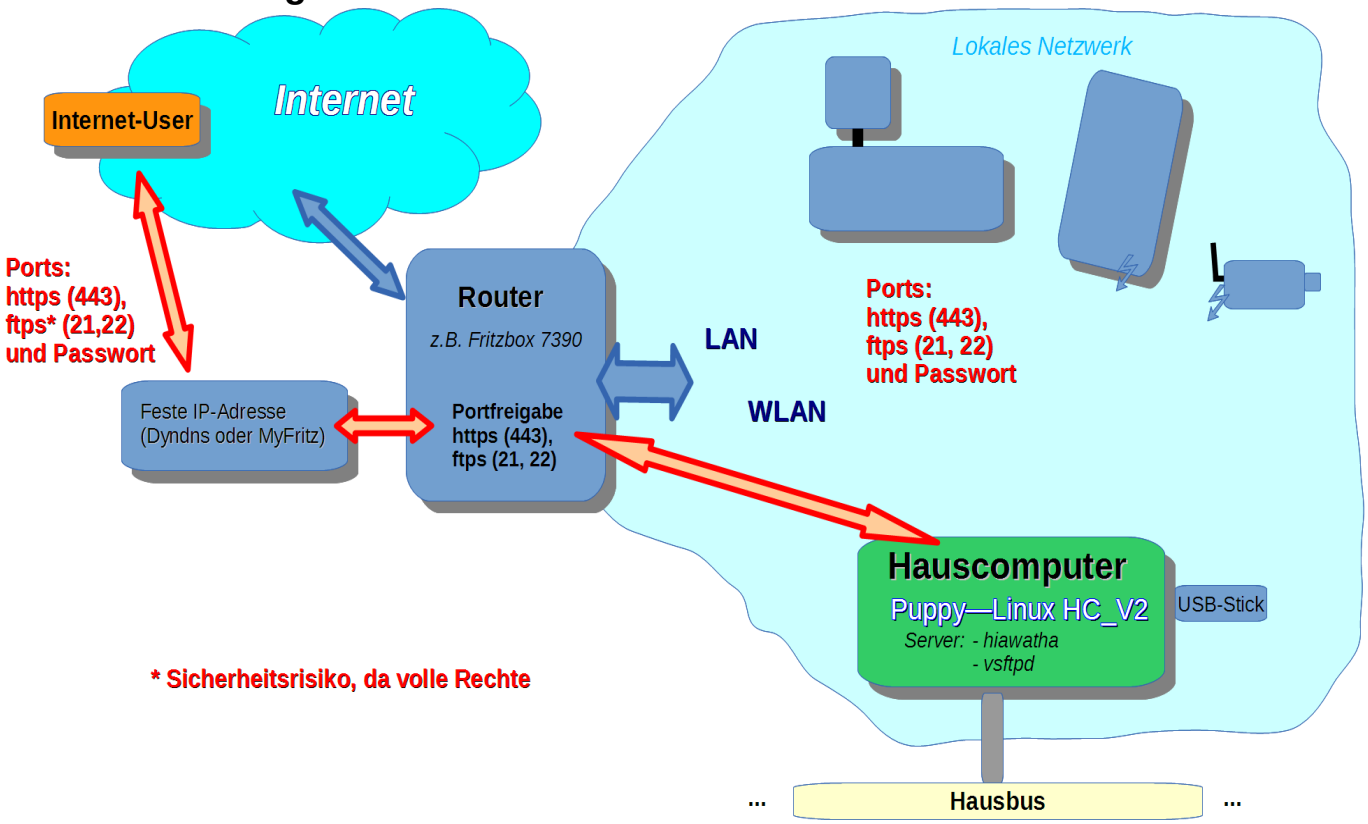


AV zu RF Konverter/Modulator, Quelle: ebay

Zusammen mit dem Step-Up Spannungsregler (2.1.4.) ist der S450-2 Futro für den Einsatz als Hauscomputer vorbereitet.

2.2. Inbetriebnahme des Images, Personalisierung

2.2.1. Das Sicherheitskonzept



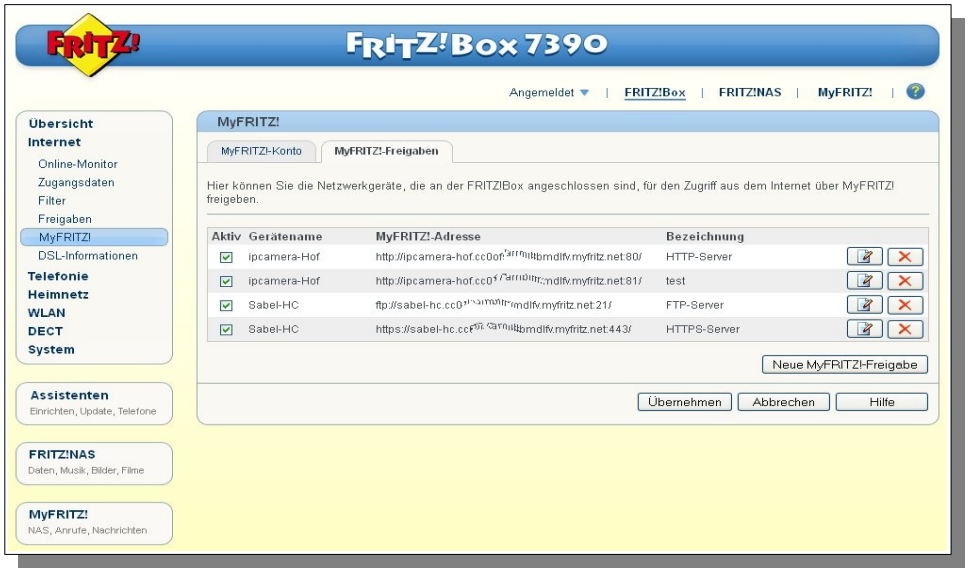
Das typische Einsatzszenario des Hauscomputers mit HC_V2A ist hier rechts dargestellt. Der Computer, auf der Basis eines Thin Clienten steuert z. B. eine Heizungsanlage über den Hausbus. Gleichzeitig ist die Steuerungsanlage per LAN oder WLAN in das lokale Netzwerk über einen Router eingebunden. Über die beiden Server (hiawatha und vsftpd) werden die freigegebenen Hauscomputer-inhalte ausschließlich verschlüsselt und passwortgeschützt für die anderen Rechner im Netzwerk mittels verschiedener Protokolle freigegeben. So können alle Nutzer auf den Hauscomputer zugreifen, und zwar egal, ob von einem Windows- oder Linux- Rechner oder auch von einem Smartphone mit Android über WLAN. Beim Zugriff kommen die Übertragungsprotokolle https und ftps zum Einsatz. Aber auch eine Sicherheits-Kamera kann ihre Bilder per ftp im Alarmfall auf den USB-Stick des Thin-Clienten übertragen. Der Hauscomputer kann auch umgekehrt über CGI gesteuert werden. Das erfolgt vollautomatisch im Hintergrund des Browsers ebenfalls verschlüsselt über das Protokoll https. Der Nutzer bedient dabei nur die Tasten in der „live!“ Darstellung des Webinterfaces. Es gibt auch die Möglichkeit per ftps automatisch vom Hauscomputer an eine vorgegebene Adresse/Hoster/Cloud zu versenden (Programm curl). ftps ist voreingestellt, ftp muss extra freigeschaltet werden. Das System nimmt selbstständig keine (möglicherweise problematischen) Emails an und kann sich per Javascript auch keine Schädlinge einfangen. Einziger gefährlicher Zugang ist als Administrator mit root-Rechten per ftp(s). Da das Ganze ohnehin sich nur im RAM abspielt, müsste ein (wie auch immer) eingeschleuster Schädling zusätzlich das aktuelle System in der Datei **slackosave-user.4fs** speichern. Deshalb ist das System vorerst auch sicher!!!

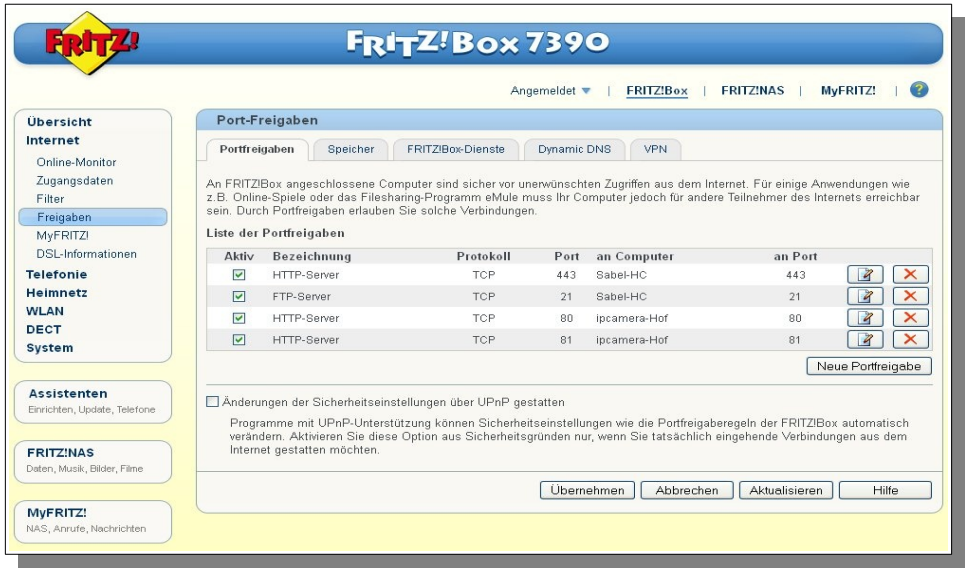
Die umfangreichen Protokolle sind die Grundlage für die gewünschte vielfältige Nutzung des Hauscomputers aber auch für die Sicherheit vor unbefugtem Zugriff. Eine Firewall im Hauscomputer gewährt nur über die festgelegten Ports den Zugang zum Dateisystem.

Für den externen Zugang (per hiawatha) wurden 3 verschiedene Sicherheitsebenen eingerichtet, die sich in den Benutzer-Namen mit den entsprechenden Passwörtern unterscheiden. Der normale „user“ kann lesend auf die Hauscomputerdaten und NAS Funktionen zugreifen und die Menüs unter „Anwendungen“ im Hauscomputer uneingeschränkt bedienen. Der „admin“ hat neben lesenden und schreibenden Zugang in allen Protokollen auch den vollen CGI Zugang zum Programm Hauscomp.exe. Ein „gast“ kann sich nur Daten ansehen und keine Aktion auslösen. Eine Manipulation des Hauscomputers im lokalen Netzwerk per LAN bzw. WLAN ist so praktisch ausgeschlossen.

Kommen wir zum Zugriff aus dem Internet.

Es gibt zwei grundsätzliche Möglichkeiten: Zum einen den geschützten Zugang auf das heimische Netz per VPN (Virtual Private Network). Hier sei auf die vielen Anleitungen im Netz verwiesen. Die zweite Möglichkeit ist die Portweiterleitung im Router. Sie erfordert zunächst einige technische Hürden zu nehmen. Zum einen muss dem eigenen lokalen Router eine feste Zugangsadresse im Internet zugewiesen werden. Das kann man z. B. mit dem Dienst „Dyndns.org“ erreichen. Bei einer Fritzbox wird von der Firma 1&1 kostenlos über „MyFritz“ aber auch ein entsprechender Zugang bereitgestellt. Zusätzlich muss man im Router noch eine Portweiterleitung für https vom und zum Hauscomputer und eventuell ftps einrichten und die Änderungen unter „MyFritz!“ mit dem Button „Status aktualisieren“ an den Host übertragen (eine Anleitung findet sich unter http://www.router-faq.de/index.php?id=fb&fb=portfreigabe). Anschließend kann man aus dem Internet verschlüsselt über das SSL Protokoll und mit zusätzlichem Passwort auf den Hauscomputer zugreifen. Hier ein Beispiel für die entsprechende Konfiguration der Fritzbox für den Hauscomputer und eine IP-Überwachungskamera:





Bei korrekten Einstellungen kann man so über die freigegebenen Ports (443 für https und 21 für ftps) auf den Hiawatha- und den fsftpd- Server des Hauscomputers zugreifen.

Ein Mitlesen Fremder oder eine Datenmanipulation „**man-in-the-middle attack**“ ist beim gewählten https/SSL Protokoll durch die relativ sichere AES Verschlüsselung mit 2048 Bit weitgehend ausgeschlossen. Da aber der Zugriff per ftps die vollen Rechte zum Dateisystem gewährt, muss man sich überlegen, ob man diese Funktion auch für das Internet freigeben will. Letztlich geht es dabei praktisch ausschließlich um das Editieren der „hauscomp.ini“ und „hardware.ini“ und das Einspielen einer neuen „Hauscomp.exe“ – und das geht auch immer aus dem lokalen Netz heraus. Die Bash- und Perlscripte, wenn sie einmal laufen, wird man wohl kaum korrigieren wollen und die produzierten Daten des Hauscomputers lassen sich mit dem Browser bzw. dem eingebauten Dateiserver auch so herunterladen. Auf jeden Fall sollte man das „admin“ Passwort für den FTP-Zugang (root-Rechte) nicht offen liegen lassen!

Eine letzte Hürde für potenzielle Angreifer im „nicht kooperativen Internet“ stellt der Passwortschutz dar. Wird ein Zugang mit falschem Passwort angefordert, so wird der Angreifer beim 3. Fehler für 2 min vom Server „Hiawatha“ generell geblockt. Auch der gleichzeitige Zugriff von mehr als 20 Verbindungen je IP-Adresse, bzw. ständige Nachfragen werden geblockt. Bei fehlerhaften http Anfragen wird die IP für 300s gesperrt. Die genaue Konfiguration dieser Funktionen des Servers ist in der Datei **/etc/hiawatha/hiawatha.conf** ganz unten (Nettikette) abgelegt und kann natürlich nach eigenen Wünschen angepasst werden.

```
BanOnWrongPassword=3:120

#neu Nettikette
BanOnGarbage = 300
BanOnMaxReqSize = 60
BanOnFlooding = 10/1:35
BanOnCMDi = 60
BanOnSQLi = 70
```

Die Passwörter selbst befinden sich mit „crypt“ verschlüsselt in der versteckten Datei **/etc/hiawatha/.validusers** Lesbar sind nur die Usernamen gefolgt von einem Doppelpunkt und den verschlüsselten Passwörtern. Für den „gast“ wurde zunächst kein Passwort vergeben. Rechts ein Beispiel:

```
#Benutzerdatei
admin:4ROLo/LbDFewo
user:zOJGyztZQt7Xw
gast:
```

Die Standardpasswörter des Images sind unter 1.1. am Ende der Tabelle gelistet.

Unter der Adresse http://de.selfhtml.org/servercgi/server/htaccess.htm#verzeichnisschutz kann man sich auch die Grundlagen der Passwortverschlüsselung durchlesen.

Für die eigene Nutzung sollten für alle drei Zugänge ein Passwort vergeben werden, die Bezeichnungen „admin/user/gast“ selbst aber bitte nicht ändern!

Zusätzlich ist im HC_V2A eine Firewall eingebaut, die die Sperrung von einzelnen IP-Adressen unterstützt. Dazu sind die zu sperrenden IP-Adressen in der Datei /etc/rc.d/rc.firewall im Befehl BLACKLIST="" einzufügen. Beispiel:

```
BLACKLIST="159.203.193.51" "184.105.247.195"
```

2.2.2. Der erste Start: Uhrzeit einstellen, Passwörter ändern

Nach dem (Auto-) Start des Betriebssystems sollte der Bildschirm in etwa so aussehen, wie auf dem Deckblatt dieses Dokumentes. Auf keinen Fall sollte irgendeine Abfrage auf eine Eingabe warten. Wir befinden uns nun auf der Desktop – Oberfläche der Puppy-Slacko Distribution in der von mir festgelegten Auflösung 1024x768. Das Ganze ist eigentlich selbsterklärend und sehr an Windows angelehnt. Es ist von 10 möglichen nur eine aktive Desktop – Oberfläche eingestellt. Sollte einmal ein Menüfenster zu groß sein, um alle Buttons darzustellen – mit der gedrückten rechten Maustaste auf der aktiven Schaltfläche (das vierte Symbol rechts neben „Menü“ auf der Schnellstartleiste) lässt sich der Bildschirmausschnitt verschieben. Eine Besonderheit im Vergleich zu Windows gibt es aber auch: Die Programme werden nicht per Doppelklick, sondern nur mit einem Klick gestartet. Man gewöhnt sich aber nach einiger Zeit daran.

Zunächst schließen wir das Dosemu – Fenster mit dem Hauscomputer wieder, er wird noch nicht benötigt. Vorher bitte dem DOS-Programm das Schreiben verbieten: Umschalt+<N> → ein kleines gelbes Sternchen erscheint in der Statuszeile der Hauscomp.exe.

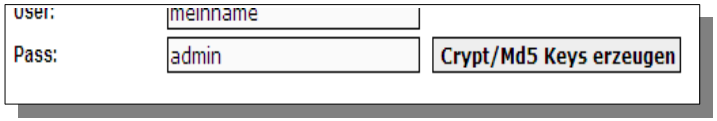
Rechts unten in der Taskleiste wird über dem blauen Globus noch ein rotes Kreuz angezeigt, wir haben noch kein Netzwerk angeschlossen. Für die ersten Schritte ist das aber auch noch nicht notwendig. Jetzt kommen vor der malerischen Kulisse von Mecklenburg – Vorpommern erst einmal folgende Einstellungen:

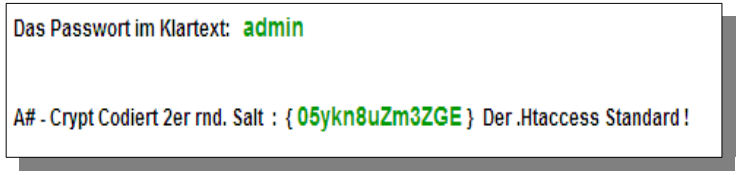
- Kontrolle, dass die korrekte Uhrzeit angezeigt wird (GMT-1), also im Winter die aktuelle Uhrzeit, im Sommer eine Stunde weniger! Ist das noch nicht der Fall, so wird die aktuelle Uhrzeit über Menü → Desktop → Datum und Uhrzeit einstellen → „Uhrenstellwerkzeug“ eingestellt (Hinweis: Beim erstmaligen Neustart kann es durch die BIOS Änderungen möglicherweise eine Abweichung von 1 Stunde geben). Wenn das Netzwerk später korrekt funktioniert, wird zukünftig die Uhrzeit täglich um 00:30 Uhr automatisch gemäß GMT-1 korrigiert. Die Zeitzone (Zeitzone einstellen) ist bereits eingestellt auf „GMT-1 Azoren...“ und der Haken bei „Hardware-Uhr nach UTC“ darf nicht gesetzt werden. „Azoren..“ ist richtig, nicht „Berlin..“! Bei Bedarf kann man die automatische Syncronisierung auch testen: Menü → Desktop → „Psync.. mit Zeitserver“ → „Europa“ → „Close“
- Terminal öffnen, neues eigenes „root“ Passwort vergeben (und merken ;-): „passwd“+<Enter>



- Sind wir schon mal im Terminal, so kann man sich per „cat /proc/cpuinfo“ Informationen zum Prozessor und seiner Taktfrequenz anzeigen lassen.
- Dateimanager öffnen, „versteckte Dateien anzeigen“ aktivieren (Linksklick auf das Auge), durchhangeln bis zur Datei **/etc/hiawatha/.validusers.** Mit Rechtsklick „öffnen als Text“. Die Passwörter zu den späteren Online – Benutzern „admin“, „user“ und „gast“ nach eigenen Wünschen anpassen. Die Passwörter sind verschlüsselt!
  - Um eigene Passwörter einzugeben und mit „crypt“ zu verschlüsseln, geht man wie folgt vor:

    Im Internet (http://www.germanja.de/docphp/calc_crypto.php?fchk=1, http://www.gaijin.at/olshtcrypt.php oder http://bueltge.de/md5/) tippt man sein gewünschtes Kennwort ein und ermittelt den mit crypt verschlüsselten Wert. Es gibt zu jedem Kennwort/Passwort mehrere mögliche crypt-verschlüsselte Werte. Man erhält daher auch verschiedene Werte für das gleiche Passwort, wenn man den Vorgang wiederholt. Unter der Adresse http://de.selfhtml.org/servercgi/server/htaccess.htm#verzeichnisschutz kann man sich auch die Grundlagen der Passwortverschlüsselung durchlesen.



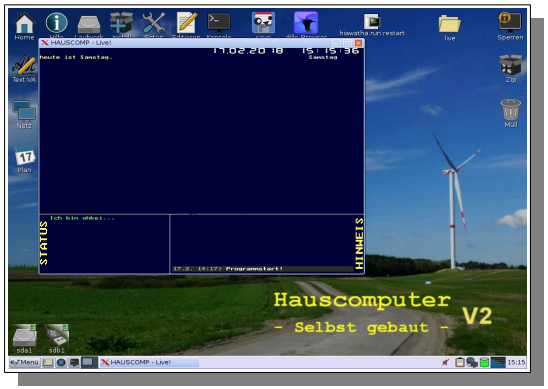


  - Den verschlüsselten Wert übergibt man dann mit „copy“ und „paste“ dem Text-editor und speichert sie anschließend in der Datei **.validusers** an der entsprechenden Stelle. Der (siehe Abschnitt 2.2.4. Das Sicherheitskonzept). Die Benutzernamen selbst sollten dabei nicht verändert werden. Danach „Speichern“ und Texteditor und Dateimanager wieder schließen.
- Zum Abschluss die neuen persönlichen Einstellungen sichern durch Betätigen des icons „save“ auf dem Desktop. Damit werden alle Änderungen in der Datei **slackosave-user.4fs** gesichert.
- Nun kann der IGEL über das Schnellstartmenü heruntergefahren werden. Zum Neustart ist dann die Power – Taste zu drücken, es sei denn, man zieht einfach kurz den Stecker – dann bootet der Igel auch selbstständig.

2.2.3. Die Grafikauflösung ändern (nur bei Bedarf)

Das Image bootet standardmäßig mit einer Grafikauflösung von 1024x768 60Hz. Diese Auflösung sollte für die meisten Monitore kompatibel sein. Selbstverständlich kann man nun die Grafikauflösung an seinen Monitor anpassen (in der Regel ist die natürlich höher) aber leider wird das DOS-Fenster der Emulation damit kleiner, da es immer in der festgelegten Auflösung von 640x480 läuft. Je nachdem, wie der Hauscomputer später eingesetzt werden soll, bieten sich somit 3 Varianten an:

1. Die Auflösung 1024x768 als Kompromiss belassen (oberes Bild)



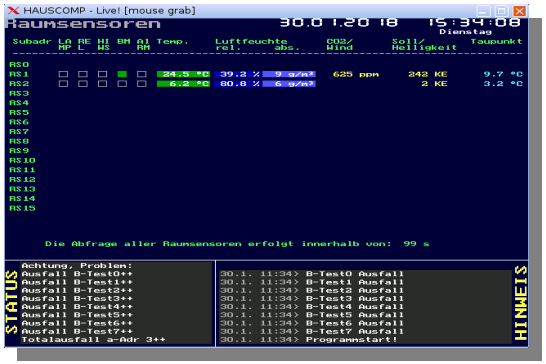
2. Die Auflösung über Menü → Setup → QuickSetup erste Einstellungen → Change screen resolution ändern und an den eigenen Monitor anpassen.

   Dann ergibt sich z. B. folgende 1280x1024 Anzeige (mittleres Bild):

   Das DOS-Fenster ist im Verhältnis relativ klein. Das Hintergrundbild kann man noch über Menü → Desktop → Nathan Wallpaper Setter ändern. Nach einem Neustart des grafischen Servers sieht der Hintergrund dann besser aus. Nun hat man eine sehr gute Auflösung und könnte das System auch für andere Zwecke nutzen (wenn die Performance denn reicht).



3. Die Linux-Oberfläche soll später gar nicht zu sehen sein (unteres Bild). Dann kann man die derzeitige Auflösung (oder auch eine andere beliebige) belassen und ändert in der Datei /etc/dosemu/dosemu.conf im Abschnitt „Settings specific to the Xwindows System“ die Zeile $_X_fullscreen=(on) in dem die Auskommentierung entfernt wird. In der Folge wird nach Programmstart der Vollbildmodus aktiviert. Mit <Strg>+<Alt>+<F> kann man aber jederzeit zwischen Vollbild und Fenstermodus umschalten (ein Hinweis auf diese Tastenkombination an der Tastatur wäre auch nicht schlecht ;-).

