

9.–11. September 2022

67. Weinheimer UKW TAGUNG

# Skriptum der Vorträge



## Inhaltsverzeichnis

- 01 Pieter-Tjerk de Boer, PA3FWM  
**Ein Glasfaser-SDR**
- 02 Matthias Bopp, DD1US  
**Amateurfunk via QO-100 von DPOGVN in der Antarktis**
- 03 Matthias Bopp, DD1US  
**QO-100 Transceiver mit „ADALM Pluto“, „AMSAT-DL 6W PA“ und der „QO-100 LNB Supply & Clock“ Baugruppe von DJOABR**
- 04 Michael Dörr  
**Einführung in das Mesh-VPN Nebula**
- 05 Erich H. Franke, DK6II  
**Reif für die Insel? Experimente mit Solaranlagen für den Inselbetrieb**
- 06 Bernhard Gebert, DL1BG  
**Optimierung des Eigenrauschens an Aktivantennen**
- 07 Wolfgang Heinrich, DG8FEW  
**Ein niederschwelliger Einstieg in die SDR-Technik**
- 08 Jochen Jirmann, DB1NV  
**HF-Leistungstransistoren: Entwicklung, Aufbau, und was nicht im Datenblatt steht**
- 09 Matthias Jung, DL9MJ  
**Einstieg in Amateurfunk und der neue Fragenkatalog**
- 10 Uli Kleemann  
**Netzwerksicherheit für Funkamateure**
- 11 Alexander Knochel  
**Stand der Forschung: was ist das Elektron, was ist Elektrizität, was ist die elektromagnetische Welle**
- 12 Michael Kugel, DC1PAA  
**Löten mit Software ...**
- 13 Robin Schleser  
**Die Gefahren der Digitalen Welt**
- 14 Robin Schleser  
**Open Smartwatch – Kontrolle über die eigenen Daten**
- 15 Oliver Schmidt  
**FMLIST und FMLIST-Scanner**

- 16 Henning-Christof Wedding, DK5LV  
**China LNA Module**
- 17 Peter Welke, DK1AA  
**Ein Mast, ganz hoch, müsst´ her – wenn er nicht so teuer wär...**
- 18 Rainer Wieland, Andreas Schmitz, Wolfgang Heinrich, DG8FEW  
**Projekt Wetterstation – FSK empfangen und als LoRa(WAN) versenden**
- 19 Hans-Georg Zaunick et all  
**Das MuonPi Teilchendetektornetzwerk**
- 20 Hans-Georg Zaunick, Andreas Großmann  
**PiRaTe - Das Pi Radio Telescope**

**Möglicher Ersatzvortrag:**

- 21 Reinhard Noll, DF1RN  
**Messungen der Strahlungseigenschaften von POTY-Antennen bei 2.4 GHz**

**Vorträge zur „Pi and Radio“ auf 67. UKW-Tagung 2022**

- A (22) Claus Brell  
**Den Bienen zuhören mit Biene40**
- B Daniel Fett  
**Arduino, Raspberry Pi, ESP & Co.**
- C Daniel Fett  
**Der vernetzte Camper**
- D Friedemann Metzger  
**The legacy of 2log.io**
- E Eileen Neumann  
**Deep Learning mit dem Raspberry Pi**
- F Andreas Spiess, HB9BLA  
**Die Zukunft im Amateurfunk hat schon begonnen**
- G Rainer Wieland  
**Dem Pi@Home ein echtes Zertifikat verpassen und mit 2FA auf den Webserver zu Hause zugreifen**
- H Andreas Zilly  
**Raspberry Pi als NB-IoT Gerät**

## Abstracts – Kurzinhaltsangaben der Vorträge der 67. UKW-Tagung 2022

01 Pieter-Tjerk de Boer, PA3FWM

### **Ein Glasfaser-SDR**

Es wird ein SDR beschrieben, der die digitalisierten Signale über Glasfaser zum Rechner schickt. Wenn ein solcher SDR unmittelbar an der Antenne angebracht wird, ist keine galvanische Verbindung zwischen Shack und Antenne nötig, was Störsignale von der Antenne fernhält. Die Realisierung erfordert einen FPGA in BGA-Gehäuse, und es wird gezeigt wie dies „amateur-gemäß“ aufgebaut wurde.

