

[Home \(https://www.pcwelt.de/\)](https://www.pcwelt.de/) > [Computer & Technik \(https://www.pcwelt.de/computer-technik/\)](https://www.pcwelt.de/computer-technik/) > [Neue Technologien \(https://www.pcwelt.de/computer-technik/neue-technologien/\)](https://www.pcwelt.de/computer-technik/neue-technologien/) > [Smart Home \(https://www.pcwelt.de/computer-technik/neue-technologien/smart-home/\)](https://www.pcwelt.de/computer-technik/neue-technologien/smart-home/)

Von der Heimautomatisierung zum Smart Home - ein Erfahrungsbericht

04.05.2016 | 11:52 Uhr | **Swen Hopfe** ()

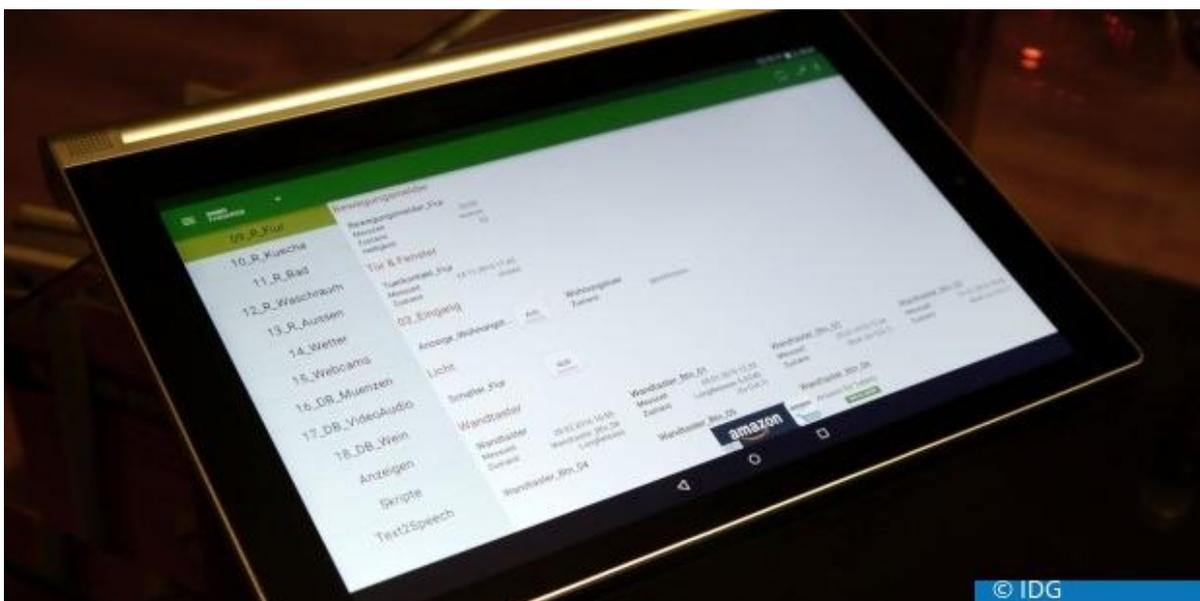


Swen Hopfe

Swen Hopfe arbeitet bei einem mittelständischen Unternehmen aus der Chipkarten-Branche und ist Experte für Smart Cards, RFID, das IoT, Raspberry Pi und Arduino. [Mehr \(/autoren/swen_hopfe_1523011113498823183\)](#)

[Autorenprofil schließen \(\)](#)

Smart-Home-Technologien sind in der Industrie angekommen. Den Massenmarkt haben sie noch nicht erobert, stoßen aber bei Verbrauchern auf immer größeres Interesse.



Der Begriff „Heimautomatisierung“ ist den meisten Internetnutzern geläufig, und viele glauben, dass intelligente Anwendungen ihr künftiges Leben am meisten in ihrem Zuhause beeinflussen werden. Besonders attraktiv erscheinen

Produkte aus den Bereichen Energie, Beleuchtung und Sicherheit.

Da wir einen großen Teil unserer Zeit zu Hause verbringen, ist es ja auch schlüssig, dass wir nach mehr Wohnkomfort streben und Zeit sowie Kosten sparen möchten.

[Geräte zur Steuerung von Heizkörpern](http://www.pcwelt.de/ratgeber/Heizungssteuerung-mit-Linux-und-Raspberry-Pi-einrichten-Projekt-Fussbodenheizung-8740849.html), (<http://www.pcwelt.de/ratgeber/Heizungssteuerung-mit-Linux-und-Raspberry-Pi-einrichten-Projekt-Fussbodenheizung-8740849.html>) Jalousien oder Beleuchtung sind schon in etlichen Haushalten vorhanden. Spannender wird es aber erst, wenn diese Geräte netzwerkfähig sind und man eine wirkliche Infrastruktur aufbauen kann.

Mehr oder weniger "komplette" Installationen existieren in Forschungsprojekten, Musterhäusern, Gebäudekomplexen und manchmal auch schon im Privatbereich. Kommuniziert wird im gewerblichen Bereich über Bussysteme oder auch über Funkverbindungen, die sich vor allem im privaten Umfeld etabliert haben.

Aber was ist mit "komplett" und "smart" eigentlich gemeint?