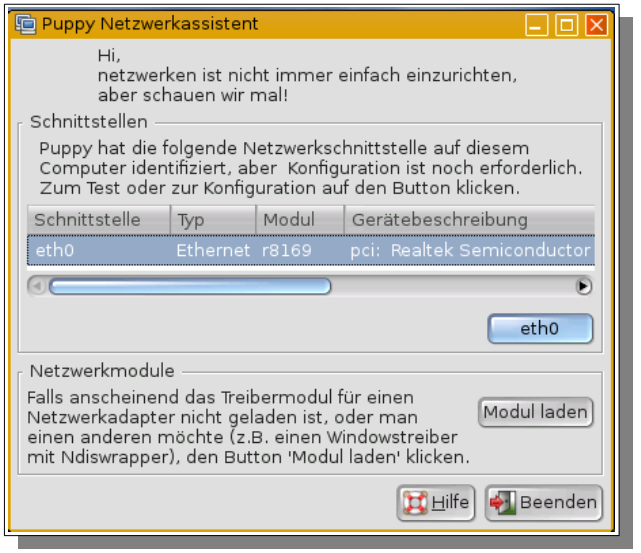


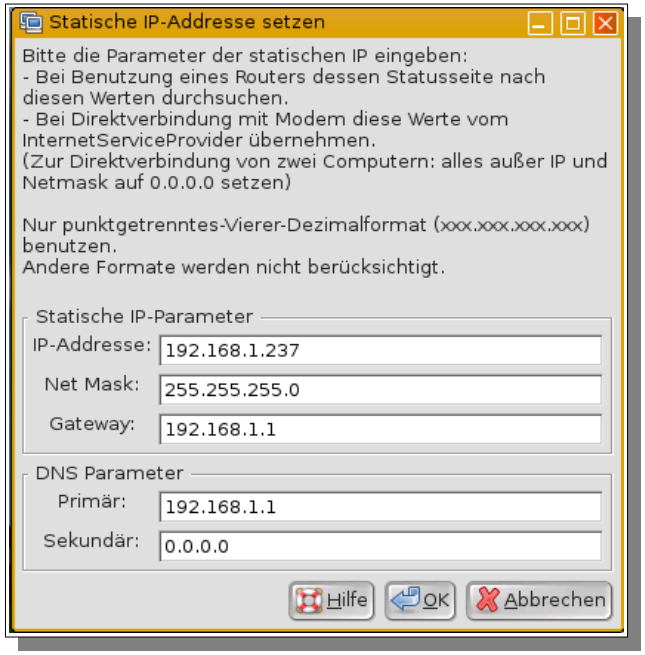
2.2.4. Die Netzwerkadresse einrichten (LAN)

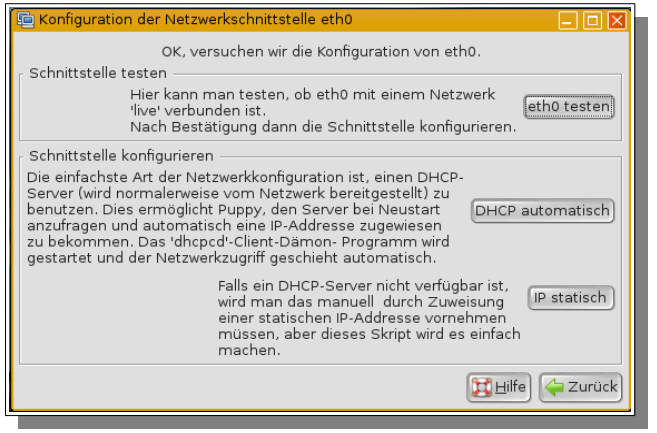
A. Linux-internen Netzwerkadapter einrichten

Standardmäßig ist im Image keine Netzwerkadresse eingestellt. Sie wird nach dem ersten Start automatisch zugewiesen. Für die spätere Funktion ist aber zwingend eine feste IP- Adresse notwendig, da der PC später selbst als Server arbeitet (http(s) bzw. ftp). Um eine eigene feste IP einzurichten wird dazu folgendes gemacht:

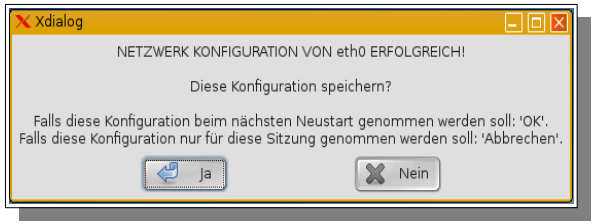
- Den PC mit dem Router per Netzwerkkabel verbinden. HC_V2A booten. Jetzt sollte das rote Kreuz über dem Globus (Task-Leiste unten rechts) verschwunden sein und ein Surfen mit dem dillo-Browser im Internet steht nichts mehr im Weg.
- Rechtsklick auf den Globus → **Netzwerk einrichten**
- Mit dem Puppy Netzwerkassistenten für die Schnittstelle (eth0) konfigurieren. Dazu **eth0** drücken.
- Im nächsten Fenster **Konfiguration der Netzwerkschnittstelle eth0** den Button **IP statisch** aufrufen und folgendermaßen konfigurieren:
- Eine eigene feste IP-Adresse festlegen. Die angegebenen 192.168.1. … müssen zwingend dem eigenen Heimnetzbereich entsprechen! Die letzte Ziffer kann man selbst festlegen. Das Gateway ist für den Internetzugang wichtig – also auch für die automatische Uhrzeitaktualisierung des Systems per NTP.
- **OK** betätigen

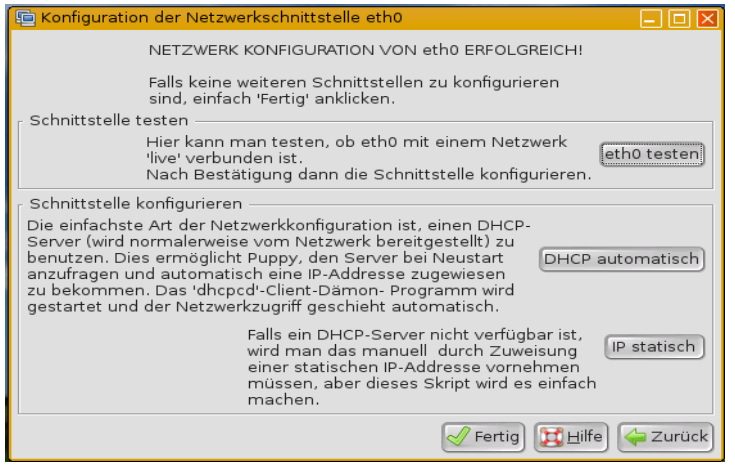






- Anschließend die neue Konfiguration mit **Ja** übernehmen und im abschließenden Fenster **Fertig** betätigen
- Fährt man nun mit der Maus über den Globus, sollte die neue IP-Adresse ersichtlich sein.



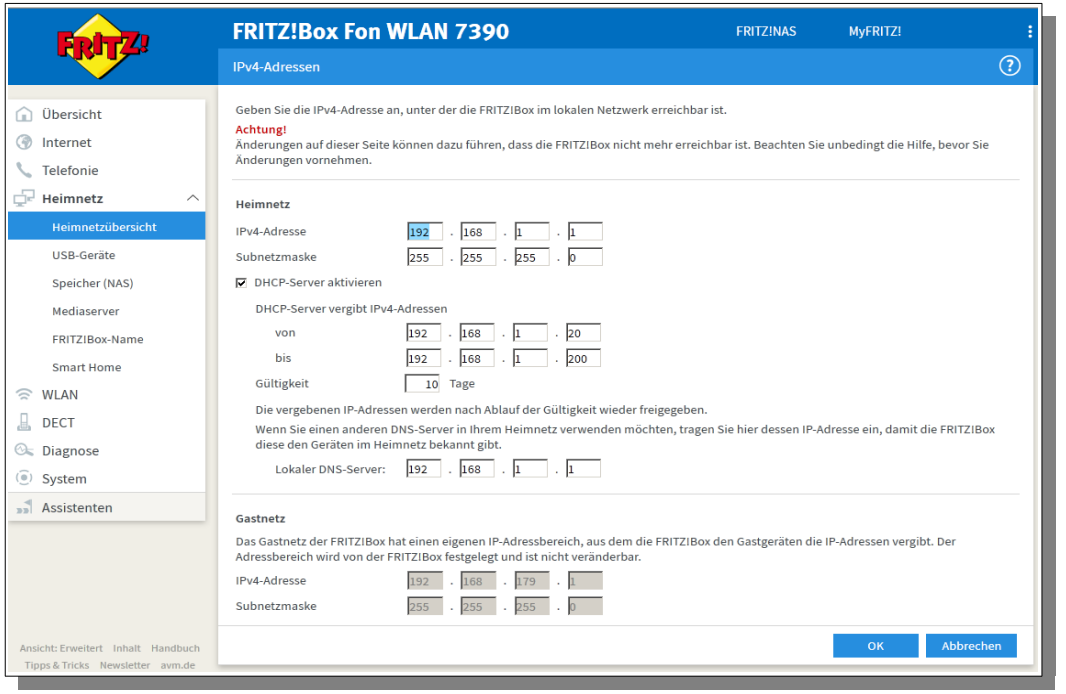


- Nach einem Neustart bitte noch mal kontrollieren, dass die korrekte Adresse übernommen wurde! Ist das nicht der Fall, von Hand unter **/etc/network-wizard/network/interfaces/** alle Dateien **xx:xx:xx:xx:xx:xx.conf** löschen und dann nochmal konfigurieren!
- Im Terminal „ifconfig“ aufrufen und den PC mit der HWaddr (MAC) kennzeichnen!

B. Änderung des Adressbereichs des Heimnetzes in einer Fritzbox 7390 (bei Bedarf)

Sind alle Geräte im Heimnetz per DHCP angeschlossen oder ist der Hauscomputer gar das einzige Netzwerk-Gerät, so kann man einfach der Fritzbox einen neuen Adressbereich zuweisen. Dazu öffnet man die Konfiguration der Fritzbox unter „Heimnetz“ → „Netzwerk“ → „IPv4-Adressen“ und stellt die gewünschten Werte ein. Gibt es noch andere Geräte im Heimnetz, sind deren IP-Adressen entsprechend anzupassen

Nachstehend ein Beispiel für die Konfiguration im Bereich 192.168.1.xxx. Die Freigabe eines begrenzten Bereiches für die automatische DHCP Zuweisung verhindert mögliche Konflikte mit Geräten mit fester IP-Adresse, wie der Hauscomputer oder andere Geräte mit eigenen Servern. In unserem Fall ist der DHCP-Bereich auf 200 begrenzt und alle anderen Geräte mit fester IP liegen außerhalb des Bereiches (Hauscomputer z.B. bei 237).



C. Die Änderung der IP_Adresse in den beiden Servern des Hauscomputers

- Die beiden Server hiawatha und vsftpd sind im Image voreingestellt auf die Adresse 192.168.1.237, sie müssen aber zwingend der Adresse des Linux-Adapters entsprechen, die man im Pkt. A eingerichtet hat, andernfalls melden sie sich nicht im Netz.
- In der Datei **/etc/hiawatha/hiawatha.conf** ist die IP-Adresse des eingebauten Hiawatha-Servers mit dem Editor Geany an zwei Stellen zu ändern: (Klick auf icon „home“ und durch die Ordner hangeln, dann Rechtsklick auf die Datei: „Datei …“ „Öffnen als Text“)

```
...
Binding {
 Port = 80
 Interface = 192.168.1.237
 MaxRequestSize=50
...
}
Binding {
 Port = 443
 SSLcertFile = /etc/ssl/private/serverkey.pem
...
}
Hostname = 192.168.1.237
#WebsiteRoot = /root/Web-Server
...
```

- In der Konfigurationsdatei **/etc/vsftpd.conf** ist ebenfalls die aktuelle IP-Adresse zu editieren:

```
# This directive cannot be used in conjunction with the listen_ipv6 directive.
listen_address=192.168.1.237
listen=YES
listen_port=21
#
```

- Die Datei **slackosave-user.4fs** mit allen geänderten Einstellungen per „save“ auf dem Desktop sichern.

D. Probleme mit der eingestellten IP-Adresse?

- Öffnen der Datei /etc/network-wizard/network/interfaces/xx:xx:xx:xx:xx:xx.conf (MAC-Adresse des eigenen HC) und überprüfen, ob alle Angaben stimmen:

```
STATIC_IP='yes'
IP_ADDRESS='192.168.1.237'
NETMASK='255.255.255.0'
DNS_SERVER1='192.168.1.1'
DNS_SERVER2='0.0.0.0'
GATEWAY='192.168.1.1'
IS_WIRELESS=''
```

Neben der statischen Netzwerkadresse ist das korrekte Gateway wichtig für den Zugriff auf den Zeitserver, der Email-Funktion und dem Zugriff auf den Hauscomputer von außerhalb des lokalen Netzes. Bitte diese Datei nur vor Ort korrigieren, da im Namen der Datei die Doppelpunkte bei Korrekturen per ftp(s) stören. Notfalls kann man das aber einfach mit dem Editor ändern („Save“ Button nicht vergessen!). Ein nachfolgender Neustart des internen Netzwerkadapters erfolgt mit:

```
/etc/rc.d/rc.network
```

… und der Neustart der beiden Server hiawatha und vsftpd mit:

```
/flash/live/scripte/serverlogs.sh
```

Die dabei auftretenden Zugriffs/Owner-Fehlermeldungen „../flash/live/tmp/..“ können ignoriert werden, sie entstehen nur einmalig bei der Initialisierung. Man muss aber anschließend mit <Strg>+<C> oder mit der Maus das Terminal wieder deaktivieren.

Probleme machen nur früher bereits abgespeicherte Konfigurationsdateien, sie sollte man konsequent löschen und den Konfigurations-Wizard verwenden.

Wichtiger Hinweis: Wird nun per **/flash/live/scripte/cron_ntp** die Uhrzeit des Thin Clienten aktualisiert (regelmäßig beim Tageswechsel oder auch von Hand), so darf die korrigierte Zeit nicht um mehr als 3 min zurückgestellt werden, da sonst wegen inaktivem Hausbus (negative Zeit) der Watchdog (Interface „Deluxe“) anspricht. Oder man schaltet in dieser Zeit den Modus am Interface von „Automat“ auf „Haupt-PC“. Selbstverständlich wäre aber ein Neustart letztlich auch kein Problem, wenn man vorher mit „save“ die Einstellungen gesichert hat und das Netzwerk mit Gateway nun ordnungsgemäß funktioniert.

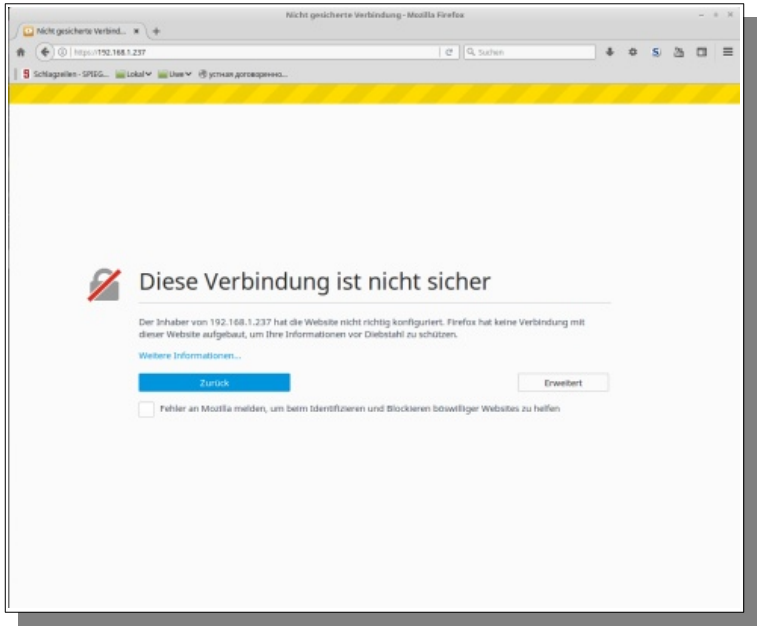
2.2.5. WLAN Netzwerk in Betrieb nehmen

Linux und WLAN haben manchmal Schwierigkeiten miteinander. Der Umfang der unterstützten Hardware ist begrenzt, es gibt Treiberprobleme. Die Erfahrung mit den Vorgänger Images haben das deutlich gezeigt. Aus diesem Grund ist im aktuellen Image HC_V2A kein WLAN mehr vorgesehen. Ich empfehle als Alternative die Verwendung einer handelsüblichen Bridge, also WLAN → Bridge → Hauscomputer. Natürlich kann man selbst versuchen einen Treiber/WLAN-Stick zu installieren, mich hat aber die Qualität der fernöstlichen Gerätetreiber letztlich nicht überzeugt. Zudem wird die Rechenleistung bei WLAN-Betrieb stark eingeschränkt und die Absturzwahrscheinlichkeit steigt drastisch.

2.2.6. Überprüfen aller Netzwerkfunktionen

Nachdem das Netzwerk erfolgreich installiert wurde, sollte man nicht nur in das Internet kommen, es muss auch der Zugriff von außen auf die beiden eingebauten Server (vsftpd und hiawatha) funktionieren. Nach dem Bootvorgang brauchen „Hiawatha“ und „vsftpd“ etwa 1 min um bereit zu sein.

Der erste Test betrifft die verschlüsselte und damit für den Übertragungsweg sichere SSL Verbindung mit dem hiawatha – Server. Wir tippen in die Adresszeile des Browsers: „https://192.168.1.237“. Es erscheint eine Sicherheitsabfrage des Browsers (hier Firefox ESR 52.6.0 64Bit). Der Browser erkennt das Verschlüsselungs- Zertifikat des Hauscomputers nicht an. Ursache dafür ist, dass der Herr Behrndt kein Geld für ein „offizielles“ Zertifikat ausgegeben hat, sondern sich mit openssl ein eigenes erstellt hat! Also wird jetzt auf „erweitert“ und dann auf „Ausnahme hinzufügen“ geklickt. Das Zertifikat ist gültig bis Fri, 08 Feb 2041 13:05:59 GMT.



Auf der folgenden Seite kann man auf „Ansehen“ klicken und den Eigentümer erkennen. Aber natürlich ist das Vertrauenssache ;-) Das Zertifikat dient der Verschlüsselung im Übertragungsweg, damit Unbefugte bei der Übertragung nicht mitlesen können (Man-in-the-middle-Angriff). Die Zugriffssicherheit wird dagegen mit den Passwörtern erreicht.

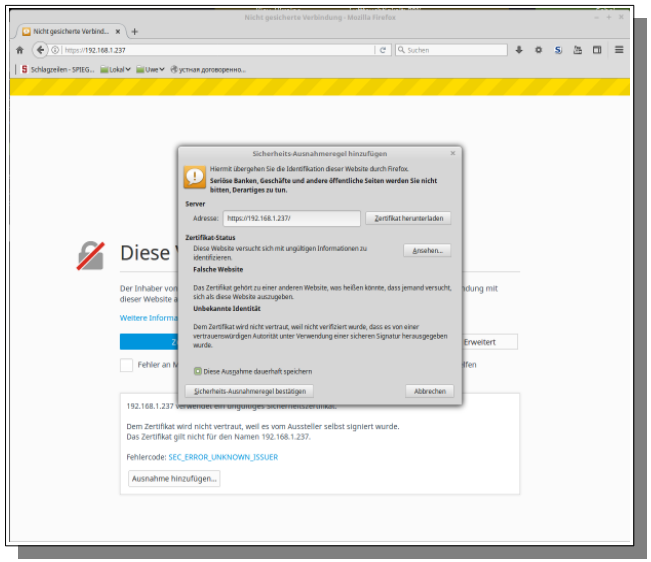
Man kann sich auch selbst ein eigenes Zertifakt erstellen und unter **/etc/ssl/private/serverkey.pem** abspeichern.

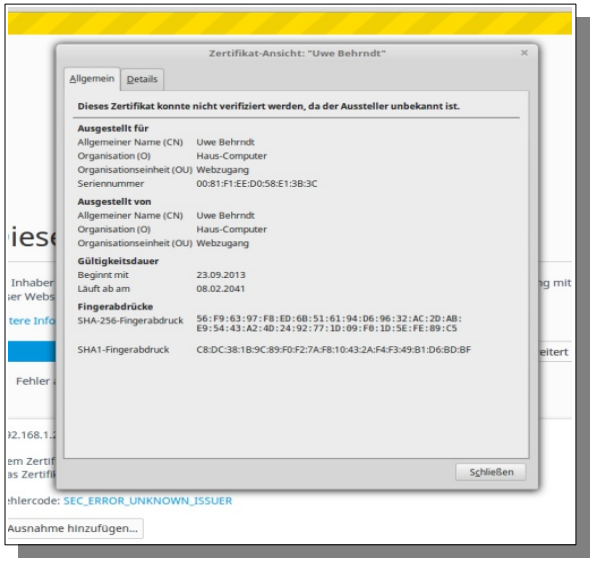
Es gibt hier eine gute Erläuterung für die entsprechende Vorgehensweise:

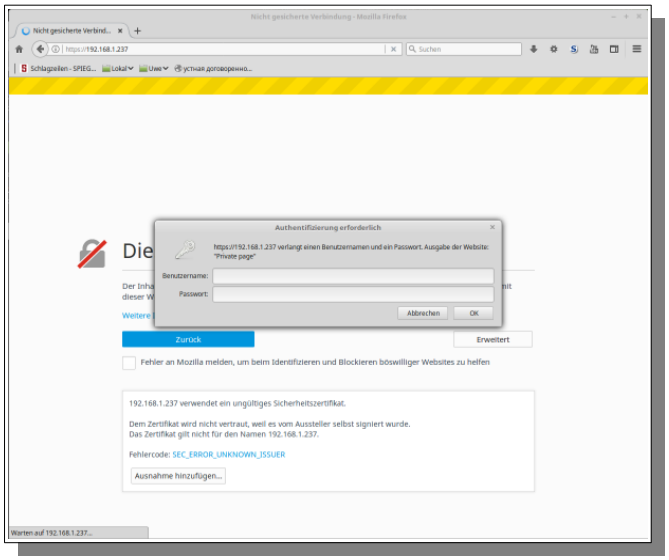
https://mathias-kettner.de/lw_ca_zertifikat_erstellen.html

Im Abschnitt 2.2.11 gibt es eine Anleitung für den Hauscomputer.

Mit älteren Browsern gibt es übrigens keine Verbindung: Firefox 25.0 meldet eine „inkompatible oder nicht unterstützte Protokollversion..“ Das ist der Tribut für mehr Sicherheit …

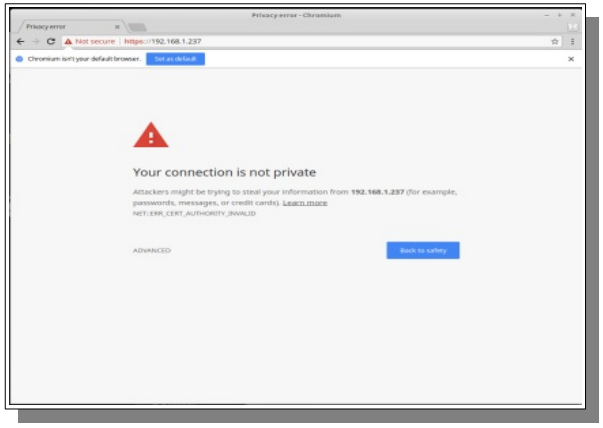


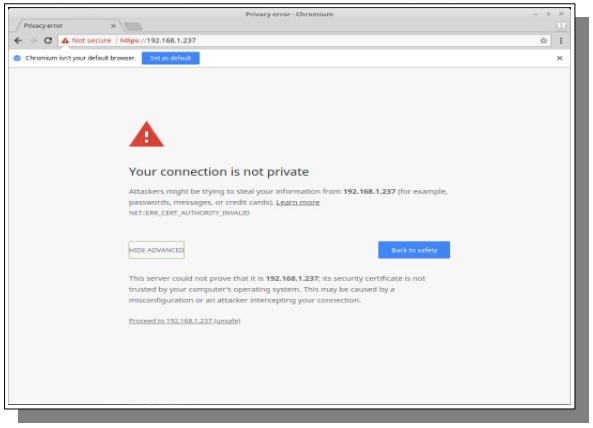


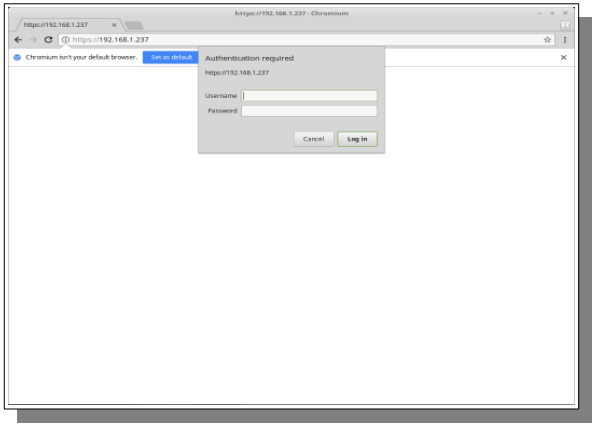


Anschließend wird das Zertifikat durch „Zertifikat herunterladen“ und „Sicherheits-Ausnahmeregel bestätigen“ im Browser freigeschaltet. Die Browser unterscheiden sich dabei alle ein wenig, im Extremfall ist eine dauerhafte Speicherung der „Sicherheits-Ausnahmeregel“ nicht möglich. Nun sollte aber der Zugang zum Webinterface erst einmal frei sein. Es erscheint als letzte Sicherheitshürde die Frage nach Benutzername und Passwort. In das sich öffnenden Fenster im Webbrowser tippt man den Benutzernamen „gast“, „user“ oder „admin“ und das zugehörige Passwort ein und klickt auf „ok“.

