

# Sensoren für Senioren

---

# *Sensoren für Senioren*

---

HRSG. VON SENIOREN LERNEN ONLINE

Selbstverlag

Kiel

---



Sensoren für Senioren von Senioren-Lernen-Online GbR wird unter [Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Keine Bearbeitung 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) lizenziert, sofern nichts anderes angegeben ist.

[Senioren-Lernen-Online](https://www.senioren-lernen-online.de/)



# Inhalt

<u>Sensoren für Senioren / Sensors for seniors</u>	viii
<b><u>BUCHTEIL I. WOZU IST DAS GUT? / WHY THIS BOOK?</u></b>	
<b><u>BUCHTEIL II. SCHUTZ UND HILFE DURCH SENSOREN / PROTECTION AND HELP THROUGH SENSORS</u></b>	
1. <u>Mein SeniorSensor / My SeniorSensor</u> Ursula Fritzle und Uta Kroppe	6
2. <u>Seniorin entdeckt Sensoren / Elderly woman discovers sensors</u> Johanna Warko	9
3. <u>Bewegungsfreiheit durch einen GPS-Sensor / Freedom of movement thanks to a GPS sensor</u> Horst Sievert	16
<b><u>BUCHTEIL III. UMWELT UND SENSOREN/ENVIRONMENT AND SENSORS</u></b>	
4. <u>ICH WILL / I WANT</u> Johanna Warko	26

5.	<a href="#">Der erste Einsatz einer CO2 Ampel / First use of a CO2 traffic light</a> Helga Schwab	37
6.	<a href="#">FEINSTAUB ALARM! / PARTICULATE DUST ALARM!</a> Marlit Pfefferle	42
7.	<a href="#">Wetterstation mit spezieller Funktechnologie / Weather station with special radio technology</a> Uta Krope	47
8.	<a href="#">Wetterstation mit Solarpanel / Weather station with solar panel</a> Horst Sievert	53
 <b><u>BUCHTEIL IV. SMART HOME UND SMART GARDEN, EIN INTELLIGENTES UND VERNETZTES ZUHAUSE / SMART HOME AND SMART GARDEN, A SMART AND CONNECTED HOME</u></b>		
9.	<a href="#">„ALEXA – schalte Stecki 1 an!“ / "ALEXA - switch on plug 1!"</a> Marlit Pfefferle	63
10.	<a href="#">Verbindung fehlgeschlagen / Connection failed</a>	66
11.	<a href="#">Mein Smart Home / My Smart Home</a> Uta Krope	71
12.	<a href="#">Sweet Home - Smart Home</a> Ingo Gruetz und Sabine Gruetz	76
13.	<a href="#">Aquakultur – Smart Garden / Aquaculture - Smart Garden</a> Kari Kotiranta	83

**BUCHTEIL V. SENIOREN LERNEN ONLINE (SLO) UND DIE  
AUTORINNEN UND AUTOREN / SENIORS LEARNING  
ONLINE AND THE AUTHORS**

Glossar und weiterführende Links / Glossary  
and links

94



## BUCHTEIL I

---

# WOZU IST DAS GUT? / WHY THIS BOOK?

[jump to English version](#)

In diesem Buch wollen wir an einigen Beispielen zeigen, wie Mitglieder von Senioren-Lernen-Online (SLO) verschiedene Sensoren aktiv in ihr Wohnumfeld und ihr Leben einbinden und mit Hilfe des Internets die Daten abrufen.

Vorauszuschicken ist, dass wir uns im Rahmen unserer Bildungsinitiative schon seit längerem mit der Technik von Mikrocontrollern und daran angeschlossenen Sensoren beschäftigen. 2016 haben wir in einem E-Book mit dem Titel „Senioren nutzen Mikrocontroller“ ausführlich beschrieben, wie man den „SeniorSensor“, d.h. einen Bewegungsmelder und einen Temperatursensor, über Mikrocontroller mit dem Internet verbindet. Wir haben dort auch auf die Möglichkeit hingewiesen, diesen Sensor in kleinen sozialen Netzwerken einzusetzen. In solchen Gemeinschaften ist es Angehörigen oder Freunden von alleinlebenden Senioren möglich, im Internet anhand der Sensordaten täglich die Information abzurufen, ob der Sensor Aktivitäten im häuslichen Umfeld anzeigt. Daran kann dann erkannt

werden, ob alles in Ordnung ist oder möglicherweise Hilfe gebraucht wird.

In diesem Buch steht dagegen nicht so sehr die Technik der Mikrocontroller im Vordergrund, sondern der Nutzen, den verschiedene Arten von Sensoren haben können: Wir berichten neben den Erfahrungen mit dem Seniorsensor auch über umweltrelevante Sensoren, wie z.B. Feinstaubsensoren, Wettersensoren oder die CO<sub>2</sub>-Sensoren, die gerade jetzt in der Corona-Krise wichtig geworden sind. Wir beschäftigen uns mit Sensoren, die einzeln im Haushalt benutzt werden können und mit intelligenten Sensoren, die mit anderen im „Smart Home“ oder auch im „Smart Garden“ kommunizieren können. Nicht immer sind es Erfolgsgeschichten, denn wir möchten nicht verschweigen, dass das Internet und die Geräte im Internet der Dinge (IoT) noch nicht immer reibungslos miteinander verbunden werden können.

Die Beiträge stammen alle von Senioren und beruhen auf eigenen Erfahrungen. Sie sollen Anregungen geben, das eine oder andere selbst aufzubauen. Dazu finden sich im Anhang einige weiterführende Links.

Dieses Buch wurde als Projektbeitrag von Senioren-Lernen-Online im [Erasmus + Projektes ICT ICCS](#) geschrieben und ins Englische übersetzt, so dass auf jedes deutsche Kapitel die englische Übersetzung folgt.

---

In this book we want to use a few examples to show how members of Seniors-Learn-Online (SLO) actively integrate various sensors into their environment at home and into their lives and how they can retrieve data with the help of the Internet. Preliminarily we wish to point out that for quite some time we have been dealing with the technology of microcontrollers and sensors connected to them as part of our educational initiative. In our e-book from 2016 entitled „Senior citizens use microcontrollers“ we describe in detail how to connect the

„SeniorSensor“, i.e. a motion sensor and a temperature sensor, to the Internet via microcontroller.

We also pointed out the possibility of using this sensor in small social networks. In such communities, relatives or friends of senior citizens living alone can use the sensor data on a daily basis to get information via the Internet as to whether the sensor is displaying activities in their home environment. This can be used to determine whether everything is OK or help is needed.

On the other hand, the focus in this book is not mainly on the technology of the microcontroller, but on the benefits that different types of sensors can have: Apart from our own experience with the „SeniorSensor“ we also report on environmentally relevant sensors, such as respirable dust sensors, weather sensors or CO<sub>2</sub> sensors, which have become important right now in the Corona crisis.

We deal with sensors that can be used individually in the household and with intelligent sensors that can communicate with others in the “Smart Home” or “Smart Garden”. Of course there are not only success stories we do not want to hide the fact that the Internet and the devices in the Internet of Things (IoT) cannot always be smoothly interconnected.

Contributions come from senior citizens and are based on their own experience. They can encourage people to build something on their own. There are some additional links in the appendix.

This book is written as a contribution to the Erasmus + ICT ICCS project by Seniors-Learn-Online. For the participants of this project the English translation follows every German chapter.

## BUCHTEIL II

---

# SCHUTZ UND HILFE DURCH SENSOREN / PROTECTION AND HELP THROUGH SENSORS

Seit der Entwicklung des oben genannten SeniorSensors haben ihn verschiedene Mitglieder von SLO ausprobiert. Im Folgenden beschreiben Ursula und Johanna Ihre Erfahrungen und geben Anregungen zur Weiterentwicklung. Horst berichtet davon, wie ein GPS-Sensor als Hilfsmittel die Bewegungsfreiheit erhöhen kann.

[nächstes Kapitel](#)

---

Since the development of the „SeniorSensor“ mentioned above, various

members of SLO have tried it out. In the following chapters, Ursula and Johanna describe their experience and make suggestions for further development. Horst reports on how a GPS sensor can be used as a device to increase mobility and grant greater freedom.

# *Mein SeniorSensor / My SeniorSensor*

URSULA FRITZLE UND UTA KROPE

[jump to English version](#)

Ursula Fritzle hat 2016 diesen YouTube Film gemacht, in dem sie erzählt, was ein „SeniorSensor“ ist und wie sie ihn zusammen mit Uta Kroppe nutzt:

<https://youtu.be/pOpRWLFocgE>

(Wer lieber liest, hier der Text des Films: Seit Monaten merkt man, dass bei Senioren Lernen Online etwas Neues passiert: Das IoT, das Internet der Dinge. Sie sprechen über Temperatursensoren, [ThingSpeak](#) und [Arduino](#). Danach kommt ein Hangout. Bis dahin verstehst du ein bisschen mehr. Marlit beschreibt in ihrem Blog, dass es gut ist, mit Enkeln an Temperatursensoren zu basteln. Und dann kommt das E-Book von Senioren Lernen Online. Für mich sehr schwer zu lesen. Sie wollen damit ein kostengünstiges soziales Netzwerk aufbauen. Das ist zum Beispiel ein Temperatursensor, aus dem man Rückschlüsse auf das Geschehen beim Bewohner ziehen kann. Und – ohne dass ich all das basteln und technisch und so weiter machen könnte – hat mir

der Himmel so einen Sensor geschickt. Ich musste ihn nur einstecken und ich konnte auf ThingSpeak sehen, was in meiner Wohnung temperaturmäßig vor sich ging. Daraus kann man Schlüsse ziehen. Im November findet ein Workshop zu sozialen Netzwerken und Mikrocontrollern statt.

Seit Ursula den kombinierten Temperatur- und Bewegungssensor in ihrer Küche angeschlossen hat, schaut sich Uta Krobe morgens seine Daten auf der Plattform ThingSpeak an. Sie – und im Übrigen niemand anderes als sie und Ursula selbst – kann daran erkennen, ob Letztere, wie verabredet, in der Küche war (Bewegungsmelder) und dort das Fenster aufgemacht, also gelüftet hat (Temperaturveränderung). Wenn die Daten zeigen sollten, dass in Ursulas Wohnung keine Aktivität stattgefunden hat, ist ein telefonischer Rückruf bei ihr verabredet. Wenn sie dann nicht erreichbar ist, wird ihr Nachbar angerufen, der nachschauen geht. Auf diese Weise kann Ursula sicher sein, dass sie im Falle eines Unfalls oder einer Erkrankung zeitnah in ihrer Wohnung aufgesucht wird und Hilfe erhält. Zum Glück war das bisher noch nie der Fall!

[nächstes Kapitel](#)

---

2016 Ursula Fritze made this YouTube film in which she tells what a „SeniorSensor“ is and how she uses it together with Uta Krobe:

<https://youtu.be/pOpRWLFocgE>

Here is the English text of the film: For months now we have realized that something new is happening in Seniors-Learn-Online: The IOT, the Internet of Things. They talk about temperature sensors, [ThingSpeak](#) and [Arduino](#), followed by a hangout. Then you will understand a little bit more. Marlit describes in her blog that it is good to tinker with temperature sensors with her grandchildren. And now we have got the e-book from Seniors-Learn-Online. Very difficult for me to read. They

want to use it to build an inexpensive social network. For example, there is a temperature sensor from which one can draw conclusions about what is happening in the home of an elderly person. And – as I´m not what you would call a tinkerer or a particularly technical-minded person – heaven sent me such a sensor. I had to plug it in only. And on ThingSpeak I was able to check the temperature in my apartment. From that one can draw conclusions. In November there will be a workshop on social networks and microcontrollers.

Since Ursula connected the combined temperature and motion sensor in her kitchen, Uta Kroppe has been looking at his data on the platform ThingSpeak every morning. She – and by the way, no one other than she and Ursula – can tell whether the latter was in the kitchen as agreed (motion detector) and opened the window there, i.e. ventilated it (temperature change). If the data should show that there has been no activity in Ursula´s apartment, a telephone call is arranged. If she is unavailable, her neighbor is called, who goes to see what is happening in her apartment. In this way, Ursula can be sure that in the event of an accident or illness, she will be visited promptly in her apartment and receive help. Fortunately, this has yet never been the case!

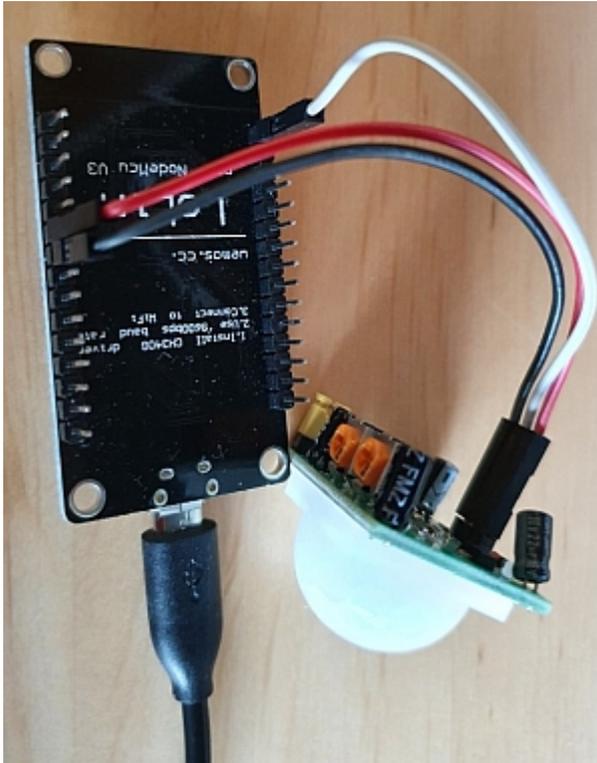
# *Seniorin entdeckt Sensoren / Elderly woman discovers sensors*

JOHANNA WARKO

[jump to English version](#)

Schon merkwürdig, aber das Thema Sensoren für Senioren war für mich bis jetzt nicht relevant. Aber wie das Leben so spielt, durch SLO und das neue Projekt wurde ich mit der Nase direkt darauf gestoßen und nun lernte ich in kürzester Zeit eine mir unbekannte Welt kennen. Gleich zwei Sensoren konnte ich testen, den Temperatursensor und den Bewegungssensor. Schon die erste Begegnung mit den beiden geheimnisvollen Kästchen war interessant.

Ich war ganz überrascht, wie klein die einzelnen Teile waren!



*Bauteile des SeniorSensors*

Natürlich muss man als Anwenderin das Innenleben des Sensors nicht kennen. Aber weil ich demnächst auch an einem Workshop zu diesem Thema teilnehmen werde, war dieser Einblick schon mal ganz nützlich!

Aber nun zu Zweck und Sinn dieser Sensoren: Der Gedanke hinter dem Bewegungssensor ist, die Sicherheit im häuslichen Umfeld zu erhöhen, dahingehend, dass Angehörige/Freunde die einfache Möglichkeit bekommen nachzuschauen, ob die betreffende Person sich in der Wohnung bewegt hat. Gerade beim älteren Menschen kann es ja passieren, dass plötzlich eine Situation auftritt, in der er oder sie sich nicht mehr bewegen kann.

Der Temperatursensor hat sogar zwei Vorteile. Erstens sollte das regelmäßige Lüften ohnehin zum Standard werden, nicht nur in Pandemiezeiten. Die Zufuhr von Frischluft verbessert die Raumluftqualität erheblich. Zweitens muss die Person aufgestanden sein, bevor sie ein Fenster öffnen kann. Ist das nicht der Fall, ist das ein gewisser Indikator dafür, dass eventuell etwas nicht stimmt.

Um diese Sensoren zum Einsatz bringen zu können, ist natürlich einige Vorarbeit notwendig. Und hier sehe ich momentan noch ein Problem bei der Akzeptanz bei den meisten der heutigen Senioren jenseits der 75. Denn in einem bestimmten Programm müssen zunächst Daten eingegeben werden. Nicht alle Senioren werden vertraut sein mit Bezeichnungen wie Fritzbox oder WLAN-Netzwerkschlüssel. Ich hatte das Glück, mich damit schon auszukennen. Aber ich vermute, dass hier internetaffine Angehörige gefragt sind um solche Angaben richtig einzusetzen.

In meinem Fall sind wir etwas anders vorgegangen. Zunächst brauchte ich die Plattform, auf der die gespeicherten Daten dargestellt werden können. SLO verwendet die Webseite von ThingSpeak, d.h. hier werden bestimmte Parameter sichtbar gemacht, die in einem anderen Programm eingegeben worden sind. Dazu schickte mir Uta Kroepe eine CD mit dem Programm Arduino.

Glücklicherweise hatten wir in einigen Skype-Sitzungen schon ausgiebig über das Thema gesprochen, aber trotzdem waren mir Begriffe wie Channel ID, Author, Access und API Key in Prinzip noch fremd. Diese Daten hatte ich Uta zur Verfügung gestellt, zusammen mit dem Netzwerkschlüssel unseres WLAN. Dass sie mir damit im Prinzip die Arbeit abgenommen hatte, wurde mir erst später klar, wie manch anderes auch!