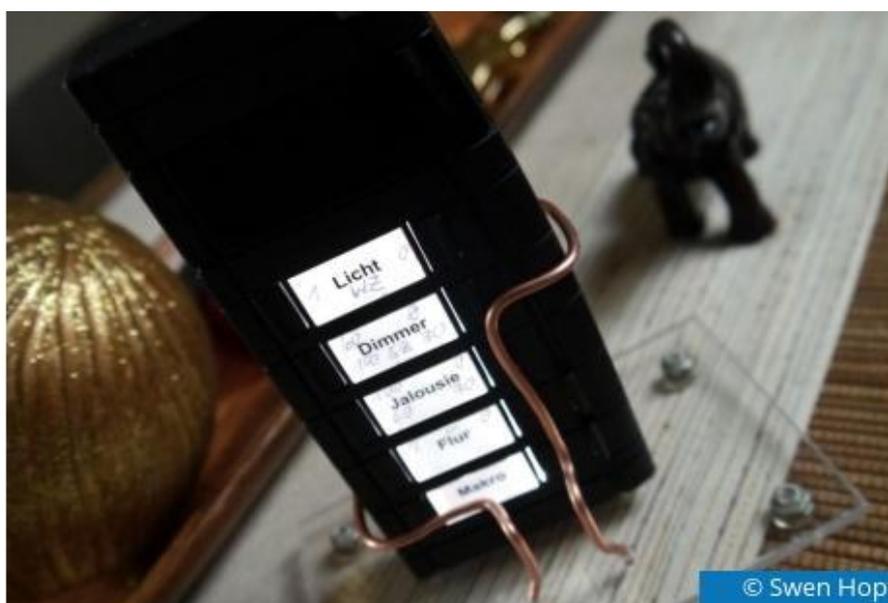
Von einer anfänglichen Automatisierung bis hin zum [Smart Home](https://www.pcwelt.de/handover/1936) (<https://www.pcwelt.de/handover/1936>) ist es ein großer Schritt. Dazu hier eine Analyse plus Erfahrungen aus dem eigenen Umfeld...

[Smartes Heim im Eigenbau nachrüsten](http://www.pcwelt.de/ratgeber/Smartes-Heim-im-Eigenbau-nachrüsten) (<http://www.pcwelt.de/ratgeber/Smartes-Heim-im-Eigenbau-nachrüsten-Hausautomation-9649440.html>)

Intelligentes Zuhause?

Generell erwartet man wohl zunächst mehr Komfort, Zeit- und Kostenersparnis und mehr Sicherheit.

Komfort bringen beispielsweise eine automatische Beleuchtungsregelung, Statusanzeigen und Fernbedienungsmöglichkeiten.



© Swen Hopfe



Beim Energieverbrauch lässt sich beispielsweise durch optimales Steuern und Regeln der Heizungsanlage sparen. Automatisierte Abläufe bei täglichen Aufgaben, etwa der Bewässerung von Pflanzen, sparen eventuell Zeit.

Mehr Sicherheit bringt der Einbau von Alarmanlagen und diversen Meldesystemen, unter anderem auch zur Kontrolle, ob Türen und Fenster verschlossen sind.





Alles das erfüllt die Kategorie "Heimautomation", jedoch noch nicht den Anspruch "Smart Home".

Wirklich „smart“...

Die weitergehende Erwartung sollte also mehr umfassen, nämlich alles Konventionelle wie Sensorik, Regelung und Automation, aber sie sollte auch Medienbrüche überwinden, die aus der Historie bzw. der getrennten Entwicklung von Multimedia, Web und Haushaltstechnik stammen.

Es geht also darum, den Zusammenschluss verschiedener Welten wagen, um beispielsweise Smart Metering oder Tagging mit einzubeziehen, um damit wirklich intelligente Lösungen zu bauen, die außerdem auf die jeweiligen Wohnbedingungen und den Menschen, besser noch: das Individuum, abgestimmt sind.

Damit sind wir schließlich bei intelligenten Einheiten angelangt, die autonome Entscheidungen treffen, und dem kommenden Internet der Dinge (IoT) und letztendlich auch wieder bei Basistechnologien wie RFID oder NFC.

Die eigenen Voraussetzungen

Was wir davon bei uns integrieren konnten, dazu später. Nicht unwichtig ist erst einmal die Ausgangsposition - die ja bei jedem etwas anders aussehen wird.

Wir bewohnen ein 2-Familien-Haus mit mehreren Generationen. Die Wohnfläche von etwa 250 m² ist verteilt auf zwei Etagen, und es gibt Nebengebäude und Außenanlagen. Einen Um- und Anbau gab es zuletzt in 2008, dabei sind auch elektrische Rollläden installiert worden. Das Gebäude hat eine gute Dämmung, 3-Phasen-Strom und eine zentrale Heizungsanlage.

Es ist kein Installationsbus verlegt, aber die bekannten Leitungen für das Stromnetz, Sat-TV, Telefon und LAN. Und es gibt eine "moderate" Kapazität beim Internetanschluss, dessen Router ein WLAN im Gebäude und im Garten

aufspannt.

Technische Rahmenbedingungen

Was braucht man noch, um die technischen Grundlagen zu schaffen? Natürlich einen 24/7-Betrieb, wenn die Anlage in Abwesenheit arbeiten und die Sicherheitssysteme funktionieren sollen. Eventuell kann man Aufgaben in der Nacht herunterfahren, das System muss aber für alle Fälle „aufweckbar“ bleiben.

