

*Arbeitskreis  
Amateurfunk und Telekommunikation  
in der Schule e.V.*

*„AATiS“  
gemeinnütziger Verein*

MINT?  
Hier finden Sie  
praxiserprobte  
Anwendungen!



BITTE DIESES HEFT AN KOLLEGEN UND SCHÜLER ODER IM ORTSVERBAND WEITERGEBEN!

**Rundschreiben Winter 2015 / Frühjahr 2016**  
inkl. der aktuellen Medienliste

## Der AATiS stellt sich vor

Der Arbeitskreis Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule (AATiS) e.V. ist als gemeinnütziger Verein ein kompetenter Partner für Lehrer, Jugendleiter, DARC-Ortsverbände, Ausbilder in der Industrie und weitere Interessenten sowie Schüler und Jugendliche - auch Studenten werden bei diversen Projekten gerne unterstützt. Zur Nachwuchsarbeit schult und bedient er sich Multiplikatoren, weil dadurch effektives Arbeiten gewährleistet ist. Die von ihm entwickelte und erprobte Seminaridaktik wird auch außerhalb von Schulen sehr geschätzt - und kopiert! Sein Schwerpunkt ist die Beschäftigung mit den MINT-Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik, ein bewährter Zugang der Amateurfunkdienst, da dieser als einziger Funkdienst eine Vielfalt von Experimentiermöglichkeiten im Telekommunikationsbereich bietet, große Faszination auslöst und auf Nachhaltigkeit ausgelegt ist.

Seine Mitglieder bieten individuelle Hilfestellung, Medien und Seminare zur Gestaltung eines lebendigen und somit motivierenden Unterrichts als Resultat der permanenten eigenen Fortbildung unter dem Motto „Lebenslanges Lernen“.

Lehrkräfte, Ausbilder und Dozenten als Multiplikatoren unterstützen die Heranwachsenden bei einer sinnvollen Freizeitbeschäftigung und der Realisierung konkreter Berufsorientierung. Unsere Projekte führen unmittelbar zu technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen. Hierbei findet eine Zusammenarbeit des AATiS e.V. mit der Industrie und Instituten statt, um neue Technologien zeitnah und praxisorientiert an Lehrer und Schüler vermitteln zu können. Die zahlreichen Ingenieure im Verein leisten hierbei einen fundamentalen, ehrenamtlichen Beitrag. Schülerinnen und Schülern wird Beratung und konkrete Unterstützung beim Wettbewerb Jugend forscht und weiteren Aktivitäten angeboten.

Der Arbeitskreis Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule e.V. hat sich im September 1994 als eingetragener Verein konstituiert, nachdem einige seiner engagiertesten Mitglieder schon zuvor 15 Jahre intensiv zusammenarbeiteten. Der AATiS wurde vom Finanzamt Hildesheim als gemeinnütziger Verein anerkannt. Momentan weist der AATiS e.V. rund 640 Mitglieder aus dem gesamten Bundesgebiet und mehreren angrenzenden Ländern auf.

Im März 2016 wird in Goslar/Harz der „31. Bundeskongress für Amateurfunk und Telekommunikation an Schulen“ mit über 100 Teilnehmern stattfinden, eine Veranstaltung, die bereits vor der Vereinsgründung des AATiS zum jährlichen Angebot gehörte.

Obwohl der Schwerpunkt der Aktivitäten den schulischen Bereich betrifft, sind auch andere Berufsgruppen im Verein vertreten, die nicht primär der Pädagogik zuzurechnen sind. Insbesondere handelt es sich hierbei um Ingenieure und Techniker. Die Zusammensetzung des Vorstands spiegelt dies bereits wieder: ein Diplom-Ingenieur sowie zwei Lehrer, alle sind Funkamateure.

Der AATiS e.V. beschäftigt sich intensiv mit den Bereichen:

- Amateurfunk-Anwendungen
- Telekommunikation und Netze
- Meteorologie, Aerologie, Klimatologie
- Geo-/ Raumwissenschaften / Satellitentechnik
- Aktorik, Sensorik, Robotik, Photonik
- Elektronik, Mikrocontroller u.a.m.