Die beiden Sensoren nutzen also mein WLAN und Uta Kroepe hat über die Webseite von ThingSpeak Einblick in die von ihnen übermittelten Daten. Ich gebe zu, dass ich das anfangs völlig falsch verstanden hatte.

Nun zu den fertigen Sensoren: Man braucht USB-Steckdosen und eine sinnvolle Platzierung in der Wohnung z. B. im Schlafzimmer. Ich hatte

dann allerdings noch die „geniale“ Idee, die beiden an einer Powerbank anzuschließen, weil ich sie an verschiedenen Stellen der Wohnung ausprobieren wollte. Das funktionierte natürlich nur zwei Tage lang, denn die Geräte verbrauchten dann doch mehr Energie, als ich gedacht hatte.

Inzwischen habe ich seit einiger Zeit die beiden Geräte im Einsatz gehabt. Der Temperaturfühler arbeitet einwandfrei und diese Daten kann ich über ThingSpeak einem Vertrauten zugänglich machen. Der Bewegungsmelder hat Schwierigkeiten mit meinen vielen Bewegungen Schritt zu halten und zeigt manchmal sogar in der Nacht zu viele Daten an. Vielleicht kann ich das Problem irgendwann noch lösen. Aber durch meine Beschäftigung mit unserem neuen Thema Sensoren für Senioren habe ich die Beschäftigung mit dem Bewegungsmelder vorläufig zur Seite gelegt.

Fazit meiner jetzigen Erfahrungen: Ein großer Vorteil ist sicherlich die Möglichkeit, dass Vertraute nachsehen können, ob die Person regelmäßig lüftet und sie sich in der Wohnung bewegt.

Als Nachteil sehe ich die doch etwas komplizierte Installation für die Person, die die Überwachung vornehmen soll. Erstens müssen beide Parteien WLAN haben, was bei der meistens betagten Klientel noch nicht vorausgesetzt werden darf. Zweitens wird die Beschäftigung mit mehreren Programmen zur Einspeisung der Daten erforderlich sein. Auch das wird vielen Anwendern noch einige Schwierigkeiten bereiten. Vielleicht wird das Ganze in naher Zukunft noch etwas anwenderfreundlicher modifiziert.

Vielen Angehörigen würde es allerdings sehr helfen, wenn sie nachsehen könnten, ob der oder die „Betreute“ aufgestanden ist, und im Falle eines Falles die dementsprechende Hilfe einschalten könnten. Daher kann die Anwendung von Sensoren im Seniorenbereich auf jeden Fall zur längeren Selbstständigkeit in der eigenen Wohnung gerade im Alter beitragen.

[nächstes Kapitel](#)



*Parts of the SeniorSensor*

It's strange, but the topic of sensors for seniors has not been relevant to me until now. But as life goes, through SLO and the new project I stumbled upon it with my nose and in very short time now I got to know a world unknown to me before. I was able to test two sensors, the temperature sensor and the motion sensor. Even the first encounter with the two mysterious boxes was interesting.

I was amazed at how small each part was!

Of course, as a user, you don't have to know the inner life of the

sensor. But because I will soon be taking part in a workshop on this topic, this insight was very useful for me! But now to the purpose of these sensors: The idea behind the motion sensor is to increase security in the home environment, to the effect that relatives / friends have an easy way to see whether the person in question has moved in the apartment. With older people in particular, it can happen that suddenly a situation arises in which he or she can no longer move and needs help.

The temperature sensor even has two advantages. First, regular ventilation should become standard anyway, and not just in pandemic times. The supply of fresh air improves the indoor air quality considerably. Second, the person must be up before he or she can open a window. If this is not the case, this is a certain indicator that something may be wrong.

In order to be able to use these sensors, of course, some preliminary work is necessary. And here I currently see a problem with acceptance by most of today's senior citizens over the age of 75. Because in a certain program, data must be entered. Not all senior citizens will be familiar with terms like Fritzbox or WLAN network key. I was lucky enough to be familiar with it. But I suspect that very often internet-savvy relatives have to be asked to insert such information correctly.

In my case we proceeded a little differently. First of all, I needed the platform on which the stored data can be displayed. SLO uses the ThingSpeak website, i.e. the platform where certain parameters are made visible which have been entered into another program. Uta Kroppe sent me a CD with the Arduino program.

Fortunately, we had already talked extensively about the topic in a few Skype sessions, but still, in principle, terms such as Channel ID, Author, Access and API Key were still foreign to me. I made this data available to Uta, along with the network key of our WLAN. It only became clear to me later that she had relieved me of a lot of work, as well as in some other cases!

So the two sensors use my WLAN and Uta Kroppe has an insight into

the data they transmit via the ThingSpeak website. I admit I got that completely wrong at first.

Now to the finished sensors: You need USB sockets and a sensible location in the apartment, for example in the bedroom. But I had the „brilliant“ idea of connecting the two sensors to a power bank because I wanted to try them out in different places in the apartment. Of course, this only worked for two days, because the devices used much more energy than I had thought.

In the meantime I have been using the two devices for some time. The temperature sensor works perfectly and I can make this data available to a confidant via ThingSpeak. The motion detector is struggling to keep up with my many movements and sometimes shows too much data even at night. Maybe at some point I can still solve the problem. But because of my occupation with our new topic of sensors for seniors, I have temporarily put the occupation with the motion detector aside.

Conclusion of my current experience: A big advantage is certainly the possibility that confidants can see whether the person regularly ventilates and moves around the apartment. As a disadvantage, I see the somewhat complicated installation for the person who is supposed to carry out the monitoring. Firstly, both parties must have WiFi, which is not a prerequisite for the mostly elderly clientele. Second, there will be a need to deal with several data feed programs. This will also cause some difficulties for many users. Perhaps the whole thing will be modified a little more user-friendly in the near future.

However, it would help many relatives a lot if they could see whether the person „being looked after“ has got up and, if necessary, call in the appropriate help. Therefore, the use of sensors in the senior sector can definitely contribute to longer independence in one's own home, especially in old age.

# *Bewegungsfreiheit durch einen GPS-Sensor / Freedom of movement thanks to a GPS sensor*

HORST SIEVERT

[jump to English version](#)

Angeregt von der Idee des SeniorSensors und der Beschäftigung mit seiner Entwicklung bin ich auf einen Sensor der Firma Dragino (LGT92) gekommen, mit dem man Ortsveränderungen tracken, d.h. verfolgen, kann. Mit diesem Sensor steht eine relativ preiswerte Lösung für Senioren zur Verfügung, die sich gern im Freien bewegen und zur eigenen Sicherheit einen unkomplizierten Kontakt mit ihren Betreuern wünschen.



*Dragino LGT92 als SeniorSensor*

### Dragino LGT92

Die Firma Dragino hat dieses Gerät im Wesentlichen für zwei Dinge ausgestattet: Einerseits können die Standortdaten über das LoRaWAN, z.B. The Things Network (TTN), übermittelt und auf Computer, Tablet oder Smartphone als Karte angezeigt werden.

Andererseits besteht zusätzlich die Möglichkeit über den roten Alarmknopf eine Nachricht per eMail oder SMS zu versenden. Diese Funktion ersetzt aus technischen Gründen in lebensbedrohlichen Situationen sicher keinen Notruf!

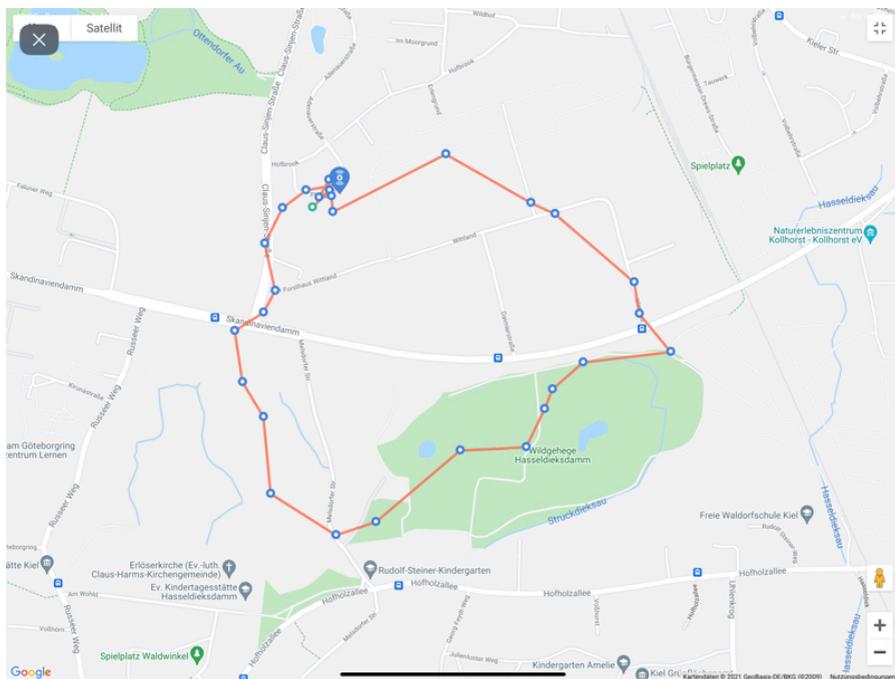
#### Einrichtung

Für die Einrichtung des Sensors gibt es ein Tutorial zum Download, in dem die erforderlichen Schritte ausführlich beschrieben werden. Nach Registrierung und Einrichtung kann man dann auf jedem Computer,

Tablet oder Smartphone eine grafische Aufbereitung der Daten anzeigen. Die Daten lassen sich auch auf TTN Mapper, einem Tool zur Erfassung der Leistungsfähigkeit des TTN-Netzes, anzeigen.

### Beispiel

Mit zunehmendem Alter habe ich entdeckt, dass es meiner Gesundheit gut tut, wenn ich mich regelmäßig in der freien Natur bewege. Mein kleiner Begleiter ist dabei in der Regel der hier besprochene Sensor. Die aufgezeichneten Daten können sehr leicht von meinen Kindern beobachtet werden, wenn ich ihnen dazu einen Link zur Verfügung stelle.



### *Eine meiner täglichen Wandertrassen*

Zusätzlich kann ich auch den „roten Knopf“ so einstellen, dass eine SMS oder eine E-Mail zu einem oder einer Betreuerin geschickt wird, wenn

der Knopf 5 Sekunden gedrückt wird. Dann können die Betreuenden den zurückgelegten Weg im Internet verfolgen und sehen, von wo der Hilferuf gesandt wurde. Durch fünfmaliges kurzes Drücken kann ein solcher Hilferuf übrigens auch schnell wieder ausgeschaltet werden.

Fazit

Dieser kleine Sensor ist ein einfaches Gerät, mit dem man auch die Bewegungsfreiheit von Menschen sichern könnte, die sich nicht mehr 100-prozentig orientieren können.

[nächstes Kapitel](#)

---

Inspired by the idea of the SeniorSensor and the preoccupation with its development, I came across a sensor from Dragino (LGT92) that can be used to track changes in location. This sensor is a relatively inexpensive solution for seniors who like to be outdoors and who for their own safety want to get easily in contact with their carers.



*Dragino LGT92 as SeniorSensor*

### Dragino LGT92

Primarily the Dragino company has equipped this device for two things: On the one hand, the location data can be transmitted via the LoRaWAN, e.g. The Things Network (TTN), and displayed as a map on a computer, tablet or smartphone. On the other hand, it is also possible to send a message by email or SMS using the red alarm button. For technical reasons, this function certainly does not replace an emergency call in life-threatening situations!

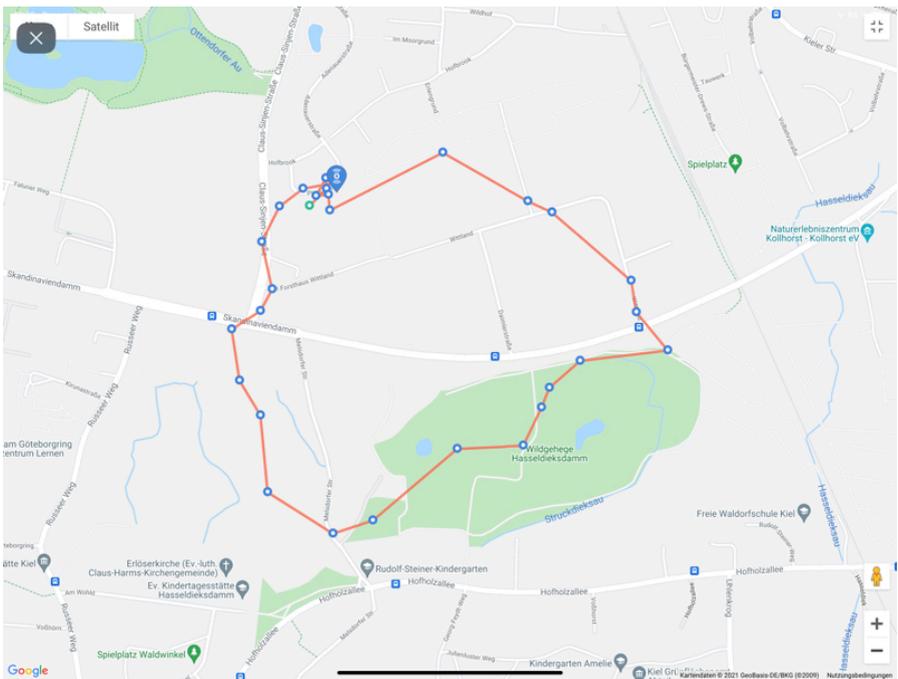
#### Installation

There is a downloadable tutorial for setting up the sensor, which describes the necessary steps in detail. After registration and setup, you can then display a graphical preparation of the data on any computer,

tablet or smartphone. The data can also be displayed on TTN Mapper, a tool for recording the performance of the TTN network.

### Example

As I got older, I discovered that it is good for my health if I exercise outdoors. My little companion is usually the sensor discussed here. The recorded data can be very easily observed by my children if I provide them with the corresponding link.



*One of my daily routes*

In addition, I can also set the “red button”. If the button is pressed for 5 seconds, an SMS or an e-mail is sent to a carer. Then he or she can follow my route on the Internet and see from where the emergency call was sent. By the way, you can quickly switch off such a call by briefly pressing the button five times.

### Conclusion

This small sensor is a simple device that could also be used to secure the freedom of movement of people who can no longer orientate themselves very well.

## BUCHTEIL III

---

# UMWELT UND SENSOREN/ ENVIRONMENT AND SENSORS

[jump to English Version](#)

Nicht nur junge Menschen machen sich Sorgen wegen des Klimawandels und der vielfältigen Gefährdung unserer Lebenswelt durch Raubbau und Schadstoffe. Auch wir Senioren nehmen die zunehmenden Katastrophen durch die menschengemachte Erwärmung unseres Planeten wahr und machen uns Sorgen um die Generationen unserer Kinder und Enkel.

Und dazu steht im Augenblick auch noch die Corona-Pandemie im Vordergrund. Wenigstens gibt es in diesem Fall die Möglichkeit die Ansteckungsgefahr durch vernünftiges Verhalten und z.B. regelmäßiges Lüften der Innenräume zu verringern. Durch Letzteres werden die gefährlichen Aerosole, durch die die Viren sich verbreiten, „verdünnt“. Eine Co2-Ampel, deren Sensor die Sättigung der Luft mit

Kohlenstoffdioxid anzeigt, kann dazu genutzt werden, den richtigen Zeitpunkt zum Lüften anzuzeigen.

Andere Themen in diesem Kapitel sind der Feinstaub in der Luft, der zu schweren Erkrankungen führen kann, sowie die allgemeinen Wetterdaten, die über längere Zeit und an vielen Orten beobachtet, das Bild des Klimawandels schärfen können.

Im Folgenden sind einige Erfahrungen zusammengetragen, die mit umweltrelevanten Sensoren gemacht wurden. Dabei wurde auch die noch relativ unbekanntere LoRaWan-Technik eingesetzt. Das ist eine weltweit anerkannte Funktechnologie für die Datenübertragung. Durch sie können kleine Datenmengen – z.B. von Sensoren oder anderen Messinstrumenten – kostengünstig weitergeleitet werden und zwar auch dort, wo eine Vernetzung mittels herkömmlicher Mobilfunktechnologien nicht möglich ist.

[nächstes Kapitel](#)

---

Not only young people are worried about climate change and the many threats to our living environment from overexploitation and pollutants. We seniors are also aware of the increasing catastrophes caused by man-made warming of our planet and are worried about the generations of our children and grandchildren.

And on top of that, the Corona pandemic is in the spotlight at the moment. At least in this case there is the possibility of reducing the risk of infection through sensible behaviour and, for example, regular airing of indoor spaces. The latter „dilutes“ the dangerous aerosols through which the viruses spread. A Co2 traffic light, whose sensor indicates the saturation of the air with carbon dioxide, can be used to indicate the right time to ventilate.

Other topics in this chapter are particulate matter in the air, which can

lead to serious illness, and general weather data, which, observed over time and in many places, can sharpen the picture of climate change.