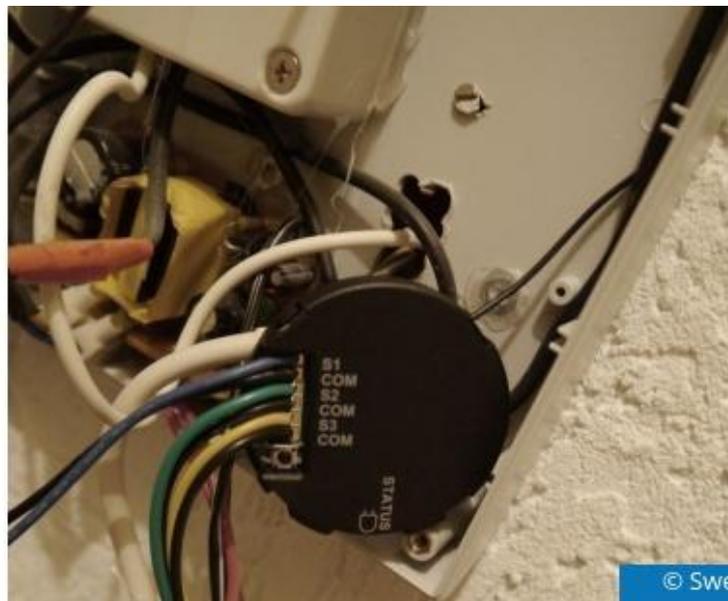
Ein Haus-Server oder eine andere zentrale Steuerung garantieren das, die alleinige Nutzung eines Routers ist da eher eine provisorische Lösung.



Vernetzung muss sein. Bei uns heißt das zu einem großen Teil Funkbetrieb, da die bisherige Leitungsinstallation nicht die komplette Grundlage hergibt und wir in die bauliche Substanz nicht mehr stark genug eingreifen können.

Außerdem müssen Standards überbrückt werden. Sicher ändert sich da noch einiges in der Zukunft. Diverse Projektgruppen arbeiten derzeit daran, damit überhaupt Standards im Smart Home entstehen.

Wer aber jetzt schon verschiedene Komponenten von Herstellern aus dem Consumer-Bereich einsetzen und dabei vorhandene Geräte einbeziehen möchte, muss sich etwas einfallen lassen. Man möchte ja auch sicher nicht alles wegwerfen, was über die Zeit angeschafft wurde. Alt und Neu muss also zusammenwachsen. Ziemlich schwierig für einen Neueinsteiger?



© Swen Hopfe

Im Zweifelsfall geht es auch einfacher, indem man sich für den Anfang auf nur eine kommerzielle Produktlinie einstellt. Auch das ist legitim.

Wir wollten etwas freier sein und möglichst viele Wünsche in unsere Installation einfließen lassen. Die hat mittlerweile auch mehrere Erneuerungszyklen hinter sich...

Ein System für den Heimbereich wie FS20 gibt es schon einige Zeit, es ist bis heute im Angebot von Elektronik-Versendern. Im direkten Miteinander oder von einer Zentrale aus konnten wir damit schon eine ganze Reihe von Modulen verbinden.

Die begrenzte Programmierbarkeit der Steuerhardware über Tasten und LCD im Gehäuse war jedoch nicht sehr komfortabel. Die Alternative war damals, einen Adapter am klassischen PC zu haben, was für den Dauerbetrieb aber eher ungünstig war.



© Swen Hopfe

Nicht viel später war es dann schon möglich, das Steuergerät mit einer Lösung wie IP-Symcon auf einem kleinen Linux-PC zu ersetzen, mit Vorteilen im Stromverbrauch beim Dauerbetrieb und mit der Möglichkeit, Komponenten verschiedener Hersteller einzusetzen. Außerdem wurde ein Skripting eingeführt, damit waren per Programmiersprache ganz eigene Logik und Erweiterungen machbar.

Einige Hersteller mehr traten im Laufe der Zeit auf den Plan, wie [Zigbee](http://www.zigbee.org) (<http://www.zigbee.org>) oder [enOcean](https://www.enocean.com/de/) (<https://www.enocean.com/de/>). Sensoren und Eingabegeräte sollten immer kleiner werden und unabhängig vom Stromnetz überall einsetzbar sein. Dazu braucht es Batterien. Und damit diese kein Kostentreiber sind, wird der Energieverbrauch der mobilen Komponenten relevant. Darum existieren bei Tastern zum Beispiel heute auch Geräte, die auf Druck Energie erzeugen oder ständig die Energie aus der Umgebung (Licht, magnetische Felder, Bewegung) sammeln.



Damit kann man aber nur eine begrenzte Informationsmenge pro Zeitintervall übertragen. Das Problem dabei ist, die Übertragungsstrecke abzusichern, denn das braucht mehr Daten. Mit der Einführung von BidCOS bei Homematic-Geräten kam nicht nur Verschlüsselung in die Datenübertragung, sondern auch ein bidirektionaler Kanal. Damit konnte man nun sicher sein, dass man einen entfernten Aktor auch wirklich ausgelöst hat, weil der nun seinen Zustand zurückmelden konnte.

Daneben gibt es heute Anbieter oder Produkte (wie Max), die nur auf einen Teilbereich wie die Licht- oder Heizungssteuerung setzen oder aber nur auf das im Haushalt befindliche WLAN aufbauen.



Große Player wie Google oder [Telekom](https://www.pcwelt.de/handover/2221) (<https://www.pcwelt.de/handover/2221>) und [RWE](http://www.innogy.com) (<http://www.innogy.com>) haben nun das Feld für sich entdeckt und Zukäufe gemacht. Deren Portfolio ist im Moment jedoch noch kleiner als das der bisher in diesem Bereich spezialisierten Firmen. Initiativen wie [Qivicon](https://www.qivicon.com/en/) (<https://www.qivicon.com/en/>) wollen gleichzeitig auch weitere Hersteller von Waschmaschinen, Kaffeeautomaten usw. einbinden. Das alles muss beim Normalanwender noch ankommen, einfacher werden und in die Breite gehen.

Eine wirkliche Fundgrube für unsere eigenen Aktivitäten waren jene Anbieter für mich noch nicht. Nachdem Smart Home noch in den Kinderschuhen steckt, ist man mit Mut zum eigenen und individuellen System bei Expertenfirmen wie [eQ-3](http://www.eq-3.de) (<http://www.eq-3.de>) wohl besser aufgehoben.