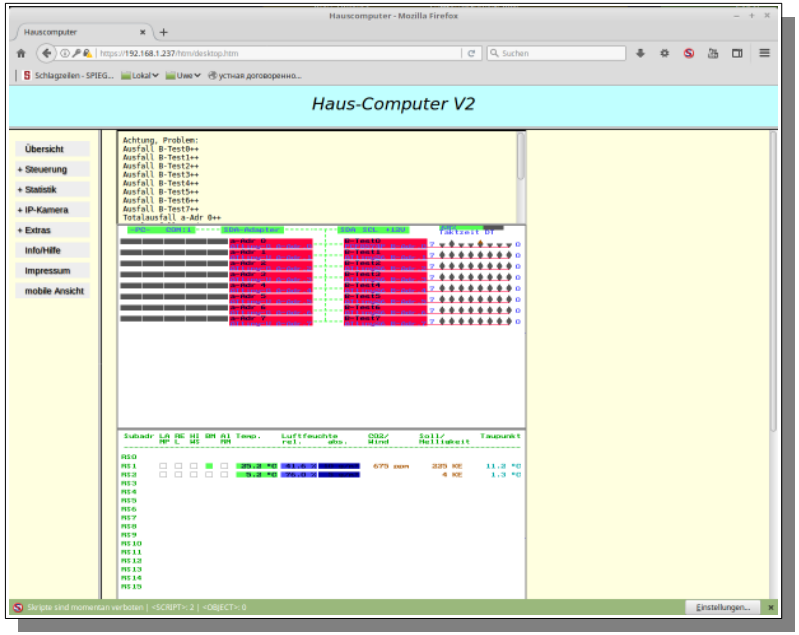
Hier noch die entsprechenden Screenshots für den Chromium-Browser:

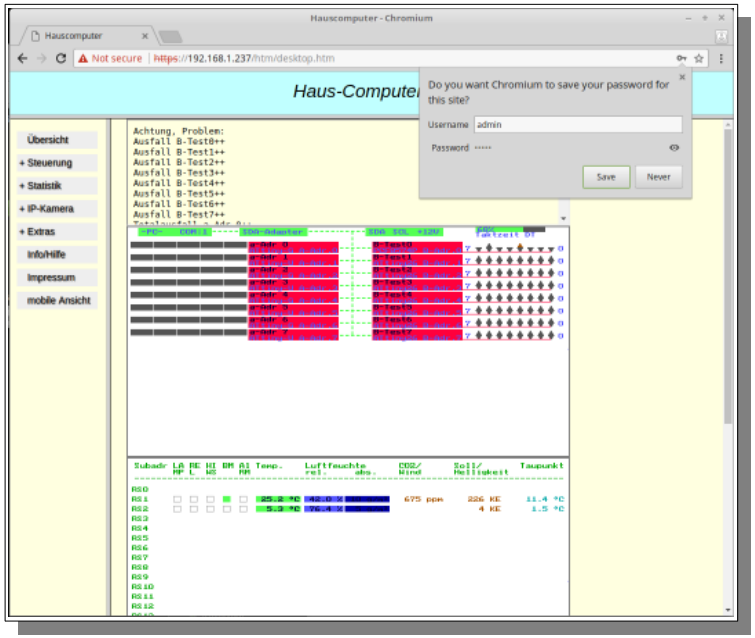






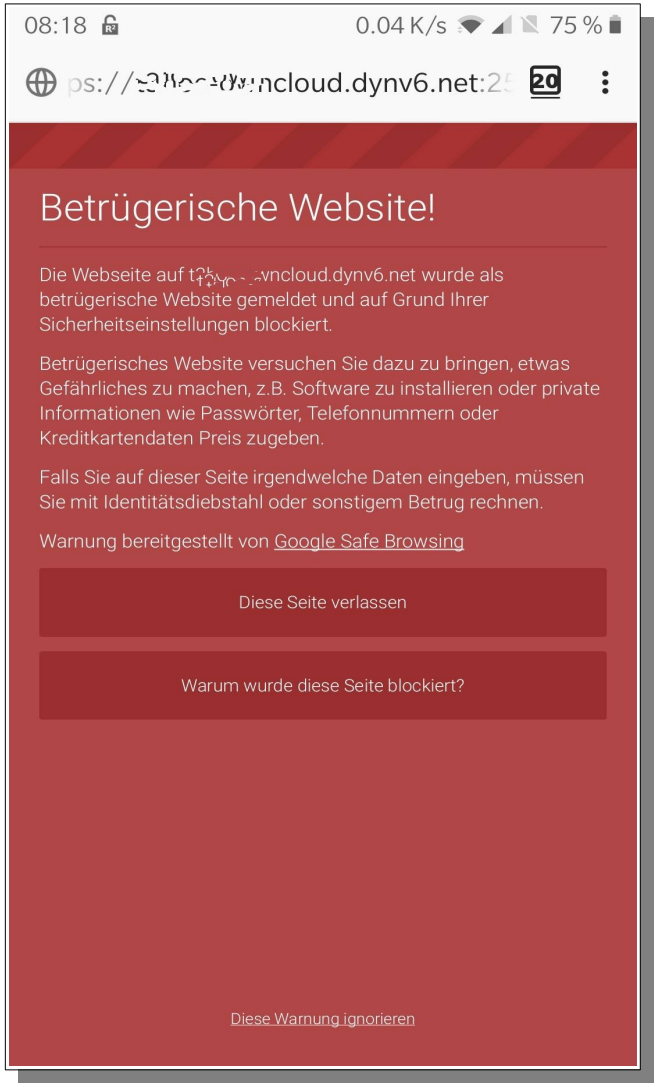
Zutage kommt das Webinterface des Hauscomputers. (linkes Bild: Linux – Firefox, rechtes Bild: Chromium)





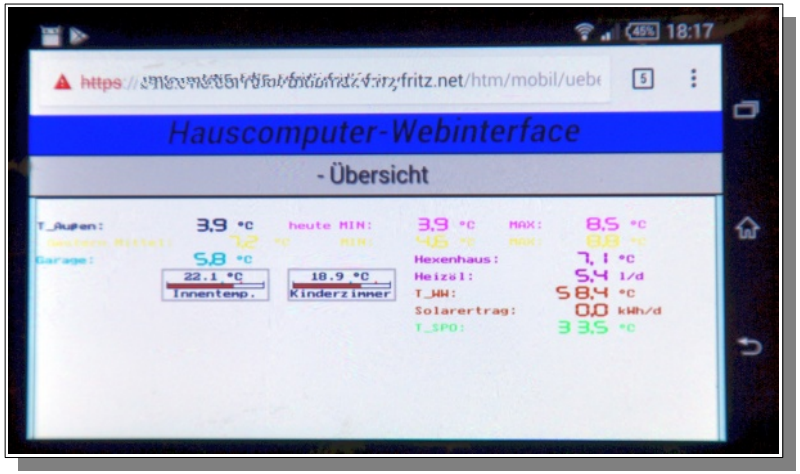
Wer ein ADD-On wie NoScript benutzt, sollte eine Ausnahmeregel erstellen, da das Webinterface auch Javascript benutzt (ausschließlich für die regelmäßige Seitenaktualisierung).

Nun kann sich nun durch die einzelnen Menüs klicken.

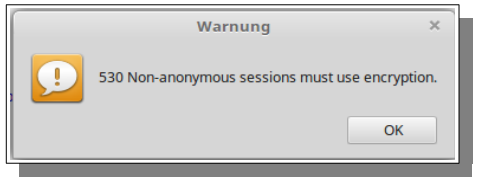


Den Warnhinweis auf dem Smartphone kann man genauso ignorieren. Auch gibt es im Netz mittlerweile eine ganze Menge guter Anleitungen, wie man selbst erstellte Zertifikate auf dem Smartphone freischaltet – z.B. https://www.bitblokes.de/selbst-signiertes-zertifikat-android-firefox-und-chromium-chrome-importieren/. Wenn allerdings der Hinweis, wie auf dem linken Bild ersichtlich, auftaucht (Firefox App 68.0), dann ist der Zugriff über diesen Weg kompromittiert, weil man auf der „schwarzen Liste“ gelandet ist. Dann hilft nur der mühselige Weg über „wieder freischalten lassen“ oder ein Wechsel der/des Zugangs-Daten/Providers. Unter Chrome kann man die Pishingseitenabfrage aber auch abstellen.

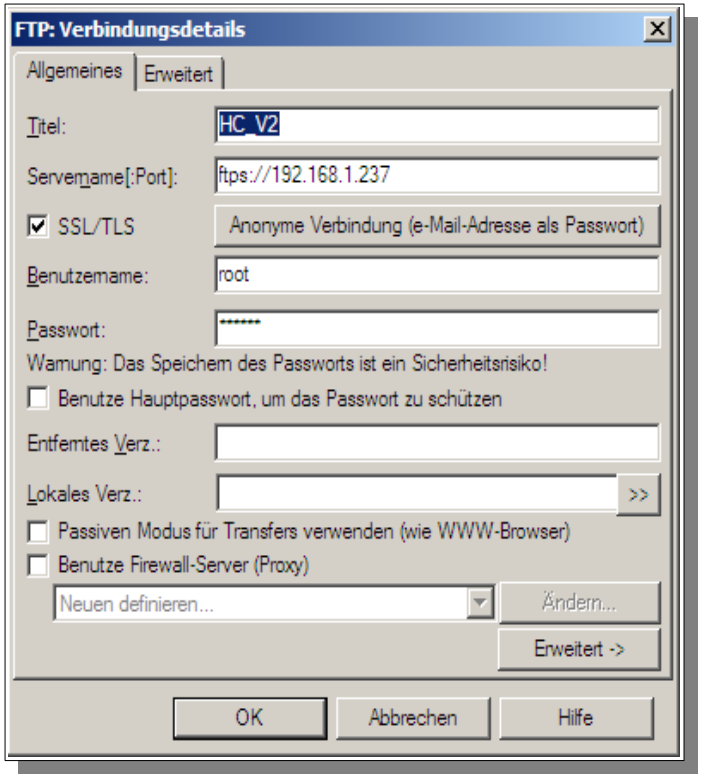
Auf dem Smartphone erscheint automatisch die mobile Ansicht (Bild rechts), wenn alles richtig läuft.



Wenden wir uns nun dem vsftpd – Server zu.



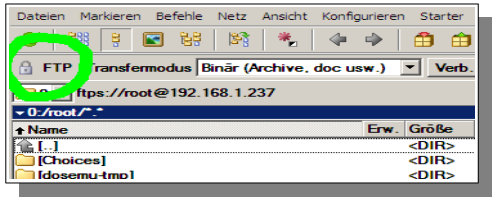
- In die Adresszeile des Browsers wird ftp://192.168.1.237 eingegeben. Das Ergebnis ist eine Aufforderung zur Passworteingabe (root & root-Passwort), die dann aber zu einer Fehlermeldung führt. Es zeigt aber, dass der FTP Zugriff funktioniert, somit der Server prinzipiell erreichbar ist. Ab Version 90 wird aus Sicherheitsgründen allerdings ein FTP-Zugriff vom Firefox-Browser und praktisch auch nicht mehr von anderen Browsern unterstützt.



- Wir starten jetzt ein Programm für den FTP – Zugriff, z. B. den Totalcommander von der Projekt DVD (../Programme/Totalcommander/..). Unter dem Menüpunkt „Netz“ klicken wir auf „FTP verbinden..“ und dann auf „Neue Verbindung“.

  In dem sich öffnenden Fenster geben wir die entsprechenden Werte ein: einen beliebigen Titel, die IP-Adresse und Benutzername/Passwort. In der Zeile „Entferntes Verz.:“ kann man bereits den Ordner vorgeben, mit dem die FTP Verbindung gestartet werden soll. Genauso ist das mit dem Ordner auf dem heimischen PC mit dem Punkt „lokales Verz.:“ möglich. Man spart sich dann das „Durchklicken“ bis in den interessierenden „live“ Ordner mit den Hauscomputer Dateien. Wichtig ist die Angabe „ftps://“ und das Kreuz bei „SSL/TLS“. Anschließend bestätigen wir mit „OK“ und dann mit „Verbinden“.

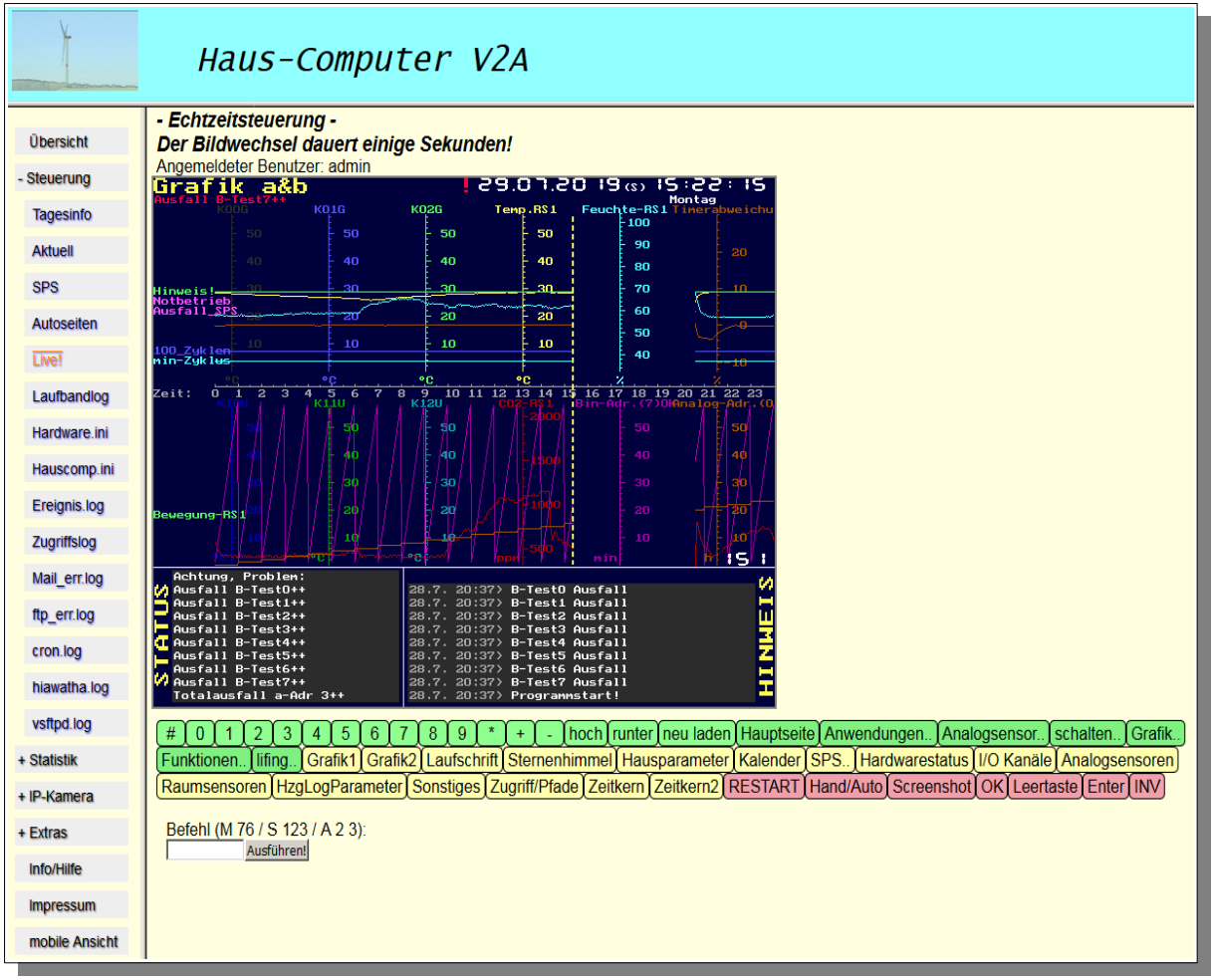
Jetzt sollte nach kurzer Pause in einem der beiden Fenster des Commanders ein Ordner des Hauscomputers auftauchen. Nun können Dateien beliebig kopiert, verändert oder gelöscht werden – und zwar grundsätzlich alle im Linux Betriebssystem! Das ist die beste Möglichkeit, um an die gesammelten Daten des Hauscomputers oder an Konfigurations- und Scriptdateien zu gelangen, aber auch um Updates einzuspielen. Allerdings ist das auch die sicherste Möglichkeit Dateien im Hauscomputer zu manipulieren, um ihn unbrauchbar zu machen! Siehe auch Abschnitt „Sicherheitskonzept“.



- Ist die Verbindung zustande gekommen, klickt man abschließend auf das noch offene rote Schlosssymbol links neben „FTP“ um das Zertifikat zu bestätigen. Das Schloss schließt sich dann und wird grau.

Der letzte Netzwerktest ist die Überprüfung der CGI-Steuerung des Hauscomputers:

Unter dem Menüpunkt „Live!“ wird nach ein paar Sekunden der aktuelle Bildschirm des Hauscomputers angezeigt. Ist man als „admin“ eingeloggt, so kann man nun das Programm „hauscomp.exe“ wie von der Tastatur gewohnt steuern.



Unter dem Live – Bild sind komfortable Tastenleisten angeordnet, über die man auf die gewünschte Seite gelangt und auch verschiedene Aktionen auslösen kann.

Die Zeitverzögerung, bis die entsprechende neue Seite geladen ist, ist technisch bedingt und lässt sich leider nicht weiter verkürzen. Der „admin“ hat dabei Zugriff auf alle Funktionen, der „user“ kann sich nur durch die Menüs hangeln und ausschließlich auf den Anwendungsseiten (110..119) programmierte Aktionen auslösen. Der „gast“ bekommt die Tasten erst gar nicht zu Gesicht.

Auf einige spezielle Seiten gelangt man sehr bequem auch über die gelben Kurzwahltasten. Die roten Tasten bleiben dem „admin“ vorbehalten.

Über das Eingabefeld ganz unten kann man als „admin“ direkt einen Befehl an das Programm „Hauscomp.exe“ übermitteln. Die Syntax dazu findet man im Abschnitt 2.11. „Die Syntax der Datei taste.txt“ im Programmhandbuch.

Es dauert natürlich etwas, bis alle Funktionen über das Netzwerk abgewickelt sind.

Damit ist die Überprüfung der Netzwerkfunktionen beendet.

2.2.7. Freigeben des Protokolls FTP (bei Bedarf)

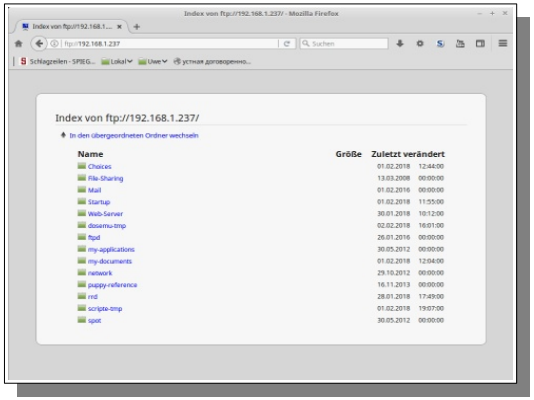
Mitunter kann es notwendig sein, das normalerweise zugunsten von ftps deaktivierte ftp-Protokoll wieder einzuschalten. Da wären z. B. preiswerte Überwachungskameras, die nur per ftp Bilder zum Hauscomputer senden können, aber auch alte Hardware im Netz, die keine Verschlüsselung kennt.

Um den Server vsftps auch für ftp freizuschalten sind im Script **/etc/vsftpd.conf** (fast am Ende) folgende Änderungen nötig:

force_local_data_ssl=NO
force_locale_logins_ssl=NO

Hinweis:

Die Sperrung von FTP-Ports in der Firewall sperrt sowohl FTP als auch FTPS (sind die gleichen Ports).



Nach einem Neustart kann man nun die Funktion auch per Browser überprüfen – in die Adresszeile ftp://192.168.1.237/ schreiben und als Benutzer root sowie das entsprechende Passwort eingeben (Bild rechts).

2.2.8. Änderung des https-Ports von 443 auf eine Alternative (nur bei Bedarf)

In manchen Fällen kann es wünschenswert sein, den hiwatha-Server vom Standard-Port 443 auf einen anderen Port zu verlegen. Z.B. nutzt die Fritz-Box den Port 443 für die eigene Fernwartung, er kann dann nicht mehr von externen Servern genutzt werden und ein Zugriff auf den Hauscomputer aus den Weiten des Internets ist nicht möglich. Letztlich ist die Änderung im HC_V2A aber nicht so kompliziert:

- In der Datei /etc/hiawatha/hiawatha.conf „443“ suchen und auf z. B. „40443“ setzen
- In der Datei /etc/rc.d/rc.firewall „443“ suchen und auf z. B. „40443“ setzen
- „Save“ Button, Neustart
- Bei allen Anfragen aus dem Netz anstelle „https://meineAdresse/“ „https://meineAdresse:40443/“ angeben oder „Port-Forwarding“ im Router einstellen.

2.2.9. Einrichtung der automatischen Benachrichtigung per E-Mail

HC_V2A verfügt über die Möglichkeit per mailx E-Mails automatisch zu versenden. Damit der Hauscomputer eine E-Mail versenden kann, benötigen wir den Zugang zu einem gültigen E-Mail Account. Dieser Account darf natürlich nicht identisch mit einer E-Mail Adresse sein, auf die der Hauscomputer später seine Meldungen schicken soll. Die folgende Konfigurierung erfolgt mit dem Editor direkt in der Konfigurationsdatei **/flash/live/scripte/alarm_email_mailx**. Dazu mit dem Dateimanager „Rox“ in das Verzeichnis wechseln und mit rechtem Mausklick die Datei „Open As Text“ öffnen. Die spätere Übertragung der Daten zum Mail-Server erfolgt verschlüsselt mit openssl/TLS.

- Nun werden in der Datei **/flash/live/scripte/alarm_email_mailx** die Konfigurationswerte in die Zeilen 12 bis 22 eingetragen. Das Versenden

erfolgt per SMTP, man muss die Absender-Adresse, den Benutzernamen und das Passwort angeben. Beispiele sind für „web.de“ und „t-online.-de“ angegeben. Im zweiten Abschnitt können dann zwei verschiedene Ziel-Adressen eingetragen werden. Bei mir läuft eine E-Mail-Adresse über „GMX“. Im dortigen Konto habe ich für mich eine Weiterleitung per „SMS“ eingerichtet, sodass letztlich der Hauscomputer sich auf dem Handy meldet... Übertragen wird die erste Zeile der alarm.txt als Betreff, ein „>“ als Body und die angehängte Datei alarm.txt. Wenn man die Scriptzeile ***Text=“>“*** auskommentiert, so wird die ganze alarm.txt auch nur im Body übermittelt – die SMS Weiterleitungen interpretieren das aber unterschiedlich, probieren!

```
###### Vorgabe E-Mail-Server #######
abs_mail_adr=danielmusterman@web.de                 # Absender-emailadresse
#abs_mail_adr=123456789@t-online.de                 # Absender-emailadresse t-online
smtp_server=smtp.web.de:587                         # Postausgangs-Server (SMTP)
#smtp_server=securesmtp.t-online.de:587             # Postausgangs-Server (SMTP) t-online
smtp_user=danielmusterman                           # SMTP Benutzername
#smtp_user=123456789                                # SMTP Benutzername t-online
smtp_password=meinpasswort                          # SMTP Passwort
###### Vorgabe E-Mail an wen? ######
#adresse1=ersteadresse@gmx.de                       # 1. Ziel e-mailadresse
#adresse2=zweiteadresse@web.de                      # 2. Ziel e-mailadresse
```

- In der Datei **/flash/live/hardware.ini** das Leerzeichen vor „Alarm=on“ entfernen.

```
Netzwerk=120 RAM
PfadTaste=D:
 Alarm=on
```

- Wie gewohnt mit einem Click auf „save“ auf dem Desktop die Änderungen abspeichern
- Nach einem Neustart des Rechners und erfolgtem Start der „Hauscomp.exe“ wird nun eine Datei „alarm.txt“ mit der Mitteilung über den Programmstart und eventuellen Ausfällen im Ordner **/root/dosemu-tmp/** angelegt. Nach spätestens 10 min wird mailx im Hintergrund automatisch gestartet und der Inhalt dieser Datei wird an die oben vergebenen E-Mail-Adressen gesendet. Anschließend wird die Datei automatisch wieder gelöscht und es erfolgt ein Eintrag in "ereignis.log". Die Datei **/flash/live/mail_err.log** bleibt dann leer. Die Funktion lässt sich auch schneller prüfen, wenn eine Datei **/root/dosemu-temp/alarm.txt** vorhanden ist → von Hand das Script **/flash/live/scripte/cron_xxmin** starten … Kommt keine Verbindung zum E-Mail-Server zustande, so wird ein entsprechender Fehler in die Datei **/flash/live/mail_err.log** geschrieben.
- Im Hauscomputer lässt sich der automatische Versand zeitweise auch abschalten: „Hauptmenü“ → „System“ → „Zugriff/Pfade“ und mit Taste „9“ entsprechend aktivieren bzw. deaktivieren

2.2.10. Automatischer Datei-Upload zu einem (entfernten) Server (nur bei Bedarf)

HC_V2A ist bereits vorbereitet für den automatischen Upload von Dateien zu einem entfernten Daten-Server. Die Übertragung erfolgt verschlüsselt per ftps mit dem Dienstprogramm curl. Dabei werden sowohl der Verbindungsaufbau, als auch die zu übertragenen Dateien mit TLS 1.2 verschlüsselt.

Für die Funktion reicht es aus, Dateien in den Ordner **/tmp/root/upload/** zu kopieren – z. B. durch ein regelmäßig aufgerufenes eigenes Script. Alle 10 min prüft dann ein Cron-Job, ob Daten zu versenden sind. Nach dem erfolgreichen Versand werden alle Dateien in diesem Ordner wieder gelöscht und im Ordner **/tmp/root/download** erscheint eine Datei **protokoll.txt** mit folgendem Inhalt:

```
Letzter Upload: Di 6. Feb 15:10:02 GMT-1 2018
```

Sind Daten vorhanden und ist der Versand nicht sofort erfolgreich, so wird das Ganze natürlich laufend weiter probiert.

Natürlich benötigt man auch die Zugangsdaten für den Server, zu dem die Dateien gesendet werden sollen. Sie schreibt man in das Script **/flash/scripte/ftp_send2** in folgender Form:

```
...
remoteordner=/userdata                  # Hauptordner im entfernten Server
pf=protokoll.txt                        # Protokolldatei
adresse=1234567.alfahosting-server.de   # FTP-Adresse
benutzer=abcdefg                        # FTP-Benutzername
passwort=mypassword                     # FTP-Passwort
...
```

Verwenden kann man diese Funktion sehr gut für ein automatisches Backup der Datenbanken und Grafiken auf einem eigenen (gemieteten) Webhoster oder einem anderen PC mit laufendem ftps-Server. Es kostet aber Rechenzeit.

2.2.11. Erstellung eines eigenen Zertifikates (selbst zertifiziertes SSL-Zertifikat)

Der Vorteil eines von einer vertrauenswürdigen Stammzertifizierungstelle (Certificate Authority, kurz “CA”) zertifizierten Zertifikates ist folgender: Mit jedem offiziell verfügbaren Browser kann man problemlos eine verschlüsselte Verbindung mit einem Server (auf dem das Zertifikat installiert ist), wie z.B. dem Hauscomputer aufbauen, da die CAs als vertrauenswürdig im Browser hinterlegt sind. Ein solches Zertifikat muss nicht teuer sein (Let’s Encrypt ist kostenlos) es muss aber regelmäßig verlängert werden. Im Gegensatz dazu bietet sich ein selbst zertifiziertes Zertifikat an, dass man aber in den genutzten Programmen auch selbst freischalten muss.

Der Hauscomputer besitzt bereits alles, um ein eigenes SSL-Zertifikat zu erstellen. Um ein eigenes Zertifikat mit 25 Jahre Gültigkeit und einer Schlüssellänge von 2048 Bit zu erzeugen, gibt man im Terminal folgendes ein:

openssl req -nodes -x509 -days 9125 -newkey rsa:2048 -keyout /etc/ssl/private/eigen.pem -out /etc/ssl/private/eigen.pem

(-keyout erzeugt den privaten Schlüssel, -out den öffentlichen Schlüssel → beide sind dann in der Datei **/etc/ssl/private/eigen.pem**)

Anschließend werden die Abfragen individuell beantwortet (hier nur ein Beispiel!):

Country Name:	DE
State or Province Name:	MV
Locality:	Rostock
Organization:	HC
Organization Unit:	HC
Common Name:	HC
Email Adress:	Muster@man.de

Anschließend kann man die erzeugte Datei irgendwo sichern und umbenannt in serverkey.pem im Ordner /etc/ssl/private/ unterbringen. Die sich dort befindende alte Datei löscht man vorher. Nach dem Neustart (save nicht vergessen!) ist das neue (selbst erstellte) Zertifikat aktiv. Hinweis: Der in der Datei enthaltene private Schlüssel sollte nicht weitergegeben werden.