02 Matthias Bopp, DD1US

### **Amateurfunk via QO-100 von DPOGVN in der Antarktis**

Nach einer kurzen Einleitung zu dem geostationären Amateurfunksatelliten QO-100 wird die deutsche Polarforschungsstation Neumayer III in der Antarktis vorgestellt. Danach wird die dort für QO-100 verwendete Funkstation inklusive der jüngsten Neuerungen beschrieben. Daraufhin wird ein typisches Setup für eine QO-100 Schulstation vorgestellt, mit der man beispielsweise mit DPOGVN einen Sprechfunkkontakt durchführen kann, bevor schließlich noch auf den DATV Funkbetrieb aus der Antarktis eingegangen wird.

03 Matthias Bopp, DD1US

### **QO-100 Transceiver mit „ADALM Pluto“, „AMSAT-DL 6W PA“ und der „QO-100 LNB Supply & Clock“ Baugruppe von DJOABR**

Bisher habe ich bereits 2 Stationen für QO-100 aufgebaut, zunächst basierend auf einem LimeSDR und später basierend auf den Transverter-Baugruppen der AMSAT-DL. Da ich öfters unterwegs bin und dabei praktisch immer einen Laptop dabei habe, habe ich nun noch eine 2. Lösung für den Portabelbetrieb aufgebaut: eine SDR basierte Lösung, bei der ich keinen herkömmlichen Transceiver mehr mitnehmen muss. Nur ein Headset und die Windows Software SDR-Console auf dem Laptop ist nötig, um QRV zu werden. Mein Ziel war alle sonstigen Komponenten in einem robusten wassergeschützten Gehäuse unterzubringen. Es sind dann nur noch 2 Koaxialkabel zum LNB und Sendefeed sowie ein Netzwerkkabel zum Laptop nötig.

04 Michael Dörr

### **Einführung in das Mesh-VPN Nebula**

Lasst uns den Nebel lichten! Das Mesh-VPN-Netzwerk NEBULA wurde Ende 2019 als freie Software (ohne großes Marketing) bei Github veröffentlicht. Bis heute findet man im Internet nur sehr wenige Anleitungen, die ganz konkret auf die Anwendung und Konfiguration von NEBULA eingehen. Dies soll mit diesem Vortrag etwas einfacher werden. Das Referat ist in vier Abschnitte unterteilt: Wie funktioniert ein Mesh-Netzwerk? Und welche Eigenschaften unterscheiden NEBULA von anderen VPN-Lösungen? Im Hauptteil werden im Workshop-Stil die wichtigsten Konfigurationsschritte und -einstellungen erläutert. Danach folgen eine kurze Live-Demo und eine Frage-und-Antwort-Runde. Der letzte Teil dient der Vertiefung und enthält eine Sammlung von Referenzen und Fundstellen im Internet.

05 Erich H. Franke, DK6II

### **Reif für die Insel? Experimente mit Solaranlagen für den Inselbetrieb**

Zentrale Systeme zur Energieerzeugung, vor allem mittels fossiler oder nuklearer Energieträger geraten in zunehmendem Maße auf den Prüfstand. Die Energieverteilung selbst zeigt sich ebenfalls nicht unproblematisch. Stromausfälle durch Naturereignisse kannten wir aus der Vergangenheit aus den USA oder aus tropischen Ländern. Doch heute müssen wir auch in unseren Breiten über Störungen der Energieverteilung nachdenken. Zukünftig ebenfalls nicht mehr völlig ausgeschlossen werden Stromsperrungen aufgrund eines fehlenden Angebotes. Die flächenhafte Ausbringung „intelligenter Stromzähler“ lassen eine präzise Rationierung elektrischer Energie zu. In diesen Szenarien ist es sicherlich sinnvoll, über al-