Da die Mitglieder des AATiS e.V. aus unterschiedlichen Berufsgruppen stammen und der Verein enge Kontakte zu einschlägigen Fachkreisen pflegt, stehen Spezialisten aus unterschiedlichen Richtungen der Schulen, der Forschung, der Industrie und weiteren Institutionen beratend und unterstützend zur Verfügung.

1. Vorsitzender:

Dipl.-Ing. Harald Schönwitz, DL2HSC, 09437 Börnichen, Försterweg 8, Telefon 0174 975 0060, eMail: dl2hsc@aatis.de

2. Vorsitzender:

StD Peter Eichler, DJ2AX, 07639 Tautenhain, Birkenweg 13, eMail: dj2ax@aatis.de

Kassiererin:

OSTR Petra Arnold, DH2YL, 07422 Saalfelder Höhe, Kleingeschwenda 35, eMail: dh2yl@aatis.de

**ANFRAGEN PER EMAIL SIND WILLKOMMEN,  
TELEFONISCH NUR IN AUSNAHMEFÄLLEN.**

**Neuer Vorstand - neue Anschriften!**



Redaktion & Layout: Wolfgang Lipps DL4OAD  
V.i.S.d.P.: Dipl.-Ing. Harald Schönwitz DL2HSC

Auch dieses Rundschreiben trägt einen Hinweis auf MINT, hervorgehoben auf dem Titelblatt. MINT ist die Abkürzung für die Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften (Biologie, Chemie, Physik) und Technik. Bundesweit fehlen derzeit mehr als 200.000 Fachkräfte in diesen Wissenschaftsbereichen, zusätzlich viele Fachlehrer in allen Schulformen. Dabei ist Deutschland aufgrund seiner hochtechnisierten und industriellen Ausrichtung auf innovativen Nachwuchs in den Schlüsseltechnologien angewiesen. Folglich ergeben sich für junge Menschen bei einer Begeisterung für MINT-Fächer enorme Zukunftschancen.

Laut Statistischem Bundesamt sind 2013 in Deutschland so viele Lehrer in den Ruhestand gegangen wie noch nie zuvor: fast 27.000 verbeamtete Pädagogen traten ihre Pension an. War das nicht vorhersehbar? Kein Bundesland kann in den MINT-Fächern derzeit Ersatz schaffen, weil nur wenige Studienplätze in diesen Wissenschaften belegt wurden und sind. Aus diesem Grund suchen die Kultusbehörden der Bundesländer verzweifelt Seiteneinsteiger aus Wirtschaft und Industrie und bietet „Notprogramme“ für Lehrer anderer Fächer an, damit sie dann z.B. Physik unterrichten – und finden nur wenige. Ob das die Lösung ist? Jedenfalls muss verstärkt um technischen Nachwuchs gerungen werden.

Das Ziel muss also sein, an den Schulen die MINT-Fächer zu stärken, um den Schülerinnen und Schülern eine zukunftsorientierte Perspektive zu eröffnen. Doch wie gewinnt man das Interesse an den Naturwissenschaften? Die Erfahrung lehrt, dass sich Schüler für technische und naturwissenschaftliche Anwendungen schon früh begeistern lassen, wenn diese praxisorientiert vermittelt werden. Ein Besuch im Deutschen Museum in München oder Bonn oder einem anderen der Technik-Museen mit Mitmachstationen - beim Googeln findet man hunderte Einträge – kann die Initialzündung sein. Nun gilt es das Interesse wachzuhalten und auszubauen. Hier sind die Funkamateure gefordert, die vor Ort diverse Elektronikbasteleien für Einsteiger und Fortgeschrittene, Antennenbau beim Fieldday, Peilen bei einer Fuchsjagd und vielen weiteren Gelegenheiten, die ihr Knowhow in Schule und Freizeitbereichen anbieten. Gerade der Amateurfunkdienst als experimentelle Telekommunikation bietet eine Fülle von Beschäftigungsmöglichkeiten mit unterschiedlichem Anspruchsniveau, das sich leicht auf die Bedürfnisse der Kinder und Jugendliche anpassen lässt. Orientierung bieten die Praxishefte mit ihrer Fülle von Anregungen und Anwendungen aus dem MINT-Bereich, ergänzt durch darauf abgestimmte und erprobte Elektronikbausätze.



Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass die Entscheidung für eine Berufs- oder Studienwahl in einem naturwissenschaftlichen Wissensbereich bereits in einem Alter von 15 bis 16 Jahren fixiert ist. Daraus folgt, dass die diversen Förderprogramme nicht den gewünschten Effekt zeigen, wenn sie zu spät ansetzen. Als Konsequenz daraus muss also frühzeitig eine MINT-Förderung angeboten werden, etwa ab der 4. Klasse.

Aus diesem Grund lassen sich drei Prinzipien ableiten, nämlich ein möglichst frühes Angebot, möglichst durchgängig und möglichst vielfältig. Möglichst früh meint, dass zum Ende der Grundschulzeit entsprechende Angebote ansetzen sollten. Diese schulischen Angebote im Unterricht und ergänzenden Freizeitbereich können durch Ferienaktivitäten gut ergänzt werden. Möglichst durchgängig sollten die Angebote gestaltet werden, also nicht punktuell, sondern stetig. Auf diese Weise lässt sich das Interesse ausbauen und dauerhaft etablieren. Möglichst vielfältig lassen sich Angebote gestalten durch Auswahl verschiedener Themenschwerpunkte, Teilnahme an außerschulischen Angeboten (Ausstellungen, Messen, Firmenbesichtigungen usw.), die Beteiligung am Wettbewerb Jugend forscht bzw. Schüler experimentieren, was die betreffende Schulleitung aufgrund der damit verbundenen Publicity sicherlich begrüßt. Selbstverständlich sollten sich die Schulen bzw. Lehrer dafür externe Unterstützung suchen, etwa im Kreis der Funkamateure. Die Möglichkeiten sind schier unbegrenzt und richten sich nach den jeweiligen personellen Bedingungen, der Räumlichkeiten und der technisch-experimentellen Ausstattung.

Das Programm (auf den Folgeseiten) zeigt bereits eine Fülle von Möglichkeiten auf, welche MINT-Themen der AATiS bei seiner nächsten Lehrerfortbildung „31. Bundeskongress für Amateurfunk an Schule und Freizeit“ im März 2016 in Goslar/Harz anbieten wird. Die Teilnahme an dieser dreitägigen Veranstaltung ist kostenpflichtig, die eintägige Fortbildungsveranstaltung anlässlich der Amateurfunkmesse Ham Radio in Friedrichshafen am 24. Juni 2016 ist kostenfrei!

Wolfgang Lipps DL4OAD

## **31. Bundeskongress für Amateurfunk und Telekommunikation an Schulen**

*Eine MINT-Veranstaltung zur Schulung von Multiplikatoren mit dem Ziel der Gewinnung qualifizierten technisch-naturwissenschaftlichen Nachwuchses. MINT steht für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik.*

**Thema:** Naturwissenschaftlich-technische Projekte zur Unterstützung des MINT-Unterrichts an allgemein- und berufsbildenden Schulen  
**Schwerpunkte:** Applikationen aus den Bereichen Elektronik, Mikrocontroller, Telekommunikation  
**Veranstalter:** Arbeitskreis Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule (AATiS) e.V.  
**Ort + Zeit:** Bildungshaus Zeppelin, Goslar/Harz, 11. - 13. März 2016  
**Gesamtleitung:** Dipl.-Ing. Harald Schönwitz DL2HSC  
**Techn. Leitung:** Peter Eichler DJ2AX und Dr.-Ing. Karsten Hansky DL3HRT  
**Pädagog. Leitung:** Martin Westphal, Bildungshaus Zeppelin, Goslar/Harz

### **PROGRAMM**

#### **Freitag, 11.3.2016**

15.00 Uhr Jahreshauptversammlung des AATiS  
(bis 17 Uhr nur für Mitglieder; Raum S6)

17.00 Uhr Einchecken [ab 14 Uhr möglich]

18.00 Uhr Abendessen

18.45 Uhr Eröffnung der Veranstaltung, Begrüßung der Teilnehmer  
**S5** Einführung in das Programm, Vorstellung der Referenten