The following is a compilation of some experiences that have been made with environmentally relevant sensors. The still relatively unknown LoRaWan technology was also used. This is a globally recognised radio technology for data transmission. It enables small amounts of data – e.g. from sensors or other measuring instruments – to be transmitted cost-effectively, even in places where networking using conventional mobile radio technologies is not possible.

## KAPITEL 4

---

# ICH WILL / I WANT

JOHANNA WARKO

[jump to English Version](#)

Bevor ich zum Thema CO2-Ampel und Sensoren für Senioren komme, möchte ich dazu eine kleine Geschichte erzählen: Im Meer lebte einst ein Delphin, der mehr wollte als nur herumschwimmen. Er wollte so gern wie ein Vogel fliegen können. Immer wieder rief er den Vögeln zu: Bitte, bringt mir doch das Fliegen bei, ich möchte so gerne auch mal fliegen. Eines Tages hatte ein Vogel Mitleid mit dem armen Delphin und sagte: Warte, ich hole die Eule, die ist weise und hat vielleicht einen guten Rat für dich. Die weise Eule kam angeflogen und der Delphin erzählte ihr: Ich möchte so gerne einmal fliegen, so frei wie die Vögel in der Luft.

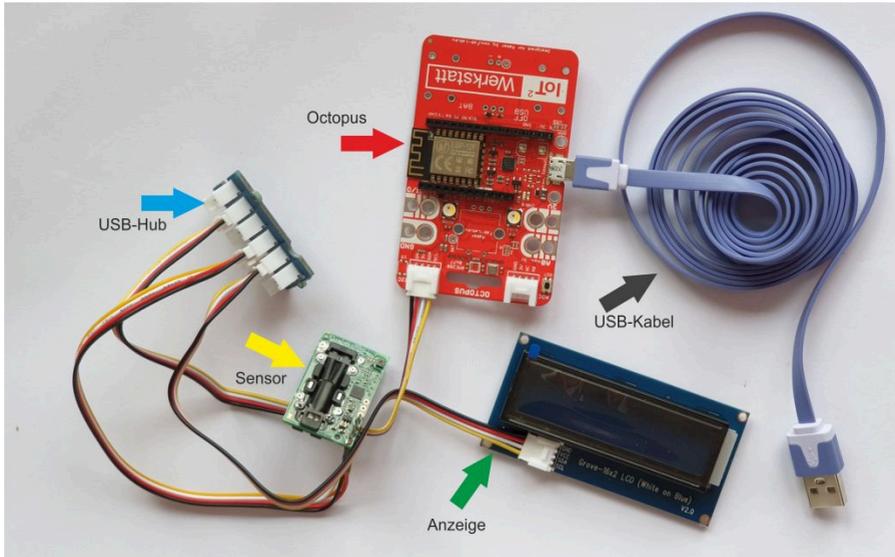
Da sagte die Eule zu ihm: Du solltest nicht sagen, du möchtest, du sollst sagen: ICH WILL. Schlage mit deinen Flossen, so gut du kannst, und rufe laut dazu: ICH WILL, ICH WILL! Zunächst dachte der Delphin: Ich mit meinen Flossen schlagen? Das wird doch nie etwas! Aber dann dachte er: Einen Versuch ist es ja wert und schlug so heftig wie möglich mit seinen Flossen und rief ganz laut: ICH WILL, ICH WILL! Und plötzlich erhob er sich und flog und flog und war glücklich wie noch nie in seinem Leben!

Und nun meine eigene ICH WILL Geschichte: Die Teilnehmer am Projekt Sensoren für Senioren sollen in einem Workshop Programmieren lernen und mit dem Wissen anschließend eine CO2-Ampel zum Einsatz bringen können. Na ja, ich und Programmieren! Komplizierte Tastaturbefehle habe ich mir noch nie merken können.

In einem ersten Schritt sollten wir auf einer Platine Neopixel (steuerbare LEDs) zum Leuchten bringen und dazu noch abwechselnd in rot und grün! Ich möchte das natürlich auch können, aber empfinde mich als völlig ungeeignet, bis mir der Spruch der Weisen Eule in den Sinn kommt: ICH WILL!

Das ganze ICH WILL kann allerdings nicht funktionieren ohne ICH WILL LERNEN. Und zwar viel und schnell.

Ich beschäftigte mich also zunächst mit den verwaltungstechnischen Einzelheiten. Ich lernte das Verwaltungstool Trello und die Teamarbeits-Plattform Slack kennen. Beides völlig neu und gewöhnungsbedürftig für mich, aber für die Zusammenarbeit im Team unverzichtbar. Die anschließende Programmierung der Octopus-Gerät war eine Aufgabe, mit der ich viele Wochen beschäftigt war.



### *Octopusplatine mit Zubehör*

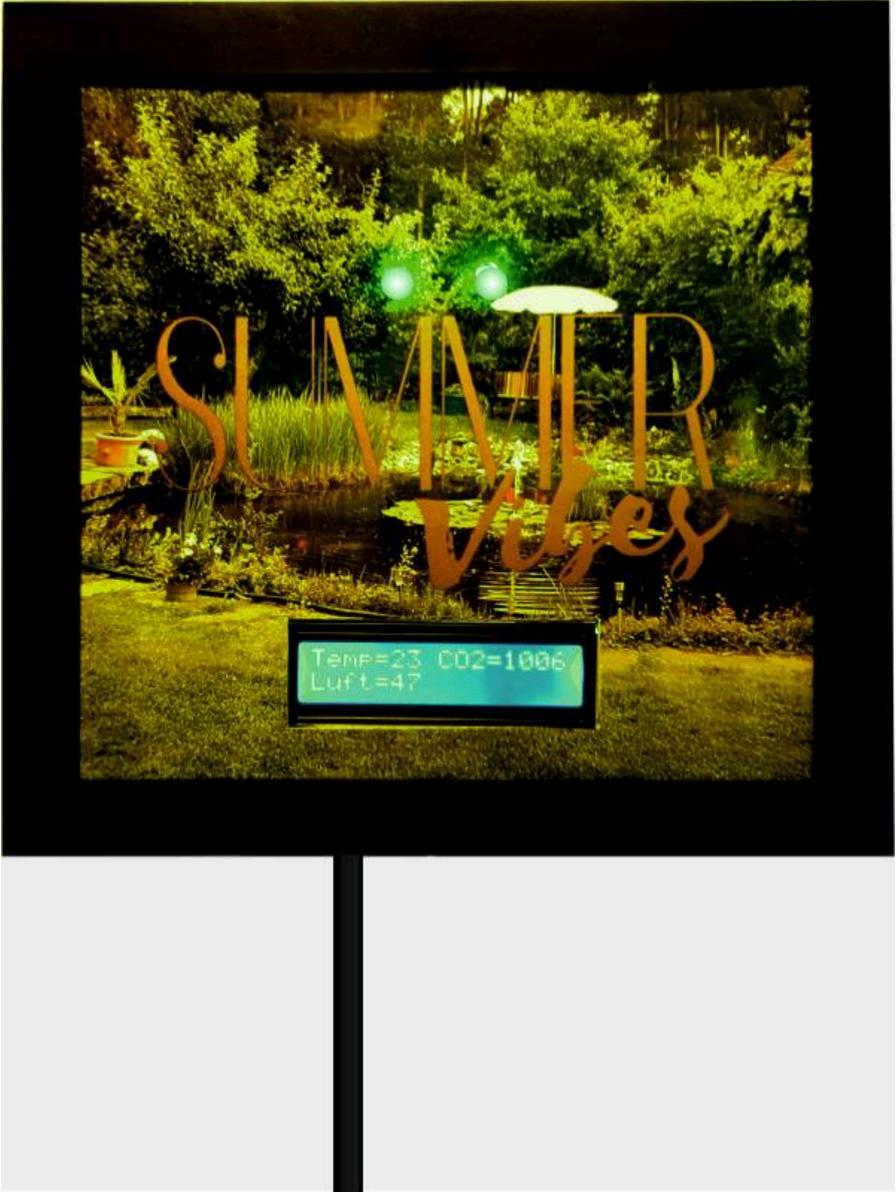
So sahen die einzelnen Teile aus, für mich als Laie doch schon sehr beeindruckend. Aber mit Hilfe unserer versierten Mentoren habe ich es dann doch geschafft, nicht nur alles ordentlich zusammen zu stöpseln, sondern auch die beiden LEDs zum Leuchten zu bringen. Das war das Interessante an dieser Aufgabe: Ich sollte die Platine so programmieren, dass die LED grün leuchten, wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration im Raum niedrig ist; der Wert liegt bei ca. 1.000 ppm. Übersteigt die CO<sub>2</sub>-Belastung diesen Wert, sollen die LEDs gelb leuchten – das bedeutet: bitte Fenster auf und lüften – aber steigt der Wert über 2.000 ppm, leuchten die LEDs rot und das besagt dann nicht mehr „bitte lüften“, sondern „sofort und unbedingt lüften!“

Das war dann aber noch nicht alles. Eine LCD-Anzeige sollte noch zwei andere Werte sichtbar machen, denn auch Luftfeuchtigkeit und Raumtemperatur sind wichtige Parameter. Die ganze Programmierung stellte sich als richtige Herausforderung heraus (vor allem in Bezug auf logische Folgerungen). Aber ich bin sehr froh, dass ich diese Erfahrung

machen durfte. Wohl bedingt durch mein Alter dauerte zwar alles etwas länger und so manches war für mich schon sehr schwer, weil es so viele Themen gab, mit denen ich mich noch nie beschäftigt hatte. Aber am Ende des Workshops war ich doch sehr froh, eine gelungene und funktionierende CO2- Ampel zeigen zu können, sogar mit einem ansprechenden Gehäuse.

#### CO2-Ampel

Eine interessante Erfahrung war auch, wie Freunde und Bekannte auf meine wochenlangen Bemühungen reagierten. In Erinnerung ist mir zum Beispiel die Entgegnung eines guten Freundes geblieben. Als ich ihm von meinen Fortschritten erzählte und, wie schwer mir doch manches fiel, aber auch wie ich mich freuen konnte, wenn ich wieder eine Hürde genommen hatte, sagte er ganz im Ernst: „Warum tust du dir das an, das ganze Zeug kannst du doch kaufen.“



### *Co2 Anzeige als Bild an der Wand*

Das war natürlich für mich das falsche Argument. Denn nun stellt sich heraus, dass ich dieses selbst programmierte Gerät richtig lieb gewonnen habe. Zu etwas, was man selber gemacht hat, hat man eindeutig ein anderes Verhältnis. Richtiges Lüften ist zu einem Ritual geworden, ich glaube, soviel tägliche Frischluft hat meine Wohnung noch nie gesehen! Merkwürdigerweise bekomme ich auch ein Gefühl dafür, wann ich mal lüften sollte, sogar bevor das Gerät auf Gelb springt. Auch die anderen Messwerte haben eindeutig ihre Berechtigung.

Fazit: Wer die Möglichkeit bekommt, unter verständnisvoller Anleitung oder/und mit Hilfe aussagekräftiger Videos eine solche CO2-Ampel „zum Leben zu erwecken“, sollte das unbedingt tun, es ist eine sehr wertvolle Erfahrung.

Und so endet meine Geschichte mit der Lehre der Weisen Eule: Mit ICH WILL, ICH WILL habe ich zwar nicht fliegen gelernt, aber dafür eine schöne CO2-Ampel gebastelt und damit bin ich auch sehr zufrieden!

[nächstes Kapitel](#)

---

Before I get to the topic of CO2 traffic lights and sensors for seniors, I would like to tell a little story: There was once a dolphin in the sea who wanted to do more than just swim around. He wished very much to be able to fly like a bird. Again and again he shouted to the birds: Please, teach me to fly, I would really would like to fly like you. One day a bird took pity on the poor dolphin and said: Wait, I'll get the owl, she is wise and may have some good advice for you. The wise owl came over and the dolphin told her: I would like to fly so much, as free as the birds in the air.

The owl told him: You shouldn't say you would like to fly, you should

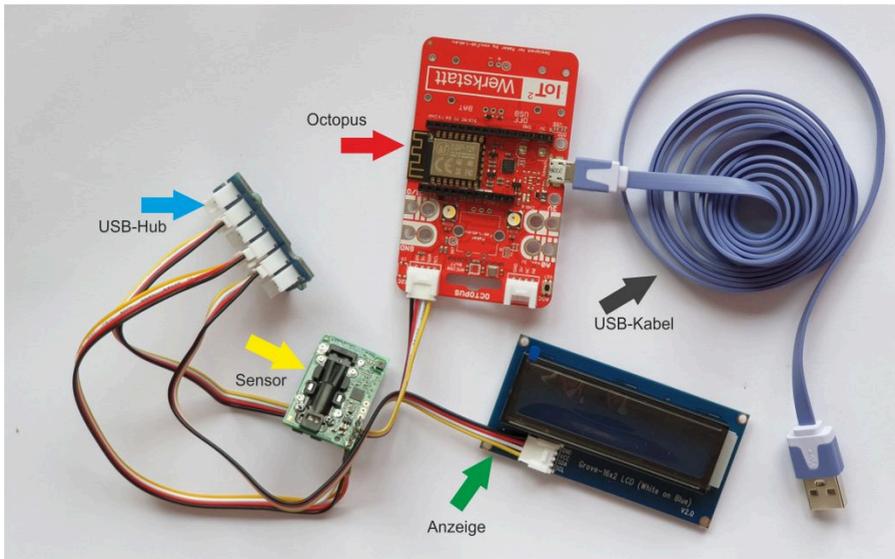
say: I WANT to fly. Hit your fins as best you can and shout out loud: I WANT, I WANT! At first the dolphin thought: I shall hit my fins? It won't work! But then he thought: It's worth a try and hit his fins as hard as possible and called out loudly: I WANT, I WANT! And suddenly he got up and flew and flew and was happier than ever in his life!

And now my own I WANT story: The participants in the sensors for seniors project should learn to program in a workshop and then use the knowledge bring to use a CO2 traffic light. Well, me and coding! I've never been able to remember complicated keyboard commands.

In a first step we should light up neopixels (controllable LEDs) on a circuit board and at that alternately in red and green! I would like to be able to do that too, of course, but I feel completely unsuitable until the saying of the wise owl comes to mind: I WANT!

The whole of I WANT, however, cannot function without I WANT TO LEARN. A lot and quickly.

So at first I dealt with the administrative details. I got to know the Trello administration tool and the Slack teamwork platform. Both are completely new and take some getting used to for me, but are indispensable for working together in a team. The subsequent programming of the Octopus device was a task that I was occupied with for many weeks.



### *Octopus circuit board and accessories*

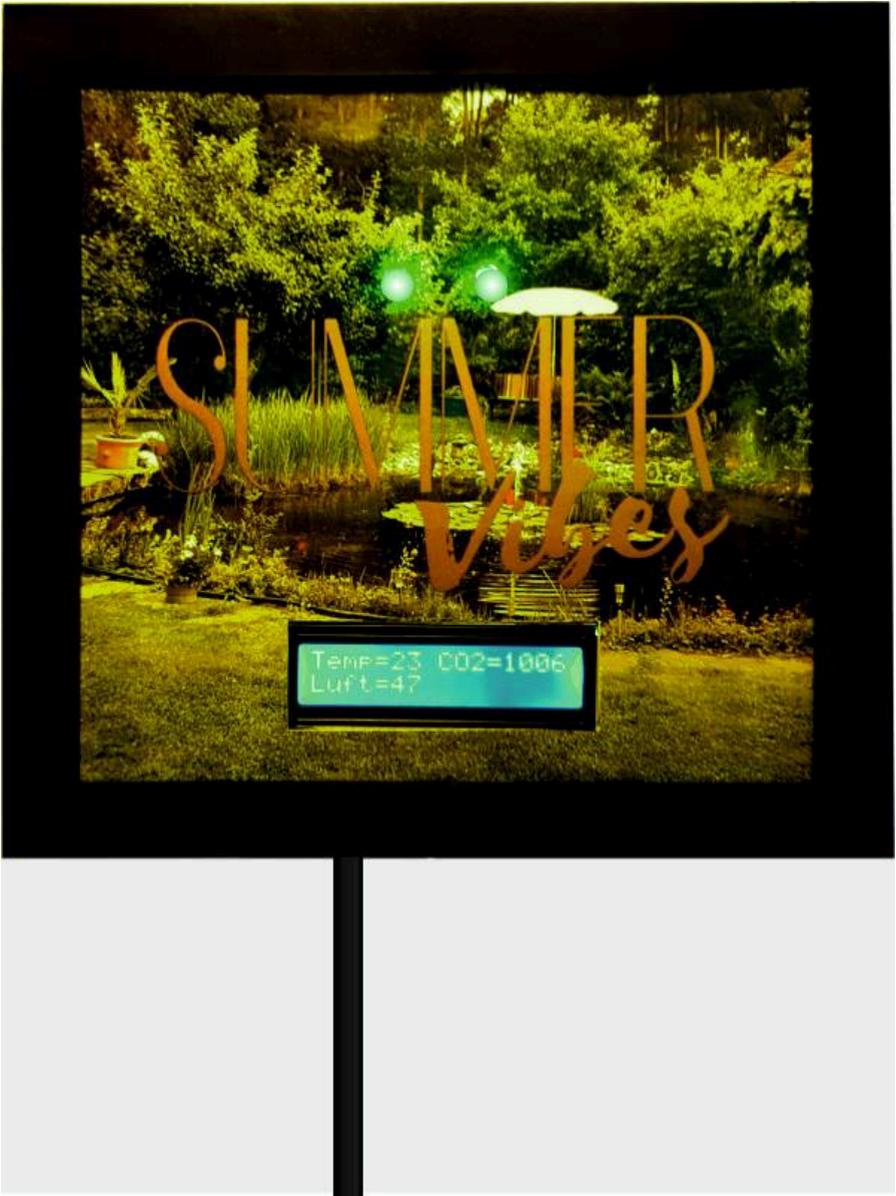
This is what the individual parts looked like, very impressive for me as a laywoman. But with the help of our experienced mentors I managed not only to plug everything together properly, but also to light up the two LEDs. That was the interesting thing about this task: I should program the circuit board so that the LED lights up green when the CO<sub>2</sub> concentration in the room is low; the value is around 1,000 ppm. If the CO<sub>2</sub> load exceeds this value, the LEDs should light up yellow – that means: please open the window and ventilate – but if the value rises above 2,000 ppm, the LEDs light up red and that no longer says „please ventilate“, but rather „ventilate immediately and absolutely!“

But that wasn't all. An LCD display should make two other values visible, because humidity and room temperature are also important parameters. The whole programming turned out to be a real challenge (especially with regard to logical inferences). But I am very happy that I was able to have this experience. Due to my age, everything took a little longer and some things were very difficult for me because there

were so many topics that I had never dealt with before. But at the end of the workshop I was very happy to be able to show a successful and functioning CO2 traffic light, even with an attractive housing.