## Abstracts – Kurzinhaltsangaben der Vorträge der 67. UKW-Tagung 2022

ternative Methoden zu diskutieren, elektrische Energie lokal kostengünstig und umweltfreundlich zu erzeugen – und sei es auch nur, um die heimische Funkanlage auch in Krisenzeiten am Leben zu erhalten. In diesem Beitrag wollen wir über Aufbau und Funktion von Solaranlagen im so genannten Inselbetrieb sprechen und gleichzeitig die wichtigsten Mythen entzaubern, die sich um den Einsatz von Sonnen- und Windenergie im Haushalt ranken.

06 Bernhard Gebert, DL1BG

### **Optimierung des Eigenrauschens an Aktivantennen**

Auf den unteren Kurzwellenbändern spielen Aktivantennen ihre Vorteile voll aus, aber bereits im 40 m Band liegt das Eigenrauschen der üblicherweise eingesetzten Verstärker teils über dem Umgebungsrauschen. Im Vortrag werden neue Operationsverstärker, optimierte Beschaltungsarten und zielführende Betrachtungsweisen für das Eigenrauschen vorgestellt. Gezeigt wird auch eine komplette Aktivantenne nach dem Alford Loop Prinzip mit einem optimierten Verstärker und welche Werte sich so erreichen lassen.

07 Wolfgang Heinrich, DG8FEW

### **Ein niederschwelliger Einstieg in die SDR-Technik**

Wer über die Parametrierung von Anwenderprogrammen hinaus, auch den theoretischen Backround von SDR-Lösungen in seiner Hobby-Welt als Nicht-Professionell verstehen möchte, ist auf interdisziplinäre Grundlagenkenntnisse aus Fachgebieten wie beispielsweise Hf-Technik, digitale Signalverarbeitung, Mathematik und Kommunikationselektronik angewiesen. Um diesem Sachverhalt Rechnung zu tragen, werden als Einstiegsthemen die Unterscheidungsmerkmale von reellen und komplexen Signalen, sowie die Quadraturabwärtsmischung mit Hilfe der Programme GNU Radio und Octave ausführlich erläutert. Ausgangspunkte sind dabei die Blockschaltbild-Analysen eines RTL-Sticks und dem PLUTO-SDR.

08 Jochen Jirmann, DB1NV

### **HF-Leistungstransistoren: Entwicklung, Aufbau, und was nicht im Datenblatt steht**

Die Datenblätter von Transistoren, nicht nur bei HF-Leistungstypen sind in den letzten Jahren sehr mager geworden, oft gibt es nur eine Standard-Applikation im schmalbandigen C-Betrieb. Vermutlich haben die Erbsenzähler im Management der Hersteller große Applikationslabors für überflüssig erklärt. Der Vortrag stellt zunächst die Entwicklungsschritte der HF-Leistungstransistoren dar, speziell die Unterschiede zwischen Power-MOSFETs der Leistungselektronik und echten HF-MOSFETs. Der nächste Aspekt sind Kennlinien, Temperaturverhalten und die Arbeitspunktstabilisierung. Das letzte Kapitel sind die HF-Ersatzschaltbilder und deren Auswirkungen auf die Neigung zu Störschwingungen, die im Linearbetrieb erreichbaren Leistungen und das Verhalten im Überlastfall, dazu findet sich in den Datenblättern nicht viel.

09 Matthias Jung, DL9MJ

### **Einstieg in Amateurfunk und der neue Fragenkatalog**

Die letzte umfängliche Erneuerung des Fragenkatalogs für die Amateurfunkprüfung liegt über 20 Jahre zurück. Aus diesem Grund hat eine in 2020 gegründete ehrenamtliche Taskforce den Fragenkatalog überarbeitet und auf den aktuellen Stand der Technik gebracht. Dieser Vortrag soll einen Überblick über den aktuellen Stand der Überarbeitung geben, sowie einen Ausblick auf die neuen Lehr und Lernmaterialien geben, die zurzeit entwickelt werden, um den Einstieg in den Amateurfunk zu erleichtern.