19.30 Uhr V1: Gaschromatographie - der AATiS-Gaschromatograph und die Messbox  
**S5** Dr. Oliver Happel

#### **Samstag, 12.3.2016**

08.00 Uhr Frühstück

08.45 Uhr Einteilung der Arbeitsgruppen

09.00 Uhr WS1: Aufbau Messbox AS646 und Gaschromatograph AS656  
ab 14 Uhr: Analytische Methoden für das Fotometer AS535  
**S1** Dr. Oliver Happel / Dipl.-Ing. Ulrich Pöggel DL5OAU

09.00 Uhr WS2: Aufbau des DORJI-Funkmoduls  
**S6** Peter Eichler DJ2AX; Dipl.-Ing. Winfried Thiem DL2AWT

09.00 Uhr V2: Optische Telegrafie in Schweden  
**S5** Dr. Jürgen Urbig DL4JWU

10.30 Uhr V3: Der FED und seine Nachwuchsförderung  
Fachverband für Design, Leiterplattenfertigung und Elektronikfertigung  
**S5** Dipl.-Ing. Michael Matthes DL2SEK

12.00 Uhr Mittagessen (und ca. 14.30 Uhr Nachmittagskaffee)

## AATiS-Rundschreiben Winter 2015 / Frühjahr 2016

- 13.00 Uhr            Stadtführung / Stadtrundgang  
*Peter Eichler DJ2AX*
- 13.00 Uhr            V4: Anpassung  
**S5**                    *Dipl.-Ing. Andreas Auerswald DL5CN*
- 13.00 Uhr            WS3: Aufbau LED-Dekolight BB26 und Ewiger Blinker AS166  
**S6**                    *Dipl.-Ing. Harald Schönwitz DL2HSC*
- 14.30 Uhr            WS4: 2m-Antennen für Satellitenempfang mit SDR-Stick  
                          und 80m-ARDF-Antenne  
**S6**                    *Dipl.-Ing. Harald Schönwitz DL2HSC*
- 15.30 Uhr            WS5: Numerische Signalverarbeitung  
**S1**                    *Dipl.-Ing. Gerrit Buhe DL9GFA*
- 16.00 Uhr            V5: Operationsverstärker - richtig angewandt  
**S5**                    *Prof. Erich Franke DJ6II*
- 18.00 Uhr            Abendessen
- 19.00 Uhr            V6: Faszination ENIGMA  
**S5**                    *Dipl.-Ing. Paul Reuvers PE1BXL , Dipl.-Ing. Marc Simons PE1RRT*
- anschließend gemütliches Beisammensein

### Sonntag, 13.3.2016

- 08.00 Uhr            Frühstück und Auschecken / Schlüsselabgabe
- 09.00 Uhr            WS6: Krypto-Workshop  
**Bibliothek**            *Kathrin + Jens Home DM4JH / Dr.-Ing. Karsten Hansky DL3HRT*
- 09.00 Uhr            WS7: Aufbau der Sirene AS146 mit NE555  
**S6**                    *Peter Eichler DJ2AX*
- 09.00 Uhr            WS8: Miniatur-Glühlampen als Sensor / Anemometer AS506  
**S1**                    *Bernd Kalch DB1BKA*
- 10.30 Uhr            V7: Fledermaus-Tracking  
**S5**                    *Dipl.-Ing. Werner Dreckmann DH4KAV, Hans-Joachim Vogl DG1HVL*
- 12.00 Uhr            Mittagessen; anschließend Abreise

### Hinweise:

1. Änderungen aus aktuellem Anlass vorbehalten!
2. Die detaillierte Beschreibung einiger Workshops und Vorträge befindet sich auf den folgenden Seiten!
3. Während der Veranstaltung werden die Medien des AATiS von Freitag 18.30 Uhr bis Sonntag 9.30 Uhr im Raum S5 ausgestellt und angeboten. Vorbestellungen sind erwünscht!

**Das parallel angebotene Seminar für die kreativen Ehefrauen findet im Raum S4 statt und wird von Renate Strüver geleitet!**

# 31. Bundeskongress für Amateurfunk und Telekommunikation an Schulen

## Beschreibung einzelner Programmpunkte

### Analytische Methoden für das Fotometer AS535

Das LED-Photometer AS535 wurde als Bausatz im Praxisheft 25 vorgestellt. Neben den elektronischen und mechanischen Bauteilen liegen im Bausatz auch ein Starter-Kit mit Spitzen, Messgefäßen und Küvetten, sowie ein Farbstoffstandard bei. Die Messdaten können im Display angezeigt oder per USB zu einem Rechner übertragen werden.