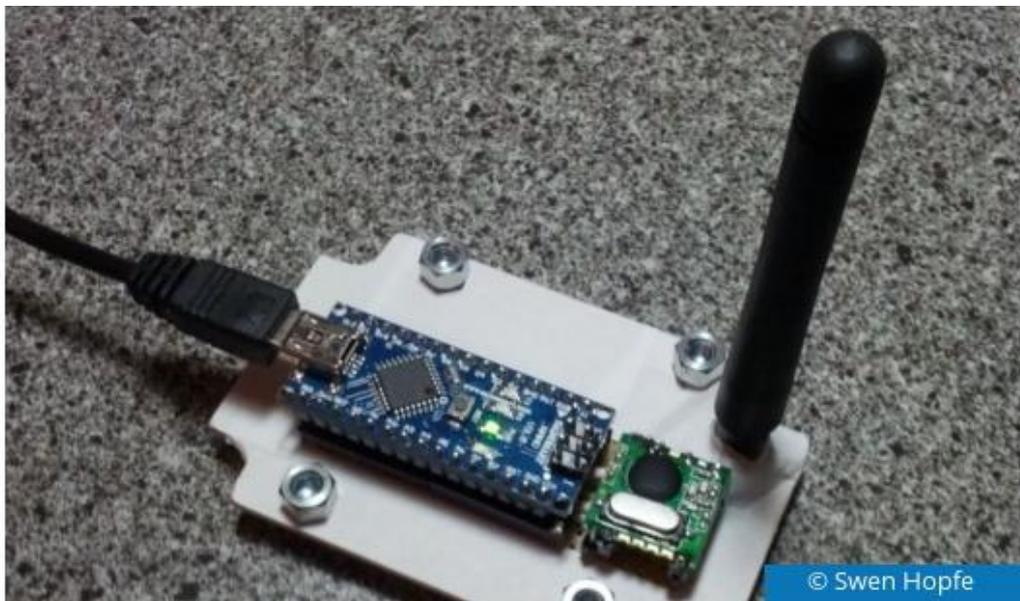
Aktuelle Installation

Unser System arbeitet auf Basis FHEM, einem freien Heimautomations-Server, der auf einem Banana Pi installiert ist. Insgesamt sind etwa 50 Geräte wie Sensoren, Schalter, Aktoren und Anzeigen eingebunden.



FHEM bietet die Möglichkeit, Hardware verschiedener Hersteller einzubinden, da er eine Reihe von Protokollen unterstützt. Dazu nutzt man unterschiedliche Interfaces. Bei uns sind das zwei Funkinterfaces, ein CUL-Stick von Busware und ein Jeelink-kompatibler Adapter, beide über [USB \(https://www.pcwelt.de/handover/601\)](https://www.pcwelt.de/handover/601) mit dem Pi verbunden.

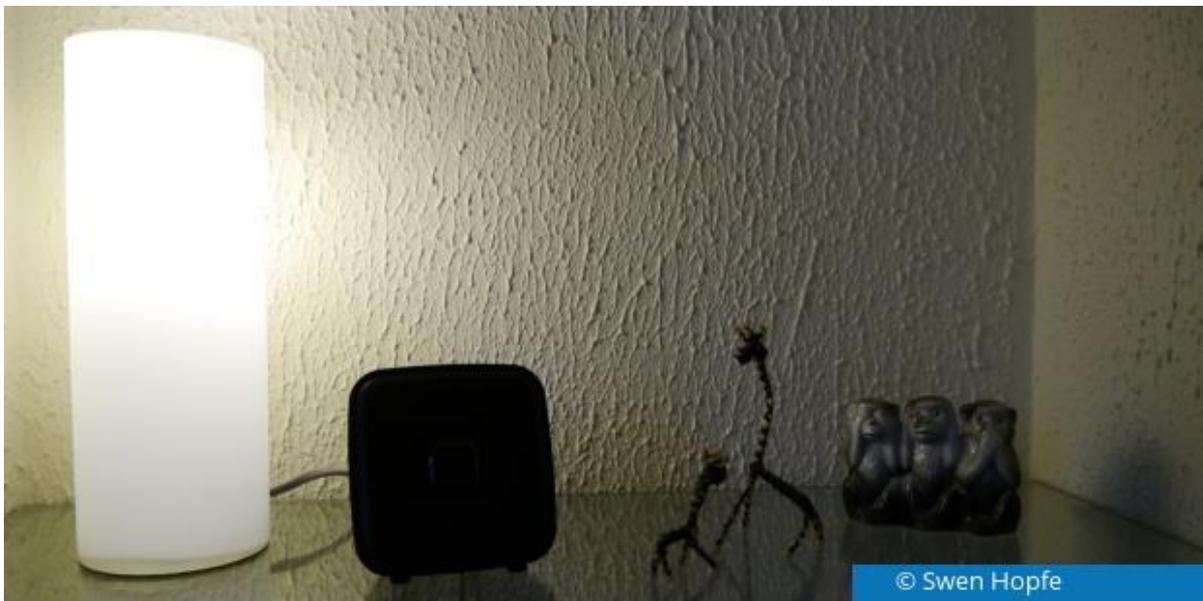




Damit sind in der Theorie erst mal eine Menge von Protokollen (BidCOS, FS20, Max, Intertechno und andererseits PCA301, EC3000, RoomNode, LaCrosse, EMT7110) machbar, denn beide Adapter haben unterschiedliche Funkmodule (CC1101 und RF12B). Aber nicht alles geht gleichzeitig, denn auch die auf dem Adapter aufgespielte Firmware spielt eine Rolle. In der Praxis nutzen wir bisher Funkkomponenten von Homematic (868 MHz) und iT+ Wettersensoren in der 433-MHz-Variante.