2.2.12. Anpassung der Überschrift in der Webseite (nur bei Bedarf)

Möchte man die Kopfzeile der Webseite editieren, so kann in der Datei 

/live/htm/kopf.htm in der 14. Zeile die Überschrift entsprechend geändert werden „... **30px;">Haus-Computer V2A</p>**“. Die Grafik ist in der 13. Zeile vorgegeben. Für die mobile Seite ist **/live/htm/mobil/navi.htm** mit Zeile 21 „... **<h1>Hauscomputer-Webinterface</h1>**“ zuständig.

2.3. Anpassung der Haussteuerung/ Hausbus

Läuft HC_V2A korrekt, dann kann die eigentliche Haussteuerung vorbereitet werden. Dazu werden …

- … die aktuellen Dateien **Hauscomp.exe** und **hauscomp.ini** lt. Programmhandbuch „Hauscomp.exe Version 6.0“ vorbereitet und in den Ordner **/flash/live/** kopiert. Das Kopieren kann per ftp(s) erfolgen oder auch bei entnommener CF-Card an einem anderen PC direkt in den Ordner **/flash/**. Für den Anfang kann aber man auch erst einmal alles so lassen, wie es ist – mit der installierten hauscomp.ini ist die Abfrage von Hardware, wie im Hardware Band 0 beschrieben, schon vorkonfiguriert.

  Einschränkung:

  Das 220V Interface aus Hardware Band 1 ist nur bedingt kompatibel mit Linux. Grund ist die Watchdog, die nur über einen Kondensator (C106) den Hausbus auf Ausfall überwacht. Es können aber unter Linux, gerade beim WLAN Betrieb öfter mal sporadische Timingprobleme auftreten. Kurzzeitiges Ansprechen der Watchdog wäre die Folge. Selbst eine Vergrößerung des Kondensators auf 100µF löst das Problem nicht. Die Watchdog im Control-Interface hat zwar das gleiche Problem, jedoch leuchtet dort nur kurz die rote LED auf und das war's schon wieder. In Kombination mit dem neuen Interface „Mini“ ist das Problem grundsätzlich gelöst, da dann auf die digitale Watchdog im ATtiny zurückgegriffen wird.
- Die Datei **hardware.ini** wird mit eigenen Wünschen ergänzt (Logs, Seitenwechsel, Geo-Daten). Im Image ist eine Musterdatei bereits vorkonfiguriert.
- Nach einem „k“ startet die hauscomp.exe mit den neuen (eigenen) Einstellungen. Möchte man einen Systemneustart („X-Server neu starten“ bzw. „Neustart/Reboot“) so sollte die hauscomp.exe zuvor mittels <Shift>+<N> in den Schreibschutzmodus versetzt werden (gelbes Kreuz in der Statuszeile). Das verhindert später verlorene Sektoren oder beschädigte Datenbanken.
- An der Rückseite wird der Hausbus angesteckt (COM Anschluss 1 oder 2 je nach Einstellung in der Hardware.ini). Anschließend kann man die Funktion der Hardware im Menü auf der Seite „Hauptmenü“ → „Funktionen“ → „Hardwarestatus“ überprüfen.
- Später, bei laufendem System kann man Änderungen in der **hauscomp.ini** jederzeit online per ftp(s) einspielen. Sie werden beim nächsten Tageswechsel dann automatisch von der Software übernommen.
- Voreingestellt läuft das Programm hauscomp.exe in einem Fenster auf dem Desktop. Auch der Vollbildmodus ist möglich: mit <Strg>+<Alt>+<F> wechselt man zwischen beiden Darstellungen. Soll das Programm bereits nach dem Booten im Vollbildmodus laufen, so ist in der Datei /etc/dosemu/dosemu.conf in der Zeile 487 das Kommentarzeichen vor „$_X_fullscreen = (on)“ zu entfernen.

Fertig!

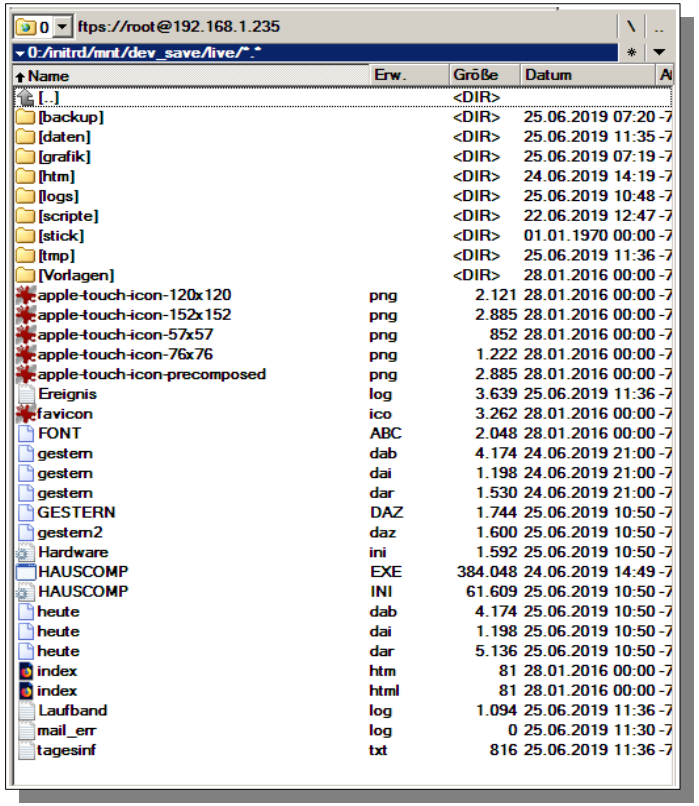
Bereits 15–20 min nach Programmstart sollten auch eventuell programmierte EDB-Datenbanken (Hardware.ini) erstmalig im Webinterface auftauchen.

2.4. Migration einer bereits vorhandenen Haussteuerung

Wenn ein bereits vorhandenes und laufendes Hauscomputer-System von Version HC_V2 auf das neue HC_V2A portiert werden soll, so empfehle ich folgende Vorgehensweise:

- Einen Reserve-Hauscomputer und eine neue CF-Karte bereitlegen
- Am Hauscomputer mit „k“ das Programm hauscomp.exe neu starten. Damit werden alle aktuellen Daten gesichert.
- Am Hauscomputer bei laufendem System das Icon „save“ betätigen – das speichert das aktuelle System in der Datei **/flash/slackosave-user.4fs** (dauert ein paar Minuten).
- Vom bisherigen Hauscomputer die versteckte Dateien **/etc/hiawatha/.validusers** und **/etc/hiawatha/hiawatha.conf** mit den aktuellen Einstellungen und Hiawatha-Passwörtern unter **/flash/live/backup/** sichern. Das geht nur am HC selbst!
- Zur Sicherheit die folgenden Dateien sichern (vor Ort oder per FTP):
  - /etc/vsftps.conf
  - /tmp/root/rrd/*.rrd (alle aktuellen 10 Datenbanken). Sollte eine Datenbank nicht exakt 1688440 Byte aufweisen, so ist sie defekt!
  - /etc/passwd
- Den Hauscomputer herunterfahren und auf einem PC den Inhalt der CF-Karte, insbesondere den Ordner **/flash/live/** sowie die Datei **/flash/slackosave-user.4fs** komplett sichern. Alternativ kann man die restlichen Daten auch online per FTP kopieren, dann entfällt natürlich das Herunterfahren.
- Der bisherige Hauscomputer kann dann fürs Erste wieder genutzt werden, bis das neue System mit HC_V2A bereit ist.
- Das Image HC_V2A bootbar auf die neue CF-Karte/USB-Stick kopieren.
- Alle bisherigen „Heute.*“ und „Gestern*.*“ Dateien, die Datei hauscomp.ini im Ordner **/flash/live/**, sowie alle bereits gesicherten Dateien und Unterordner auf den neuen Flash kopieren. Insbesondere den Ordner /flash/backup/
- Keine anderen als die angegebenen Dateien kopieren!
- Die Datei „hardware.ini“ nur auf Ergänzungen überprüfen, nicht kopieren!

  Das sollte (mindestens) in der neuen Hardware.ini stehen:



```
Projekt=hc_v2a
COM=1
VGA=on
ISOVGA=off
Sommerzeit=auto
Laufschrift=off
zkonst=16.4
SDAKorrektur=on
live=on
Netzwerk=120 RAM
PfadTaste=D:
 Alarm=on
EDB=0 Systemintern    -2.0      +10.0    761 762 -48 -763 56 -40 -56
```

- Damit die systeminterne Datenbank „0“ korrekt funktioniert, sollten in der „Hauscomp.ini“ folgende Zeilen ergänzt werden (falls noch nicht vorhanden):

```
 --Zyklusmessungen-------
z=760 107 Zykl_Min              0        0 /minimale Zykluszeit
z=761 107 Zykl_Max              0        1 /maximale Zykluszeit
z=762 107 Zykl_DS               0        2 /durchschnittliche Zykluszeit
z=763 107 Notbetrieb    0       2          /Signal „Notbetrieb“
```

  Das ist notwendig für die spätere einheitliche grafische Darstellung der systeminternen Werte – auch hilfreich bei der Fehlersuche

- Die Ergänzung weiterer Datenbanken (EDB= …) in der hardware.ini gemäß der bisherigen Nutzung. Mein Vorschlag: EDB 9 für Tests nutzen.
- Wenn ein zweiter Thin-Client zur Verfügung steht, kann man das Ganze bereits jetzt auf diesem unabhängig vom bisherigen Hauscomputer testen und personalisieren. → Empfehlung! Hinweis: der Zugriff per FTP muss dann sicherlich zunächst noch mit einer anderen IP-Adresse erfolgen. Wenn alles läuft, dann nur noch umstecken und neu booten und die IP-Adresse ändern …
- Wenn kein zweiter Thin-Client zur Verfügung steht, dann den alten Hauscomputer herunterfahren und mit der neuen CF-Karte/USB_Stick booten und entsprechend Abschnitt 2.2 Personalisieren. Sollten Probleme auftreten, gibt es notfalls immer noch die alte (funktionierende ;-) CF-Karte … Falls es Probleme mit der Uhrzeit gibt, ist nach einem Neustart zuerst die BIOS-Uhr neu (auf die aktuelle MEZ bzw. Winterzeit) zu stellen.
- Prüfen und Entscheiden, ob das Protokoll ftp freigeschaltet werden und ob der Hauscomputer im Vollbildmodus laufen soll → Neustart erforderlich!

- Auf allen externen Rechner die Zugänge zum Hauscomputer testen und gegebenenfalls auf https bzw. ftps umstellen. Dazu gehört auch die Pfad-Anpassung in Kameras, die per ftp(s) übertragen (**/mnt/stick/ipkamera/ → /flash/live/stick/ipkamera/**).
- Wenn alles zur Zufriedenheit läuft, dann die Datei **slackosave-user.4fs** mit dem personalisierten System sichern.
- Hinweis: Sollte bei der Umstellung in der hardware.ini erstmalig der Scriptbefehl „VGA=on“ genutzt werden, so bewirkt eine etwas andere Darstellung der Menüzeilen und des Anzeigetyps 19 (Kessel).

Für den Fall, dass eine bereits laufende Version HC_V2A auf einen neuen Datenträger „übertragen“ werden soll, sind aus dem laufenden System heraus zu sichern und später wiederherstellen (z. B. per Stick):

- die Datei **/etc/hiawatha/hiawatha.conf** – IP-Adresse für hiawatha-Server,
- die Datei **/etc/vsftpd.conf** – IP-Adresse für vsftpd-Server,
- die Datei **/etc/hiawatha/.validusers** mit den aktuellen Hiawatha-Passwörtern

Folgende Dateien/Ordner nach dem Herunterfahren oder auch aus dem laufenden System heraus kopieren und später ins neue System zurückkopieren:

- Alle Dateien „Heute.*“ und „Gestern*.*“ (Ordner **/flash/live/**)
- Den Ordner **/flash/live/daten/**
- Den Ordner **/flash/live/backup/** → von dort werden die EDB-Datenbanken (*.rrd) beim Programmstart wieder hergestellt
- Die Dateien hardware.ini, hauscomp.ini unter **/flash/live/**
- Die bereits personalisierten Dateien:
  - **/flash/live/scripte/alarm_email_mail**x (automatischer Email-Versand),
  - **/flash/live/scripte/ftp_send2** (automatischer Dateiversand per ftps),

Auf dem neuen System bitte nach dem Booten alle genannten Dateien wiederherstellen, die korrekte IP-Adresse gemäß 2.2.4. einstellen und das Root-Passwort gemäß 2.2.2. neu programmieren. Anschließend die Datei **slackosave-user.4fs** mit dem personalisierten System sichern („Save“-Button) und einen Neustart/Reboot durchführen.

2.5. Datenwiederherstellung, Rechnerwechsel

Vorbereitende Arbeiten:

- Es sollte IMMER ein bootfähiger Datenträger mit dem Betriebssystem HC-V2A als Reserve bereitliegen!
- Die personalisierte Datei **slackosave-user.4fs** vom funktionierenden System auf den Reserve Datenträger kopieren

Müssen nach einem Computercrash Daten wiederhergestellt werden, so sind folgende Speicherorte relevant:

- Die Datei **/etc/hiawatha/hiawatha.conf** – IP-Adresse für hiawatha-Server, → in Datei **slackosave-user.4fs** enthalten!
- Die Datei **/etc/vsftpd.conf** – IP-Adresse für vsftpd-Server, → in Datei **slackosave-user.4fs** enthalten!
- Die Datei **/etc/hiawatha/.validusers** mit den aktuellen Hiawatha-Passwörtern → in Datei **slackosave-user.4fs** enthalten!
- Alle Dateien „heute.*“ und „gestern*.*“ außer *.daz (Ordner **/flash/live/**) - enthalten die HC-Grafik-Daten
- Alle Dateien „*.daz“ (Ordner **/flash/live/**) - enthalten die Betriebsstunden und SPS-Tageswerte
- Die Dateien Ereignis.log und Laufband.log – dienen zur Analyse von Störungen
- Der Ordner **/flash/live/daten/ -** Jahresdateien/Jahresgrafiken, Heizungslogs
- Der Ordner **/flash/live/backup/** → von dort werden die EDB-Datenbanken (*.rrd) beim Programmstart wieder hergestellt
- Die Dateien **hauscomp.exe**, **hardware.ini**, **hauscomp.ini** unter **/flash/live/**
- Die bereits personalisierten Dateien:
  - **/flash/live/scripte/alarm_email_mail**x (automatischer Email-Versand),
  - **/flash/live/scripte/ftp_send2** (automatischer Dateiversand per ftps),

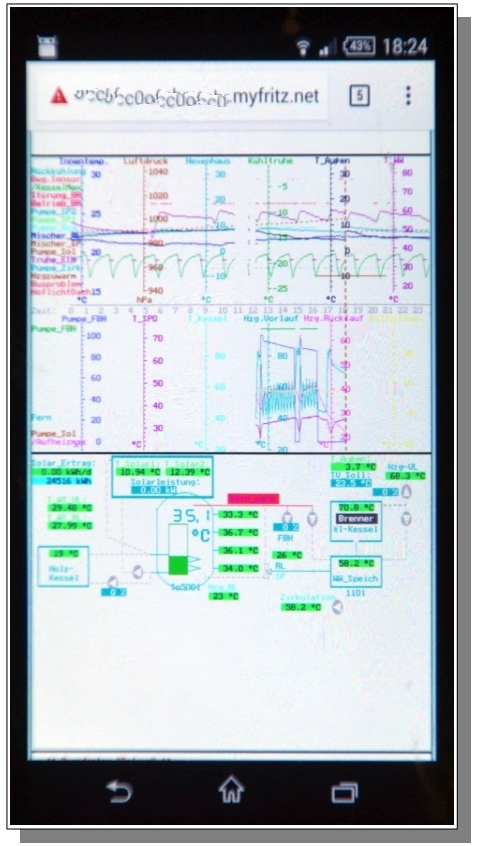
Muss der PC getauscht werden:

- Vor Programmstart zunächst Datenträger unter Windows/Linux auf Fehler überprüfen und ggfls. korrigieren
- Knopfzelle kontrollieren; Nach dem Neustart zuerst die BIOS-Uhr neu (auf die aktuelle MEZ bzw. Winterzeit) stellen
- Die Datei /etc/network-wizard/network/interfaces/xx:xx:xx:xx:xx:xx.conf überprüfen/korrigieren auf korrekte MAC-Adresse des neuen PCs, siehe auch Abschnitt 2.2.4. Die Netzwerkadresse einrichten (LAN). Wurden Änderungen nötig: bei laufendem System das Icon „save“ betätigen – das speichert das aktuelle System in der Datei **/flash/slackosave-user.4fs** (dauert ein paar Minuten). Neustart des Netzwerkadapters, sowie der Server siehe Abschnitt 2.2.4.D, Sicherung der Datei **/flash/slackosave-user.4fs** nicht vergessen!
- Funktion Hauscomputer und Netzwerkfunktionen überprüfen

Weitere Informationen siehe auch Abschnitt 3.13. Updates, Dateimanagement und Backups/Restores.

3. Praktische Nutzung HC_V2A

3.1. Zugriff auf HC_V2A



Es gibt 4 Möglichkeiten, um an die Daten des Hauscomputers zu gelangen:

- Per Webbrowser von einem Desktop-PC oder von einem Smartphone/Tablett → https:// 192.168.1.237 ins Adressfeld eingeben, gegebenenfalls auf „mobile Ansicht“ klicken und durch das Menü blättern.
- Per Webbrowser → https://meineAdresse.myFritz.net (oder anderen DynDNS Umleitservice wie z.B. dns.he.net , dedyn.io o.a.) ins Adressfeld eingeben und durch das Menü blättern. Das setzt aber eine Portweiterleitung am eigenen Router voraus!
- Direkt am Hauscomputer die entsprechenden Dateien auf einen Stick kopieren
- Per ftp(s) von einem anderen PC aus eine temporäre Direktverbindung einrichten.

Die letzte Variante ist für die Aktualisierung der hauscomp.ini bei Änderungswünschen gedacht, für den Download der Heizungs-Logs sowie für Backups letztlich also für die Wartung.

Auf dem Smartphone/Tablett bestätigt man nach Aufruf der Seite einmalig die selbst zertifizierte Seite und setzt ein Lesezeichen, das Passwort kann bei „gast“ oder „user“ ruhig abgespeichert werden – es ist keine App notwendig!

Sollte man anstelle des (https) Port 443 einen anderen Port verwenden, so ist in die Adresszeile des Browsers **https://meineAdresse:meinPort** einzugeben. Also anstelle https://192.168.1.237 dann https://192.168.1.237:40443

Aber auch weitergehende Analysen, wie z. B. der Download der Server-Logdateien sind über „Extras“ möglich:

- Die Logs des hiawatha-Servers finden sich unter /logs/hiawatha/*.* – Sie werden zum Tagesabschluss automatisch gewartet, sodass die Logs nicht zu umfangreich werden, aber die letzten 7 Tage lückenlos dokumentiert sind.
- Das Zugriffslog des vsftpd-Server finden sich unter /logs/vsftpd.log

3.2. EDB-Datenbanken

Im HC_V2A gibt es sogenannte EDB-Datenbanken. Es gibt maximal 10 Stück – durchnummeriert von 0 bis 9, wobei Nr. 0 voreingestellt systeminterne Parameter aufzeichnet. Die Grafiken werden vollautomatisch erzeugt und lassen sich per Browser über das Netzwerk unter Menü → Statistik anzeigen. Grundlage der Datenbanken sind das Programm „rrdtool“ von Tobias Ottiker (http://oss.oetiker.ch).

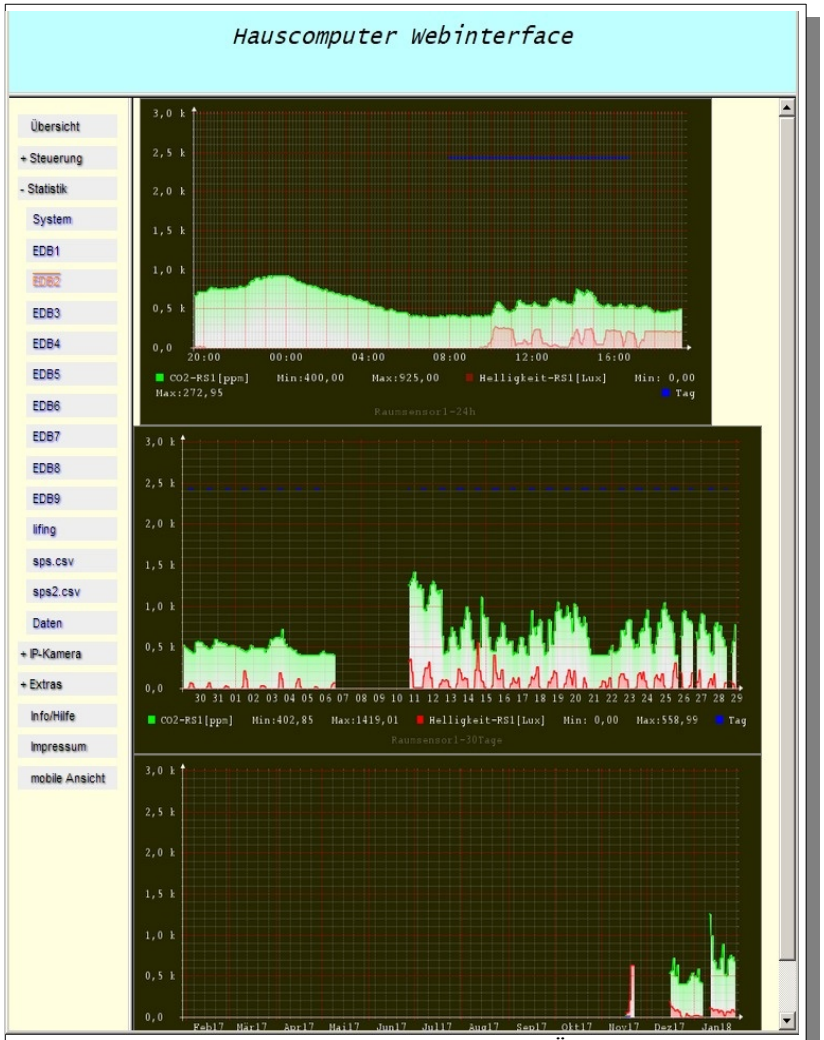
Um diese Grafiken zu erhalten, müssen in der SPS (hauscomp.ini) entsprechende Sensorwerte vorhanden sein. Für das nebenstehende Bild wurde ein am Hausbus angeschlossener Raumsensor (Adresse 1) folgenderweise in die SPS übertragen:

```
z=613 105 CO2-RS1          1     7     /CO2 Gehalt
z=614 105 Helligkeit-RS1   1     9     /Helligkeit
```

In der Hardware.ini reicht dann die Angabe:

```
EDB=2 Raumsensor1          0.0   +3000.0      613  614  -40
```

…um den CO2-Wert, die Helligkeit und das (Binär-) Signal „Tag“ (vom internen Modul 40) automatisch aller 5 min in die Datenbank zu übertragen und ebenfalls automatisch die entsprechenden Grafiken zu erzeugen. Die genaue Syntax findet man im Programmhandbuch.
Der eigenen Kreativität sind also kaum Grenzen gesetzt. Allerdings sollte man berücksichtigen, das einmal erzeugte und in die Datenbank übertragene Werte nicht mehr verloren gehen! Ändert man dann später doch noch die Struktur, so werden die alten Werte natürlich unter den neuen Namen falsch angezeigt! Deshalb, vorher überlegen, was man programmieren möchte!
Je Datenbank können bis zu 10 SPS-Werte programmiert werden und jede Datenbank erscheint im Browser unter einem etwas anderen „Look“. In den Scripten werden der erste und zweite Parameter mit Min- und Max-Werten, der erste und dritte Parameter mit einem „Schatten“ angezeigt. Gibt es Parameter mit der Einheit „%“, so erscheint auf der rechten Seite eine zusätzliche Prozentskala. Die entsprechende Skalenbegrenzung und auch der „Look“ sind in den steuernden Scripten vorgegeben. Binären Signalen wird ein fester Y-Wert zugewiesen.



EDB-Datenbank „2“ mit 24h/30 Tage/365 Tage – Übersicht u. a. mit den CO2 Werten eines Raumsensors.