## Abstracts – Kurzinhaltsangaben der Vorträge der 67. UKW-Tagung 2022

10 Uli Kleemann

### **Netzwerksicherheit für Funkamateure**

Die zunehmende Vernetzung aller Lebensbereiche also die damit zunehmende Komplexität der Netze eröffnet den Angreifern neue Möglichkeiten. Dies gilt insbesondere für drahtlose Netze sog. WLAN. Die Besonderheiten von WLAN gebieten in besonderem Maße geeignete Maßnahmen zur Absicherung gegen eine Reihe von Angriffen zu treffen. Hierzu ist es unerlässlich, sowohl die Funktionalität unserer Netzwerke als auch die Angriffe zu kennen wie auch die Angreifer. Netzwerksicherheit ist ein hochdynamischer Prozess, der bereits mit der Planung des Netzwerks beginnt. Der Vortrag möchte das Bewusstsein und notwendige Verständnis vermitteln, um die entsprechenden Entscheidungen zu treffen, was wie wo gesichert werden soll. Dabei berücksichtigt der Vortrag die spezifischen Gegebenheiten von Heimnetzen, veranschaulicht andererseits auch wie unter diesen Gegebenheiten schon mit einfachen Maßnahmen ein entsprechendes Sicherheitsniveau erreicht werden kann. Ferner räumt dieser Vortrag mit MYTHEN, Halbwahrheiten und Marketingsprüchen auf. Der Vortragende ist als Systemadministrator mit diesen Fragen tagtäglich betraut - kennt die Problematik aus der Praxis. Der Vortrag setzt keine speziellen Kenntnisse voraus.

11 Alexander Knochel

### **Stand der Forschung: was ist das Elektron, was ist Elektrizität, was ist die elektromagnetische Welle**

Die Beschreibung dieser Phänomene durch die Theorien der modernen Physik hat uns einige der präzisesten Vorhersagen der Wissenschaftsgeschichte beschert. Gleichzeitig bleiben Rätsel aus der Frühzeit der Quantentheorie immer noch offen, die unser Verständnis der Realität grundlegend berühren: Wo endet die Quantenwelt und was bedeuten ihre fremdartigen Gesetze?

12 Michael Kugel, DC1PAA

### **Löten mit Software ...**

Sind Sie verwirrt? Das ist so gewollt. Löten und Software, das passt doch nicht zusammen- oh doch, es gibt mehr Gemeinsamkeiten als Sie denken. In diesem Vortrag finden Sie die Gemeinsamkeiten, die Besonderheiten und Herausforderungen, die bei Realisierung eines Projekts auftauchen. Wie geht man damit um? Auf was kommt es an? Wie bringt man Hard- und Software zusammen, damit sie Ihre volle Wirkung erzielen können?

13 Robin Schleser

### **Die Gefahren der Digitalen Welt**

Sicherheit beruhigt! Aber wie sicher ist die digitale Welt überhaupt?

KIs die einen Anwalt fordern, Computer in Kontaktlinsen, mehr Rechenleistung am Handgelenk als die erste Rakete hatte? Und wie ist die Sicherheit in dieser Welt, damit werden wir uns in diesen 30 Minuten auseinandersetzen!

14 Robin Schleser

### **Open Smartwatch – Kontrolle über die eigenen Daten**

Eine Welt, in der Samsung, Apple & Co vor mir weiß, wann ich krank werde ... Das ist eine Welt, die nicht mehr allzu weit entfernt ist, mit den Massen an Gesundheitsdaten von Fitnesstracker & Smartwatches, die FAANG jede Sekunde bekommen. Maker & Entwickler schaffen die Alternative durch die Open Smartwatch.

## Abstracts – Kurzinhaltsangaben der Vorträge der 67. UKW-Tagung 2022

15 Oliver Schmidt

### **FMLIST und FMLIST-Scanner**

FMLIST ist die Senderdatenbank des UKW/TV-Arbeitskreis e.V.