#### CO2 traffic light

It was also interesting to see how friends and acquaintances reacted to my weeks of efforts. For example, I remember the reply from a good friend. When I told him about my progress and how difficult some things were for me, but also how happy I was when again I had overcome an obstacle, he said in all seriousness: „Why are you doing this to yourself, You can buy all the stuff.“



*Co2 information included in a picture*

Of course, that was the wrong argument for me. Because now it turns out that I have really grown fond of this self-programmed device. You clearly have a different relationship to something you've done yourself. Correct ventilation has become a ritual, I think my apartment has never seen so much fresh air every day! Strangely enough, I also get a feeling for the time when ventilation is necessary, even before the device turns yellow. The other measured values are also clearly justified.

**Conclusion**

If you have the opportunity to „bring to life“ such a CO2 traffic light (with understanding guidance and / or with the help of meaningful videos), you should definitely do so, it is a very valuable experience.

And so my story ends with the teaching of the wise owl: I didn't learn to fly with I WANT, I WANT, but I made a nice CO2 traffic light and I'm very happy with it!

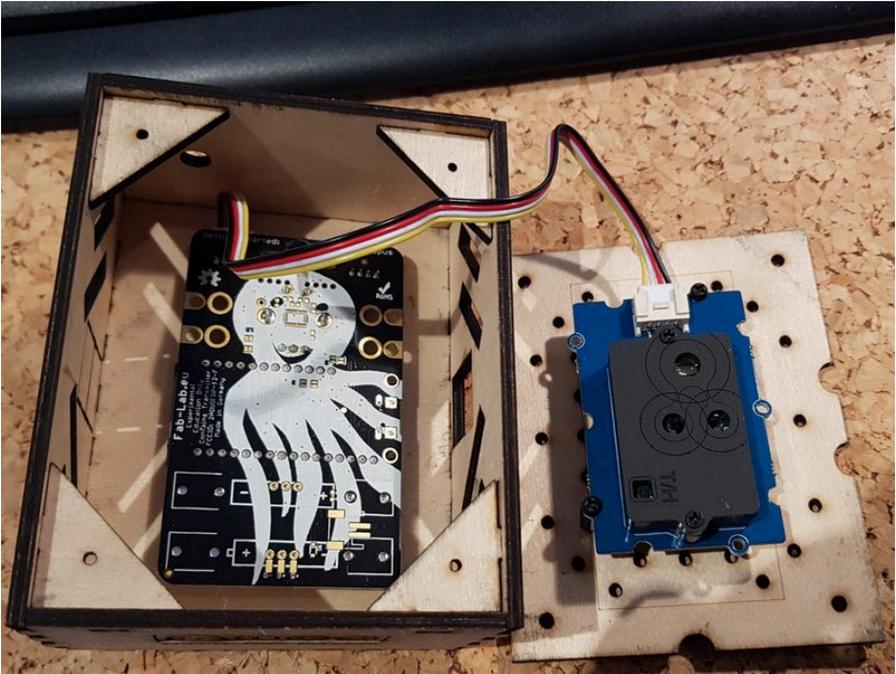
# *Der erste Einsatz einer CO2 Ampel / First use of a CO2 traffic light*

HELGA SCHWAB

[jump to English version](#)

Wie jedes Jahr traf sich die Familie (vier Erwachsene und ein Kind) am Weihnachtsabend 2020 zum Festschmaus, anschließender Bescherung und zum traditionellen Spieleabend mit Cluedo. Und das zu einer Zeit, in der es wegen Corona gewisse Einschränkungen gab – jedoch noch keine Schnelltests, geschweige gegen das Virus geimpfte Personen.

Was lag näher, als dass ich mein selbst programmiertes Octopus-Gerät zum Einsatz brachte. Mit Netzanschluss an das Stromnetz angeschlossen – und schon funktionierte es: Es zeigte die CO2 Messwerte an; waren sie zu hoch, musste gelüftet werden, sank der Wert, wurde das Fenster wieder geschlossen. Und das musste in einem kurzen Zeitraum erfolgen: Fenster öffnen, Fenster schließen ...



### *Offener Kasten mit Oktopus-Platine*

#### Erste Schritte beim Programmieren

Gebastelt hatte ich diese CO<sub>2</sub>-Ampel während eines virtuellen Workshops von SLO im August/September desselben Jahres. Leider besaß ich anfangs noch kein Gerät (Lieferschwierigkeiten wegen Ferienzeit), so dass ich anfangs dem Workshop nur bedingt folgen konnte. Endlich war es soweit. Doch was sollte ich tun als unerfahrene Programmiererin?

Auf Anraten von Horst beschäftigte ich mich zunächst mit der Seite

<https://www.umwelt-campus.de/iot-werkstatt/tutorials> – Schritte 1-3

Nach dem Herunterladen des Programms, Installieren des USB-Treibers und Anschließen des Octopus-Geräts an meinen PC versuchte ich mich mit der ersten Übung. Natürlich war dies für mich sehr anstrengend, da ich die vielen technischen Begriffe oft nicht verstand

und diese mir erst nach und nach (in meinem Alter!) einprägen konnte. Doch welche Freude, als mein Octopus blinkte: rot, rot, grün, rot, rot, grün ...

Nach einigen weiteren Versuchen gelang es schließlich, mein Gerät weiter zu programmieren, ihm Befehle einzugeben, deren Reihenfolge mir jedoch etwas unklar war. Umso mehr freute es mich, dass es zumindest an Heilig Abend funktionierte und meine Angehörigen zum Staunen brachte.

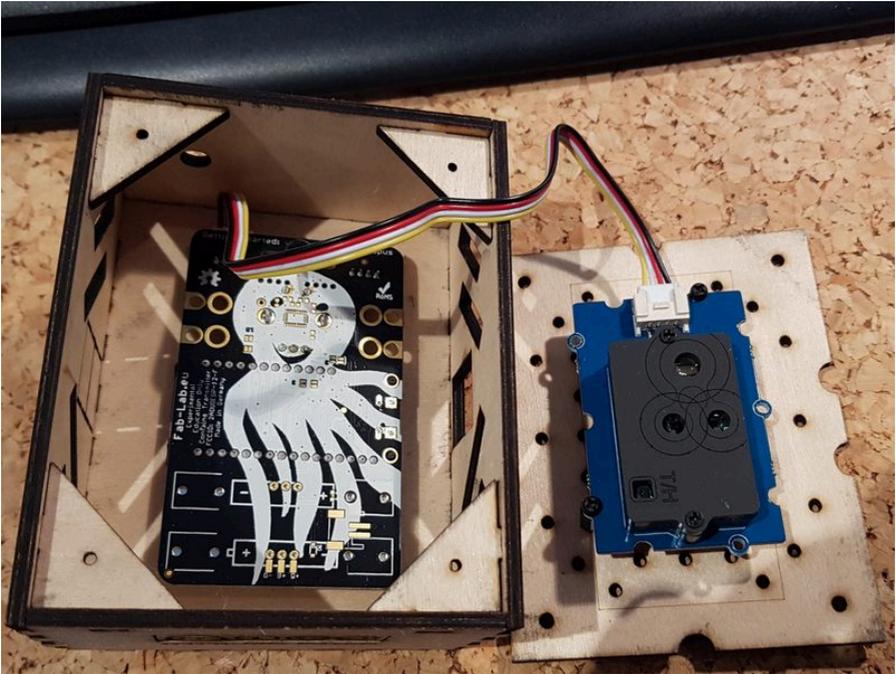
Fazit

Mein Fazit nach diesem ersten Workshop lautet: Nicht aufgeben, nie den Mut verlieren, auch in meinem Alter! Jetzt versuche ich ein Gerät zu programmieren, das nicht nur CO2-Werte misst und anzeigt, sondern auch Temperatur und Luftfeuchtigkeit.

[nächstes Kapitel](#)

---

As every year, the family (four adults and one child) met on Christmas Eve 2020 to celebrate, the subsequent exchange of presents and the traditional game evening with Cluedo. At a time there were certain restrictions due to Corona – but yet no rapid tests, let alone vaccination against the virus. What could be more natural than to use my self-programmed Octopus device. Plugged in with low current power supply – and it worked: It showed the CO2 readings; if they were too high, we had to open the window; when the value fell, it could be closed again. And that had to be done within a short period of time: open window, close window ...



*Open case with octopus-circuit board*

### First steps in programming

I had tinkered with this CO2 traffic light during a virtual workshop by SLO in August / September of the same year. Unfortunately, at the beginning I did not have a device (delivery problems due to vacation time), so that at first I was only able to follow the workshop to a limited extent. At last the device arrived. But I had no idea what to do with it, as I was inexperienced in programming.

On the advice of Horst, I first looked at the site <https://www.umwelt-campus.de/iot-werkstatt/tutorials> – steps 1-3

After downloading the program, installing the USB driver and connecting the Octopus device to my PC, I tried the first exercise. Of course, this was very strenuous for me, as I often did not understand the many technical terms and could only memorize them gradually (at my

age!). But what a joy when my octopus blinked: red, red, green, red, red, green ...

After a few more attempts, I finally succeeded in further programming my device, giving it commands, the order of which, however, was somewhat unclear to me. So I was all the more pleased that it worked at least on Christmas Eve and amazed my relatives.

#### Conclusion

My conclusion after this first workshop is: Don't give up, don't lose your patience, even in old age! Now I'm trying to program a device that not only measures and displays CO2 values, but also temperature and humidity.

# *FEINSTAUB ALARM! / PARTICULATE DUST ALARM!*

MARLIT PFEFFERLE

[jump to English version](#)

Seit 2017 ist das Thema Feinstaub aktuell, ausgelöst durch eine Initiative in Stuttgart. Diese Stadt hat, bedingt durch die Lage, wirklich Schwierigkeiten mit Feinstaub. Stuttgart ist eine „Auto-Stadt“, natürlich nicht nur, aber durch die Ansiedlung von zwei großen Automobil-Werken bewegen sich sehr viele Autos in der Stadt. In unserer Öko-Stadt Freiburg, mit einem „grünen“ OB, wird dieses Thema natürlich auch sehr heftig diskutiert.

Ich fand eine kleine Info in unserer Tageszeitung, dass zu diesem Thema ein Vortrag gehalten würde, von einem Mitarbeiter des OK Lab Stuttgart. Dieser Vortrag war sehr interessant. Es wurde ausführlich über die Größe der Feinstaubpartikel und deren Wirkungen auf den menschlichen Körper und seine Gesundheit gesprochen. Auch auf die offizielle Karte wurde eingegangen, in der die aktuellen Werte verschiedener Messstationen regelmäßig eingetragen werden, so dass jeder die Werte in seiner eigenen Umgebung zeitnah ablesen kann.

<https://deutschland.maps.sensor.community/#6/51.165/10.455>

Auch zum Mitmachen wurde eingeladen unter dem Motto „Luftdaten selber messen“. Das hat mich sehr interessiert, zumal mir die benötigten Teile von dem Workshop bei SLO [Senioren nutzen Mikrocontroller](#) schon bekannt waren.



*Teile eines Feinstaubsensors*

Auf den Vortrag folgte gleich der praktische Teil. Alle benötigten Komponenten wurden ausgeteilt, und ca. 30 Personen begannen die Teile mehr oder weniger geschickt zusammen zu basteln.

Eine genaue Anleitung zum Basteln gibt es hier: <https://luftdaten.info>

Zu Hause musste ich die Software aufspielen und den Sensor an das WLAN anschließen. Über die App Fing kommt man dann direkt auf die Karte zu den aktuellen Feinstaubwerten. Jetzt ist auch mein Messgerät

zu einer der vielen Messstationen geworden, die auf der Karte angezeigt werden.

Das hat auch das Team von SLO angeregt, Feinstaubsensoren zu basteln und anzuschließen, so dass nun auch im hohen Norden Senioren ihre Messwerte in die offizielle Karte eingeben und damit zeigen können, dass die Fährschiffe auf der Ostsee stark zur Feinstaubbelastung beitragen.

[nächstes Kapitel](#)

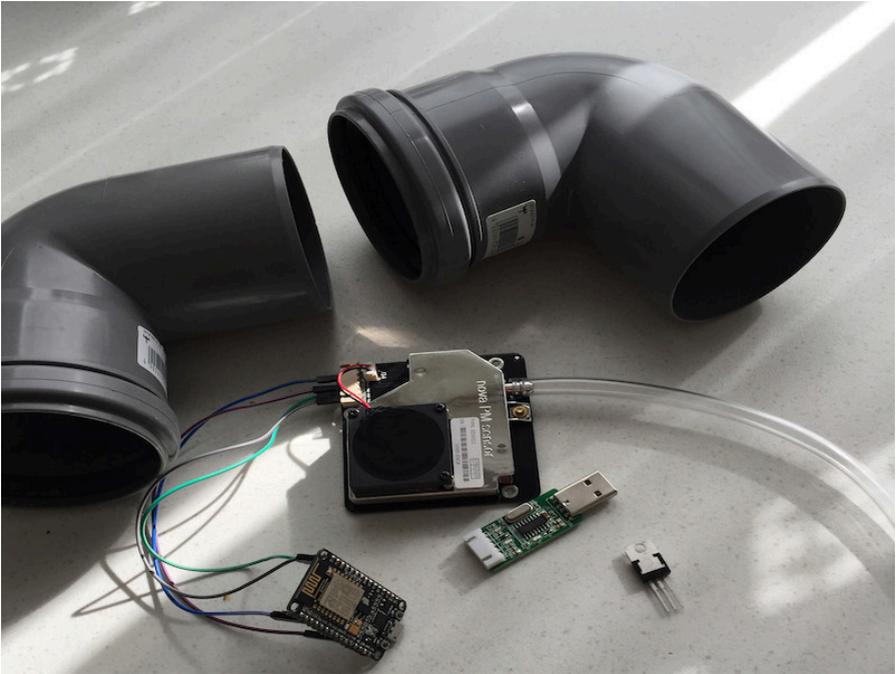
---

The topic of particulate matter has been present since 2017, triggered by an initiative in Stuttgart. Due to its location, this city really has problems with particulate matter. As a location of two large car manufacturers, Stuttgart is an „automobile city“. Of course not only that, but there is far too much traffic in the city. In our eco-city Freiburg, with a „green“ mayor, this topic is debated quite a lot.

I found a little piece of information in our daily newspaper that a lecture was being given on this topic by an employee of the „OK Lab Stuttgart“. This talk was very interesting. The size of fine dust particles and their effect on the human body and health were discussed in detail. The official map of particulate matter distribution was also dealt with, in which the current values of various measuring stations are regularly entered so that everyone can see the values in one´s own surroundings.

<https://deutschland.maps.sensor.community/#6/51.165/10.455>

Themed “measure air data by yourself” we were invited to participate. I was very interested, especially because I was already familiar with the parts required. Earlier I had participated in a workshop at SLO about the topic „Seniors Use Microcontrollers“.



*Parts for a sensor of particulate matters*

The practical part immediately followed the lecture. All the necessary components were handed out, and about 30 people began to assemble the parts more or less skillfully.

Here you can find detailed instructions on how to do the handicraft : <https://luftdaten.info>

At home I had to install the software and connect the sensor to the WiFi. The Fing app then takes you directly to the map with the current particulate matter values. Now my measuring device has also become one of the many measuring stations that are shown on the map.