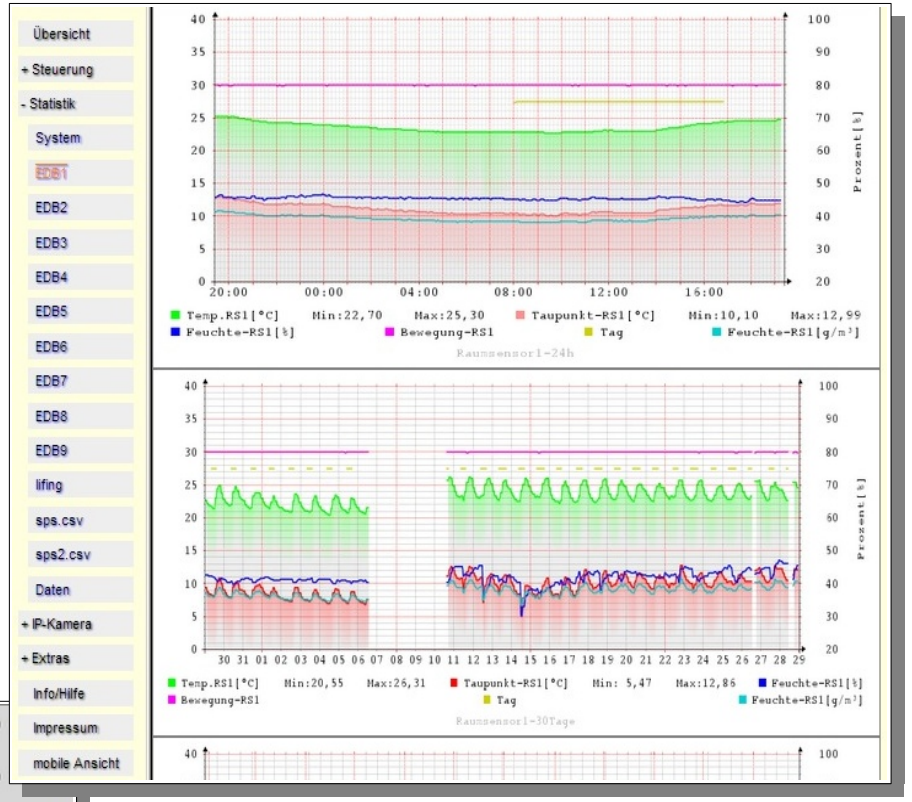
Hier noch ein Beispiel für den gleichen Raumsensor, aber mit anderen Parametern/Modulen in der SPS:

```
z=610 105 Temp.RS1              1       1
z=611 105 Feuchte-RS1           1       4
z=612 105 Taupunkt-RS1          1       11
…
z=615 106 Bewegung-RS1          1       2
z=616 105 Feuchte-RS1           1       5
```

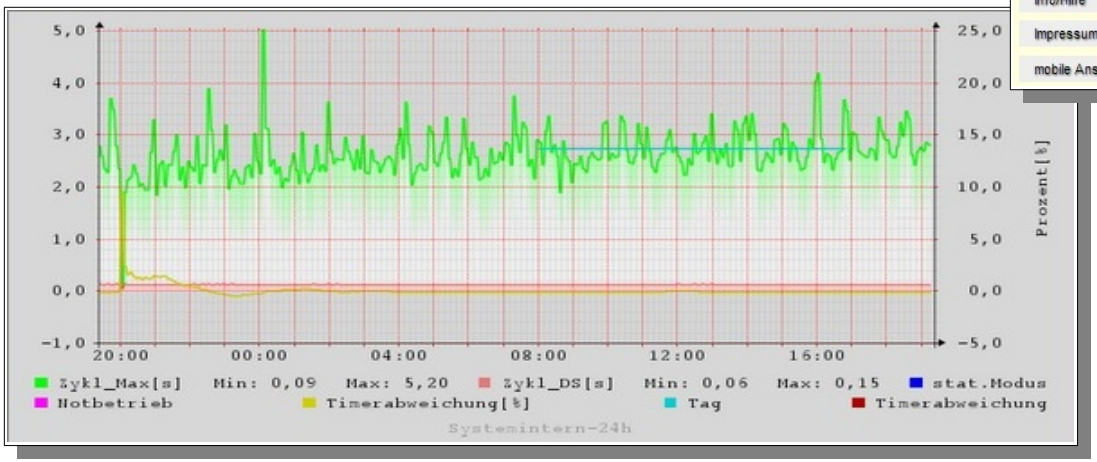
In der Hardware.ini dann noch die entsprechende Angabe:

```
EDB=1 Raumsensor  +10.0  +40.0  610  612  611  -615  -40  616
```

So erscheinen recht übersichtlich die wichtigsten Klimadaten, wie Temperatur, relative und absolute Luftfeuchte sowie Taupunkt.



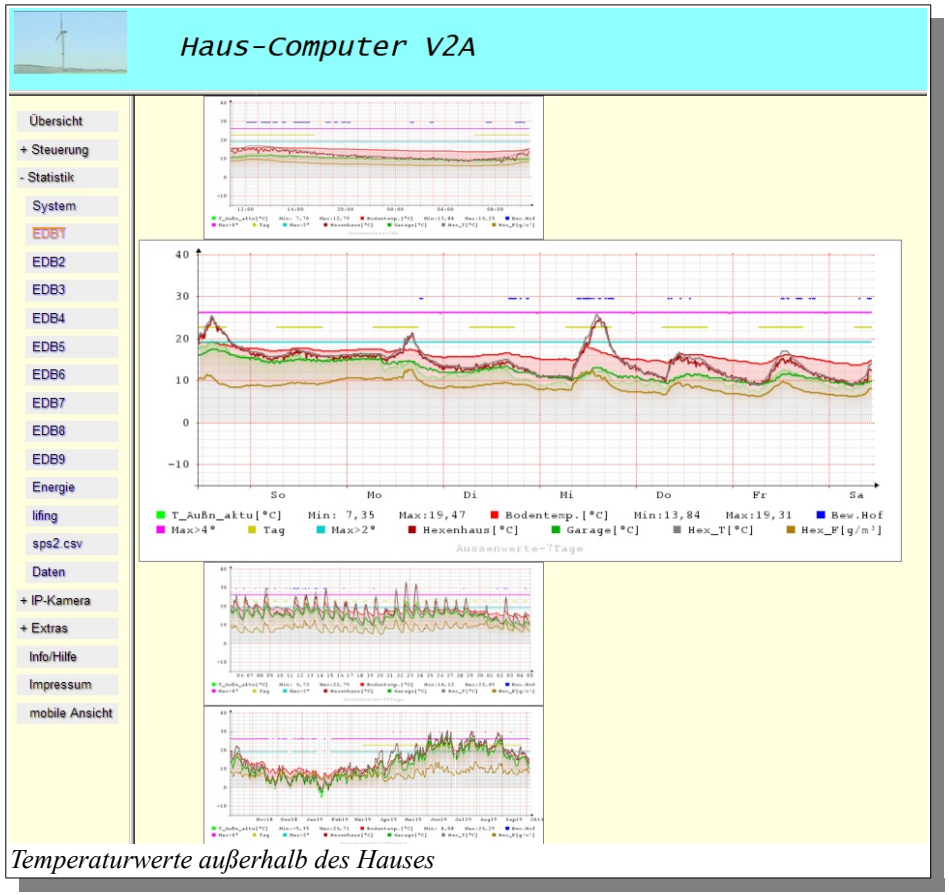
Noch ein Wort zur Datenbank „System“. Das Zusammenspiel von SPS (Hauscomp.exe) und Linux sollte immer perfekt laufen. Gibt es Probleme müssen sie rechtzeitig erkannt werden! Dabei ist die Zykluszeit der SPS ein guter Anhaltspunkt; so sollte die Grafik in etwa aussehen:



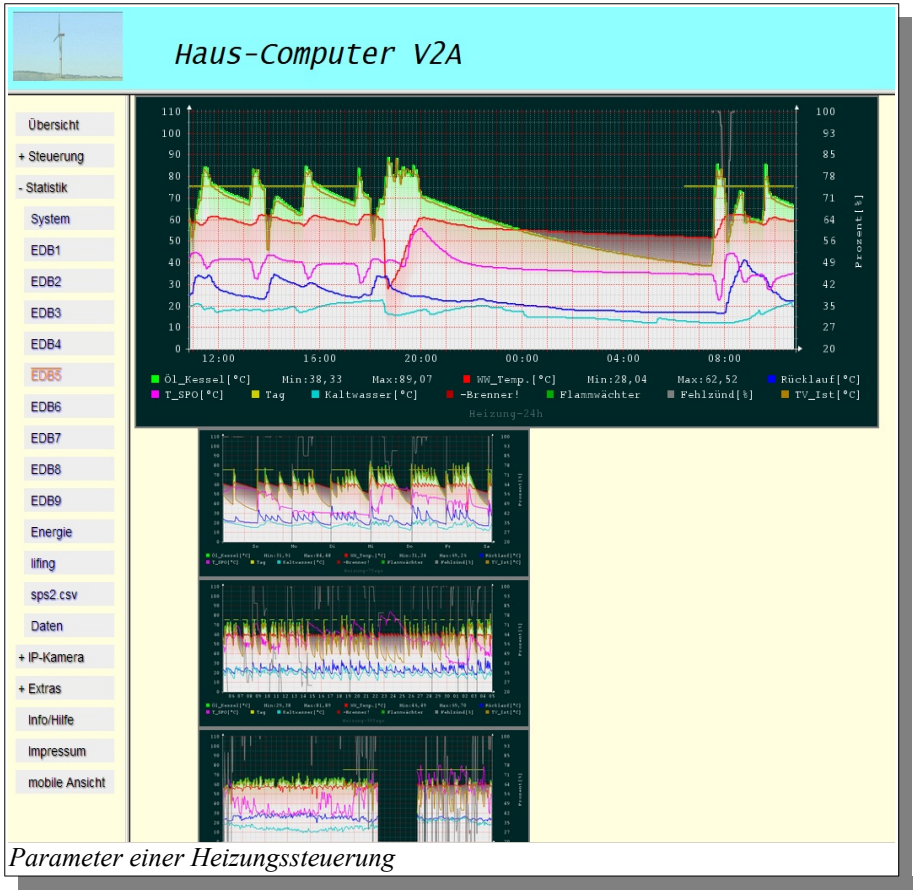
Die rote Linie ist die durchschnittliche Zykluszeit (5 min dividiert durch die Anzahl Zyklen → etwa 0,1 s je Zyklus). In den 5 min gibt es aber auch zahlreiche Linux-Events, die die SPS (Hauscomp.exe) verlangsamen oder gar kurzzeitig aussetzen. Die grüne Linie ist die Zeitdauer des längsten Zyklus in den genannten 5 min. Sie liegt etwa bei 2–3 s (PC: S-400 Futro). Ursache sind ein neuer Grafikaufbau nach Seitenwechsel bei gleichzeitigem Datenmanagement von Linux (z.B. Dateiübertragungen per ftp(s). Die Spitze um 00:15 Uhr hängt mit der täglichen Zeit-Synchronisierung zusammen. Nach dem

Programmstart (hier: 20:00) kann man auch sehr gut das automatische Ausregeln der Timerabweichung beobachten (gelbe Linie). Die Uhrzeit in der 24h-Grafik ist übrigens MEZ, d. h. im Sommer 1 Stunde weniger.

Weitere Anwendungsbeispiele:



Temperaturwerte außerhalb des Hauses



Parameter einer Heizungssteuerung

Wartung der EDB Datenbanken

Die EDB-Datenbanken sind in 10 Dateien gespeichert unter **/tmp/root/rrd/edbx.rrd**. Dieser Ordner existiert nur im RAM zur Laufzeit des Rechners. Das wirkt sich natürlich extrem positiv auf die Rechnerleistung aus, da alle Datenoperationen in kurzer Zeit abgearbeitet werden. Allerdings gehen diese Datenbanken natürlich bei Stromausfall oder Systemabsturz verloren. Daher gibt es einen ausgeklügelten Backup – Mechanismus: Aller 40 min werden die Datenbanken auf dem Datenträger (Flash oder System-Stick) unter **/flash/live/backup/rrd/** gesichert. Zusätzlich erfolgt jeden 4. Tag eine Sicherung auf dem Daten-Stick (wenn vorhanden) in speziellen Monatsordner. So kann man im Notfall auf 12 Datenbank-Sätze der letzten Monate zurückgreifen. Täglich zum Tageswechsel erfolgt auch Sicherung unter **/flash/live/daten/rrd/**, mit der Besonderheit, dass dabei das Vorhandensein aller 10 Datenbanken und ihre korrekte Größe überprüft wird. Nur wenn alles stimmt wird überschrieben, andernfalls erfolgt ein Hinweis im Ereignis.log, im Laufbandlog und in alarm.txt, dass eine entsprechende email auslöst. Im Ordner **/flash/live/daten/rrd/** finden sich also die letzten gültigen Datenbanken des Vortages. Bei Programmstart wird ausschließlich der Datensatz unter **/flash/live/backup/rrd/** wiederhergestellt. Sollte es Probleme geben, kann man die entsprechende Datenbank aus diesem Ordner oder ältere vom Daten-Stick von Hand nach **/tmp/root/rrd/** kopieren.

Die Datenbanken liegen in einem speziellen gepackten Format vor. Sie kann man aber auch entpacken über einen Befehl im Terminal:

rrdtool dump /tmp/root/rrd/edb0.rrd >/flash/live/logs/edb0.xml

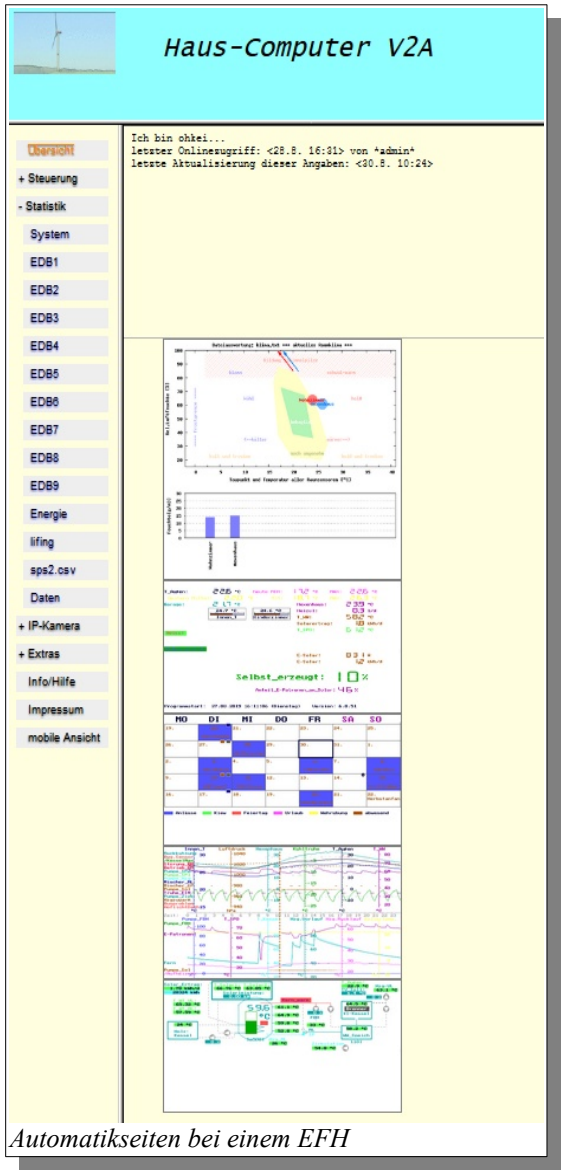
Die entstandene Datei lässt sich unter LibreOffice (oder einer anderen Textverarbeitung) bearbeiten und wieder zurückpacken mittels:

rrdtool restore /flash/live/logs/edb0.xml /tmp/root/rrd/edb0.rrd

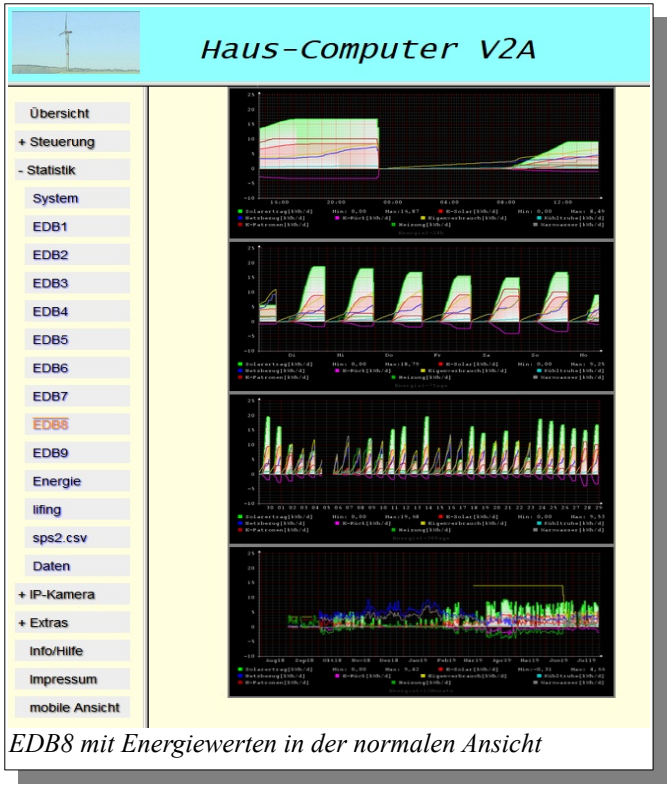
Man sollte aber berücksichtigen, dass in der Textbearbeitung das Dokument 1023 Seiten groß ist! Neben einzelnen Daten kann man auf den ersten 3 Seiten auch den „MIN“ oder „MAX“ Wert anpassen durch Änderung der entsprechenden Zeile in z. B. : <min>-9.900000000e+02</min>

Die Auswertung „Energie“ auf der Grundlage der Daten aus der Datenbank edb8 kann mitunter auch „fehlende“ Tage erzeugen, nämlich dann, wenn in der edb8 einige Datensätze im Tagesverlauf „verloren“ gehen oder „ungültig“ sind. Dann ist der betreffende Tag bei der internen Zusammenfassung vom rrdtool nicht vollständig und wird als „fehlerhaft“ markiert. Dieser Fall tritt z. B. bei der Umstellung Sommer/Winterzeit auf und wurde auch in der Testphase in einem Fall zum Tagesbeginn beobachtet, als 3 aufeinanderfolgende Datensätze wegen Timing-Problemen nicht korrekt in die edb8 übernommen wurden.

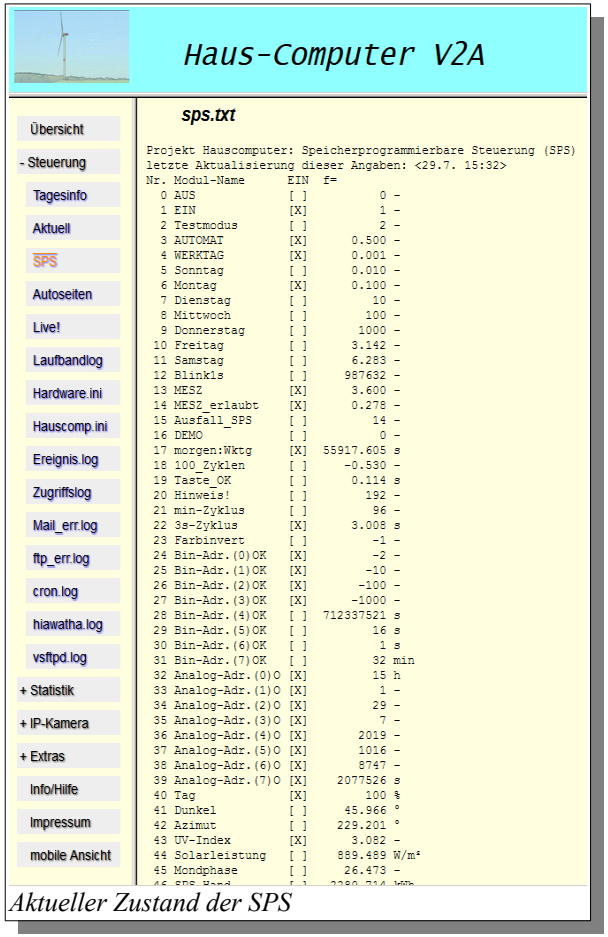
Weitere Web-Ansichten eines laufenden Systems



Automatikseiten bei einem EFH

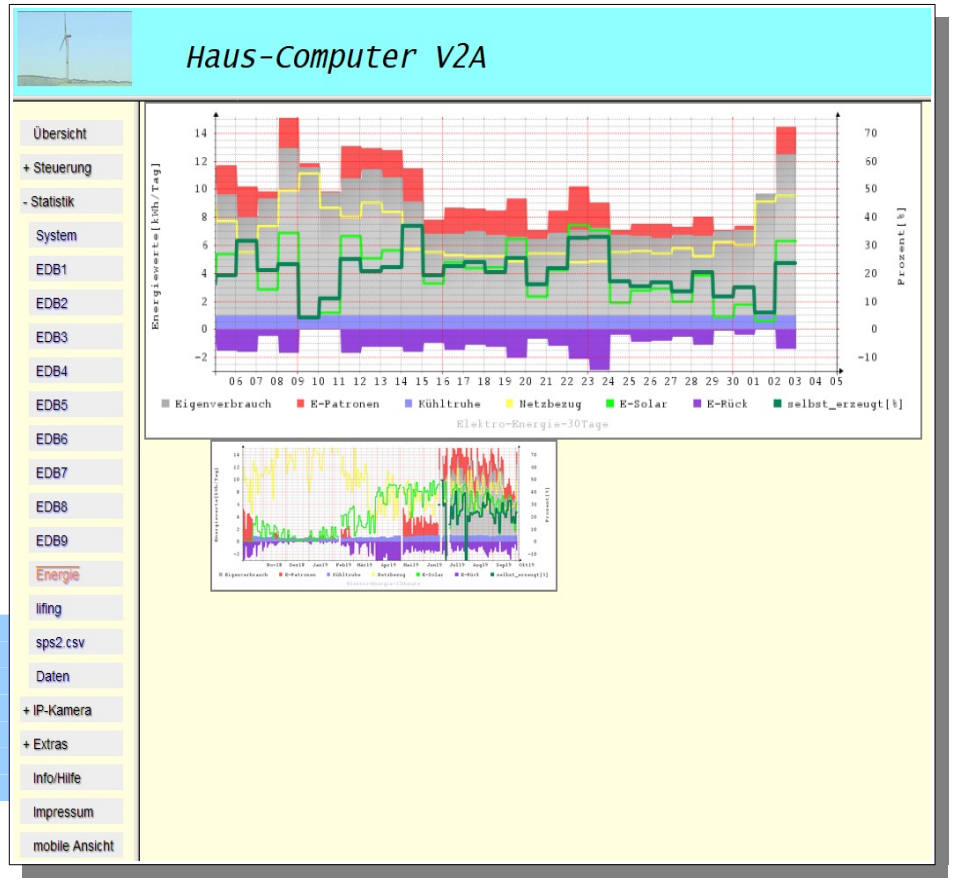


EDB8 mit Energiewerten in der normalen Ansicht



Aktueller Zustand der SPS

3.3. Statistik Auswertung „Energie“



Unter dem Menüpunkt „Statistik – Energie“ werden regelmäßig 2 Grafiken generiert, die in der EDB-8 gesammelten Energiewerte [kWh] grafisch aufbereiten. Diese individuell zugeschnittene Auswertung wird vom Script

/flash/live/scripte/scripte-grafik/rrd_graph_edb8_spezial.sh

erstellt. Es verwendet allerdings keine Durchschnittswerte, sondern die täglichen Maximal-Werte der EDB-Datenbank 8, wie sie typischerweise bei täglichen Energie-Verbrauchswerten anfallen. Deshalb gibt es auch nur eine monatliche und eine jährliche Auswertung. Im nebenstehenden Beispiel wurden verschiedene „Tageserträge“ (SPS-Module vom Typ 97), die in der EDB-8 gesammelt wurden, logisch korrekt aufbereitet – also sowohl gestapelte Bars (Eigenverbrauch, E-Patronen, Kühltruhe) als auch einzelne Kurven (Netzbezug, E-Solar und Selbst_erzeugt).

Im Prinzip werden zunächst in der hauscomp.ini SPS-Module folgendermaßen programmiert:

```
...
z=262  97 Solarertrag          258      1 /tägl. WW-Solarertrag [kWh]
...
z=501  97 E-Solar              50       1 /Elektro-Solarertrag in [kWh]
...
z=621  97 Netzbezug            619      1 /Netzbezug Elektro, Tageswert
...
```

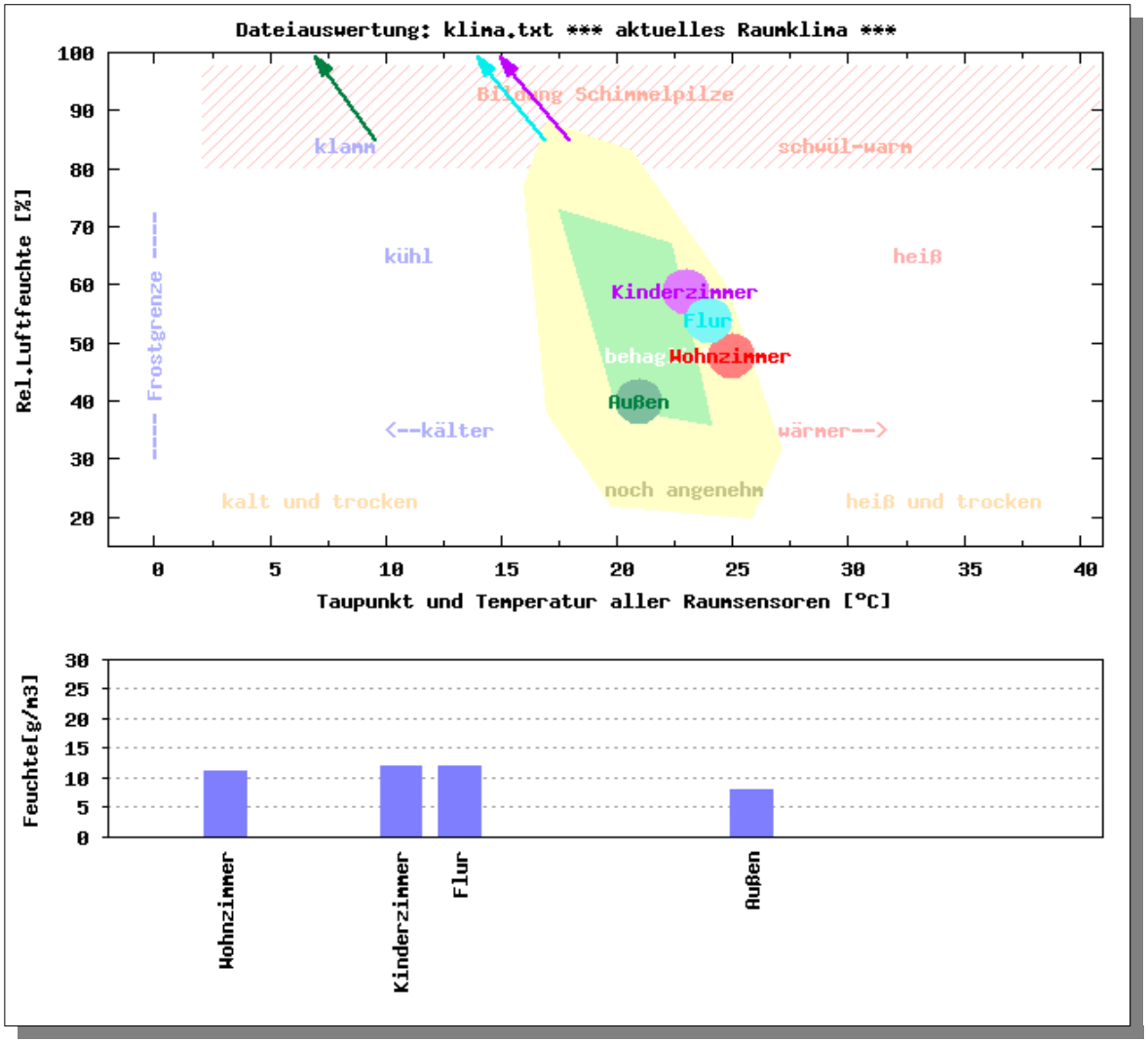
Diese Module werden dann über die hardware.ini für die edb-Sammlung vorbereitet:

```
EDB=8 Energie1          -10.0   +25.0   262   501   621   565   618   64   594   213   216
/Solarertrag, E-Solar, Netzbezug, E-Rück, Eigenverbrauch,Kühltruhe,E-Patronen,Heizung,Warmwasser
```

Das Script setzt dann die automatisch erzeugten Werte grafisch korrekt zusammen, wenn die Daten in „kWh“ je Tag gemessen wurden und in folgender Reihenfolge in der EDB-8 vorliegen:

1. beliebiger Parameter (wird nicht verwendet), 2. Elektro-Solarertrag, 3. E-Netzbezug, 4. E-Rückspeisung, 5. E-Eigenverbrauch, 6. Verbrauch-Kühltruhe, 7. E-Patronen-Verbrauch. Alle weiteren Parameter (8.ff.) werden nicht verwendet. Das dunkelgrüne Signal „selbst_erzeugt“, also der Anteil der selbst erzeugten Elektroenergie [%] wird vom Script selbsttätig ermittelt. Aber natürlich kann man das Script auch für eigene Zwecke anpassen. Die Signalbezeichnungen werden übrigens von der SPS bis zum Script „durchgereicht“.