Sie enthält detaillierte technische Daten der UKW-, DAB- und TV-Sender für alle Länder der Erde, soweit sie uns bekannt sind. Informationen über die ausgestrahlten RDS-Codes, DAB-Services und DVB-T-Programme werden aktuell dargestellt. FMLIST ermöglicht eine Suche nach Programmen, Senderstandorten, Frequenzen, RDS-PI und weiteren technischen Daten. Mit ihrer Hilfe können Sie DX-Empfänge identifizieren und Logbücher sowie Bandscans anlegen. Zahlreiche Auswertemöglichkeiten, wie das visuelle Logbuch, vereinfachen das DXen ungemein. Der FMLIST-Scanner ist ein Raspberry Pi-Projekt des UKW/TV-Arbeitskreis e.V. und ermöglicht die automatisierte Erkennung von Überreichweiten oder von unbekanntem UKW- und DAB Sendern und -Programmen. Eine Online-Auswertung der gesammelten Empfänge ist nach Anmeldung und Freischaltung in der FMLIST unter dem Menüpunkt „URDS“ möglich. Eine Kartendarstellung, der Abgleich mit der FMLIST-Datenbank und eine Übersicht der erstellten Scans sind ebenfalls möglich. Die Auswertung der RDS- und DAB-Daten und Verknüpfung mit den FMLIST-Daten ist für die Übernahme von Sporadic-E- oder Tropo-Logs direkt ins myFM-Logbuch sehr nützlich. In diesem Vortrag werden die Vorteile des „modernen DXens“ näher beleuchtet und die Verbindung der FMLIST zu anderen Computerprogrammen kurz aufgezeigt.

16 Henning-Christof Wedding, DK5LV

### **China LNA Module**

In Internet-Verkaufsplattformen werden eine Vielzahl breitbandiger Verstärker auf kleinen Leiterplatten mit SMA-Anschlüssen, angeboten, die eine niedrigere Rauschzahl und hoher Verstärkung aufweisen sollen. Die Preise sind so niedrig, dass sich ein eigener Aufbau nicht lohnt. Was leisten diese Module wirklich? Können sie als Breitbandverstärker mit konstanter Verstärkung bei guten Eingangs- und Ausgangsanpassungen verwendet werden? Dieser Beitrag ist eine verkürzte Version einer Beitragsserie, die in den UKW-Berichten erscheinen soll.

17 Peter Welke, DK1AA

### **Ein Mast, ganz hoch, müsst´ her – wenn er nicht so teuer wär...**

...oder Recycling von gebrauchten kommerziellen Gittermasten für Amateurfunkzwecke fast zum Nulltarif. Seit einigen Jahren werden die öffentlichen Funknetze für Sicherheitsbehörden und andere dramatisch verändert. Zahlreiche Standorte werden aufgegeben und vormals benutzte, sehr hochwertige Gittermasten landen auf dem Schrott oder vergammeln ungenutzt in der Landschaft. An diese heranzukommen ist gar nicht so schwer. Aber wie kann ich sie ohne großen Aufwand auf dem heimischen Grundstück aufstellen und wie meistere ich die erforderlichen Genehmigungen? Am Beispiel eines bei professionellen Nutzern weit verbreiteten Gittermasten wird geschildert, was beim Recycling zu beachten ist, wie der Mast einfach und sicher errichtet werden kann und welche Fallstricke beim Bauamt lauern. Zahlreiche Bilder, verbunden mit Praxistipps, runden den Vortrag ab.