Wirklich verdrahtet ist bei uns nur wenig. Das hat wohl auch damit zu tun, dass beim Hausbau nur die klassischen Kabel verlegt wurden. „Drähte“ gibt es trotzdem. Auf den GPIO-Ports des Pi liegen ein Display und ein Temperatursensor. Des weiteren führen Audiokabel in zwei Räume im Haus, in denen es eine Sprachausgabe per Lautsprecher gibt. Über die Kurzstanz sind per USB der Empfänger für den Energiemonitor, Drucker und Kamera angebunden.



Die Heizung im Haus einzubinden, war naheliegend. Wir beschränken uns auf die Beeinflussung der Heizkörper, denn die Heizungsanlage ist recht modern und hat ihre eigene Steuerung. Sie arbeitet schon mit Außen- und Innenfühlern und realisiert verschiedene Heizkurven. Vorher gab es nur die klassischen Heizkörperventile, die die einzelnen Räume nach Temperatur regeln. Eine Differenzierung nach Tageszeit oder Anwesenheit gab es nicht. Das ist nun möglich und alles lässt sich besser bedienen. Es gibt nun in fast allen Räumen Bedienpanels, die dann auch alle Heizkörper in einem Raum gleichzeitig steuern.

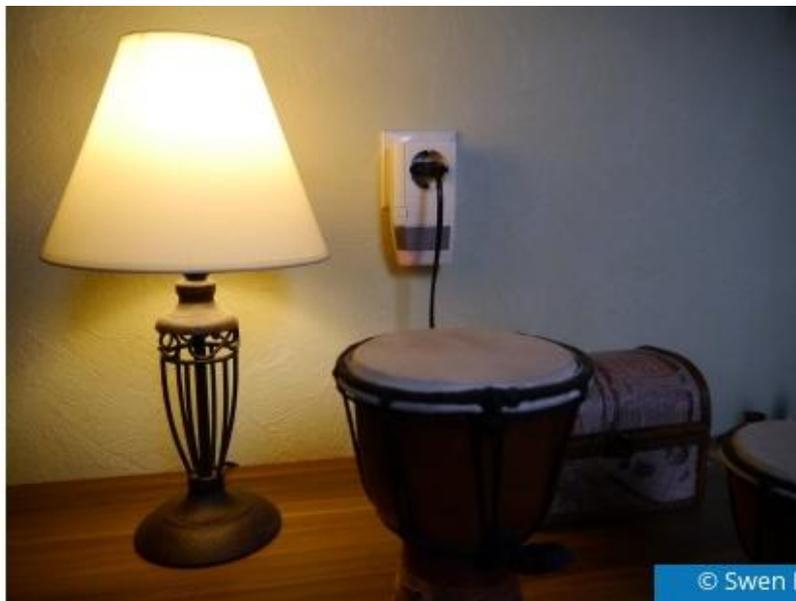


© Swen Hopfe



© Swen Hopfe

Im Haus oder in der Wohnung geht es außerdem immer um die Lichtverhältnisse. Wir haben einige Schalter und Dimmer installiert im Wohnzimmer, Schlafzimmer, in Küche und Flur. Da wir fast alles stromsparend umrüsten wollten, brauchten wir für die zu dimmenden Lampen dimmbare LEDs und spezielle Dimmer. In Treppenhaus und Hausflur wirkt das Ganze mit Bewegungsmeldern zusammen und schaltet sich nur, wenn es wirklich dunkel ist. Licht also nur dort und so lange, wie es wirklich gebraucht wird!



Die meisten unserer Fenster im Haus hatten schon einen Rollladen/eine Jalousie im Motorbetrieb. Eine gute Grundlage also für das Einbinden dieser Teile in das System. Die Empfänger sind in einer tiefen Unterputzdose eingebracht, die Auf- und Abwärtswippen der originalen Schalter gibt es trotzdem noch. Der Handbetrieb wird aber „gemerkt“, so dass wir immer wissen, welche Position die Jalousie jeweils hat. Und die Fernbedienung im Wohnzimmer kennt dann auch drei Presets pro Raum, wo man auf Knopfdruck bestimmen und Szenarien auswählen kann...



Eine eigenständig arbeitende Alarmanlage gab es bei uns noch nicht. Jetzt wollten wir eine in die aktuelle Installation mit aufnehmen. Um sie einzuschalten, gibt es nun per Schlüsselanhänger (oder Smartcard) am Wohnungseingang die Gelegenheit. Dort haben wir unter Putz einen RFID-Leser eingebaut, der sich am Haus-Server meldet.



Danach übernehmen die Bewegungsmelder und der Türkontakt an der Wohnungstür. Bei Erkennung eines Vorfalls wird ein stiller Alarm ausgelöst (Mail an diverse Adressen, auf Smartphone sichtbar), wahlweise zu erweitern über Licht und Ton, um einen Eindringling abzuschrecken. Dazu ist vielleicht noch interessant, dass alles geloggt wird und man alle Vorgänge über alle Systemkomponenten nachvollziehen kann.



Dann sind da noch das LAN und das WLAN. Mit dem heimischen IP-Netzwerk kommen nochmal jede Menge Geräte in den Fokus, die man in die Heimautomation einbinden kann.

Wir machen das über FHEM und zusätzliche Skripte auf unserem Automations-Server. Zusammen mit den Tools, die ein Debian-Linux (Raspian) bietet, bleiben da kaum Wünsche offen. Am SATA-Port des Pi hängt eine [SSD](https://www.pcwelt.de/handover/25) (<https://www.pcwelt.de/handover/25>), so lassen sich auch Sicherungsaufgaben erledigen und andere Clients im Netzwerk ansprechen. Genauso läuft auch die Kommunikation mit der Fritzbox und unseren Multimediakomponenten wie Blu-

ray-Player, AV-Receiver und Sat-Receiver. Auf Letzterem lagern ja auch unsere frisch aufgenommenen Filme, und es läuft ein Streaming-Server. Für viele Komponenten gibt es dazu fertige Module in FHEM.