Im vergangenen Jahr wurden weitere Bestimmungsmethoden an das AS535 adaptiert, so dass nun für die Analyte Tartrazin, Kupfer, Sulfat, Phosphat, Aluminium, Eisen, Kaliumpermanganat, Chlor, Ozon, Wasserstoffperoxid und Chlordioxid getestete Arbeitsanweisungen vorliegen. Diese Anweisungen enthalten die Rezepte zu den benötigten Reagenzien, beschreiben die Durchführung und zeigen das entsprechende Absorptionsspektrum des Farbstoffs mit der zu verwendenden AATiS-LED aus dem AS535-Bausatz. Zuletzt werden die erhaltenen Kalibrationsdaten (Kalibriergerade, Bestimmungs- und Nachweisgrenze) angegeben. Auf diese Weise wird eine Abschätzung des Arbeitsbereichs möglich.

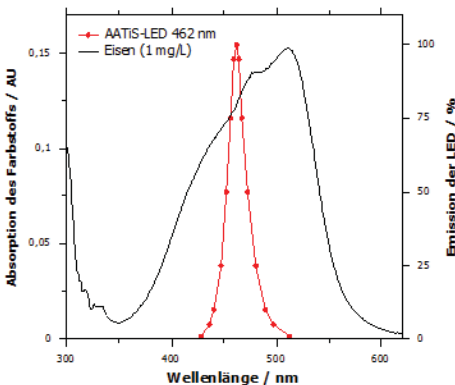


Bild: Eisenbestimmung mit dem AS535 über die Phenanthrolin-Methode

Die Software zum Einlesen der Fotometerdaten wurde signifikant erweitert. Die aktuelle Software heißt AS535quant und wird auf der neuen weißen DVD enthalten sein. Zusätzlich zu den bestehenden Programmseiten und Funktionen ist eine weitere Programmseite zur Quantifizierung hinzugekommen, in der die oben genannten Analyte mit ihren Methodenkenndaten gespeichert sind. Eigene Methoden lassen sich jederzeit einfügen und speichern. Bei der Nutzung der richtigen Methode rechnet der Faktor aus der Kalibrierfunktion (Geradensteigung) nun automatisch den Fotometerwert (Extinktion in mAU) in Stoffgehalte (z.B. in mg/L) um. Diese Neuerung erleichtert die Arbeit ungemein und macht das AS535 im Gebrauch noch attraktiver.

### Die Messbox AS646



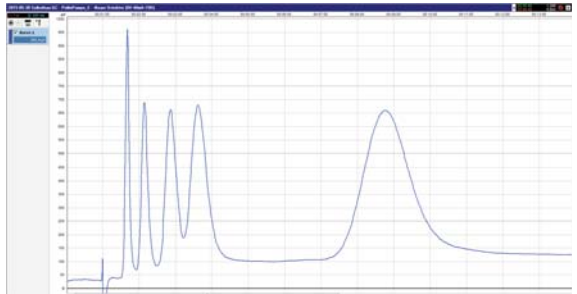
Bild: Der AD-Wandler HX711 als Herzstück der Messbox

Für die Messung von Spannungen im unteren  $\mu\text{V}$ -Bereich können übliche Multimeter nicht eingesetzt werden. Sollen zudem noch zeitlich aufgelöste Daten erhoben werden, müssen andere Lösungen gefunden werden. Der AD-Wandler HX711 besitzt mehrere Eigenschaften, die ihn zur Messung in diesem Spannungsbereich äußerst interessant machen. Mit seinen 24 bit Auflösung können Spannungsunterschiede von noch unter  $0,5 \mu\text{V}$  detektiert werden, wobei sein Eingangsspannungsbereich zwischen  $\pm 20 \text{ mV}$  bis  $\pm 80 \text{ mV}$

liegt. Der HX711 wird üblicherweise zur Messung der Differenzspannung in Drucksensoren (Waagen) genutzt, die auf Grundlage der Wheatstone-schen Brückenschaltung arbeiten.