## Abstracts – Kurzinhaltsangaben der Vorträge der 67. UKW-Tagung 2022

18 Rainer Wieland, Andreas Schmitz, Wolfgang Heinrich, DG8FEW

### **Projekt Wetterstation – FSK empfangen und als LoRa(WAN) versenden**

Der Klimawandel führt zu vermehrten regionalen Wetterereignisse wie beispielsweise Niederschlag, Starkregen oder Hagel, welche durch die allgemeinen, meist überregionalen Wettervorhersagen nicht erkannt oder nur ungenau in Zeit und Umfang prognostiziert werden. Bei diesem schulübergreifenden Projekt werden von 50 Wetterstationen und weiteren Sensoren Daten gesammelt und auf einem zentralen ChirpStack-Server in einer Zeitreihendatenbank gespeichert und zur Darstellung mit grafana aufbereitet. Nachdem ich das Projekt kurz vorgestellt habe, zeigt Andreas Schmitz, wie man das FSK-Signal mit einem hochwertigen Spektrumanalyzer dekoriert. Dann kommt Wolfgang und zeigt, wie man mit einfachen Mitteln (SDR-Stick, Adam Pluto und der SW GnuRadio) das Dekodierverfahren in Stufen vorbereitet und dekodiert. Abschließend möchte ich noch eine Lösung präsentieren, bei der der Empfang und die Aufbereitung mit Hilfe eines RFM95-Chips und eines ESP32 für die Wetterstation umgesetzt worden ist (aktueller Stand). In einem Workshop können dann die Teilnehmer den Ansatz von Wolfgang Heinrich nachvollziehen. Ein eigener Laptop ist Voraussetzung. Die notwendige Software, wie auch das Script und ein SDR-Sticks werden zur Durchführung bereitgestellt.

19 Hans-Georg Zaunick et all

### **Das MuonPi Teilchendetektornetzwerk**

Das MuonPi-Projekt ist ein verteiltes IoT-Netzwerk kostengünstiger RPi-basierter Teilchendetektoren mit welchem der koinzidente Nachweis von atmosphärischen Myonenschauern vorgenommen wird. Diese Schauer werden durch hochenergetische kosmische Primärstrahlung ausgelöst. Durch Messung der Ankunftszeiten im Nanosekundenbereich mit den einzelnen Detektoren und Offline-Korrelation der auf einem zentralen Server eingehenden Ereignisse sind weitere Informationen über die Schauer zugänglich, wie etwa deren Geometrie und, in begrenztem Umfang, deren Energie. Die Hardware der Detektoren mit ihrem kostengünstigem Design ist besonders geeignet, um einer breiten Gruppe an interessierten Usern wie Funkamateuren, Makern, Schülern etc. die Welt der Hochenergiephysik zu eröffnen.

20 Hans-Georg Zaunick, Andreas Großmann

### **PiRaTe - Das Pi Radio Telescope**

Die Steuerung des 3-m-Radioteleskops an der Volkssternwarte Radebeul bei Dresden wurde bei der jüngsten technischen Überholung im letzten Jahr auf Basis eines RPi und anderen handelsüblichen Komponenten neu aufgebaut. Dabei wurde Wert auf ein modulares und leicht nachzubauendes Design als Open-Hardware gelegt. Die Software ist als Gerätetreiber des insbesondere bei Remote-Sternwarten verbreiteten INDI-Protokolls implementiert und ebenfalls offen bei GitHub verfügbar. Sie erlaubt die einfache Steuerung des PiRaTe per Webinterface. Es wird von ersten Erfahrungen und Messungen mit dem neu ausgerüsteten Radioteleskop berichtet. Ggf. ist auch eine kleine Live-Vorführung angedacht.

21 Reinhard Noll, DF1RN

### **Messungen der Strahlungseigenschaften von POTY-Antennen bei 2.4 GHz**

Im Frühjahr 2020 haben sich aus unserem OV Aachen, G01, Manfred, DH0KAI, Dirk, DK4WK und ich entschieden, für den uplink zum Amateurfunksatelliten QO-100 eine Patchantenne mit der Bezeichnung POTY zu bestellen. Nach dem Aufbau und ersten praktischen Tests dieser Antenne, sollen deren Eigenschaften im S-Band bei 2.4 GHz messtechnisch näher untersucht werden. Dazu wurden zwei baugleiche Patch Antennen für 2,4 GHz aufgebaut und experimentell charakterisiert: Rückflusdämpfung, Antennengewinn, Richtfaktor, Wirkungsgrad, Strahlungswiderstand und Strahlungsdiagramm. Der Öffnungswinkel (- 3dB) des Strahlungsdiagramms kann in Analogie zur Beugung in der Optik auch analytisch berechnet werden. Rechnung (55,9°) und Messung (56°) zeigen eine sehr gute Übereinstimmung.