Wichtig war für mich, auch eine Verbindung zu Geräten aus dem „Internet der Dinge“ aufzubauen, nicht zuletzt zu denen, die ich selber entwickelt habe. Schließlich sind bei uns einige ESP, Arduino, Photon und Raspberry unterwegs, teils in größerer Hardware oder mobil verbaut. Sowohl IP-Cam als auch Wetterstation sind eingebunden und liefern Daten zum Server. Unser Digitalradio lässt sich über ssh im Netzwerk steuern und war deshalb ebenso wie unser Photon-Wecker geeignet, ins Smart Home aufgenommen zu werden.



Möchte man nur Daten übertragen, reicht mitunter auch die Aufrüstung eines Geräts mit einer WiFi-SD-Card. So geschehen bei unserem digitalen Bilderrahmen, der als ein Display der Heimautomation dienen sollte. Nicht zur Interaktion geeignet, jedoch eine stromsparende Anzeige, die sich nahtlos in den Wohnbereich integriert. Mit einem Hack bietet die WiFi-Karte auch ftp-Zugriff. Diese Funktion nutzen wir, um neben dem Bild der Webcam in Abständen aktualisierte Bilder auf den Rahmen zu bringen, die Meldungen und Messwerte aus der Hausinstallation enthalten.

Etwas interaktiver kommt unser Smart-TV daher. Zum Start nach dem Einschalten ist eine URL eingerichtet, die auf eine lokale Seite im Heimnetz verweist. Dort sind dann Nachrichtendienst, Wettervorhersage und eben auch Sensorwerte der Heimautomation zu sehen. Außerdem gibt ein Bild je nach Jahreszeit die aktuelle Stimmungslage wieder. Vom Fernsehsessel aus kann ich hier mit dem Mauszeiger in gewisse Themen hineinspringen und nutze dazu am liebsten eine Fernbedienung mit Gyroskop.





Ansonsten kann man FHEM selbst mit verschiedenen GUIs zur Konfiguration und Visualisierung versehen. Wir betreiben das Standard-Web-Frontend angepasst an unsere Endgeräte (2 PCs, Tablet, Smartphones), indem wir über die drei dafür vorgesehenen Ports gehen. Fernbedienbarkeit wird überdies durch eine klassische Fernbedienung erreicht. Daneben findet man bei uns auch diverse Wandschalter und Fernsteuerteile mit Display...



Etwas mehr...

Und was ist jetzt sinnvoll - soll der Kühlschrank seine Bestände selber auffüllen, indem er Bestellungen im Internet aufgibt? Sicher nicht. Aber warum nicht diese Bestände auf geeignetem Weg anzeigen? Hier wird sich demnächst noch viel bei Geräten im häuslichen Umfeld tun. Vieles davon kündigt sich ja schon auf diversen Messen an.

Wir sind schon mal etwas vorgeprescht und haben etwas mehr als üblich

angebunden. So sind der Offen-Status der Garagentore und die Temperatur im Gartengewächshaus in unserer Überwachung inbegriffen und bequem am Tablet abzulesen.



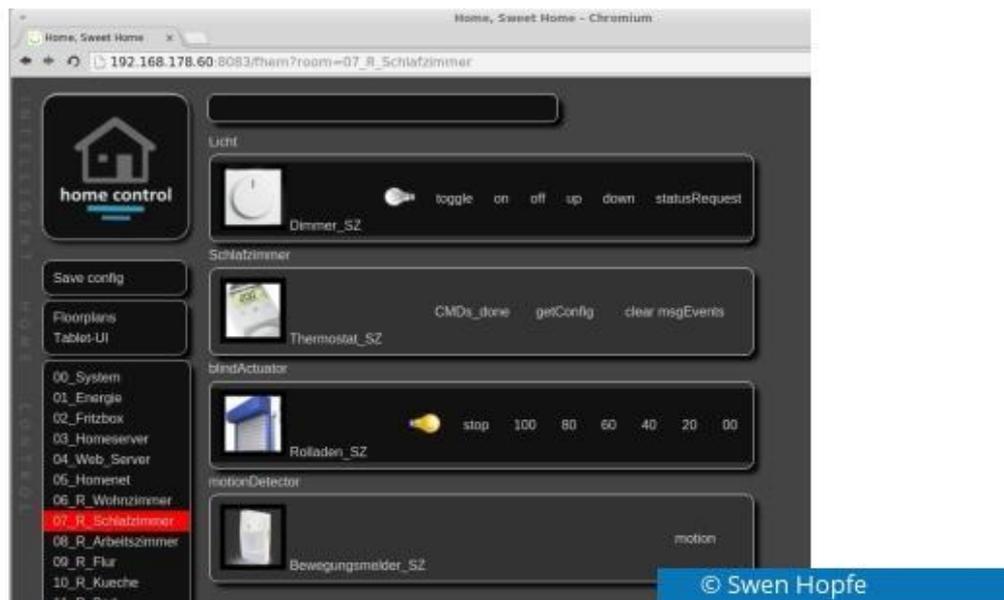
Ein paar weitere Gadgets gibt es auch, so die Anzeige der Temperatur im Aquarium und einen Melder für neuen Inhalt im Briefkasten. Denn auch die Außenanlagen gehören meiner Meinung nach dazu, um wirklich komplett zu sein.





Das spielt in der öffentlichen Wahrnehmung heutzutage noch eine etwas untergeordnete Rolle, da konzentriert man sich im Smart Home gedanklich noch überwiegend auf den Wohnbereich.