My work also stimulated the SLO team to tinker and connect particulate matter sensors so that seniors in the far north of Germany can now enter their measurements in the official map , thus showing

how ferries in the Baltic Sea contribute significantly to particulate matter pollution.

# *Wetterstation mit spezieller Funktechnologie / Weather station with special radio technology*

UTA KROPE

[jump to English version](#)

Eine Wetterstation ist eine Zusammenstellung verschiedener Messgeräte, die zur Messung meteorologischer Größen und damit der Wetterbeobachtung an einem bestimmten Ort und der Klimaforschung dienen. Solche Wetterstationen werden von den großen Wetterdiensten betrieben, aber sie können auch für Privatleute interessant sein, die mehr über die Entwicklung des Wetters vor Ort erfahren wollen.

Unser Partner Nucleon e.V. hat ein Basis-Endgerät (BaseNode) für LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) entwickelt, den man mit verschiedenen Sensoren für unterschiedliche Anwendungen ausstatten kann. LoRaWAN ist eine weltweit anerkannte spezielle Funktechnologie für die Datenübertragung, mit der kleine Datenmengen – z.B. von Sensoren oder anderen Messinstrumenten – kostengünstig

weitergeleitet werden können und zwar auch dort, wo eine Vernetzung mittels herkömmlicher Mobilfunktechnologien nicht möglich ist.

Für diesen Übertragungsweg haben wir 2018 in einem Workshop eine Wetterstation, auch Wetternode genannt, „gebastelt“. Sie besteht aus einem Mikrocontroller (Arduino Pro Mini) und ist mit einer Antenne und einem Sender/Empfänger (Transceiver), sowie mit einem Sensor (BME 280) ausgestattet, mit dem die Temperatur, die relative Luftfeuchtigkeit, der Luftdruck und die Batteriespannung gemessen werden können.

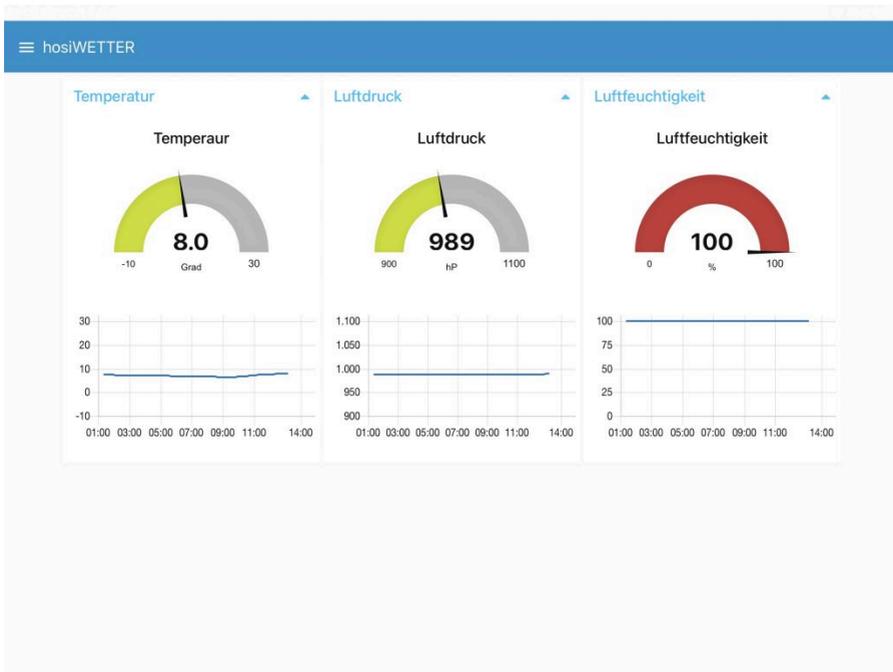


*Wetterstation Modell Nucleon e.V.*

Dieser Workshop hat mir die Grenzen beim Basteln von Sensoren aufgewiesen: Ohne die Hilfen und Anleitungen von Nucleon e.V. hätte ich die erforderlichen Lötarbeiten nämlich nicht durchführen können,

als da sind: Auf eine PCB-Leiterplatte die Antenne, den Sender/ Empfänger (Transceiver) und den Mikrocontroller verlöten, den Sensor anlöten und die Batterie anschließen. Dagegen war das Anmelden auf der TTN-Plattform für das LoRaWAN-Gerät und das Hochladen des von Nucleon e.V. entwickelten Programms auf den Mikrocontroller nicht so tragisch.

Interessant war dann die Frage, wie die an die TTN-Plattform gelieferten Daten auf den unterschiedlichen Datenträgern (Smartphone, Tablet, PC) angezeigt werden konnten. Im folgenden Bild sind die Daten fürs Internet grafisch mit einer speziellen Software (Node-Red) aufbereitet. Hierzu wurde ein Raspberry Pi als Plattform eingesetzt. Die Daten können dann auf beliebigen Endgeräten abgerufen werden.



Messwertanzeige mit Node-Red auf einem Raspberry Pi

Für die Beobachtung der Wetterentwicklung sind diese Messdaten über mehrere Tage sehr interessant. Ein schwankender Luftdruck kann wetterfühligen Senioren Hinweise auf das Befinden geben. Aber auch schon, wenn ich einen Spaziergang plane, schaue ich zuerst auf die Messwerte: Die Frage, was ziehe ich an, lässt sich dadurch sehr schnell klären. Niedrige Temperatur und hohe Luftfeuchtigkeit, na dann halt warm anziehen und einen Regenschirm bereithalten.

[nächstes Kapitel](#)

---

A weather station is a collection of various measuring devices that are used to measure meteorological parameters and thus to monitor the weather at a specific location and they are also used for climate research. Such weather stations are operated by the major weather services, but they can also be of interest to private individuals who want to find out more about their area forecast.

SLO is partnered with the association Nucleon e.V., which has developed a basic terminal device (BaseNode) for LoRaWAN (Long Range Wide Area Network), which can be equipped with various sensors for different applications. LoRaWAN is a globally recognized special radio technology for data transmission, which enables small amounts of data – e.g. from sensors or other measuring instruments – to be cost-effectively forwarded even where networking using conventional mobile radio technology is not possible.

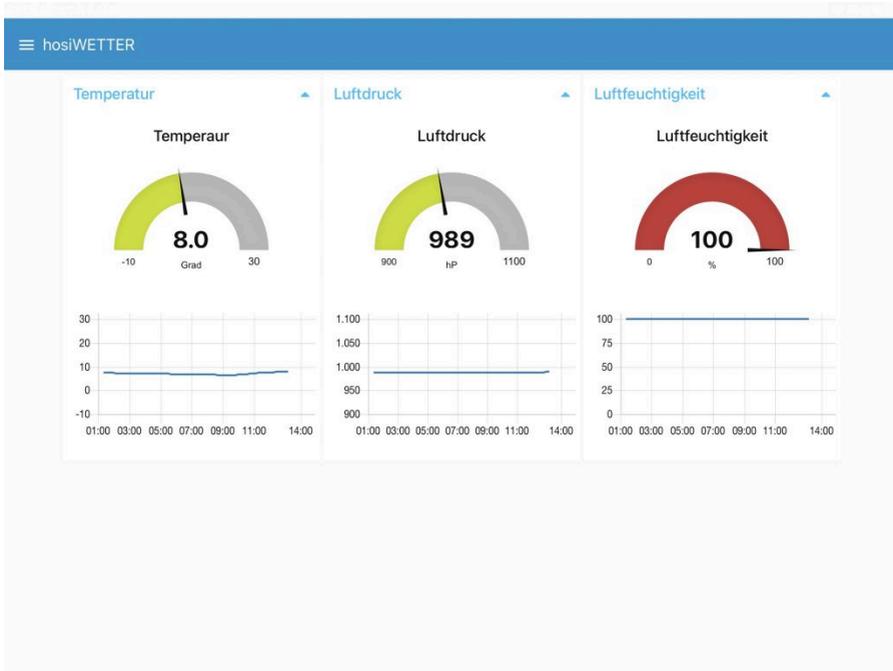
During a workshop in 2018 we made a weather station for this transmission path, also called Wetternode. It consists of a microcontroller (Arduino Pro Mini) and is equipped with an antenna and a transmitter / receiver (transceiver) as well as a sensor (BME 280) with which the temperature, relative humidity, air pressure and battery voltage can be measured:



*Weather station model „Nucleon“*

This workshop clearly showed me my limits in crafting sensors: Without the help and instructions from Nucleon e.V. I would not have been able to do the necessary soldering work, as there are: soldering the antenna, the transmitter / receiver (transceiver) and the microcontroller, solder on the sensor and connect the battery. In contrast, logging in to the TTN platform for the LoRaWAN device and uploading the program developed by Nucleon e.V. to the microcontroller was not so difficult.

The interesting question then was how the data supplied to the TTN platform could be displayed on the various data carriers (smartphone, tablet, PC). In the following picture, the data for the Internet are graphically prepared with special software (Node-Red). A Raspberry Pi was used as the platform for this. The data can then be called up on any end device.



### *Measured value display with Node-Red on a Raspberry Pi*

These data taken over a period of several days can be very helpful when observing the weather dynamics. Weather-sensitive seniors can suffer from a fluctuating air pressure and these data can alert them prematurely.

These measurement data over several days are very interesting for observing the development of the weather. Fluctuating air pressure can provide weather-sensitive seniors with indications of their well-being. But even when I'm planning a walk, I first look at the measured values: The question of what should I wear can be answered very quickly. Low temperature and high humidity, then dress warmly and have an umbrella ready.

# *Wetterstation mit Solarpanel / Weather station with solar panel*

HORST SIEVERT

[jump to English version](#)

Die Idee einer Mini-Wetterstation beschäftigt mich schon etwas länger: Man nehme einen Mikrocontroller mit Sensoren für Temperatur, Luftdruck und Luftfeuchtigkeit, möglichst auch mit einem Lichtsensor und einem UV-Sensor. Eine derartige Mini-Wetterstation sollte sich idealerweise draußen frei bewegen lassen. Diese Beweglichkeit könnte man erreichen, wenn man die Messwerte der Sensoren über die LoRaWAN-Technik überträgt und ein Solarpanel für die Stromversorgung nutzt.



### *Meine Wetterstation mit Solarpanel*

Der schöne Sommer des Jahres 2020 hatte es auch mit uns Norddeutschen gut gemeint. Da wo das Wetter oft durchwachsen ist, d.h. viel Regen fällt und wenig Sonne scheint, war wochenlang keine Wolke am Himmel zu sehen. Die Idee sollte also in die Tat umgesetzt werden. Doch irgendwie mussten zunächst Probleme gelöst werden.

#### Mikrocontroller und Sensoren

Mit dem Mikrocontroller (Arduino MKR WAN 1300), den ich verwenden wollte, hatte ich bereits drinnen auf dem Schreibtisch experimentiert. Dazu kam ein weiteres Bauteil (Arduino ENV-Shield), auf dem die Sensoren sehr übersichtlich angeordnet sind und das sich elegant auf den Mikrocontroller stecken lässt.

Ein erster Versuch mit diesen Sensoren auf der Terrasse zeigte zwei Dinge. Einerseits sollte man den Sensor für Temperatur und

Luftfeuchtigkeit nicht der prallen Sonne aussetzen. Andererseits bekommt man nachvollziehbare Messwerte für den UV-Index, UVA und UVB nur, wenn man die Sensoren immer in einem optimalen Winkel zur Sonne anordnet, z.B. 45 Grad. Damit stehen sich zwei Wünsche krass entgegen und es gibt das Problem Nummer 1.

#### Solarpanel

Mit einem Solarpanel macht man die Stromversorgung unabhängig von einer Steckdose. Diese Überlegung hat mich zur Anschaffung eines preiswerten Bausatzes (5W/1A) und eines 2500 mAh Akkus veranlasst.

Die Teile können einfach zusammengesteckt werden und liefern damit die erforderliche Spannung zum Betreiben kleiner Bausätze wie meiner Wetterstation. Meine ersten Versuche zeigen, dass dem Akku enge Grenzen gesetzt sind. Ohne Solar Panel ist er nach wenigen Tagen leer. Über das Power-Management wird aber das Panel tagsüber automatisch zugeschaltet, so dass der Versuchsaufbau etwa 4 Tage betrieben werden konnte.

Während der Schönwetterperioden ist also ein Freiluftbetrieb bei Sonnenschein problemlos möglich. Wie die Situation bei bedecktem Himmel aussieht, kann ich wohl erst in Zukunft sagen. Aber es dürfte eng werden und die Stromversorgung ist damit Problem Nummer 2.

#### Messwerte

Etwas verwirrend sind die Maßeinheiten der angezeigten Messwerte. Temperatur in Grad, Luftfeuchtigkeit in Prozent und Luftdruck in Hektopascal gehört zur Allgemeinbildung oder man findet es schnell heraus. Ich habe es für die Beleuchtungsstärke (= Helligkeit) in Lux gerade noch geschafft. Aber die UV-Maßeinheiten haben mich dann doch sehr beschäftigt. Welche Werte für UVA und UVB kann man in unseren Breiten erwarten?

Eine große Hilfe war schließlich diese [Information der UNI-Kiel](#), die mir nach einiger Zeit auf den Bildschirm kam. Irgendwie stimmte aber das Verhältnis UVA/UVB nicht ganz und ich denke: Sollte das Problem Nummer 3 sein?

Eigenartig ist auch, dass sich in der Vollsonne für die Luftfeuchtigkeit

Werte um 600 % einstellen. Ist der Sensor bei Temperaturen um die 50 Grad überlastet? Arbeitet mein Mikrocontroller bei diesen Temperaturen nicht mehr korrekt? Nebenbei: Auch der Betrieb eines Akkus bei mehr als 50 Grad Umgebungstemperatur macht mich nachdenklich. Sollte das Problem Nummer 4 sein?

Fazit

So ganz einfach ist der Bau der Mini-Wetterstation nicht. Sicher fallen dem erfahrenen Bastler noch ein paar Tipps ein. Aber es ist doch schön, wenn beim Basteln auch ein Erfahrungsaustausch stattfindet. Und: Nicht immer gelingt eine perfekte Lösung im ersten Schritt. Aber so viel ist sicher: Basteln macht Spaß.

[nächstes Kapitel](#)

---

The idea of a mini weather station has been on my mind for a while: Take a microcontroller with sensors for temperature, air pressure and humidity, if possible with a light sensor and a UV sensor. Such a mini weather station ideally should be able to move freely outside. This mobility could be achieved if the measured values of the sensors were transmitted via LoRaWAN technology and a solar panel is used for the power supply.



*My weather station with solar panel*

The beautiful summer of 2020 meant well to us North Germans too, where the weather is often mixed, i.e. a lot of rain falls and little sun shines. But 2020 no cloud could be seen in the sky for weeks. So the idea should be put into practice. But somehow first some problems had to be solved.

#### Microcontrollers and sensors

I had already experimented inside on my desk with the microcontroller (Arduino MKR WAN 1300) which I wanted to use. On another component (Arduino ENV shield) the sensors are arranged very clearly. It elegantly can be plugged onto the microcontroller.

A first attempt with these sensors on the terrace showed two things. On the one hand, you shouldn't expose the temperature and humidity sensor to the blazing sun. On the other hand, you only get traceable

measured values for the UV index, UVA and UVB, if you always arrange the sensors at an optimal angle to the sun, e.g. 45 degrees. This means that two wishes stand in stark contrast to one another and there you have problem number 1.

#### Solar panel

With a solar panel you make the power supply independent of a socket. This consideration led me to purchase an inexpensive kit (5W / 1A) and a 2500 mAh battery. The parts can simply be plugged together and thus provide the necessary voltage for operating small kits such as my weather station. My first attempts showed that the battery has tight limits. Without a solar panel, it is empty after a few days. However, the panel is automatically switched on during the day via the power management, so that the test setup could be operated for about 4 days.

During periods of good weather, open-air operation in sunshine is therefore possible without any problems. I will probably only be able to say in the future what the situation will look like when the sky is overcast. But it could get tight and therefore the power supply is problem number 2.

#### Readings

The units of measurement for the displayed measured values are somewhat confusing. Temperature in degrees, humidity in percent and air pressure in hectopascals belong to the general education or you can find it out quickly. I just managed to get the illuminance (= brightness) in lux. But then I was really concerned with the UV units. Which values for UVA and UVB can you expect in our latitudes?

[This information](#) (in German) from UNI-Kiel, which came to my screen after a while, was a great help. Somehow the UVA / UVB ratio wasn't quite right and I think: should that be the problem number 3?

It is also strange that in full sun the humidity values are around 600%. Is the sensor overloaded at temperatures around 50 degrees? Does my microcontroller no longer work correctly at these temperatures? By the way: Operating a battery at an ambient temperature of more than 50 degrees also makes me think. Should that be the problem number 4?

### Conclusion

The construction of the mini-weather station is not quite simply. The experienced hobbyist is sure to come up with a few more tips. But it's nice when there is an exchange of experiences while doing handicrafts. And: A perfect solution does not always succeed in the first step. But one thing is certain: tinkering is fun.