## Kurzinhaltsangaben der Vorträge zur „Pi and Radio“ auf 67. UKW-Tagung 2022

A (22) Claus Brell

### **Den Bienen zuhören mit Biene40**

Honigbienen und mit ihnen die Imker:innen sind übers Jahr vielen Belastungen ausgesetzt - Futtermangel zum Jahresbeginn, Varroa und Trachtlücken im Sommer und Schwarmlust im späten Frühjahr. Eine preiswerte Möglichkeit, Belastungszustände zu erkennen, scheint in der Kombination von zeit- und raum aufgelösten Temperaturmessungen in Kombination mit Soundanalysen zu bestehen. Da Bienen alle Fremdkörper im Bienenstock - inkl. Sensoren - entweder zerschreddern oder mit Propolis überziehen, gestalten sich Soundanalysen aufwändiger als gedacht. Mit Microcontrollern / Kleinrechnern werden Sounddaten (Luftschall) und Vibrationsdaten (Köperschall) zyklisch aufgenommen, zentral gesammelt, ausgewertet und mit weiteren Daten (Wetter) verschnitten. Die Bewertung erfolgt zunächst durch begleitende Beobachtung, in Zukunft durch Machine Learning. Ziel ist die Analyse auf dem Edge-Gerät und die Übertragung nur der Kennzahlen über LoRaWAN. Es scheint eine typische Temperatur- und Sound-signatur zu geben. Die Technik funktioniert, die „nachbausichere Anleitung“ ist noch nicht fertig. Der Vortrag adressiert experimentierfreudige Hardware-Hacker:innen sowie interessierte Lehrer:innen für fächerverbindenden Unterricht mit etwas Physik, Biologie der Bienen und Programmierung in Python und/oder C.

*(Zu diesen Vorträgen gibt es keine ausführlichen Referate im Tagungsband)*

B Daniel Fett

### **Arduino, Raspberry Pi, ESP & Co.**

Raspberry Pi, Arduino, ESP8266 und ESP32 sind vielleicht die beliebtesten „kleinen Computer“ für Maker. Doch was können diese Einplatinencomputer und Microcontroller überhaupt und was stellen Maker damit an? In diesem Grundlagenvortrag sollen diese Fragen beantwortet werden.

C Daniel Fett

### **Der vernetzte Camper**

Camping liegt im Trend und bei der UKW-Tagung ist es natürlich auch Tradition! In diesem Vortrag stelle ich vor, wie ich in meinem Wohnmobil in den vergangenen anderthalb Jahren diverse Dinge automatisiert habe - und wovon ich lieber die Finger lasse. Feuermelder, Gasfüllstandsanzeige, Wasserlecksensor, Tacho, Außenbeleuchtung - in diesen und vielen weiteren Bereichen habe ich mein Wohnmobil mit Maker-Mitteln aufgerüstet. Ich möchte die Architektur des vernetzten Systems vorstellen, Details zu Hard- und Software verraten und zum Nachmachen einladen. Ich werde auch das MQTT-Microservice-Framework MIQRO vorstellen, das ich für diesen Zweck entworfen und als Open Source bereitgestellt habe.

D Friedemann Metzger

### **The legacy of 2log.io**

2log ist überall dort relevant, wo teure, gefährliche oder empfindliche Maschinen einer größeren Community zur Verfügung gestellt werden. Vom 3D Drucker in einem Makerspace über die Bandsäge in der Uniwerkstatt bis hin zum Lasercutter im Fablab. Um Sach- und Personenschäden zu vermeiden, sollten nur eingewiesene und autorisierte Personen diese Maschinen bedienen können.