3.4. Das aktuelle Raumklima



Im HC_V2A wird in der Web-Übersicht eine Grafik „aktuelles Raumklima“ dargestellt. Diese Grafik wird automatisch erzeugt aus allen angeschlossenen Raumsensoren, selbst dann, wenn ein Raumsensor nicht extra initialisiert wurde. Das Programm hauscomp.exe übergibt dazu aller 5 min in der Datei /root/dosemu-tmp/_klima.txt den Namen der Sensoren (ohne Initialisierung: RS0 …RS15), die aktuelle Temperatur, relative und absolute Luftfeuchte und den errechneten Taupunkt. Das minütliche Cron-Script zaubert daraus die beiden nebenstehenden Grafiken mit der relativen und absoluten Luftfeuchte.

In der oberen Grafik sind alle Raumsensoren als Kreis mit Bezeichnung gemäß der aktuellen Temperatur und relativen Luftfeuchte selbsterklärend im Vergleich zu festen Klimaeigenschaften eingeordnet. Am oberen Rand weist ein Pfeil auf den zugehörigen Taupunkt. Befindet sich im gleichen Raum längere Zeit eine Oberfläche mit einer Temperatur links vom Pfeil, so bildet sich dort Schimmel. Im Beispiel wäre im Kinderzimmer bei Oberflächentemperaturen von < 16 … 18 °C mit Schimmel zu rechnen. Um die Situation zu verbessern, sollte regelmäßig gelüftet werden (damit die relative Luftfeuchte sinkt). Dazu ist die untere Grafik gedacht: Sie zeigt den aktuellen absoluten Wassergehalt der Luft an. Im Beispiel liegt der Wassergehalt in der Außenluft um fast 5 g/m³ niedriger als im Kinderzimmer → Stoßlüften! Die tatsächlichen Oberflächentemperaturen kann das System natürlich leider nicht messen, aber wenn man sein Haus kennt, sind die Grafiken eine tolle Hilfe!

3.5. Im Hintergrund: nützliche automatische Cronjobs – nur zur Information –

Das HC_V2A Image ist für die Zusammenarbeit mit dem DOS – Programm Hauscomp.exe optimiert. So erzeugt das Programm bekanntlich um Mitternacht beim Tagesabschluss neue Daten, die grafisch ausgewertet werden könnten. Die neuen Round Robin Datenbanken müssen ebenfalls regelmäßig befüllt und ausgewertet werden. Für das automatische Senden einer E-Mail ist auch der regelmäßige Blick auf die Datei **alarm.txt** notwendig. Deshalb gibt es im Image voreingestellt mehrere zeitgesteuerte Routinen (Menü → System → Pschedule Zeitsteuerung):

- Täglich um 00:05 – eine automatische Auswertung der Sensordateien inklusive Konvertierung und grafischer Aufarbeitung mit dem Programm „gnuplot“. Zuständig dafür sind die Scriptdateien: **/live/scripte/cron_Tageswechsel → /live/scripte/tagesabschluss.** Als Vorlage für „gnuplot“ wird dabei in einer Schleife scriptgesteuert aus der Datei **sensorpng.plt** die Datei **tmp.plt** erzeugt, indem Platzhalter – Variablen mit den jeweiligen Sensorwerten aus der Datei **senslist.txt** ersetzt werden. Dieser Trick ist notwendig, da man „gnuplot“ selbst leider keine Steuervariablen übergeben kann. Letztendlich werden aber so innerhalb von nur einer Minute alle Dateien im Jahresordner aufgearbeitet und grafisch als *.png Files abgelegt. Die Ergebnisse der Konvertierung werden in der Datei **cron.log** gespeichert. Weiterhin werden während des Tagesabschlusses die Round Robin Datenbanken für die monatliche und jährliche Grafik ausgewertet. Eine Sicherungskopie der aktuell genutzten Datenbanken wandert so zusätzlich einmal täglich in den Ordner **/flash/live/daten/rrd/**. Wenn ein zusätzlicher Datenstick unter **sdb1** gemountet ist, erfolgt ein weiteres Backup der Datenbanken jeden 4. Tag in einen entsprechenden Monatsordner unter **/flash/live/stick/rrd_update/**.. Bei Bedarf kann man so auf bis zu 1 Jahr zurückliegende Datenbanken zugreifen.
- Täglich um 00:15 – der automatische Zeitabgleich der Systemuhr mit dem Internet mithilfe der Scriptdatei **/live/scripte/cron_ntp** Es sind jetzt ein paar Minuten „Luft“ zwischen Mitternacht und der nächsten automatischen Korrektur von „zkonst“ – der internen Zeit – Korrekturkoeffizienten im Hauscomputer. Die Abläufe im Zeitkern sind grundlegend für alle Steuerungsaufgaben und haben direkte Auswirkungen auf die Genauigkeit der Betriebsstundenerfassung. Beim täglichen Zeitabgleich wird zugleich auch die Hardwareuhr auf dem Motherboard aktualisiert. Wird die Hardwareuhr zurückgestellt, so schaltet der Hausbus in dieser Zeit ab.
- Aller 10 min – wird die Scriptdatei **/live/scripte/cron_xxmin** aufgerufen. Sie wiederum ruft nacheinander weitere Scripte (**/live/scripte/alarm_email_mailx, /live/scripte/alarm_kamera..)** auf. Damit werden sowohl die E-Mail-Funktion aktualisiert (eventuell vorhandene **alarm.txt** verarbeiten und dann löschen) als auch übertragene Bilder einer IP-Kamera geordnet abgelegt. Die Bilddateien müssen dazu in einem speziellen Format vorliegen.
- Immer (fast) zur vollen Stunde – erfolgt ein Backup der Round Robin Datenbanken und des temporären Root-Ordners unter **/flash/live/backup/**. Das benötigt etwas Zeit und ist als Lastspitze in der System-Grafik zu erkennen.
- Jede Minute werden per Script **/root/scripte-tmp/cron_minute** die EDB-Streaming-Daten der Hauscomp.exe verarbeitet und die Round Robin Datenbanken, sowie die entsprechenden 24h Grafiken aktualisiert. Alle dazu notwendigen Scripte, Programme und Dateioperationen laufen zur Verbesserung der Performance im RAM

Im HC_V2A wurde intensiv von der Möglichkeit, Programme zu priorisieren, Gebrauch gemacht (Zusatz „nice -n x“).

3.6. Der Betrieb als NAS – Server

Zunächst etwas Grundsätzliches: Der Hauscomputer, wie er bis hierher vorgestellt wurde, läuft auf einem relativ kleinen und langsamen Flashspeicher, was im laufenden Betrieb nicht weiter auffällt, da das Betriebssystem sich im RAM befindet. Man kann natürlich bereits jetzt über das Netzwerk per ftp(s) Daten auf den Flash kopieren und über verschiedene andere Protokolle auch wieder zurück-lesen. Nur wird der Speicher aber irgendwann einmal voll und die normale Funktion des Hauscomputers damit beeinträchtigt sein. Deshalb gibt es für die Funktion als Netzwerkspeicher (NAS) im Image eine Arbeitsteilung:

Beim Start des Betriebssystems wird versucht einen zusätzlich vorhandenen USB-Stick als **sdb1** zu mounten und in der Ordnerstruktur unter **/flash/live/stick/** für den lesenden und schreibenden Zugriff einzublenden. Dieser USB-Stick wird im Folgenden dann als Netzwerkspeicher betrieben. Er muss nicht zwingend mit FAT32 formatiert sein, NTFS funktioniert ebenso. Wenn der Stick voll ist, so hat das dann später keine Auswirkungen mehr auf die Funktion der Hausbussteuerung, er ist einfach nur voll. In der Praxis wurde so erfolgreich ein IGEL-5/4 mit folgender Konfiguration getestet: Betriebssystem auf einer (billigen) 4GB CF-Karte und zusätzlich ein 32 GB USB-Stick an einem freien USB-Anschluss. Jetzt ist erst ein zuverlässiger Parallelbetrieb von Hauscomputer und NAS – Server gegeben. Eigentlich könnte ich es dabei bewenden lassen, aber wie immer steckt der Teufel im Detail. Deshalb nachfolgend noch einige Hinweise zu den einzelnen NAS-Möglichkeiten.

Entfernen/Stecken eines USB-Daten-Sticks

Der USB-Stick (als Datenstick) wird bei Programmstart als Netzwerkspeicher sowohl im Betriebssystem gemountet als auch im Hiawatha-Server verankert. Ein Entfernen des USB-Sticks bei laufendem Betrieb mit Rechtsklick (sdb1 aushängen) ist nicht möglich. Wird er einfach so abgezogen können Sektoren beschädigt werden! Möglich ist aber: im Terminal „umount /flash/live/stick“ eingeben. Anschließend kann man mit Rechtsklick auf den Stick „Symbol entfernen“ und ihn dann abziehen. Wird bei laufendem Betrieb ein Stick gesteckt, so wird er auf dem Desktop zunächst sichtbar (ohne home-Zeichen rechts oben) und zur nächsten vollen 10 min auch gemountet – vorausgesetzt, er wurde vorher als sdb1 angezeigt.

Sicherheitsaspekte

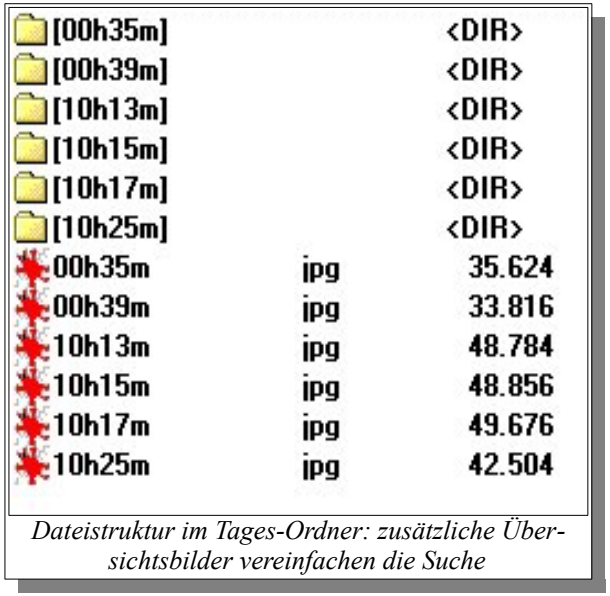
Ein eigener NAS-Server hat sicher Vorteile, es sollte aber bedacht werden, wer die Zugangsinformationen erhält! Überträgt z. B. eine Kamera automatisch per ftp(s) Bilder auf den Server, so muss man heute davon ausgehen, dass die dazu notwendigen Zugangsdaten (illegalerweise) auch beim Kamerahersteller u. a. landen zusammen eventuell mit WLAN-Kennung/Passwort und aktueller IP-Adresse!! Deshalb ist es ratsam, den ftp(s) Zugang nur im lokalen Netz zu verwenden und nicht per Port-Weiterleitung im Router für das Internet freizugeben. Und auch den Kameras beim Zugriff auf das Internet auf die Finger zu hauen. Alternative: Einspielen einer „spionagefreien“ Firmware in die Kamera.

Speicherung und Auswertung von Bildern einer IP-Kamera

Fast jede Netzwerk-Überwachungskamera unterstützt heute das FTP-Protokoll und kann so im Bedarfsfall Daten auf einen zentralen Server übertragen. In der Regel sammeln sich so in einem Ordner sehr viele Dateien. Derartig große Verzeichnisse sind aber für viele Programme ein Problem: erstens muss bei einem lesenden Zugriff das ganze Verzeichnis wieder eingelesen werden und zweitens haben Programme z. T. Begrenzungen auf wenige hundert Dateien in einem Ordner.

Ein Ausweg wurde im Image folgendermaßen gefunden: Die Kamera überträgt wie gewöhnlich per ftp ihre Bilder in den Hauscomputer in das festgelegte Verzeichnis **/live/stick/ipkamera/**, dass sich auf dem USB-Stick befindet.

Aller 10 min prüft ein Cron-Job, ob es dort Bilder gibt und wenn ja, werden sie in einen Unterordner verschoben. Die Bezeichnung des Unterordners orientiert sich an dem Dateinamen und damit der Uhrzeit der Bilder. Zugleich wird analysiert, welches das erste Bild einer Sequenz ist, das als Übersichtsbild mit einem kurzen Dateinamen (z. B. 17h24m.jpg) in den entsprechenden Tagesordner kopiert wird.

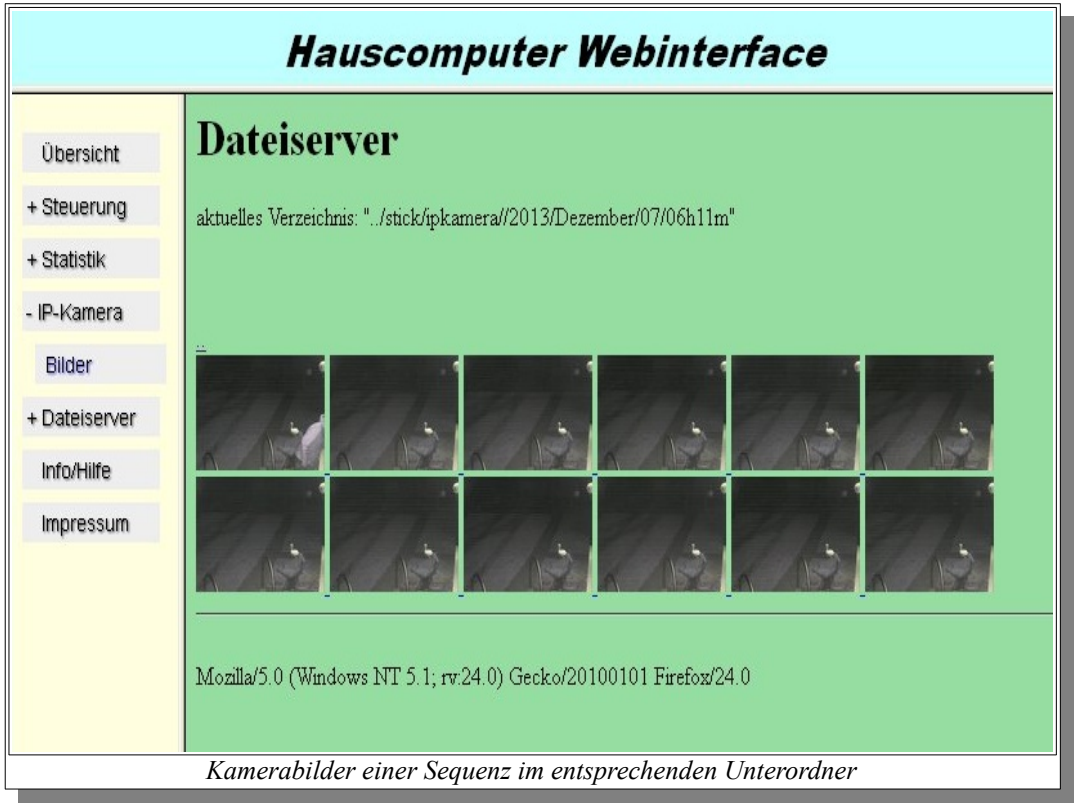


Dateistruktur im Tages-Ordner: zusätzliche Übersichtsbilder vereinfachen die Suche



Will man sich die Bilder per Netzwerk ansehen, so „hangelt“ man sich praktisch nur noch durch das Jahr und den Monat auf bis auf den gewünschten Tag. Dort sind dann alle Bild-Sequenzen mit dem Startbild vertreten und man hat einen einfachen Überblick (rechtes Bild). Durch Klick auf das entsprechende Unterverzeichnis über dem Bild kann man sich auch die restlichen Bilder der aufgezeichneten Sequenz ansehen:

Diese Vorgehensweise hat sich in der Praxis sehr gut bewährt. Selbst der Zugriff aus dem Internet auf tagesaktuelle Bilder geht recht flott vonstatten. Dank der automatischen Bewegungserkennung durch die Kamera werden tatsächlich nur wirklich wichtige Aufnahmen im Tagesordner abgelegt, die zudem mit der aussagekräftigen Uhrzeit versehen sind.



Kamerabilder einer Sequenz im entsprechenden Unterordner

Funktionieren kann das Ganze natürlich nur, wenn die Kamera (oder auch die Kameras) die Bilder in dem folgenden kompatiblen Dateiformat überträgt (übertragen):

Hardwarekennung(Bezeichnung)_KameraNr_JJJJMMTTSSmmss_BildNr.jpg

00E04C8E7A9E(IP Hof)_1_20131209140958_18676.jpg

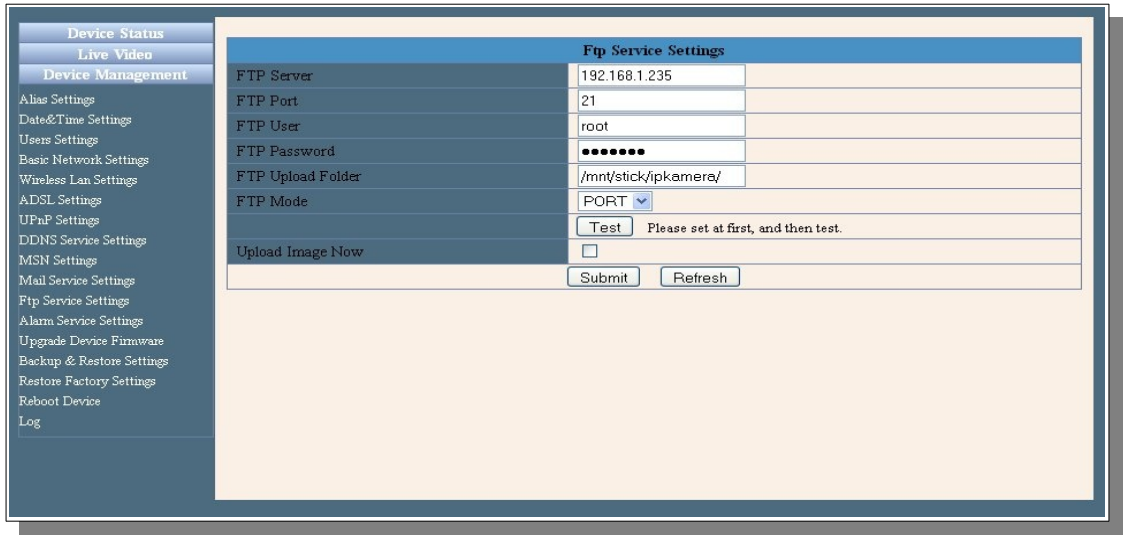


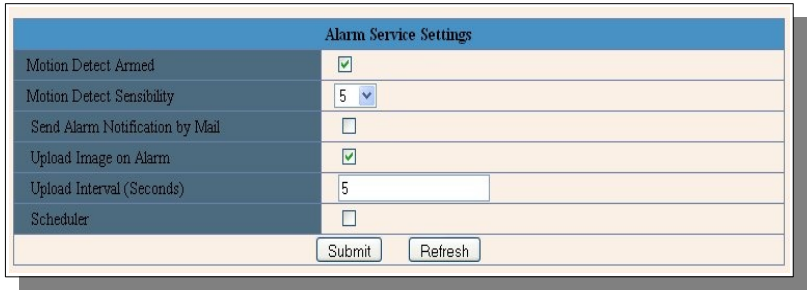
Die Wahrscheinlichkeit ist bei der Masse von ähnlichen Überwachungsprodukten aus dem asiatischen Raum gar nicht so gering. Notfalls kann man das Auswertescript **/live/scripte/alarm_kamera** auch selbst anpassen.

Die Aufnahmen für diese Dokumentation entstanden übrigens mit einer WLAN- Kamera vom Typ „Tenvis IP602W Outdoor“, die es für knapp 70 € (Nov. 2013) im Internethandel gab. Eine zuverlässige Bewegungsdetektion und qualitativ hochwertige Nachtaufnahmen stehen bei ihr einer doch eher bescheidenen WLAN Reichweite gegenüber. Man kann die Kamera aber auch per LAN verkabeln. Insgesamt hat sie ein super

Preis/Leistungsverhältnis auch wegen der vielfältigen Einstellmöglichkeiten. Ich war überrascht von der hohen Qualität der nur 640x480 Pixel großen Bilder. Sie sind besser als so manche der preiswerten HD Kameras, die 720p versprechen. Die Kamerafirmware ist selbsterklärend und sehr umfangreich.

Bei Bewegungserkennung überträgt die Kamera automatisch 1 Minute lang z.B. alle 5s eine Bild über das lokale Netzwerk per FTP auf den eingestellten Server. Die FTP Verbindung lässt sich per „Test“ Taste in der Software vorab überprüfen - vorausgesetzt, die gewünschten Einstellungen wurden zunächst per „Submit“ zur Kamera übertragen. Nachstehend die entsprechenden Screenshots von den relevanten Einstellungen in der Kamerafirmware (Der Hauscomputer war in diesem Beispiel mit der IP 192.168.1.235 konfiguriert):





Hinweis: Bei HC_V2A ist als FTP-Pfad
/flash/live/stick/ipkamera einzustellen!

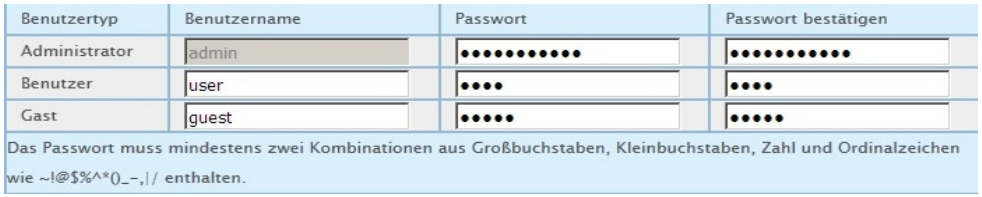
Tenvis TH692

Mittlerweile ist eine preiswertere Kamera mit höherer Auflösung verfügbar: Tenvis TH692 (ca. 50,- € in der Bucht). Sie liefert gestochen scharfe Bilder Tag und Nacht mit 1280x720 Pixel bei einem Öffnungswinkel von ca. 55°. Die Leistungsaufnahme liegt bei ca. 5W. Ein HD-Bild ist etwa 300kByte groß. Für die Darstellung des Live-Bildes benötigt man im Browser einen OCX-Clienten, der für Windows/MAC/Android mitgeliefert wird, aber leider nicht für Linux.
Für die Programmierung der Kamera reicht aber der Zugriff per IP-Adresse, die Alarmbilder finden sich ja später auf dem HC.
Das per FTP übertragen Bild-Aufnahmeformat ist allerdings gänzlich anders als bei der IP602: es entstehen neue Ordner mit kodiertem Zeitstempel. Mit einem zusätzlichen Script wird nun das gelieferte Format (und die neuen überflüssigen Ordner) wieder umkodiert in das System der IP602, sodass man praktisch keinen Unterschied merkt. Die Kameranummer ist im Script auf null gesetzt, da sich mehrere TH692 nicht unterscheiden lassen. Es sollten trotzdem mehrere Kameras einsetzbar sein, wenn wenigstens die Sekunden der Aufnahme unterschiedlich sind. Das „root“ -Passwort des HC wird dabei unverschlüsselt übertragen!.



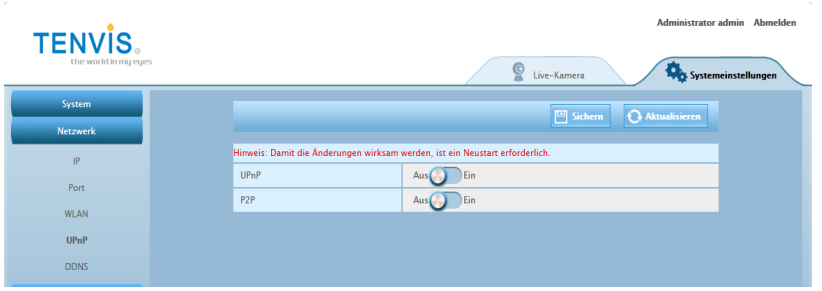
TH692 mit selbstgebauter Masthalterung und Abdeckung

Einloggen in die Kamera: per LAN (dhcp- Adresse vorher im Router nachsehen), Benutzer: “admin“ Passwort: „admin“ bzw. lt. Anleitung.
Einstellungen an der Kamera:
- alle originalen Passwörter auf eigene ändern,
in Kamera speichern und auf Papier notieren.

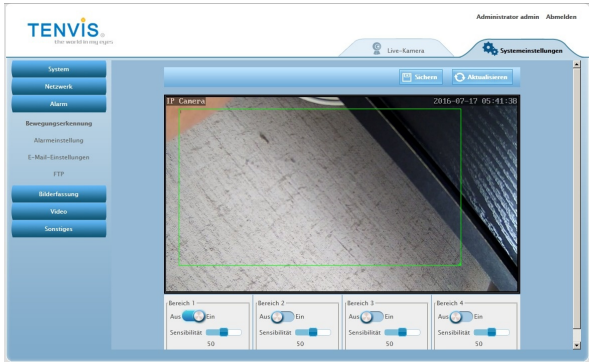


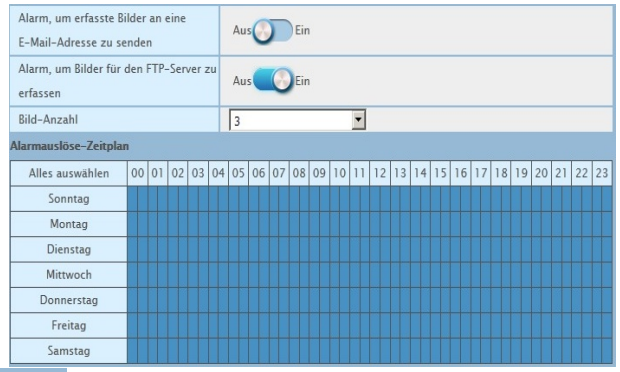
- unter „Netzwerk“: IP und WLAN nach Bedarf einstellen, Kameraneustart.