## BUCHTEIL IV

---

# SMART HOME UND SMART GARDEN, EIN INTELLIGENTES UND VERNETZTES ZUHAUSE / SMART HOME AND SMART GARDEN, A SMART AND CONNECTED HOME

[jump to English version](#)

Uta Kroppe

Bisher war nur von einzelnen Sensoren die Rede, deren

Messergebnisse auf unterschiedlichen Plattformen abgelesen werden können, wie z.B. auf Blynk, ThingSpeak oder The Things Network. Man kann aber solche Sensoren und andere Geräte auch miteinander vernetzen und z.B. eine „Wenn-dann-Beziehung“ herstellen. In diesem Fall spricht man auch von smarten Geräten. Zum Beispiel kann man einen Temperaturfühler am Fenster anbringen und den zugehörigen Mikrocontroller über eine Plattform mit einem Smartphone, Tablet oder Sprachassistenten verbinden. Einen „Wenn-dann-Befehl“ könnte man dann so programmieren, dass bei zu langer Lüftung die Meldung „Das Fenster ist offen!“ auf den Geräten erscheint oder verbal ausgegeben wird und zusätzlich eine Lampe blinkt.

Smart Home beziehungsweise Smart Garden bedeutet also, dass verschiedene internetfähige Geräte in der Wohnung und ihrer Umgebung miteinander vernetzt sind und untereinander kommunizieren können. Internetfähige Geräte sind z.B. Funksteckdosen, Fenstersensoren, Bewegungssensoren, Kameras, Geräte im Haushaltsbereich (z.B. Lichtquellen, Heizung) oder Geräte aus der Kommunikations- und Unterhaltungselektronik (z.B. digitale Sprachsteuerungsassistenten, Smart TV). Dabei ermöglicht eine leistungsstarke Software Zeitsteuerung und individuelle Szenarien.

Unterschiedliche Hersteller bieten solche Software meist nur für ihre eigenen Produkte an. Will man verschiedene Produkte benutzen, empfiehlt es sich, z.B. die Software IoBroker auf einem Raspberry Pi zu benutzen. Mithilfe von Adaptern können dann verschiedene Hardware- und Softwarekomponenten an den Raspberry Pi angedockt werden. Über Tablet, Smartphone oder Sprachassistent erfolgt die Kontrolle oder Ausgabe. Die Komponenten können zentral gesteuert werden und zwar entweder im eigenen Zuhause oder aus der Ferne.

[nächstes Kapitel](#)

---

So far, we have only talked about individual sensors whose measurement results can be read on different platforms, such as on Blynk, ThingSpeak or The Things Network. Such sensors and other devices can also be networked with each other and, for example, an „if-then relationship“ can be established. In this case, one also speaks of smart devices. For example, a temperature sensor can be attached to the window and the associated microcontroller via a platform (smartphone, tablet or voice assistant) could then be programmed in such a way that if the ventilation takes too long, the message “The window is open!” appears on the device or is given orally and a lamp also flashes.

Smart home or smart garden means that various internet-enabled devices in the apartment and its surroundings are networked with one another and can communicate with one another. Internet-compatible devices are e.g. radio-controlled sockets, window sensors, motion sensors, cameras, devices in the household sector (e.g. light sources, heating) or devices from communication and entertainment electronics (e.g. digital voice control assistants, smart TV). A powerful software enables time control and individual scenarios.

Different manufacturers usually only offer such software for their own products. If you want to use different products, it is recommended to use e.g. the software IoBroker on a Raspberry Pi. With the help of adapters, various hardware and software components can be docked to the Raspberry Pi. The control or output takes place via tablet, smartphone or voice assistant. The components can be controlled centrally, either in your own home or remotely.

# *„ALEXA – schalte Stecki 1 an!“ / "ALEXA - switch on plug 1!"*

MARLIT PFEFFERLE

[jump to English version](#)

Bis **Alexa** den Befehl „Schalte Stecki 1 an!“ verstand und ihn auch tatsächlich für die an der smarten Steckdose Nr. 1 angeschlossene Lampe ausführte, hat es einige Zeit gedauert und auch einige Nerven gekostet.

Über das, was unter dem Begriff Smart Home alles verstanden werden kann, hatten wir in der Gruppe von SLO bereits öfters diskutiert. Es wurde auch besprochen, wie man ganz praktisch mit dem umgehen kann. Diese vielen unterschiedlichen Systeme, mit den jeweils dazugehörigen smarten Lampen, Sensoren, Bewegungsmeldern, es war mir viel zu kompliziert! Ich suchte nach einer einfachen Möglichkeit, nur die Lampen zu steuern. Das Argument meines Mannes, aber wir haben doch Fernbedienungen für die Lampen, konnte ich ganz schnell widerlegen. Stimmt, aber wenn wir verreisen, dann steuern wir das Licht mit Zeitschaltuhren!

Und so begann ich mich in den Freiburger Elektronikmärkten

umzusehen. Ganz nette junge Verkäufer zeigten mir diverse smarte Lampen, Steckdosen usw. Ich möchte beginnen mit einer Lampe, die ich über mein Smartphone fernsteuern kann. Sie muss mit AppleTV oder mit Alexa kompatibel sein. Ich möchte die Lampe mit Sprachsteuerung über Alexa ansprechen und mit dem Smartphone steuern können.

Ich kaufte eine einzelne Glühbirne, laut Anleitung nur in die normale Fassung einer Lampe zu schrauben und mit Hilfe einer App LEICHT (!) zu installieren. WIFI, NOHUB NEEDED stand in der Anleitung! Also drahtlose Funkschnittstelle, es wird kein Netzwerkknotenpunkt/Verbindungsstück gebraucht!

Hört sich sehr einfach an, war es aber leider nicht! Bei der Installation wurde mir angezeigt: mit dem Router und 2,4 GHz zu verbinden! Ich wusste gar nicht, dass mein Router zwei Frequenzen hat. Das ist mir alles zu schwierig!

Nächster Versuch mit zwei smarten Steckdosen. App installiert, jedoch beim Versuch zu koppeln gleiche Anzeige: mit 2,4 GHz Router verbinden. Also alles ab in die hinterste Ecke in meinem Büro. Und da schlummerten meine smarten Teile, bis unser Sohn kam.

Er nahm die Steckdosen, koppelte sie mit meinem iPhone und Alexa und vergab die Namen Stecki 1 und Stecki 2. Innerhalb von zehn Minuten funktionierte alles. Ja, und was ist jetzt mit diesen 2,4 GHz, die mir so viel Kopferbrechen gemacht haben? Einfach nicht beachten und koppeln, dann funktioniert alles.

„Alexa schalte Stecki 1 aus“.

[nächstes Kapitel](#)

---

Until Alexa understood the command „Switch on plug 1!“ and actually executed it for the lamp connected to the smart socket no.1, it took some time and also cost a lot of nerves.

We in the SLO group had already discussed many times about everything that can be understood by the term smart home. It was also discussed how to use it in a very practical way. These many different systems, with the associated smart lamps, sensors, motion detectors, it was far too complicated for me! I was looking for an easy way to just control the lights. I was able to refute my husband's argument that we do have remote controls for the lamps very quickly. That's right, but when we travel, we control the light with timers!

And so I began to look around the electronics stores in Freiburg. Very nice young salespeople showed me various smart lamps, sockets, etc. I would like to start with a lamp that I can control remotely using my smartphone.

It must be compatible with AppleTV or Alexa. I would like to address the lamp with voice control via Alexa and control it with my smartphone. I bought a single lightbulb, according to the instructions to screw it into the normal socket of a lamp and to install it EASILY (!) With the help of an app. WIFI, NOHUB NEEDED was in the instructions! So wireless radio interface, no network node / connector is needed!

Sounds very easy, but unfortunately it wasn't! During the installation I was shown: to connect to the router and 2.4 GHz! I didn't even know that my router had two frequencies. It's all too difficult for me!

Next attempt with two smart sockets. App installed, but same display when trying to pair: connect to 2.4 GHz router. So everything goes to the farthest corner of my office. And there my smart parts slumbered until our son came.

He took the sockets, connected them to my iPhone and Alexa and gave them the names Stecki 1 and Stecki 2. Everything worked within ten minutes. Yes, and what about those 2.4 GHz that puzzled me so much? Simply ignore and pair, then everything will work.

„Alexa turn off plug 1“.

# *Verbindung fehlgeschlagen / Connection failed*

[jump to English version](#)

Wir haben vor einigen Jahren einen Fernseher mit großem Bildschirm gekauft. Natürlich war es ein smarterer Fernseher. Ich habe etwas gezögert, ihn mit dem häuslichen WLAN-Netz zu verbinden. Aber ohne das gibt es eben keine Mediathek und Mediathek ist ja eigentlich was Tolles. Also hängt der Fernseher schon lange am WLAN.

Eine ganze Zeit später habe ich mir ein neues Tablet gekauft und da war doch die Idee naheliegend, dass der Fernseher sich ja auch mit meinem neuen Tablet von derselben Firma verbinden lassen müsste. Dann könnte ich doch bequem ein Video auf dem Tablet aufrufen und es auf den Fernseher übertragen, wo wir es in Großformat sehen könnten.

Also lud ich mir die entsprechende App (Smart View) herunter. Im selben WLAN-Netz waren beiden Geräte sowieso schon. Als ich auf dem Tablet meine Bilder aufrief, konnte ich sie auch prima auf den Fernseher übertragen.

Wie man ein Video aus dem Browser überträgt, habe ich aber bis heute nicht verstanden. Dazu kam, dass der Dienst meiner App ab dem 4.10.2020 beendet wurde. Alternativ wurde eine andere App (Smart

Things) angeboten, mit der ich gar nichts anfangen konnte, weil ich nur Bahnhof verstand. Also habe ich aufgegeben.

Vor kurzem habe ich einmal wieder einen Versuch gewagt und habe die neue App wieder aufgerufen. Sie funktioniert auch nicht mehr. Es gibt angeblich eine ganz tolle neue App mit demselben Namen aber einem anderen Logo. Natürlich habe ich sie installiert! Als ich sie angeklickt habe, wurde angezeigt, dass sie auf meinem Gerät nicht funktioniert. Ist es jetzt schon zu alt?

SmartThings

Samsung Electronics Co., Ltd. Lifestyle

★★★★☆ 785.016

USK ab 0 Jahren

ⓘ Diese App ist für manche deiner Geräte verfügbar

- ✓ Samsung SM-A415F
- ✗ Samsung SM-T290

Installieren

Build your smart home with SmartThings

SmartThings

*Die neue App Smart Things ist für mein Tablet nicht verfügbar.*

Ich werde wahrscheinlich niemals lernen, wie man einen Film vom Tablet auf den Fernseher überträgt. Aber die verschiedenen Mediatheken bieten ja auch schon was. Und wenn ich mir ganz viel

Mühe geben würde, könnte ich über den Browser des Fernsehers mit Hilfe der Fernbedienung auch YouTube- oder andere Filme aufrufen. Allerdings müsste ich dafür jedes Zeichen in der Suchzeile einzeln und ziemlich mühsam mit der Fernbedienung aufrufen. Dazu bin zu ungeduldig....

Mein Fazit: Smart Home bietet sicher viele Möglichkeiten, aber die Technik wird von den dahinter stehenden Firmen in sehr kurzen Zeiträumen verändert und man müsste sich stets die neuesten Geräte anschaffen, um up to date zu bleiben – so man nicht selber mit Mikrocontrollern aktiv wird.

[nächstes Kapitel](#)

---

We bought a widescreen television a few years ago. Of course it was a smart TV. I hesitated a little to connect it to my home Wi-Fi network. But without that there is no media library and media library is in fact something great. So the TV has been connected to WiFi for a long time.

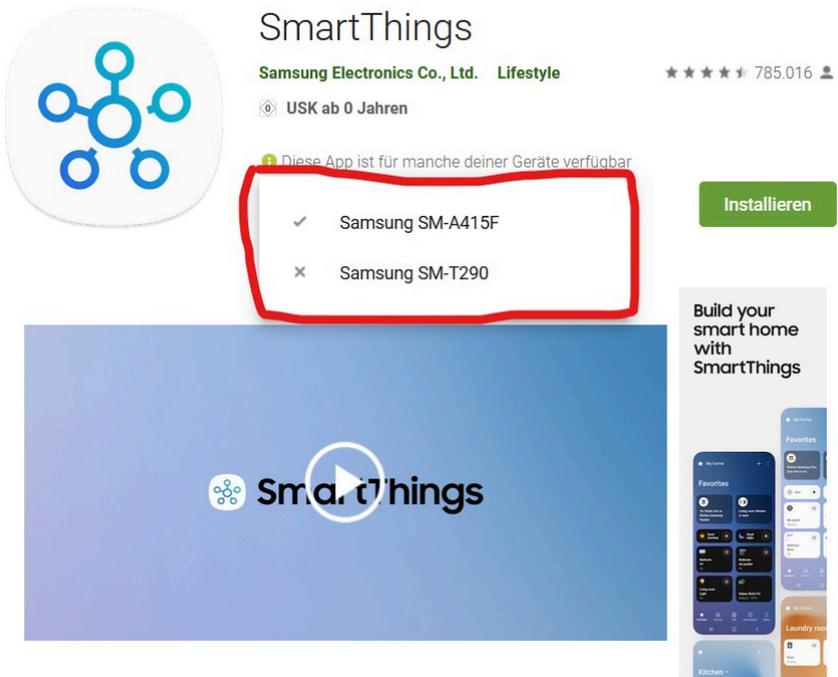
Quite a while later, I bought a new tablet and the idea was obvious to connect the TV to my new tablet, especially because both are by the same company. In this way I could easily call up a video on the tablet and transfer it to the television, where we could see it in large format.

So I installed the corresponding app (Smart View). Both devices were already in the same WLAN network. When I called up my pictures on the tablet, I was able to transfer them to the television just fine.

How to transfer a video from the browser, til today I don't understand. In addition, the service of my app was terminated on October 4th, 2020. Alternatively, another app (Smart Things) was offered that I couldn't do anything with because I only understood „train station“. So I gave up.

Recently I gave it another try and called up the new app again. It no longer works either. There is supposedly a really great new app with the

same name but a different logo. Of course I installed it! When I clicked it, it showed that it wasn't working on my device. Is it too old now?



*The new Smart Things app is not available for my tablet.*

I will probably never learn how to transfer a movie from the tablet to the TV. But the various media libraries already have something to offer. And if I tried really hard, I could also call up YouTube or other films via the TV's browser using the remote control. However, I would have to call up each character in the search line individually and quite laboriously with the remote control. I'm too impatient for that....

Conclusion

Smart Home certainly offers a lot of possibilities, but the technology is changed by the companies behind it in very short periods of time and

you would always have to buy the latest devices to stay up to date – unless you are active yourself with microcontrollers.

# *Mein Smart Home / My Smart Home*

UTA KROPE

[jump to English version](#)

Wir leben in einem Haus mit Keller, Erdgeschoss und einem weiteren Geschoss. Meine Ausrüstung für unser Smart Home besteht aus zwei Gosund-Steckdosen für den Trockner und die Waschmaschine, einem Vibrationssensor für den Briefkasten, zwei Sensoren für das Fenster, zwei Steckdosen zum An/Ausschalten des Lichts, ein Echo, zwei Echo Dots und einem Minicomputer als Steuerzentrale (Raspberry Pi 4 ) mit einem Verbindungsstick, der Messdaten empfängt und sie an den Minicomputer weitergibt (ConBee II Zigbee-Stick).

Ich habe zuerst mit dem Echo und den Steckdosen gespielt. Ich liebe es, dabei mit der Spracherkennung von Alexa zu arbeiten. Wenn das Essen fertig ist, wird mit dem Befehl: „Alexa Peter Essen“ im Arbeitszimmer von Peter die Ansage gemacht: „Mittagessen ist fertig“. Mit dem Befehl „Alexa anrufen Dot Peter“, wird eine interne Haustelefon-Verbindung hergestellt, die der andere mit „Alexa Anruf annehmen“ akzeptieren kann. Licht kann über die WLAN-fähigen

Steckdosen über Alexa an- und ausgestellt werden. An die Müllabfuhr erinnert Alexa automatisch am Abend vorher (Erinnerung und Kalender sind entsprechend eingestellt). Im Keller ist ein Bewegungsmelder verbunden mit einer Steckdose, die automatisch das Licht anstellt und die Treppe ausleuchtet, wenn jemand dorthin geht.

Dann habe ich viele Videos zum Thema Smart Home auf YouTube angesehen und mich durchgefragt. Mit den angebotenen kommerziellen Smart-Home-Versionen legt man sich auf Sensoren des jeweiligen Herstellers fest. Ich wollte das nicht. Deshalb habe ich den Raspberry PI mit einem Programm (IoBroker) aufgesetzt, das es ermöglicht, verschiedene Smart-Home-Systeme zu nutzen. Für alle meine Sensor-Installationen (Waschmaschine, Briefkasten usw.) gibt es Videos, die man gut nachvollziehen kann, auch wenn ich manche dreimal angesehen und mir die Anweisungen auch noch ausgedruckt habe.