## Kurzinhaltsangaben der Vorträge zur „Pi and Radio“ auf 67. UKW-Tagung 2022

E Eileen Neumann

### **Deep Learning mit dem Raspberry Pi**

Zuerst werden wir eine kleine, oberflächliche Einführung in DeepLearning haben. Danach werden wir uns anschauen, wie man DL auf dem Raspberry PI 4 mit dem Google Coral USB-Accelerator hinbekommt. Die letzte Hälfte wird sich mit einem Projekt zur Klassifikation von Objekten befassen. In meiner Session möchte ich nicht nur zeigen, wie 2log diese und andere Probleme lösen kann. Ich möchte auch die Geschichte eines Projektes mit vielen Höhen und Tiefen erzählen: Vom Bastelkeller über die Startup Szene bis zum freien OpenSource Projekt. Wer 2log für die eigene Community-Werkstatt nachbauen möchte bekommt darüber hinaus noch ein paar Tipps aus erster Hand. Vom Nachbau der Hardware bis zur Einrichtung der Infrastruktur: Code, STLs und Pläne sind auf 2log.io frei verfügbar.

F Andreas Spiess, HB9BLA

### **Die Zukunft im Amateurfunk hat schon begonnen**

Der Amateurfunk hat zwei wichtige Komponenten: Das Medium und der Inhalt. Beide haben sich über die letzten hundert Jahre verändert und werden sich weiter verändern. Das Medium wird weiterhin «drahtlos» bleiben und sich Richtung höhere Frequenzen und größeren Bandbreiten weiterentwickeln. Der Inhalt wird sich stark Richtung «digital» verändern. Die bestehenden Frequenzen und Modulationsarten werden aber weiterhin bestehen bleiben. Wie gehen wir mit dieser Ausweitung der Möglichkeiten unseres Hobbies um? Wie können wir junge Leute dafür begeistern? Ich möchte in meinem Vortrag einige Denkanstöße und Beispiele geben.

G Rainer Wieland

### **Dem Pi@Home ein echtes Zertifikat verpassen und mit 2FA auf den Webserver zu Hause zugreifen**

Den eigenen PI ins Web zu bekommen ist heutzutage nur noch ein Dreizeiler. Spannend wird es dann, wenn dieser nicht über einen DynDNS-Dienst, sondern über die eigene Domain und einem echten Zertifikat im Internet eingebunden werden soll, -die IP zuhause wechselt ja meistens dann, wenn man es nicht braucht. Möchte man dann vielleicht noch ein SSO mit 2FA verwenden -mit der man sich an den anderen Webservern (man hat ja nicht nur einen PI) authentifiziert, wird es so richtig interessant. In meinem Beitrag nutze ich einen Server im Internet. Darauf läuft Docker mit traefik, portainer und authelia. Ein kleines Alpine-Image, auf dem openssh installiert ist, dient als Bridge zum PI. Der Pi baut mit autossh lediglich dorthin eine SSH-Verbindung auf und stellt einen Remote-Tunnel bereit, der dann am lokal betriebenen (Web-)Server endet. Das eigentliche Routing, die Zertifikatsbereitstellung, die Zwei-Faktoren-Authentifizierung, usw. geschieht unter Docker.Und wenn man dann den Pi tauscht, wird aus dem ursprünglichen Dreizeiler nur noch ein „autossh -M 9999 -R 80:127.0.0.1:80 @ -p2222“

H Andreas Zilly

### **Raspberry Pi als NB-IoT Gerät**

Je nach Anwendungsfall bietet sich NB-IoT an, um verschiedene Geräte und Maschinen zu vernetzen. Es bietet eine schmalbandige Datenübertragung und eine gute Netzabdeckung. Der Vortrag zeigt, nach einer kurzen Einführung in NB-IoT, verschiedene Möglichkeiten einen Raspberry Pi als IoT Gerät per NB-IoT anzubinden und Daten zu übertragen. Daneben werden die Vor- und Nachteile einer solchen Lösung beleuchtet. Zielgruppe: Einsteiger