Und wie sieht es mit Individualität aus? Da haben wir den einfachen Ansatz gewählt, mit Lichtszenarien auf der Fernbedienung oder dem Web-Interface. Jeder kann mit „seinem“ Preset im Wohnzimmer wählen, welche Leuchten aktiv und wie intensiv sie sein sollen - eine bekannte, aber einfache Methode, um nicht jede Lampe, Rollladen oder Heizkörperventil einzeln schalten zu müssen.



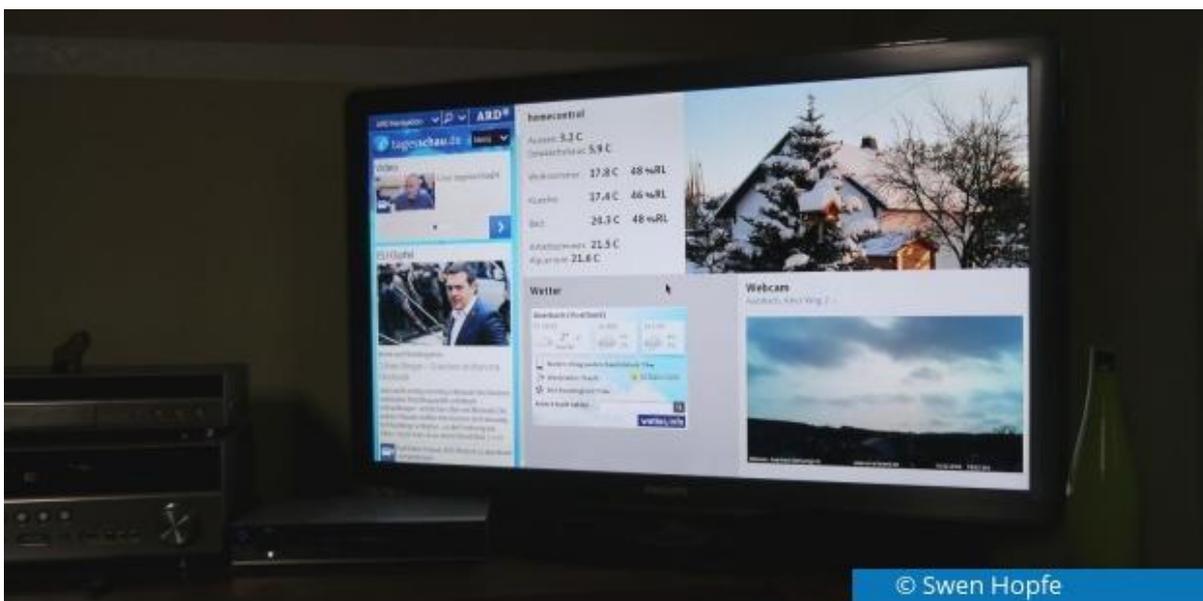
Etwas stolz bin ich auf einige unserer Skripte, die intelligent automatisieren. Wir steuern derzeit zwei Balkontüren und acht Fenster je nach Umweltbedingungen und Tageszeit. In den Sommermonaten wird von 11 bis 16 Uhr bis zur Hälfte gegen starke Sonne abgeschattet. Im Winter wird im Haus Sonne getankt, alles bleibt offen. Gibt es starken Regen oder Sturm, fahren wir bis zu drei Viertel herunter. Das geht ganz automatisch und braucht keinen Eingriff, weil alle Werte dem Haus-Server über Sensoren bekannt sind.



Und es geht noch mehr. Sind beispielsweise die Rollläden am Schlafzimmerfenster am Abend komplett heruntergefahren worden, werden sie wochentags rechtzeitig vor dem Aufstehen geöffnet. Das bringt morgens Licht in den Raum, denn man will ja nicht verschlafen und rechtzeitig zur Arbeit kommen. Unterstützt wird das Ganze durch einen Lichtwecker, der die Nachttischlampe in Intervallen ein- und ausschaltet.

Am Wochenende passiert das zwei Stunden später und der Wecker fällt weg, denn da ist eher Müßiggang angesagt und man will seine Ruhe haben.

Womit wir bei der eigenen Stimmung wären. Je nach Wetter gibt es bei uns Bilder auf Bilderrahmen und TV. Man sieht also ein passendes Motiv, wenn man nach Hause kommt. Dafür sorgt eine Bildergalerie, aus der die Serversoftware ein entsprechendes Bild herauspicks und an die Endgeräte sendet.



Manche Sachen sind auch ganz einfach. So zum Beispiel der „Knopf“ für „Alles aus“ beim Verlassen der Wohnung, eine für mich geniale Einrichtung. Man stellt

damit sicher, dass keine Energieverbraucher unnötig über den Tag aktiv sind, weil man vergessen hat, sie auszuschalten. Das funktioniert bei uns im Moment für die Lichtquellen.

Resümee

Im „Internet der Dinge“ wird mit neuer Intelligenz und steigender Netzwerkfähigkeit noch vieles möglich werden. Cloud, Vernetzung, Automation und Energiemanagement werden mehr und mehr auch in das private Umfeld einziehen und dort im Sinne eines „Smart Home“ das Leben in der Zukunft gestalten. Vieles davon ist jetzt schon möglich.

In meinem Zuhause habe ich das Glück, gängige Praxis erleben und für die Zukunft abwägen zu können, denn es gibt eine funktionierende Installation. Nicht gänzlich von Bewährtem verabschieden und Rückfallebenen einbauen, ist eine von vielen Erkenntnissen. So hat auch der Schlüsselbund an der Haustüre noch lange nicht ausgedient, daneben darf die Wohnungstür aber gerne auch per RFID-Schließzylinder geöffnet werden.