Mir gefällt auch, dass man kleine Anweisungen geben (also Sketche schreiben) kann, was die Geräte machen sollen; zum Beispiel welche SMS-Nachrichten auf dem Handy ankommen, welche Ansagen über Echo Dot gegeben werden oder welche Musik abgespielt werden soll. Inzwischen bekomme ich diese Nachrichten auf mein Handy:



*Handy-Anzeige mit Infos*

Über Echo Dot wird angesagt, wenn es im Badezimmer zu kalt wird oder, wenn die Außentür noch offen ist. Meinen Sketch für den Briefkasten musste ich allerdings schnell umprogrammieren; der Zeitungseinwurf morgens um 5 Uhr verbunden mit der Ansage: "Der Briefkasten ist voll!" und dem Abspielen der Musik „Trari trara, die Post ist da“, war dann doch zu viel.

[nächstes Kapitel](#)

---

We live in a house with basement, ground floor and another floor. My equipment for our smart home consists of two Gosund sockets for the

dryer and the washing machine, a vibration sensor for the mailbox, two sensors for the windows, two sockets for switching the light on / off, an echo, two echo dots and a minicomputer as Control center (Raspberry Pi 4) with a connection stick that receives measurement data and forwards it to the mini computer (ConBee II Zigbee stick).

I played with the Echo and the sockets first. I love to work with Alexa's voice recognition. When the meal is ready, the command: „Alexa Peter Essen“ announces in Peter's study: „Lunch is ready“. With the command „Call Alexa Dot Peter“, an internal in-house telephone connection is established, which the other person can accept with „Alexa call accept“. Light can be switched on and off with help of the WiFi-enabled sockets via Alexa. Alexa will automatically remind you of the garbage collection the evening before (reminder and calendar are set accordingly). In the basement, a motion detector is connected to a socket that automatically turns on the light and illuminates the stairs when someone goes up or down.

Then I watched a lot of videos on the topic of smart homes on YouTube and asked myself questions. With the commercial smart home versions offered, you are committed to sensors from the respective manufacturer. Because I didn't want that, I set up the Raspberry Pi with a program (IoBroker) that enables various smart home systems to be used. There are videos for all of my sensor installations (washing machine, mailbox, etc.) that are well reproducible, even if I have viewed some of them three times and also printed out the instructions.

I also like that you can give little instructions (write sketches) what the devices should do; for example, which SMS messages arrive on the cell phone, which announcements are given via Echo / Dot or which music is to be played. In the meantime I get these messages on my cell phone:



*Information on cell phone*

Echo Dot announces when it gets too cold in the bathroom or when the outside door is still open. However, I had to reprogram my sketch for the mailbox quickly. The newspaper drop at 5 o'clock in the morning combined with the announcement: "The mailbox is full!" and the playing of the music "Trari trara, the mail is here" was too much.

# *Sweet Home - Smart Home*

INGO GRUETZ UND SABINE GRUETZ

[jump to English version](#)

Wir leben seit 31 Jahren in unserem Haus, welches durch sehr viel Eigenarbeit gebaut und erweitert wurde. Vor 30 Jahren hatte niemand an die aktuellen technischen Möglichkeiten der Hausautomation und Datenerfassung gedacht. Obwohl ich damals schon alle Zimmer mit einem 12-Adrigen Kabel für Telefonanschlüsse und mögliche Temperatursensoren ausgestattet hatte, erscheint heute fast alles überflüssig. Das Zauberwort dafür ist die drahtlose Kommunikation. Geht es um Telefone, Computer, Tablets, Smartphones oder Sensoren, lässt sich fast alles nachträglich leicht installieren und nutzen.

Vor einem halben Jahr habe ich angefangen über einen Raspberry Pi Minirechner eine Steuerzentrale für Haustechnik aufzusetzen. Zunächst wollte ich eigentlich nur die Temperatur- und Luftfeuchtwerte in verschiedenen Räumen erfassen. Inzwischen aber ist das Projekt deutlich größer geworden. Ich kann den Wasser- und Gasverbrauch messen und darstellen, sowie mir den Wasserstand unserer Regenwasser-Zisterne anzeigen lassen. Durch smarte Steckdosen erhalten wir auch Informationen über den Energiebedarf der üblichen

Haushaltsgeräte. Neben den reinen Werten die ich erhalte und aufzeichne, bekommen wir auch Rückmeldungen über den Status der Waschmaschine und des Wäschetrockners. Das ist sehr praktisch, da der smarte Lautsprecher die Information direkt in der Küche meldet.

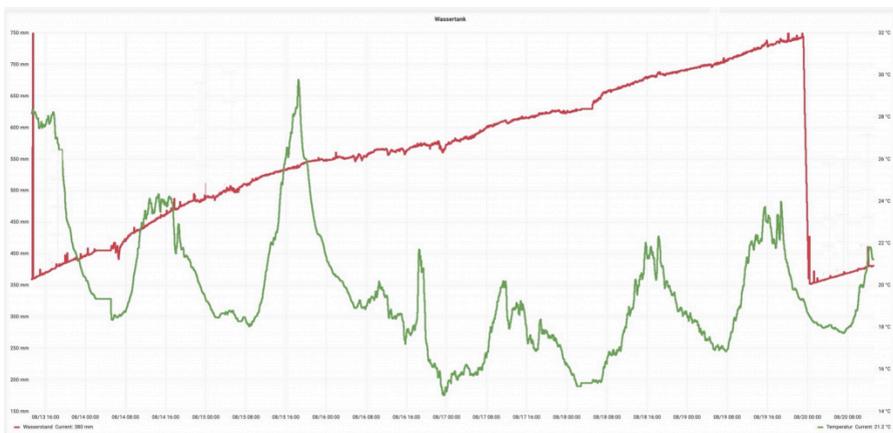
Die Vielfalt der weiteren Möglichkeiten ist nahezu unendlich groß. Neben den Geräten im Haus können auch der Status des Mähroboters und der Ladezustand unseres Staubsauger-Roboters abgefragt werden. Ob man die Sachen braucht oder nicht, kann ich für mich persönlich nur mit ja beantworten. Denn mir macht es Spaß, mich mit der Technik zu beschäftigen.

Was auch richtig prima ist, ist die Lichtsteuerung in unserem Wohnzimmer. Bisher mussten wir unsere Lichtdekoration und die verschiedenen Leuchten manuell ein- und ausschalten. Nachdem ich die Leuchtmittel in zigbee-taugliche Lampen ausgetauscht habe, können wir die Lichter ganz einfach über eine kleine Fernbedienung schalten. Dabei kann ich entweder alle mit einem Tastendruck oder jedes einzeln ein- oder ausschalten. Dadurch dass die Leuchtmittel direkt über diese Steuerzentrale geschaltet werden, kann auch jede Lampe manuell über den eingebauten Schalter bedient werden. Damit ist die Funktionalität auch bei einem Ausfall der Steuerzentrale gegeben.

Mein aktuelles Projekt dreht sich erneut um die Erfassung von Wasserständen. Konkret möchte ich dabei den Grundwasserstand erfassen. Wir haben ein nicht genutztes Brunnenrohr, worin die Messung stattfinden soll. Mit dieser Messung soll der Wasserstand über ein Jahr dokumentiert werden. Hilfreich ist das für die Nutzung unseres neuen Brunnens und die Überwachung der Wasserstände unserer Drainage. Erste Versuche haben schon funktioniert, es ist aber noch etwas Feintuning nötig.

Ein weiteres Projekt, das schon läuft, ist die Messung des Wasserstands in unserem Bewässerungstank. Ein ToF Sensor (Time of flight) tastet die Höhe des Wasserstands ab. Wird eine bestimmte Höhe erreicht, schaltet sich die Brunnen-Wasserpumpe automatisch an oder ab. Zu sehen ist der Zeitraum über 7 Tage. Je nach Sonnenscheindauer

sind die Intervalle unterschiedlich lang. Im Hochsommer wurde der Tank alle 3 Tage neu befüllt. Zusätzlich habe ich an dem Sensor auch noch einen Temperaturfühler installiert. Der misst die Lufttemperatur im Tank oben am Deckel, nicht im Wasser. Dadurch sind die Schwankungen so groß. Jetzt im Sommer ist es nicht so wichtig, aber im Winter, wenn die Nachtfroste kommen, sehe ich wann die Pumpe abgeschaltet werden muss, damit kein Frostschaden entsteht. Beide laufen mit einem kostengünstigen chinesischen Mikrocontroller (ESP8266).



*Anzeige des Wasserstands und der Temperatur im Tank. Die linke Y-Achse zeigt den Abstand vom Sensor zur Wasseroberfläche, die rechte die Lufttemperatur im Tank.*

Neben der beschriebenen Haustechnik habe ich auch eine Wetterstation, die mir präzise Temperatur, Windstärke, Windrichtung und Regenmenge anzeigt. Dadurch, dass die Daten auch online zur Verfügung stehen, kann ich auch vom Urlaubsort auf ggf. kritische Situationen reagieren. Was noch fehlt, ist die Integration der Wetterstation in meine Steuerzentrale.

Bezüglich des Wasserverbrauchs habe ich mir ein System gebaut, das es ermöglicht ohne Eingriffe in das System die Wassermenge zu erfassen. Unsere Wasseruhr hat einen kleinen Zeiger, der sich 1x um

360° dreht, wenn 1 Liter Wasser gezapft wurde. Dieser Zeiger hat an der Oberseite ein kleines Metalldreieck. Darüber habe ich einen Näherungssensor platziert. Dieser gibt bei jedem Durchlauf einen Impuls aus. Mit diesem Impuls schalte ich ein kleines Relais. Der potentialfreie Kontakt des Relais ist mit einem Zigbee-Fensteröffnungssensor verbunden. Wenn nun also der Zeiger sich dreht und über den Näherungsschalter das Relais kurz geschaltet wird, überbrückt der Relaiskontakt den Reedkontakt des Fensteröffnungssensors. Dieser sendet dann ein Signal an meinen IoT-Broker und ich kann die Daten speichern und grafisch darstellen.

[nächstes Kapitel](#)

---

We have been living for 31 years in our house, which was built and expanded through a lot of self-work. 30 years ago nobody thought of the current technical possibilities of home automation and data acquisition. Although I had already equipped all rooms with a 12-wire cable for telephone connections and possible temperature sensors, today almost everything seems superfluous. The magic word is wireless communication. When it comes to telephones, computers, tablets, smartphones or sensors, almost everything can be easily installed and used afterwards.

Half a year ago I started to set up a control center for house technik using a Raspberry Pi mini computer. At first I just wanted to record the temperature and humidity values in different rooms. However, meanwhile the project has grown significantly. I can measure and display the water and gas consumption, as well as display the water level in our rainwater cistern. Smart sockets also give information about the energy requirements of common household appliances. In addition to the pure values that I receive and record, we also get feedback on the

status of the washing machine and dryer. This is very practical as the smart loudspeaker reports the information directly in the kitchen.

The variety of more options is almost infinite. In addition to the devices in the house, the status of the robotic lawnmower and the charge status of our robot vacuum cleaner can also be queried. Personally, I can only answer yes to whether you need the things or not. Because I enjoy dealing with technology.

What is also really great is the light control in our living room. Previously we had to switch our light decorations and the various lights on and off manually. After I have replaced the bulbs with Zigbee-compatible lamps, we can easily switch the lights using a small remote control. I can either switch all of them on or off with one touch of a button or each one individually. Because the lamps are switched directly via this control center, each lamp can also be operated manually using the built-in switch. This means that functionality is ensured even if the control center fails.

My current project is once again about recording water levels. I would like to record specifically the groundwater level. We have an unused well pipe in which the measurement should take place. With this measurement, the water level should be documented over a year. This is helpful for using our new well and monitoring the water levels in our drainage. The first attempts have already worked, but some fine-tuning is necessary.

Another project that is already underway is measuring the water level in our irrigation tank. A ToF sensor (time of flight) scans the height of the water level. When a certain height is reached, the well water pump switches on or off automatically. You can see the period over 7 days. The intervals vary in length depending on the duration of the sunshine. In midsummer the tank was refilled every 3 days. I also installed a temperature sensing device on the sensor. It measures the air temperature in the tank on top of the lid, not in the water. This is why the fluctuations are so great. Now in summer it is not so important, but in winter, when the night frosts come, I can see when the pump has

to be switched off so that there is no frost damage. Both run on an inexpensive Chinese microcontroller (ESP8266).



*Display of the water level and the temperature in the tank. The left Y-axis shows the distance from the sensor to the water surface, the right shows the air temperature in the tank.*

In addition to the building services described, I also have a weather station that shows me the precise temperature, wind strength, wind direction and amount of rain. Because the data is also available online, I can also react to critical situations from the vacation spot. What is still missing is the integration of the weather station into my control center.

With regard to water consumption, I have built a system that enables the amount of water to be recorded without interfering with the system. Our water clock has a small pointer that rotates once through 360 ° when 1 liter of water has been drawn. This pointer has a small metal triangle on the top. I placed a proximity sensor over it. This emits an impulse with each pass. With this impulse I switch a small relay. The potential-free contact of the relay is connected to a Zigbee window opening sensor. So if the pointer rotates and the relay is briefly switched via the proximity switch, the relay contact bridges the reed contact of the

window opening sensor. This then sends a signal to my IoBroker and I can save the data and display it graphically.

# *Aquakultur – Smart Garden / Aquaculture - Smart Garden*

KARI KOTIRANTA

[jump to English version](#)

*Anmerkung der Herausgeber: [Tiedetila](#) ist eine „Wissenschaftsfarm“ in Finnland, die mit einem Computermuseum verbunden ist. Sie wird von Kari und Tuula Kotiranta betrieben. Kari berichtet im Folgenden über das von ihm entwickelte Aquakultur-System:*



### *Gittersystem zur „smarten“ Bewässerung von Pflanzen*

Das Aquakultur-System besteht aus einer Plattform für Pflanzen in Form eines Gitters. Dafür sind vier Rinnen zwischen tragende Pfosten unter einem Vorbau gesetzt. Die Rinnen sind so eingestellt, dass das Wasser von einer Rinne zur anderen abfließen kann. Das Wasser wird durch eine Tauchpumpe, die in einem 50-Liter-Behälter unter den Dachrinnen des Vorbaus platziert ist, zur obersten Rinne befördert.

Das Ziel ist ein konstanter, langsamer Wasserfluss zu den Wurzeln der Pflanzen. Die notwendigen Nährstoffe werden mit dem Wasser transportiert. Der Wasserdurchfluss muss entsprechend den Umgebungsbedingungen reguliert werden. Daher kann der Fluss nicht kontinuierlich sein. Um den Wasserfluss zu regulieren, wird ein Kontrollsystem benötigt. Die Steuerung erfolgt über einen Arduino-Mikrocontroller. Der Mikrocontroller steuert die Relais anhand der Messwerte. Das derzeit in Tiedetila befindliche System wird manuell gesteuert – sowohl die Dauer des Pumpens als auch das Intervall zwischen den Pumpen. Arduino liest den Status der Steuerpotentiometer und teilt dem System die Pumpzeit und das

Pumpintervall mit. Daher funktioniert das System gut, wenn das Wetter stabil ist. Mit anderen Worten, es sollte keine großen Wetterumschwünge geben.

Die Regelpotentiometer können durch einen Lichtsensor ersetzt werden, der die Lichtmenge anzeigt, die in die Pflanzen einfällt – ob die Sonne scheint und wie hell. Bei sonnigem Wetter brauchen die Pflanzen eine höhere Zirkulation von Wasser und Nährstoffen. Auch eine automatische Dünger-Zufuhr kann in das System eingebaut werden. Pro gepumpter Wassermenge wird eine bestimmte Düngermenge zugeführt. Diese Funktion wurde in Tiedetila nicht aktiviert, da das System während der Regenzeit durcheinander gerät. Recyceltes Wasser verdünnt sich durch Regen unkontrolliert. Als Nährmedium verwendet das System LECA-Partikel (Blähton), das pflanzenneutral ist, alle Nährstoffe werden mit dem Wasser zu den Pflanzen gebracht.



*Kari vor dem üppigen Pflanzenwuchs des smarten Gartens*

In verschiedenen Jahren wurde versucht unterschiedliche Pflanzen anzubauen: Es gab Pfefferminze, Geranien, Erbsen und verschiedene Blumen. Als Ergebnis kann festgestellt werden, dass alle getesteten Pflanzen relativ gut gewachsen sind – im beschriebenen Aquakultur-System.

Erforderliche Komponenten

- Mikrocontroller, Arduino Uno – Potentiometer zum Pumpen und

Intervalleinstellung – 1-3 Relais, je nachdem, welche Funktionen für das System erforderlich sind. Relais steuern Zapfsäulen und Pumpen. – Kleine Wasserpumpe, Tauchpumpe 12V. Die Pumpe ist unten in einen Wasserbehälter eingetaucht. – Netzteile für 12V Wasserpumpe und 5V Arduino unter. Wir haben in Tiedetila ein Solarpanel, einen Regler und eine Batterie 12V verwendet. – Ausreichende Dachrinnen, um das System zu implementieren.