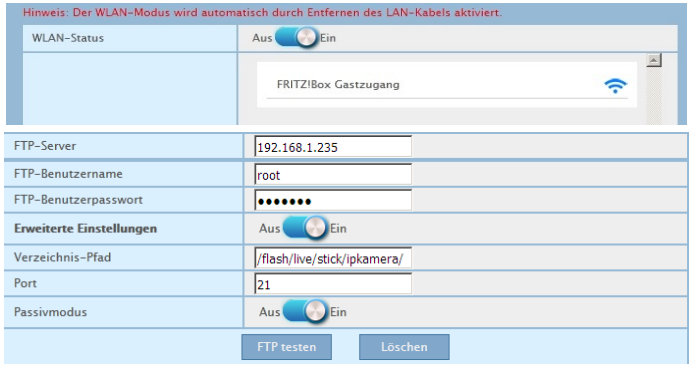
Es macht Sinn, Überwachungskameras eine feste IP zuzuweisen, damit man per Browser unkompliziert direkt auf sie zugreifen kann. Wenn man dann noch eine Portweiterleitung im Router vornimmt, kann man auf diese Kameras auch aus dem Internet aus zugreifen.
Aus Sicherheitsgründen sollte man UpnP und P2P in der Kamera deaktivieren, es sei man weiß genau, was man tut.

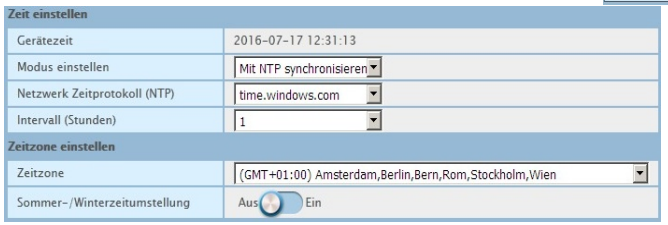


- alle weiteren Systemeinstellungen in der Kamera, wie folgt:









Sicherheitshinweis für Tenvis-Kameras

Neben der Möglichkeiten als Überwachungskameras sollte man nicht vergessen, dass die Kameras auch eigennützige Interessen des Herstellers verfolgen. Tenvis Kameras „telefonieren nach Hause“, wie übrigens auch die meisten amerikanische Produkte, und übermitteln dabei auch die gespeicherten FTP-Zugangsdaten an ihren Hersteller in Shenzhen. Man händigt so letztendlich freiwillig chinesischen Behörden den Zugangskode zu seinem Datenspeicher aus. Dagegen helfen nur drei Methoden: 1. der Kamera generell als Erstes den Internetzugang zu verbieten (in der Fritzbox: Heimnetzübersicht-Kamera Details-Zugangseigenschaften Internetnutzung/Kindersicherung auf „gesperrt“ setzen), zweitens den zuständigen FTP-Server ausschließlich im eigenen Heimnetz betreiben und keine Portfreigabe erteilen und drittens in die Kamera spionagefreie Firmware laden. Das Problem bei der Internetsperrung der Kamera ist, dass die Kameras dann auch keine Chance mehr haben, ihre Uhrzeit mit dem NTP-Server zu synchronisieren – und die übertragenen Dateien nicht mehr zeitlich zugeordnet werden können. Bleibt also nur die Sperrung von FTP nach außen oder neue Firmware. Für die spionagefreie Firmware siehe auch „IP Kameras – Firmware ohne Hintertuer.pdf“ auf der DVD (**\Programme\Kameras\ …**).

3.7. Zugriffssteuerung für Ordner

Um zu verhindern, dass „Gäste“ (also ohne Passwort eingeloggte Computer) sich bestimmte Dateien herunterladen können (Kamerabilder usw.) gibt eine Zugriffssteuerung über die Datei **.htaccess**. Diese Datei weist den Server an, welcher Nutzer auf die jeweils darunter liegenden Dateien und Ordner zugreifen kann.

Die letzte Zeile in der Datei „Require user admin user gast“ bedeutet z.B., dass alle drei Nutzer (admin, user und gast) Zugriff haben. Fehlt einer der drei, so erhält er keinen Zugriff auf darunter liegende Ordner Dateien. Der Ordner **/live/stick/** mit den Bildern der Überwachungskamera kann z.B. so für den Gast gesperrt werden. Zur Installation reicht es, die Datei aus dem Ordner **/flash/live/vorlagen/kein Gast/.htaccess**, in den Ordner **/flash/live/stick/ipkamera/** bzw. direkt auf den Stick zu kopieren.

3.8. Einkaufsliste, „To-Do-Liste“

Unter „Extras“ gibt es eine Einkaufsliste und eine „To Do“- Liste. Gedacht sind sie für den mobilen Zugriff von verschiedenen Smartphones zur Unterstützung des Familienalltages. Jeder kann einen Eintrag hinzufügen oder als abgearbeitet markieren. Nach Betätigung des Buttons „Liste aufräumen“ werden alle durchgestrichenen Einträge wieder gelöscht.

Die Listen selbst werden als Textdateien im Ordner **/root/dosemu-tmp/** geführt und stündlich auch gesichert.

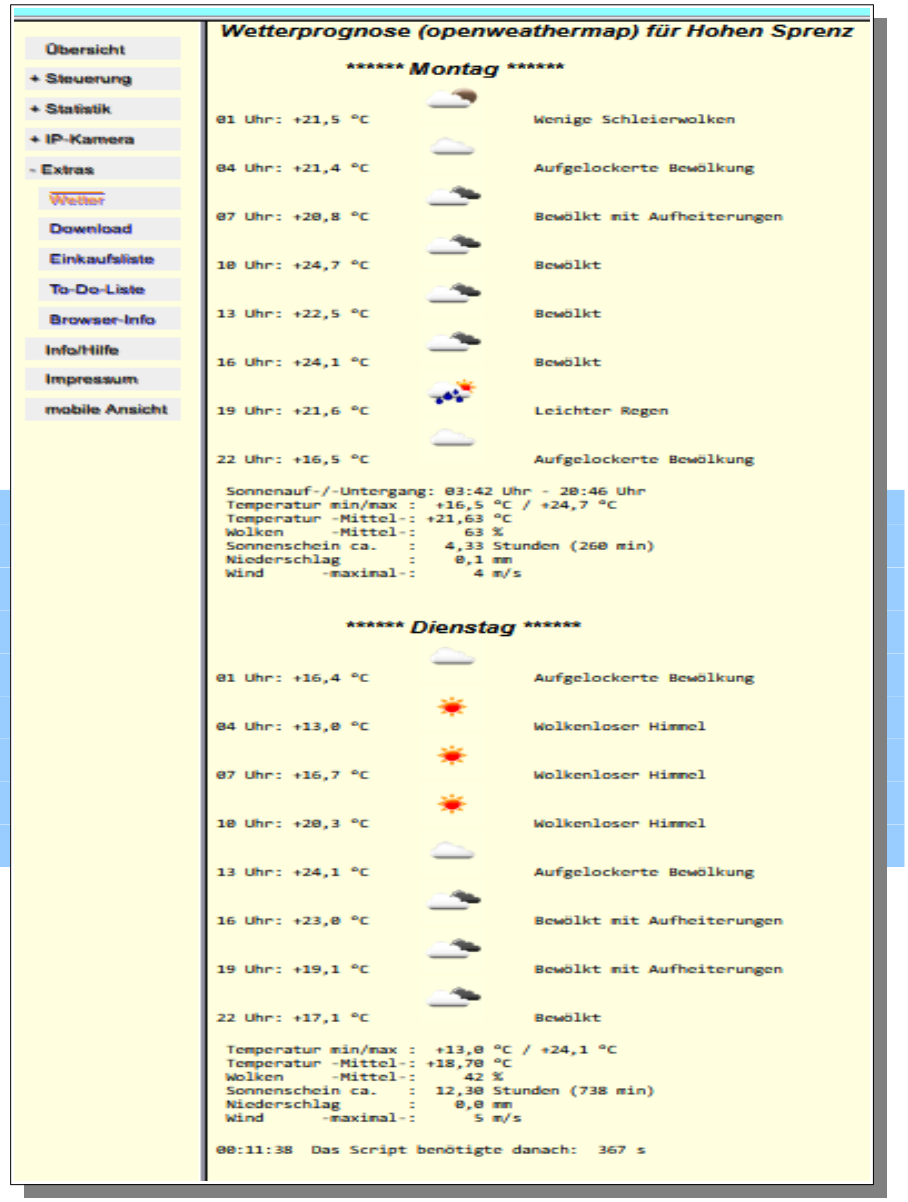
Nebenstehende Einkaufsliste hat dort folgenden Inhalt:

```
_offen  Bananen
_offen  Cappuccino
nicht _offen    Brot
nicht _offen    Butter
```



3.9. Wetterprognosen

Mit dem Update von 2021 wurde eine automatische Wetterprognose von openweathermap.org integriert. Im Menü über Extras/Wetter wird eine Prognose für den laufenden Tag, sowie den Folgetag angezeigt (rechtes Bild). Die Aktualisierung erfolgt jeweils kurz nach Tagesbeginn.



Einzelne Parameter können auch in Anzeigen des HC übernommen werden (Bild unten):



Die Scripzeilen dafür lauten:

```
Text= 111 3    250  15  1   Wetterprognose:
text= 111 40   250  15  1   Heute
text= 111 60   250  15  1   Morgen
text= 111 5    267  15  1   Sonne
text= 111 5    277  15  1   Niederschlag
Anzeige= 111 25 8 690 150 260 2 1 0 40 26  /Sonne heute
Anzeige= 111 25 8 691 150 270 2 1 0 40 27  /Regen heute
Anzeige= 111 25 8 692 230 260 2 1 0 40 26  /Sonne morgen
Anzeige= 111 25 8 693 230 270 2 1 0 40 27  /Regen morgen
```

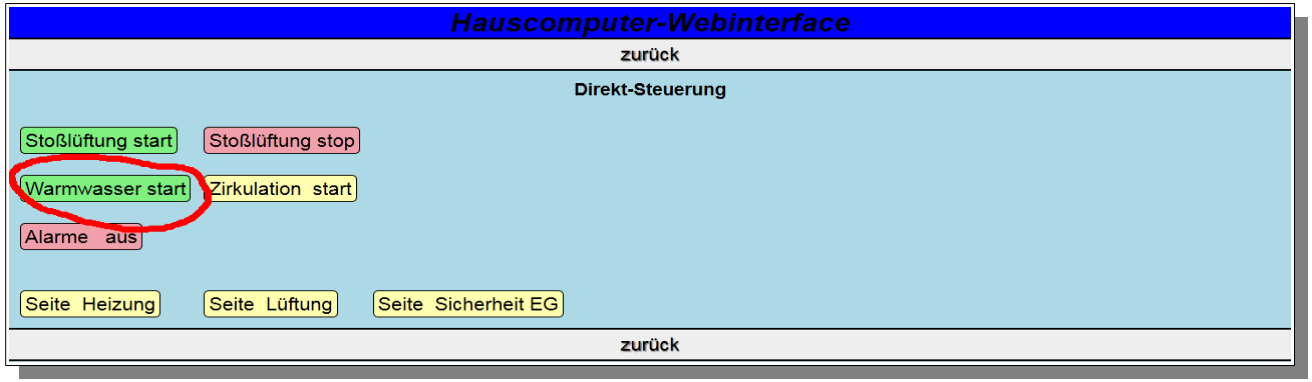
Voraussetzung für die Funktion der Wetterfunktionen sind (neben dem Update) ein personalisierter Zugangskode für openweathermap.org. Dazu kann man sich vorab von der Internetseite https://home.openweathermap.org/users/sign_up eine (kostenlose) eigene ID freischalten lassen und im Script weather.sh in folgenden <Zeilen> die persönlichen Angaben eintragen:

- <22> der persönliche ID-Kode von openweathermap.org
- <23> eine mögliche Stadt (wird nicht weiter verwendet)
- <24> der eigene Breitengrad
- <25> der eigene Längengrad

3.10. Direktsteuerung / eigene Erweiterungen

Neben der Live! - Steuerung gibt es nun auch die Möglichkeit eigene „Tasten“ im Webinterface zu implementieren. Dazu ist die Seite „Direkt-Steuerung“ unter der mobilen Variante von „Steuerung“ vorgesehen. Notwendig ist die Editierung der Datei **/flash/live/htm/mobil/direkt-steuerung.htm** entsprechend der eigenen Haussteuerung. Dabei geht man folgendermaßen vor:

- Angenommen, im eigenen Hauscomputer gibt es auf der Seite 116 eine Menü-Taste mit Nummer/Zeile 5 ...
- … dann wird in der Datei „direkt-steuerung.htm“ die Zeile ...
- ***<td>Warmwasser start</td>***
- … eingefügt, wobei „%20“ jeweils für ein Leerzeichen steht. Letztlich wird also „T 116 5“ als Übergabeparameter an die Datei „taste.txt“ und ein Name für die Taste im Webbrowser vorgegeben. „e2“ steht für die Erlaubnis-Ebene (e2-gast, e3-user, e4-admin).
- In der Anwendung sieht das dann so aus:



- Nach Betätigung der Taste wird die entsprechende (aktuelle) Seite auch im Browser angezeigt.
- Alle Tastenelemente werden aneinandergereiht, es sei denn es wird ein Zeilenumbruch mit „<tr><td> </td></tr>“ erzeugt
- Man kann auch einfach nur die Seite 116 mit der Bezeichnung „Heizung“ im Hauscomputer aufrufen (S 116):
- ***<td>Seite Heizung</td>***

Auf dem Smartphone ist das eine super Funktion!

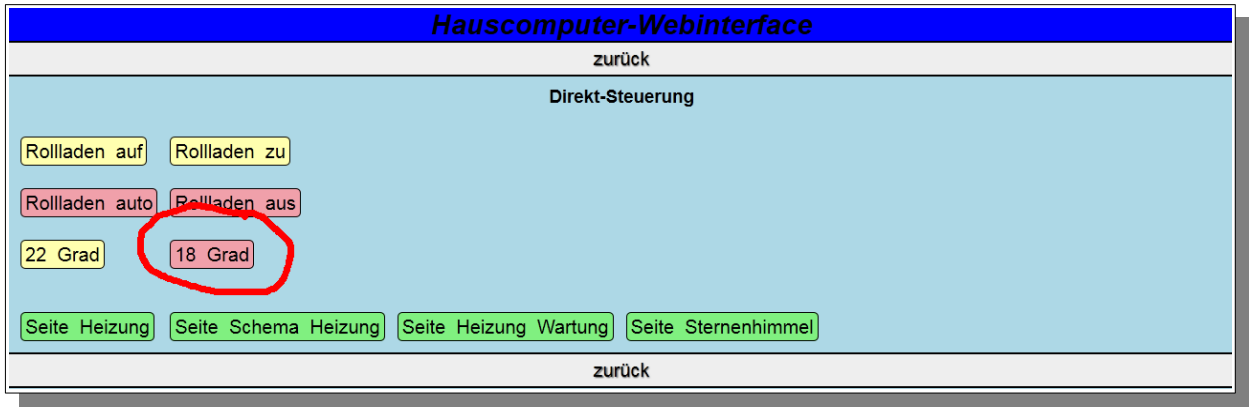
Weitergehende Möglichkeiten sind über die Syntax der Datei „taste.txt“ im Programmhandbuch (Abschnitt 2.11.) gegeben. So kann man z. B. auch vorgegebene Werte in die SPS übertragen. Angenommen, der SPS-Modul 410 beinhaltet die (variabel einstellbare) Soll-Innentemperatur eines Hauses in der Form:

```
z=410 56 Kern_soll   °C      20
```

.. so wird mit der Scriptzeile:

```
<td><a class='e4' href="../echtzeit.pl?goto=P%20410%206%2018&amp;css=../htm/mobil/design.css&amp;zButton=ja">18  Grad</a></td>
```

„18°C“ in das SPS-Modul 410 übertragen. Der eigentliche Befehl für die „taste.txt“ ist „P 410 6 18“. Das Ganze sieht im Browser dann so aus:



Der Ablauf im Alltag ist dann folgender: Auf dem Smartphone schaltet man zunächst die Heizungsseite (mit der aktuellen Solltemperatur) ein und gibt dann über „zurück“ → „Direkt-Steuerung“ → „18 Grad“ den neuen Sollwert ein, den man sogleich nachfolgend auf der (vorher eingestellten) Heizungsseite als übernommenen neuen Wert sehen sollte.

Aber auch spezielle Linuxbefehle sind möglich. Mit …

```
<td><a class='e4'href="../echtzeit.pl?goto=L%201&amp;css=../htm/mobil/design.css&amp;zButton=ja">Reboot</a></td>
```

… kann man ein Reboot des Linuxsystems aus der Ferne erzwingen, vorausgesetzt man ist als „admin“ eingeloggt.

3.11. Automatische Systemüberwachung, Reboot

Das Linux-System HC_V2A organisiert in Zusammenarbeit mit dem Programm hauscomp.exe eine vollautomatische Systemüberwachung. Sollten Programmteile abstürzen oder die Performance zu gering werden, so wird ein automatischer Neustart eingeleitet. Das Programm hauscomp.exe überwacht und sendet bei Bedarf automatisch den entsprechenden Befehl an das Linux-Betriebssystem. Für den Fall, dass die PC-Hardware ausfällt, ist der universelle Busadapter „Deluxe“ im Handbuch 0 vorgesehen, der in diesem Fall einen Reserve-PC startet. Notfalls gibt es die Möglichkeit der Fernsteuerung über das Netzwerk oder den Programm-Neustart vor Ort.

Bedingung	**Welcher Befehl?**	**Linux-Daten-Backup?**	**Aktualisierung slackosave-user.4fs?**	**Aktualisierung „gestern.daz“ Dateien**	**Aktualisierung „heute.xxx“ Dateien**	**Aktualisierung Betriebs-stundendatei**
Weniger als 50 Programmzyklen je Minute im automatischen Modus. (Ä.: ab 6.0.60B2 weniger als 30)	„Linuxbefehl 4/1“ /sbin/hard_reboot	ja	nein	ja	ja	ja
Weniger als 10 MB RAM nach Tageswechsel verfügbar	"L 1 admin" „reboot“	ja	ja	ja	ja	ja
Für mehr als 2:46 min (+/-5%) keine Bussignale vom Busadapter „Deluxe“ detektiert	Stromabschaltung ca. 10s	nein	nein	nein	nein	nein
„Fernsteuerung“ per Datei taste.txt	„L 1 admin“	ja	ja	ja	ja	ja
„Fernsteuerung“ per Datei taste.txt	„L 4 admin“	ja	nein	ja	ja	ja
Vor Ort Taste „k“	Neustart nur hauscomp.exe	nein	nein	ja	ja	ja

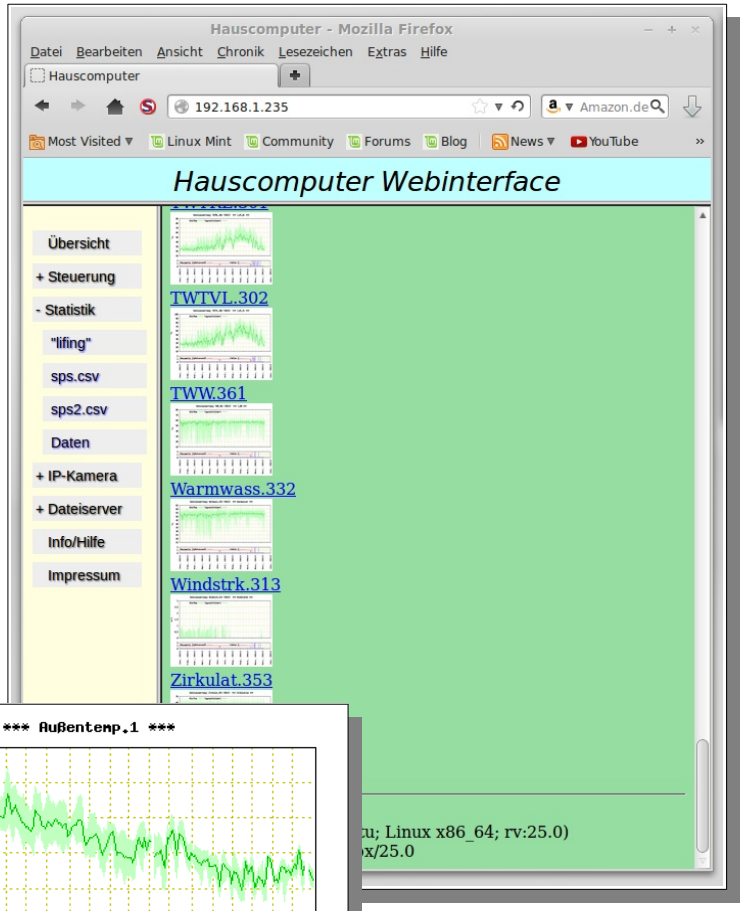
- Weitere Fernsteuerungsbefehle siehe Programmhandbuch Abschnitt 2.11. Die Syntax der Datei „taste.txt“
- Hinweis: Bei intensiven Suchen mit dem Kursor im HC-Menü „SPS“ kann sich die Zahl der Programmzyklen je Minute soweit verringern, dass ein automatischer Neustart ausgelöst wird („Linuxbefehl 4/1“). Grund ist der lange dauernde grafische Seitenaufbau der SPS-Seite. Daher ist es besser, nach jeder Betätigung einer Kursortaste mindestens 1-2s zu warten um in dieser Zeit ausreichend viele Programmzyklen zu erlauben. DOS ist leider kein Multitasking Betriebssystem …

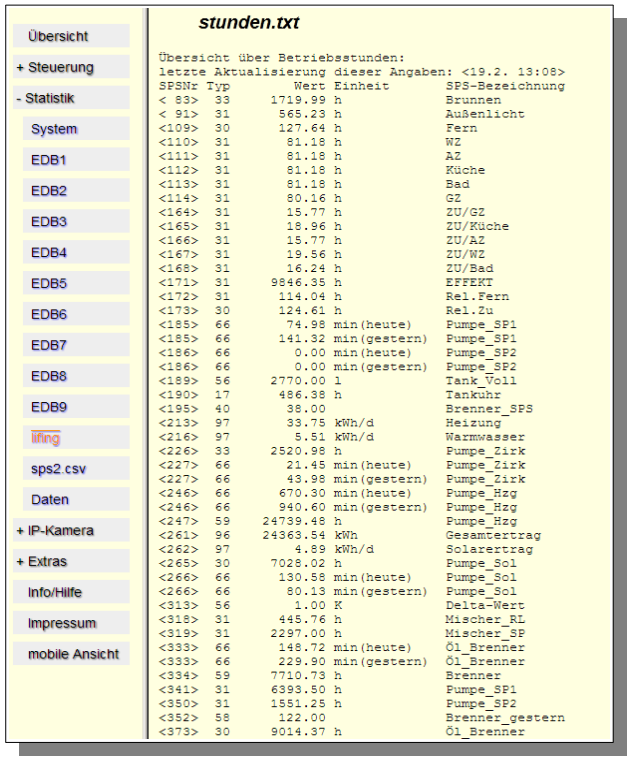
3.12. Datenauswertung und Statistik

Zur statistischen Auswertung stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Da ist zunächst die klassische Methode des Dateien – Downloads über das Netzwerk und der dann folgenden Auswertung mit üblichen Statistik – Programmpaketen, wie z. B. calc oder Excel.

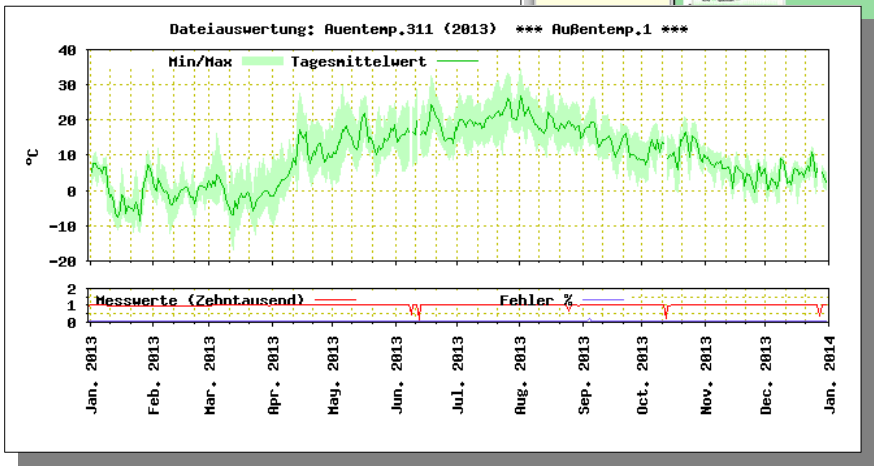
Eine schnellere Variante gibt es für die Sensordateien, die täglich automatisch jeweils um einen Datensatz ergänzt werden: im Webinterface unter „Statistik“ → „Daten“, dann durchklicken bis zum gewünschten Jahr. Hier sind die Sensordateien sowohl als Daten, als auch bereits als Grafik gelistet (rechtes Bild – übernommen von der vorangegangenen Version HC_V2). Voraussetzung ist der Scriptbefehl „ALog=on“ in der Datei Hardware.ini.

Man kann sie natürlich auch anklicken und im Großformat ansehen ;-)





Der Klick auf „lifing“ bringt die letzten gespeicherten Betriebsstunden zur Anzeige, also in der Regel der aktuelle Stand vom letzten Tageswechsel (linkes Bild).



Weiterhin kann das Programm hauscomp.exe die Daten-Dateien sps.csv bzw. sps2.csv erzeugen. Erstere findet sich im jeweiligen Jahresordner unter **/live/daten/jahr/**, die zweite direkt unter **/live/daten/**. Für die sps2.csv gibt es deshalb auch einen extra-Menüpunkt unter „Statistik“. Die Aufzeichnung beider Dateien muss extra programmiert werden, siehe auch Programmhandbuch. Der Download erfolgt per Browser über Extras → Download → Klick auf die Datei oder per ftp(s).