Heimautomation sollte eines Tages für jedermann ohne große Programmierkenntnisse zu installieren und zu betreiben sein. Bis es so weit ist, wird es allerdings noch dauern. Aber der Markt hat eine unheimliche Dynamik und verspricht viel für die Zukunft.

[Noch mehr coole Bastel-Projekte: PC-WELT Hacks \(http://www.pcwelt.de/computer-technik/pc-peripherie/pc-welt-hacks\)](http://www.pcwelt.de/computer-technik/pc-peripherie/pc-welt-hacks)



Unsere Empfehlungen



Internet auf Rädern für 130.000 Euro - BMW i8

<http://www.pcwelt.de/videos/Internet-auf-Raedern-fuer-130.000-Euro-BMW-i8-im-Test-10087620.html>



Fritzbox-Router im Vergleich: Welches ist

<http://www.pcwelt.de/ratgeber/Fritzbox-Router-im-Vergleich-Das-beste-Modell-9898496.html>



Die besten CPUs im Test (2017)

<https://www.pcwelt.de/videos/Die-besten-CPUs-im-Test-2017-10173114.html>



Fünf Gründe gegen Linux - darum scheitert

<https://www.pcwelt.de/ratgeber/Windows-Umstieg-Fuenf-Gruende-gegen-Linux-168311.html>



Mit diesem einfachen Trick sparst Du dir das

(Auto-Magazin.online)

<http://auto-magazin.online/bessere-sicht-durch-frontscheibenschutz/?intrack=OutBr5K1a2h2FS>



Einfach in Verbindung bleiben: der neue

(SEAT)

[https://ad.doubleclick.net/ddm/trackclk/N65405.806346OUTBRAIN.DE/B20137751.202271425;dc_trk_aid=403023997;dc_trk_cid=91844715;dc_lat=;dc_rdid=;tag_for_child_directed_treatment=\)](https://ad.doubleclick.net/ddm/trackclk/N65405.806346OUTBRAIN.DE/B20137751.202271425;dc_trk_aid=403023997;dc_trk_cid=91844715;dc_lat=;dc_rdid=;tag_for_child_directed_treatment=))



Anleitung: So machen Sie Ihre Webseite

(1&1 Digital Guide)

[https://ad.doubleclick.net/ddm/trackclk/N297201.186294OUTBRAININC/B10768554.144058085;dc_trk_aid=315916158;dc_trk_cid=77900105;dc_lat=;dc_rdid=;tag_for_child_directed_treatment=?https://hosting.1und1.de/digitalguide/websites/webseiten-erstellen/wie-stelle-ich-meine-seite-auf-ssl-und-https-um/?utm_medium=cpc&utm_source=outbrain&utm_campaign=outbraintraffic&utm_term=\\$origsrcid&utm_content=Internet+Security%3A+Sichere+Websites+mit+SSL+und+HTTPS&ac=OM.PU.PUo50K361332T7073a\)](https://ad.doubleclick.net/ddm/trackclk/N297201.186294OUTBRAININC/B10768554.144058085;dc_trk_aid=315916158;dc_trk_cid=77900105;dc_lat=;dc_rdid=;tag_for_child_directed_treatment=?https://hosting.1und1.de/digitalguide/websites/webseiten-erstellen/wie-stelle-ich-meine-seite-auf-ssl-und-https-um/?utm_medium=cpc&utm_source=outbrain&utm_campaign=outbraintraffic&utm_term=$origsrcid&utm_content=Internet+Security%3A+Sichere+Websites+mit+SSL+und+HTTPS&ac=OM.PU.PUo50K361332T7073a))



Mit diesem Trick berechnet Ihnen der

(SwitchUp.de)

[https://www.switchup.de/c/otb08?utm_source=outbrain&utm_medium=\\$origpubname&utm_campaign=lal-otb08&utm_content=Das+Stromph%C3%A4nomen&utm_term=\\$origsrcname\\$](https://www.switchup.de/c/otb08?utm_source=outbrain&utm_medium=$origpubname&utm_campaign=lal-otb08&utm_content=Das+Stromph%C3%A4nomen&utm_term=$origsrcname$)

Empfohlen von

<https://www.outbrain.com/what-is/default/de>

-Anzeige-

Mehr aus unserem Netzwerk



(<http://www.channelpartner.de/a/iphone-nutzer-sagen-den-android-nutzern-21-mal-oeffter-ab,3049701>)

iPhone-Nutzer sagen den Android-Nutzern 21

(Channel Partner)

PC-WELT Marktplatz

Smart Home - darum geht es.

Smart Home umschreibt einen der vermutlich am stärksten wachsenden Trends der Zukunft: Intelligente Geräte und Haus-Steuerungssysteme, die Ihnen Ihr Leben erleichtern sollen. Denkbar und vielfach bereits erhältlich sind dabei Lösungen wie Einbruchschutz oder Sets zum Stromsparen. Oder Intelligente Systeme zur Hausbelüftung oder Heizungssteuerung. Smart TVs bringen das Internet ins Wohnzimmer und Waschmaschinen lassen sich per App steuern. Über intelligente Stromzähler haben Sie mit einem Blick aufs Smartphone den aktuellen Stromverbrauch im Griff. Sie sehen, die möglichen Anwendungen sind vielfältig. In diesem Themenbereich widmen wir uns dem Thema Smart Home, erklären, wie die Technik funktioniert und wie intelligent vorhandene Lösungen am Markt wirklich sind.



(<https://www.macwelt.de/ratgeber/Vorsicht-Alten-Router-wegwerfen-das-kann-teuer-werden-10014596.html>)

Vorsicht: Alten Router wegwerfen - das kann

(MacWelt)