[nächstes Kapitel](#)

---

*Editor's note: [Tiedetila](#) is a „science farm“ in Finland associated with a computer museum. It is run by Kari and Tuula Kotiranta. Kari reports below on the aquaculture system he has developed:*



*Grid system for „smart“ irrigation of plants*

The aquaculture system consists of a platform for plants in the form of

a grid. For this, four gutters are placed between supporting posts under a porch. The gutters are set so that the water can flow from one gutter to the other. The water is conveyed to the top gutter by a submersible pump placed in a 50-litre tank under the gutters of the porch.

The goal is a constant, slow flow of water to the roots of the plants. The necessary nutrients are transported with the water. The water flow must be regulated according to the environmental conditions. Therefore, the flow cannot be continuous. To regulate the water flow, a control system is needed. The control is done by an Arduino microcontroller. The microcontroller controls the relays based on the measured values. The system currently in Tiedetila is controlled manually – both the duration of pumping and the interval between pumps. Arduino reads the status of the control potentiometers and tells the system the pumping time and interval. Therefore, the system works well when the weather is stable. In other words, there should not be big changes in the weather.

The control potentiometers can be replaced by a light sensor that indicates the amount of light entering the plants – whether the sun is shining and how bright. In sunny weather, the plants need a higher circulation of water and nutrients. An automatic fertiliser feed can also be built into the system. A certain amount of fertiliser is added per amount of water pumped. This feature has not been activated in Tiedetila because the system goes haywire during the rainy season. Recycled water dilutes uncontrollably due to rain. As a nutrient medium, the system uses LECA particles (expanded clay), which is plant-neutral; all nutrients are brought to the plants with the water.



*Kari in front of the lush plant growth of the smart garden*

In different years, attempts were made to grow different plants: There was peppermint, geraniums, peas and various flowers. As a result, it can be stated that all tested plants grew relatively well – in the described aquaculture system.

Required components

– Microcontroller, Arduino Uno – Potentiometer for pumping and interval adjustment – 1-3 relays, depending on which functions are

required for the system. Relays control dispensers and pumps. – Small water pump, submersible pump 12V. The pump is submerged in a water tank at the bottom. – Power supplies for 12V water pump and 5V Arduino under. We used a solar panel, regulator and battery 12V in Tiedetila. – Sufficient gutters to implement the system.

## BUCHTEIL V

---

# SENIOREN LERNEN ONLINE (SLO) UND DIE AUTORINNEN UND AUTOREN / SENIORS LEARNING ONLINE AND THE AUTHORS

[jump to English version](#)

Senioren Lernen Online ist ein Projekt, das ehrenamtlich von Senioren und Seniorinnen organisiert wird, um sich selbst und anderen älteren Erwachsenen das lebenslange Lernen unter Nutzung des Internets zu ermöglichen. Die Organisatorinnen und ihre aktiven Mitstreiter bieten Workshops, Stammtische und Einzelhilfen an. Der Inhalt hängt von der Entwicklung des Internets und von den Interessen der Teilnehmer und

der Moderatoren ab. Wir zeigen, wie Ältere die Möglichkeiten der Internet-Kommunikation nutzen können und teilen unsere Erfahrungen auch in internationalen Projekten.

In der Regel treffen sich die Teilnehmer nur virtuell, d.h. Teilnehmerin und Moderator sitzen an ihrem jeweiligen Wohnort vor ihrem Computer. Der virtuelle Klassen- oder Kommunikationsraum wird dabei aus frei zugänglichen Standardelementen gebildet. So werden z.B. Skype oder Zoom und ähnliche Programme für Sprach- bzw. Videokonferenzen genutzt.

Zur virtuellen Zusammenarbeit für dieses Buch haben sich unter dem Dach von SLO Senioren und Seniorinnen zusammengefunden. Sie alle haben das Eintrittsalter zur Rente erreicht bzw. meistens schon eine Weile hinter sich gelassen (das Durchschnittsalter ist z.Zt. 78 Jahre).

Alle Bildrechte liegen bei den jeweiligen Autorinnen und Autoren, das Titelbild stammt von Wolfgang Warko .

[nächstes Kapitel](#)

---

Seniors Learning Online is a project organised on a voluntary basis by seniors to enable themselves and other older adults to engage in lifelong learning using the internet. The organisers and their active fellow campaigners offer workshops, regulars' tables and individual help. The content depends on the development of the internet and the interests of the participants and facilitators. We show how older people can use the possibilities of internet communication and share our experiences also in international projects.

As a rule, participants meet only virtually, i.e. participant and facilitator sit in front of their computer at their respective place of residence. The virtual classroom or communication space is formed from freely

accessible standard elements. For example, Skype or Zoom and similar programmes are used for voice or video conferencing.

Under the umbrella of SLO Senior citizens have come together to work together virtually on this book. They have all reached retirement age or mostly have been retired for a while (the average age is currently 78). All image rights belong to the respective authors.

# *Glossar und weiterführende Links / Glossary and links*

Abkürzungen und Glossar:

[jump to English version](#)

Alexa – Sprachdienst -> Echo und Echo Dot (Firma Amazon)

API (Application programming interface key) – Programmierschnittstelle, d.h. ein Programmteil, das von einem [Softwaresystem](#) anderen Programmen zur Anbindung an das System zur Verfügung gestellt wird

AppleTV – Box, die per HDMI-Kabel an den Fernseher angeschlossen wird. Man kann damit u.a. Filme, Videos und Musik zeitnah übertragen oder speichern

Application – Anwendungsprogramm

[Arduino](#)

Arduino MKR WAN 1300 – Mikrocontroller für Experimente, der programmiert und mit verschiedenen Sensoren bestückt werden kann -> ENV Shield

[BaseNode](#)

[Blynk](#) – Plattform für die Entwicklung von Apps für das IoT, z.B. für die anschauliche Darstellung von Sensordaten auf einem Smartphone, [siehe auch](#)

Channel ID und API Key – Zugangsschlüssel für die Nutzung eines

Programms, das dann einen (Sende-Empfangs-)Kanal mit einer Autorenerkennung freigibt, z.B. bei Thingspeak

Cluedo – Brettspiel, bei dem durch Kombinieren von Hinweisen ein Mordfall aufgeklärt werden muss

CO2-Sensor – Sensor zur Messung von Kohlenstoffdioxid und damit der Raumluftqualität

ConBee II Zigbee-Stick – Verbindungs-Stick, der Messdaten empfängt und sie an einen Minicomputer weitergibt

Echo und Echo Dot – smarte Lautsprecher, die über den Sprachdienst Alexa steuerbar sind (Firma Amazon)

ENV Shield – Bausatz mit mehreren Sensoren, die zusammen mit Mikrocontrollern eingesetzt werden können -> Arduino MKR WAN 1300

[Fing](#) (App)

Gosund-Steckdose – smarte Steckdose vom Hersteller Gosund; smart, weil das Gerät sich mit anderen Geräten im Internet vernetzen kann

GPS-Sensor (Tracker) – Gerät, mit dem Ortsveränderungen erfasst werden können

Hangouts – ehemaliges Angebot der Firma google für Videokonferenzen und Sofortnachrichten (2013-2020)

Hektopascal – Maßeinheit für Luftdruck und Dampfdruck

IoBroker – Softwarelösung, die Komponenten zur Gebäudeautomatisierung von den verschiedensten Anbietern hersteller- und protokoll-neutral in einer Plattform miteinander verbindet

IoT (Internet of things, Internet der Dinge) – Vernetzung von Gegenständen

LCD-Anzeige (liquid crystal display) – Flüssigkristallanzeige

LED (light-emitting diode) – Leuchtdiode

LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) – Funktechnologie für die Datenübertragung im Internet der Dinge

Mikrocontroller – einfaches Computersystem, mit dem Informationen, z.B. von Sensoren, verarbeitet und zur Anzeige gebracht werden können

Mikrocontroller Arduino Pro Mini – spezieller Mikrocontroller der Firma Arduino

[Node Red](#)

[Nucleon e.V.](#)

Octopus-Gerät (Octopus-Platine, IoT-Octopus) – Platine mit WLAN, Mikrocontroller und Sensoren für das Internet der Dinge, entwickelt als Lernplatine für Schüler, die den Einstieg in das Internet der Dinge erleichtern soll

[OK Lab Stuttgart](#)

Payload-Decoder – ein Payload Decoder verwandelt eine Liste von Bytes sowie den Port der Nachricht (Messergebnisse) in ein normalisiertes Objekt um, das die eingesetzte Plattform (z.B.TTN) verstehen kann

PCB-Leiterplatte – Träger für elektronische Bauteile

Plattform – auch Schicht oder Ebene genannt – bezeichnet in der Informatik eine einheitliche Grundlage, auf der Anwendungsprogramme ausgeführt und entwickelt werden können

Powerbank – Zusatzakku insbesondere für Smartphones und Tablets

Raspberry Pi – Minicomputer

Reedkontakt – Reed-Kontakte, auch Reedschalter genannt, reagieren auf Magnetfelder

Router – Gerät, das den Computer mit dem Internet verbindet

Sensor – Fühler, Messgerät

[Sensor BME280](#)

[Sketch](#)

[Skype](#)

[Slack](#)

Solarpanel – Bauteil, das zur Umwandlung von Licht in Solarstrom dient

The Thingsnetwort -> TTN

[ThingSpeak](#)

ToF-Sensor- Laufzeitsensoren z.B. für Entfernungsmessung oder auch Gestenerkennung

Tracker oder Tracking-Node – Ortungsgeräte

Transceiver (Lora Transceiver RFM95W) – von englisch transmitter ‚Sender‘ und receiver ‚Empfänger‘, ist eine Kombination von beidem

[Trello](#)

[TTN](#) – Plattform für Daten, die mit LoraWan-Funk gesendet werden

TTN Mapper – Website, auf der Informationen zum Netz von The Thingsnetwork angezeigt werden

USB-Steckdose – USB-Steckdosen ermöglichen die direkte Verbindung von Geräten mit USB-Anschlüssen mit dem Haushaltsstrom

USB-Treiber – Software für angeschlossene Hardware, wie z.B. Maus, Drucker u.a.

UV – Ultraviolette Strahlung, man unterscheidet zwischen drei Arten: UVA (langwellig, dringt bis in die Lederhaut), UVB (kurzwelliger, trifft obere Hautschicht) und UVC (so kurzwellig, dass sie von der Ozonschicht abgefangen wird)

Wettersensoren (Wetternode) – messen z.B. Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Niederschlagsintensität und senden die Daten an ein angeschlossenes Gerät

WLAN (Wireless local area network) – Lokales Funknetz

WLAN-Netzwerkschlüssel – Zugangsdaten des WLANs

[Zoom](#)

Weiterführende Links zu verschiedenen Tutorials:

Sensoren

– SeniorSensor und GPS-Sensor: <https://sloiot.pressbooks.com/> \_

– Feinstaubsensor: <https://sensor.community/de/sensors/airrohr/>  
(Englisch <https://sensor.community/en/sensors/airrohr/>)

– Nucleon Wetternode und LoRaWAN: <https://iot-usergroup.de/projekte/der-sketch-fuer-den-nucleon-basenode/>

– Wetterstation MKR1000 mit Solarpanel: <https://hositests.com/2020/08/12/mkr-wan-wetterstation-nicht-ganz-einfach/>

- CO2-Ampel: <https://www.umwelt-campus.de/forschung/projekte/iot-werkstatt/ideen-zur-corona-krise-1>  
(Englisch: <https://www.umwelt-campus.de/en/forschung/projekte/iot-werkstatt/translate-to-englisch-ampel-selbstbau>)

### SmartHome

- Iobroker: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_wRB526QVtM](https://www.youtube.com/watch?v=_wRB526QVtM)
  - Zwischenstecker (Software überspielen): <https://www.youtube.com/watch?v=16V87HQTz3M>
  - Waschmaschine: <https://www.youtube.com/watch?v=dIUPUk0GstM>
  - Briefkasten: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_LBkwquTuS4](https://www.youtube.com/watch?v=_LBkwquTuS4)
- 

### Abbreviations and glossary:

Alexa – voice service -> Echo and Echo Dot (Amazon company).

API (Application programming interface key) – Programming interface, i.e. a part of a programme that is made available by a [software system](#) to other programmes for connection to the system.

AppleTV – Box that is connected to the television via HDMI cable. It can be used to transfer or store films, videos and music in real time.

Application – application programme

#### [Arduino](#)

Arduino MKR WAN 1300 – microcontroller for experiments that can be programmed and equipped with various sensors -> ENV Shield

#### [BaseNode](#)

[Blynk](#) – platform for the development of apps for the IoT, e.g. for the vivid display of sensor data on a smartphone, [more information](#)

Channel ID and API Key – Access key for the use of a programme, which then releases a (send-receive) channel with an author ID, e.g. with Thingspeak.

Cluedo – Board game in which a murder case must be solved by combining clues.

CO2 sensor – Sensor for measuring carbon dioxide and thus the quality of the air in a room.

ConBee II Zigbee stick – connection stick that receives measurement data and passes it on to a mini-computer

Echo and Echo Dot – smart speakers that can be controlled via the Alexa voice service (Amazon company)

ENV Shield – kit with several sensors that can be used together with microcontrollers -> Arduino MKR WAN 1300

[Fing](#) (app)

Gosund socket – smart socket from the manufacturer Gosund; smart because the device can network with other devices on the Internet

GPS sensor (tracker) – device with which changes in location can be recorded

Hangouts – former offering by google for video conferencing and instant messaging (2013-2020)

Hectopascal – unit of measurement for air pressure and vapour pressure

IoBroker – software solution that connects building automation components from a wide range of suppliers in a single platform, independent of manufacturer and protocol.

IoT (Internet of things) – Networking of objects

LCD – Liquid crystal display

LED – light-emitting diode

LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) – radio technology for data transmission in the Internet of Things

Microcontroller – simple computer system with which information, e.g. from sensors, can be processed and displayed.

Microcontroller Arduino Pro Mini – special microcontroller from the company Arduino

[Node Red](#)

[Nucleon e.V.](#)

Octopus device (Octopus board, IoT Octopus) – board with WLAN, microcontroller and sensors for the Internet of Things, developed as a learning board for schoolchildren to facilitate entry into the Internet of Things

[OK Lab Stuttgart](#)

Payload decoder – a payload decoder converts a list of bytes as well as the port of the message (measurement results) into a normalised object that the platform used (e.g. TTN) can understand

PCB (printed circuit board) – carrier for electronic components

Platform – also called layer or level – in computer science refers to a uniform basis on which application programs can be executed and developed.

Powerbank – additional battery especially for smartphones and tablets

Raspberry Pi – mini-computer

Reed contact – Reed contacts, also called reed switches, react to magnetic fields.

Router – device that connects the computer to the Internet

Sensor – feeler, measuring device

[Sensor BME280](#)

[Sketch](#)

[Skype](#)

[Slack](#)

Solar panel – Component used to convert light into solar electricity

The Thingsnetwork -> TTN

[ThingSpeak](#)

ToF sensor – runtime sensors, e.g. for distance measurement or gesture recognition

Tracker or tracking node – locating devices

Transceiver (Lora Transceiver RFM95W) – from transmitter and receiver, a combination of both.

[Trello](#)

[TTN](#) – platform for data transmitted by LoraWan radio

TTN Mapper – website that displays information about The Thingsnetwork network.

USB socket – USB sockets allow devices with USB ports to connect directly to household power

USB driver – Software for connected hardware, such as a mouse, printer, etc.

UV – Ultraviolet radiation, a distinction is made between three types: UVA (long-wave, penetrates to the dermis), UVB (short-wave, hits upper layer of skin) and UVC (so short-wave that it is intercepted by the ozone layer)

Frahling sensors (weather node) – measure e.g. temperature, relative humidity, air pressure, wind direction, wind speed and precipitation intensity and send the data to a connected device

WLAN (Wireless local area network) – Local radio network

WLAN network key – access data of the WLAN

[Zoom](#)

Further links to various tutorials:

Sensors

- SeniorSensor and GPS Sensor: <https://sloiot.pressbooks.com/> (german)
- Particulate matter sensor: <https://sensor.community/en/sensors/airrohr>
- Nucleon Weather Node and LoRaWAN: <https://iot-usergroup.de/projekte/der-sketch-fuer-den-nucleon-basenode/> (german)
- Wetterstation MKR1000 mit Solarpanel: <https://hositests.com/2020/08/12/mkr-wan-wetterstation-nicht-ganz-einfach/> (german)
- CO2-Ampel: <https://www.umwelt-campus.de/en/forschung/projekte/iot-werkstatt/translate-to-englisch-ampel-selbstbau>

SmartHome

- Iobroker: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_wRB526QvTM](https://www.youtube.com/watch?v=_wRB526QvTM)

- Zwischenstecker (Software überspielen): <https://www.youtube.com/watch?v=16V87HQTz3M>
- Waschmaschine: <https://www.youtube.com/watch?v=dIUPUk0GstM>
- Briefkasten: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_LBkwquTuS4](https://www.youtube.com/watch?v=_LBkwquTuS4)