Auszug aus einer realen sps.csv, die täglich um Mitternacht einen Datensatz ausgewählter Parameter speichert:

#SPS-Log	taeglich	Hauscomputer	****	(P_mittl)	[W]	(	)	[-]	(™l_Brenner)	[min/d]	(Temp_A_DS)	[øC]	(Solarertrag)	[kWh/d]	(Heiz"l)	[l/d]	(Pumpe_Hzg)	[min/d]	(Heizung)	[kWh/d]
#Datum	Uhrzeit	Unix-Zeit[s]	Zeit[s]	z<70>	f<70>	z<85>		f<85>	z<333>	f<333>	z<72>	f<72>	z<262>	f<262>	z<383>	f<383>	z<246>	f<246>	z<213>	f<213>
01.01.18	00:00:00	1514847599	1916676		1 24,69			0 0,00		0 144,48		1 7,27		0 1,58		1 6,35		0 281,43		0 30,99
02.01.18	00:00:00	1514933999	2003076		1 24,77			0 0,00		0 200,13		1 4,72		0 0,00		1 4,26		0 396,78		0 47,06
03.01.18	00:00:00	1515020399	2089476		1 24,83			0 0,00		0 197,65		1 5,00		0 1,08		1 5,89		0 360,60		0 40,92
04.01.18	00:00:00	1515106799	2175876		1 24,84			0 0,00		0 233,07		1 5,46		0 0,00		1 5,82		0 500,68		0 55,40
05.01.18	00:00:00	1515193199	2262276		1 24,92			0 0,00		0 196,43		1 6,09		0 0,00		1 6,86		0 377,02		0 44,55
06.01.18	00:00:00	1515279599	2348676		1 24,99			0 0,00		0 218,33		1 4,51		0 0,00		1 5,78		0 446,97		0 49,93
07.01.18	00:00:00	1515365999	2435076		1 24,82			0 0,00		0 115,45		1 -0,88		0 6,55		1 6,43		1 1374,83		0 30,36
08.01.18	00:00:00	1515452399	2521476		1 24,61			0 0,00		0 367,57		1 -3,16		0 6,78		1 3,40		1 1293,38		0 90,41
09.01.18	00:00:00	1515538799	14074		1 20,94			0 0,00		0 229,40		1 -0,18		0 2,00		1 10,77		1 1003,38		0 53,70
10.01.18	00:00:00	1515625199	35674		1 22,96			0 0,00		0 286,60		1 1,54		0 0,00		1 6,72		1 931,73		0 61,55

Diese Dateien lassen sich durch das csv-Format bequem unter calc/Excel importieren und optisch ansprechend für eigene Zwecke aufbereiten.

3.13. Updates, Dateimanagement und Backups/Restores

- Update: Die aktuelle Hauscomp.exe und fast alle aktiven Konfigurationsdateien/Scripte befinden sich im Linux-Ordner **/flash/live/..** und dem Unterordner **/scripte/**. Die Dateien können für ein Update über das Netzwerk per ftp(s) kopiert werden oder auch am Hauscomputer selbst per USB-Stick eingespielt werden. Eine dritte Möglichkeit ist (bei ausgeschaltetem Hauscomputer) die Entnahme des Datenspeichers mit dem Betriebssystem (CF-Karte oder USB-Stick) und das Kopieren der relevanten Daten über einen Kartenleser an einem Windows- oder Linux-System. Der Datenpfad ist dann lediglich: **/live/..** Updates von mir gibt es auf der aktuellen DVD im Ordner: ../Netzwerk/... bzw. auf der Homepage mit einer Anleitung.
- Dateien, die vom Programm „Hauscomp.exe“ bzw. den Scripten während der Laufzeit erzeugt werden, lassen sich über das Netzwerk (im Browser/Explorer Rechtsklick und „speichern unter“) auf einen anderen Rechner kopieren.
- Die EDB-Datenbanken befinden sich zur Laufzeit im Ordner **/tmp/root/rrd/**; sie werden stündlich zur 58sten Minute im Ordner **/flash/live/backup/rrd/** gesichert. Da in diesen Datenbanken die Daten für mehrere Jahre gesammelt werden, ist ein regelmäßiges Backup auf einem externen Datenträger durchaus sinnvoll. Wartungsarbeiten am Hauscomputer mit einem Neustart des Systems sollten also nach der vollen Stunde erfolgen. Ist unter **sdb1** ein zusätzlicher Datenstick gemountet, so erfolgt die Sicherung bereits automatisch. Im Notfall, z. B. nach Hardwareausfall braucht die Sicherungskopie nur wieder nach **/flash/live/backup/rrd/** kopiert werden – die Datenbanken werden dann nach einem Linux-Neustart automatisch wieder geladen. Bei laufendem Betrieb kopiert man die Daten nach **/tmp/root/rrd/**. In den Backup-Ordner kopieren reicht nicht, da die dortigen Daten regelmäßig wieder überschrieben werden! Hinweis: Die Daten in den Ordnern **/tmp/** und **/var/** werden beim Neustart immer neu erzeugt, u. a. mit den Dateien aus **/flash/live/backup/**.
- Eigene Veränderungen am Image, inklusive neuer installierter Linux-Programme, lassen sich durch einfaches Kopieren der Datei **slackosave-user.4fs** und des gesamten Ordners **/live/** mit den Hauscomputer Dateien auf einem externen Datenträger sichern. Nach dem „Zurückkopieren“ nach einem „Crash“ und einem Linux-Neustart sollte alles wieder laufen. Auch einen bootbaren Reserve-Datenträger kann man so auf den aktuellen Stand bringen.
- Sollte es zu einem Datencrash kommen sind möglicherweise auch die beiden *.daz – Dateien betroffen mit den Betriebsstunden. Sie stellt man folgendermaßen wieder her:
  - Bei laufendem System: hauscomp.exe mit <Strg>+<N> anhalten; Hardware-Watchdog deaktivieren (Busadapter „Deluxe“ auf „Haupt-PC“); Fenster „Hauscomp – Live!“ schließen. So wird ein Überschreiben der neuen *.daz Dateien durch hauscomp.exe verhindert.
  - Kopieren der letzten korrekten *.daz -Dateien aus dem Backup (z. B. **/flash/live/backup/<Monat>/**) nach **/flash/live/**
  - Menü → Neustart → Grafischen Server neu starten → hauscomp.exe verwendet nun die neuen *.daz Dateien. Hardware-Watchdog wieder aktivieren.

3.14. Direktverbindung Steuerungsrechner – Laptop per Netzwerkkabel

Ist der Steuerungsrechner mit dem HC_V2A Image noch nicht in einem Netzwerk eingebunden oder wird er isoliert für Experimente genutzt, so ist es hilfreich, wenn man einen Alltags-Laptop „mal eben“ an den Steuerungsrechner anschließen um z. B. Dateien zu kopieren oder ein Update zu ziehen. Sicher geht das auch per USB-Stick, aber das ist m. E. umständlicher. Das Betriebssystem auf dem Laptop ist eigentlich egal, da nur Standard Protokolle genutzt werden.

1. Rechner/Laptop mit Steuerungsrechner per Patchkabel oder Cross-Overkabel verbinden
2. Am Rechner/Laptop manuelle IP einstellen (im gleichen Bereich wie Steuerungsrechner), z. B. 192.168.1.xx
3. Steuerungsrechner neu starten oder am Terminal eingeben „/etc/rc.d/rc.network“. Mit dem zweiten Befehl wird der Netzwerkadapter neu gestartet. Manchmal reicht aber auch ein wenig warten.

Jetzt lassen sich beide Rechner verbinden per

- „FTP verbinden“ mit z. B. dem TotalCommander ftp://root@192.168.237 bzw. https://192.168.237 mit einen Browser

3.15. Praktische Erfahrungen (IGEL-5/4 1GHz, S400 Futro, S450-2 Futro))

- Der zusätzlich angeschlossene USB-Stick für die Bilder der IP-Kamera und dem Dateiserver sollte dauerhaft gesteckt bleiben. Die Dateien übers Netzwerk zu „streamen“ ist letztlich einfacher, als den Stick abzuziehen und ihn später neu zu „mounten“. Im praktischen Betrieb (IGEL-5/4 per WLAN an Fritzbox angeschlossen) wurden am Mustergerät Datenübertragungsraten bis zu 2 MByte/s (Flash → PC) bzw. 4 MByte/s (RAM → PC) erreicht.
- Obwohl in zahlreichen Foren immer empfohlen wird, einen Linux Rechner nicht einfach auszuschalten, sondern immer per Software „herunterzufahren“ habe ich noch keine negativen Auswirkungen erlebt. Die Testrechner sind praktisch immer per Steckdosenschalter sowohl ein- als auch ausgeschaltet worden. Dass es dabei keine Probleme gab, hängt möglicherweise mit der besonderen Nutzung des Betriebssystems im RAM zusammen. Das einzige, was passieren kann, sind verlorene Sektoren, wenn während des Abschaltens irgendwas auf die CF-Karte geschrieben wird. Daher besser <Umschalt> + „N“ drücken (Schreib-Verbot für Hauscomp.exe) und „Menü“ → „Herunterfahren“.
- Linux ist ein komplexes Betriebssystem, es kommt daher manchmal zu kurzen Unterbrechungen in der Funktion des eingebetteten DOS-Emulators und damit des Programms „Hauscomp.exe“ inklusive der Ansteuerung des Hausbusses über die serielle Schnittstelle. Sichtbar ist das auch am leichten „Ruckeln“ der Laufschrift. Das scheint aber keine großen Auswirkungen zu haben: Bei angeschlossenen PCF8574/91, also ohne Prüfsummen-Übertragung, wurden beim Mustergerät nur etwa 1–2 Fehlübertragung je Adresse und Tag festgestellt. Sicherheitskritische Anwendungen oder Impulszähler sollten aber dennoch prinzipiell die Hardwarelösungen mit dem ATtiny26 vorziehen. Wer die Laufschrift nicht benötigt, kann sie mit dem Scriptbefehl „Laufschrift=off“ in der Hardware.ini auch abschalten, das spart Rechenzeit.
- Kann aus irgendeinem Grund HC_V2A beim Programmstart sich nicht mit einem Netzwerk verbinden, so bleibt bis zum manuellen Eingriff dieser Zustand leider dauerhaft erhalten (rotes Kreuz über dem Globus in der Taskleiste). Der Hauscomputer selbst läuft dabei ohne Probleme

weiter, der Netzwerkzugriff ist dann aber natürlich nicht mehr möglich. Nach Stromausfällen ist es deshalb von Vorteil, dass der Hauscomputer über 2 min zum Booten benötigt, so ist sichergestellt, dass der Netzwerk-Router vorher online ist. Sollte der Fall trotzdem eintreten, hilft nur ein Neustart. Fällt das Netzwerk erst **nach** einem erfolgreichen Neustart aus, so gibt es dagegen keine Probleme, wenn das Netzwerk wieder verfügbar ist.

- Es sollte immer eine zweite CF-Karte mit der gleichen (personalisierten) **slackosave-user.4fs** Datei und dem entsprechen live-Ordner als Reserve bereitliegen, falls es Probleme gibt. Ein Reserverechner inklusive Netzteil beruhigt ebenfalls. Nach Wechsel von Passwörtern o. ä. können diese Dateien auch einfach übers Netzwerk synchronisiert werden, natürlich rechtzeitig vor einem Ausfall. Trotz mehrerer Jahre Nutzung inklusive minütlicher Heizungs-Logs, ist noch keine CF-Karte komplett ausgefallen!
- Die durchschnittliche Zykluszeit (SPS, Busansteuerung, umfangreicher Grafikaufbau inkl. Laufschrift, Netzwerkbetrieb) bewegte sich bei den Mustergeräten im sehr guten Bereich um 0,2 s. Ausreißer bei starken Linux Aktivitäten erreichen maximal 8 s, insbesondere wegen der Seite 151 „Grafik a&b“. Da die 24h – Grafiken bei HC_V2 regelmäßig aktualisiert werden, ist der Rechner oft stark ausgelastet; so kann es gelegentlich vorkommen, dass der hiawatha-Server sich nicht so schnell meldet. Auch die (priorisierte) Übertragung von Dateien per ftp-protokoll können das System bis hin zum Stillstand ausbremsen. Sollen mehrere Kameras mit geringen Übertragungsraten (z. B. wegen WLAN-Strecken) angeschlossen werden, so sollte man die Priorisierung von vsftpd von „-4“ auf „-1“, wie im Abschnitt 3.x beschrieben, vorsorglich reduzieren. Das verhindert Unterbrechungen in den EDB-Grafiken und gewährleistet einen reibungsloseren Betrieb der **hauscomp.exe**. (bei HC_V2A bereits eingestellt). Im Gegenzug ist die Datenrate per ftp natürlich herabgesetzt.
- Nach einem zufälligem kurzen Stromausfall reagierte das System wie erwartet: Zuerst war der Router wieder Online, dann der Hauscomputer. Bis auf die letzten Minuten vor dem Ausfall (letzte Sicherung erfolgt stündlich zur 58sten Minute) waren alle grafischen und „lifing“ Daten noch korrekt vorhanden, der Hausbus lief ohne Probleme und es wurde eine SMS über den Neustart ausgelöst. Lediglich die chinesische Netzwerkkamera hatte sich „aufgehangen“ und musste von Hand neu gestartet werden.
- Bei der Nutzung und bei Tests wurden unter anderem verschiedene Schaltnetzteile für 12V ausprobiert. Dabei kam es bei zwei unterschiedlichen „Billig“-Varianten „Made in China“ zu solch starken Störungen auf dem Bus, dass kein normaler Betrieb mehr möglich war!!! Zu erkennen ist das an den „rot“-flackernden Baugruppen in der Hardwareübersicht. Ursache sind die Schalt-Impulse, die über die Netzleitung zurückwirken. In einem industriellen Projekt mit ähnlicher Hardware gab es einen Ausfall im 12V Netzteil mit nachfolgender Überspannung am Busadapter. In der Folge brannte die zuständige Überspannungs-Schutzdiode P6KE15C durch, löste eine Sicherung aus und schützte so das System vor weiteren Ausfällen.
- Läuft beim HC allmählich die Uhrzeit weg und ist er auch nicht aus dem Internet erreichbar (aus dem lokalen aber schon), so ist das Gateway bei der Netzwerkadresse nicht korrekt eingestellt. Die Software kann dann u. a. nicht auf den ntp-Zeitserver zugreifen und auch keine Mails versenden. Bei der Korrektur ist zu beachten, dass beim Zurückstellen der Zeit wegen „negativer Zeit“ der Hausbus nicht läuft und deshalb der Watchdog ansprechen könnte (siehe auch 2.2.4 Pkt. 3). Beim Vorstellen gibt es dieses Problem nicht.
- Werden nacheinander (zu Testzwecken) mehrere unterschiedliche Thin-Clienten unter der gleichen IP-Adresse im lokalen Netz betrieben, so läuft der Netzwerkzugriff von Win7 aus irgendwann ins Leere. Erst ein Neustart von Windows erkennt dann wieder den aktuell angeschlosse-

nen Thin-Clienten. Das sollte man wissen, um nicht ewig einem vermeintlichen Netzwerkproblem nachzujagen …

- Der ftp-Zugang des Hauscomputers war per Portweiterleitung (im Router) längere Zeit zu Testzwecken freigeschaltet. Obwohl das Passwort kein einziges Mal über das Internet gesendet wurde, gelang es trotzdem vereinzelten Angreifern, den FTP-Zugang zu öffnen! Es ist also nur eine Frage der Zeit, bis Benutzername/Passwort ausgehebelt werden können. Es wurde zwar kein Schaden angerichtet, aber mindestens zwei Organisationen hatten zeitweise freien Zugriff auf den Testrechner … Eine ftp-Portweiterleitung ist ein Sicherheitsrisiko!
- 2017: Nachweislich senden asiatische Überwachungskameras vom Nutzer programmierte ftp(s) und WLAN Zugangs-Daten an ihre Herstellerfirmen.
- September 2019: Die Problematik des „Einfrierens“ des Betriebssystems wurde gelöst und Sicherheitspatches eingespielt. Beide HC_V2A Varianten (reguläre mit openssl 1.0.2k in deutsch und aktuellere mit openssl 1.1.1c z.T. in englisch) wurden umfangreich getestet und liefen über 1 Monat fehlerfrei. Dabei konnte u. a. auch problemlos vom sonnigen Palma de Mallorca auf das System zugegriffen werden ;-)
- Oktober 2019: Die Statistik-Auswertung „Energie“ wurde noch etwas überarbeitet. Das Programm lief bis dahin 2 Monate ununterbrochen und fehlerfrei.
- Erfolg: Ein Hauscomputer (Version 6.0.52B3) lief unter Linux (HC-V2A) knapp 7 Monate störungs- und unterbrechungsfrei! Der Neustart im Januar 2021 war lediglich Folge eines kurzzeitigen Stromausfalls, verursacht durch den Energieversorger. Der automatische Neustart verlief wie programmiert, das System setzte die entsprechenden Meldungen auch per email ab. Es gibt zur Zeit daher keinen Hinweis mehr auf Probleme im komplexen Zusammenspiel der verschiedenen Softwarekomponenten, inklusive der automatischen Grafiken und IP-Kameras. Ergänzung 2024: Der „Langzeitrekord“ steht derzeit bei 18 Monaten (02/2022-08/2023) mit der Version 6.0.56B3, hier erfolgte der Neustart wegen Wartungsarbeiten.
- Netzwerksicherheit: Seit mehreren Jahren ist mein Hauscomputer mit Verschlüsselung per https und MyFritz aus dem Internet erreichbar. In dieser Zeit gab es hunderte „Pings“ und „versuchte“ Zugriffe von unterschiedlichen IP-Adressen. Darunter waren natürlich kommerzielle Dienstleister wie z.B. Shodan, die regelmäßig das Netz nach Servern durchforsten. Es gibt aber auch tägliche Zugriffe von IP-Adressen der „Big Five“, staatlicher Stellen in China sowie von vereinzelten offensichtlich privaten/kriminellen Usern. Die Angriffe sind dabei sehr unterschiedlich, oft ist es nur eine einzelne eine „Ping“-Anfrage, die das Vorhandensein des Servers testet, nur selten kommt es auch zum Versuch mehrerer hundert Anfragen gleichzeitig. Den Vogel hat aber eine russische „Wetterstation“ (IP 92.246.76.202) abgeschossen: innerhalb von 5 min versuchte sie erfolglos mehrere Tausend Passwörter zu testen. Da der hiawatha-Server bereits nach den ersten erfolglosen Versuchen die entsprechende Adresse sperrt, war das System somit sicher. Die Logs belegen auch, dass es seit der Verschlüsselung kein unerwünschter Angreifer in das System geschafft hat, weder per https, noch per ftps.
- Fazit nach mehreren Jahren Nutzung (2014 … 2024): Die Software ist ganz ordentlich und brauchbar, mit der Version HC_V2A sind praktisch alle Wünsche erfüllt!

3.x. offene Probleme / “Workarounds“ / Wünsche

Aussetzer in den EDB-Grafiken und Unterbrechungen bei Steuer-/Regelungen, Leistungseinbrüche bis hin zum automatischen Neustart (HC_V2)

Neben möglichen Performance-Problemen ist die Ursache ein Fehler in der RAM-Verwaltung durch das Linux-Programm **tmpfs**. Beim Löschen von Files wird unzureichend Speicher wieder freigegeben. Das führt nach Tagen zum „Einfrieren“ des Rechners. In der Version HC_V2A wurde daher ein anderes Speichermanagement organisiert – es werden praktisch keine Files mehr gelöscht. Ein „Einfrieren“ tritt nicht mehr auf. Zusätzlich muss man aber darauf achten, keine weiteren offenen Fenster (z. B. vom Dateibrowser) auf Dauer zuzulassen.

Bei der Änderung von Netzwerkparametern (IP-Adresse, DNS-Adresse usw.) sind nach einem Neustart die alten Werte wieder aktiv

Ursache dafür sind mehrere Dateien „*.conf“ im Ordner **/etc/network-wizard/network/interfaces/**. Nach einer Neukonfiguration werden zwar die Werte korrekt unter „<MAC-ADRESSE>.conf“ abgelegt, aber nach einem Neustart von der ersten gefundenen *.conf-Datei wieder gelesen! Abhilfe: Entweder die Werte in allen Dateien entsprechend ändern oder die nicht benötigten Dateien löschen.

Bei intensiver Verwendung der Steuerfunktion über die Datei „taste.txt“erfolgt u.U. keine Aktualisierung der Auto- und Statistik-Dateien

Dieses Phänomen tritt auf, wenn z. B. automatisiert (über andere PCs/Server) „D“-Steuerbefehle über die Datei „taste.txt“ an das Programm hauscomp.exe übergeben werden. Für die Organisation der Datenbanken (Übernahme der Daten, Schreiben der Grafiken) wird unter Linux immer geprüft (Script: /root/scripte-tmp/cron_minute), ob die Datei „taste.txt“ älter als 2 min ist. Erst dann wird aus Performance-Gründen die Bearbeitung der Statistik fortgesetzt. Die automatische Kommunikation per zusätzlichem externen Rechner (im konkreten Fall ein Raspberry) ist daher mit Bedacht zu nutzen.

Workaround:

- Den (automatischen) Zugriff auf die Datei „taste.txt“ nur im Intervall > 3 min zulassen.
- Die per „D“- Befehl zu erzeugende Datei unbedingt mit „_“ -Tiefstrich beginnen lassen

Bei intensiver Verwendung der Kursotasten in der SPS erfolgt u.U. ein Neustart des gesamten Systems (→ „Linuxbefehl 4/1)

Dieses Phänomen tritt auf, wenn z. B. in der SPS-Ansicht der hauscomp.exe direkt per Tastatur mit „mehrfach drücken“ navigiert wird. Da der grafische Neuaufbau der Seite jeweils etwas dauert und durch mehrere Tastendrücke das Programm somit sehr lange beschäftigt wird, erzwingt die interne Systemüberwachung per „Linuxbefehl 4/1“ zwischenzeitlich einen Hardware-Reboot. Ab Version 6.0.52B2 behoben. Nun erfolgt diese Form der Systemüberwachung nur noch im automatischen Modus.

Beim Zugriff per Netzwerk auf den Hauscomputer muss man manchmal warten

Beim ersten Zugriff auf den Hauscomputer per Netzwerk nach längerer Zeit benötigt der interne Netzwerkadapter ca. 18 s (EAGLE 5-4), bis eine Reaktion erfolgt. Die folgenden Zugriffe erfolgen dagegen zügig. Man kann im Browser auch auf „Stop“ drücken und danach wieder auf „Reload“. Das geht schneller. Der Parallelbetrieb Hauscomputer (Grafik und Hausbus) mit dem Netzwerk hat kaum

Auswirkungen auf die Upload- bzw. Downloadgeschwindigkeit von Dateien und Grafiken. Für einen reibungslosen Zugriff auf den Hauscomputer sollte seine Anbindung an das lokale Netz >30 Mbit/s sein.

Der Hauscomputer ist per Netzwerk zeitweise nicht (mehr) zu erreichen

Ein HC-System (V2A), dessen Thin-Client per LAN an einer Bridge (die wiederum an einem Repeater) mit einer FRITZ!Box verbunden war, meldete es sich des öfteren nicht. Als Ursache wurde folgendes ermittelt: Wenn sich der WLAN-Funkkanal der FRITZ! Box änderte (Autokanal-Funktion), wurden alle WLAN-Teilnehmer kurzzeitig zurückgesetzt. Bei der nachfolgenden (Wieder-) Inbetriebnahme des Funknetzes blieb das Netzwerk des HC-Systems inaktiv – bis zu einem späteren Neustart des Netzwerkadapters (spätestens um Mitternacht). Workaround: Deaktivieren der (fragwürdigen) Autokanal-Funktion in der FRITZ!Box.

Zweite Möglichkeit:

(Mai 2025) Die WLAN-Bridge lieferte für den HC-PC den Zugang zum Internet (email, Zeitserver funktionierten) aber vom lokalen Netzwerk aus waren weder der hiawatha-Server noch der vsftp-Server erreichbar. Erschwerend kam hinzu, dass der HC-PC vom Router aus „hinter“ der WLAN-Bridge liegt, und somit im Router nicht gelistet wird. Ein einfacher Neustart der WLAN-Bridge (Stromversorgung für 10 s ziehen) und ein „händischer“ Neustart des Netzwerkadapters (siehe Abschnitt 2.2.4. „D“)

Das Dateisystem ist „nicht beschreibbar“, einzelne rrd-Datenbanken sind „korrupt“

Dieses äußerst selten auftretende Problem ist ärgerlich, aber derzeit leider nicht reproduzierbar. Es gibt folgende Vermutung: Jede Minute ruft das Script "/scripte-tmp/cron-minute" sowohl die Routine für die Aktualisierung der rrd-Datenbank, als auch für die Grafikerzeugung (24h) für jeweils 2 rrd-Datenbanken auf. Das dauert durchaus auch bis zu einer Minute - je nach eingesetztem Rechner. Eine rekursive Überschneidung mit dem schreibenden "rrdtool update" Prozess in der folgenden Minute wäre daher denkbar und würde genau zwei aufeinanderfolgende Datenbanken betreffen – also genau das, was in einem Fall beobachtet wurde.

Ist das Dateisystem nicht mehr beschreibbar, ist der Stick an einem PC auf Fehler zu überprüfen und diese zu korrigieren. Korrupte rrd-Datenbanken können mit funktionierenden aus „live/backup/rrd/..“ weitgehend wiederhergestellt werden. Nach einem System-Neustart sollte alles wieder laufen.

Ein Lösungsansatz ist, die Grafikerstellung etwas schneller zu gestalten, um die Wahrscheinlichkeit einer Überschneidung zu verringern. Dazu ist die Priorisierung des entsprechenden Prozesses zu erhöhen:

- - bei laufendem System den Desktop sichtbar machen (Strg-Alt-F)
- - "home" aufrufen, zur Datei /scripte-tmp/cron-minute durchhangeln
- - mit Rechtsklick die Datei im Editor "öffnen als Text"
- - in Zeile 66 die Priorisierung von "nice -n 10" in "nice -n 5" ändern
- - "speichern" und Editor schließen
- - auf dem Desktop "save" drücken --> die Änderungen werden in die Anwender-Datei "Slackosave-user.4fs" geschrieben (dauert etwas) und in Zukunft auch bei jedem Programmstart verwendet

- die Datei "Slackosave-user.4fs" bei nächster Gelegenheit vom Stick für die eigene Dokumentation sichern.