Auf Grundlage des HX711 wird die universelle Messbox AS646 als Bausatz herausgegeben, da sich mit diesem AD-Wandler noch sehr viele andere Sensoren auslesen lassen. Über einen Arduino nano werden die vom AD-Wandler kommenden Daten verarbeitet und über seinen USB-Ausgang zum Rechner geschickt. Die mitgelieferte Software AS646quant erlaubt die Aufnahme von Einzelwerten oder transienten Messungen. Die unterschiedlichen Sensoren lassen sich an die Messbox über 15-polige Computerstecker anschließen, wobei die nötigen Konfigurationen (z.B. Spannungsteiler, Hilfsspannungen) im Stecker des Sensors realisiert sind.

Zusätzlich zur typischen Anwendung in Waagen lassen sich auch Thermoelemente, Thermosäulen, Luftdrucksensoren und Photomultiplier auslesen. Als besondere Anwendung darf der Einsatz der Messbox AS646 beim Gaschromatographen AS656 gesehen werden, bei dem zwei Detektortypen (Wärmeleitfähigkeitsdetektor und Gassensor MQ2) ausgeben werden können.



Der Chromatograph kann vielfältig in den naturwissenschaftlichen Unterricht eingebunden werden: Die Herstellung eigener Trennsäulen oder Tests mit dem Wärmeleitfähigkeitsdetektor auf Grundlage des positiven Temperaturkoeffizienten bringen ein tieferes Verständnis für das Sensorsystem. Es lassen sich aber auch analytische Anwendungen, wie z.B. die Kohlendioxidbildung während der Heftfärgung, Atmung, Verbrennung oder Umsetzung von Kalkstein mit Säure quantitativ verfolgen.

Der Chromatograph kann vielfältig in den naturwissenschaftlichen Unterricht eingebunden werden: Die Herstellung eigener Trennsäulen oder Tests mit dem Wärmeleitfähigkeitsdetektor auf Grundlage des positiven Temperaturkoeffizienten bringen ein tieferes Verständnis für das Sensorsystem. Es lassen sich aber auch analytische Anwendungen, wie z.B. die Kohlendioxidbildung während der Heftfärgung, Atmung, Verbrennung oder Umsetzung von Kalkstein mit Säure quantitativ verfolgen.

Bild: Chromatographische Trennung von Kohlendioxid, Propan, i-Butan, n-Butan und n-Pentan

### Gaschromatograph AS656

Chromatographische Methoden zur Trennung mit anschließender Detektion von Stoffgemischen gehören zu den wichtigen Verfahren, die täglich zigtausendfach in Analyselaboren zum Einsatz kommen. Der didaktische Zugang zur Chromatographie ist oft die Trennung eines Farbstoffgemisches auf einer Dünnschichtplatte. Mit dem Bausatz AS656 eröffnet sich nun eine weitere Möglichkeit, sich mit dieser Thematik zu beschäftigen. Mit Hilfe des Gaschromatographen AS656 ist es möglich, diverse Gasgemische (z.B. Feuerzeuggas, Campinggas, Stadtgas, Pyrolysegas, Holzgas, Kohlendioxid, usw.) über eine chromatographische Trennsäule aufzutrennen und mittels eines Wärmeleitfähigkeitsdetektors oder eines speziellen Gassensors zu detektieren. Dieses System wird im einfachsten Fall komplett über den USB-Anschluss der Messbox mit Spannung versorgt und nutzt als Trägergas die Umge-

### AS146: Experimente mit dem (Old)timer NE555

Keine aufregende Sache, sondern ein ruhiges Bastelstündchen für den Sonntagvormittag: Mit dem neuen Bausatz AS146, der für Einarbeitung in die Elektronik und auch für Bastelaktionen aller Art geeignet erscheint, wird die Reihe der Bausätze mit dem NE555 fortgesetzt. Sie entscheiden, wie tiefgründig Sie arbeiten wollen oder können: Standardbestückung als Sirene und gleich zum Mittagessen, Erprobung und Bestimmung des eigenen Wunschtones, Test der möglichen Bestückungsvarianten, gemischte Bestückung in SMD für Widerstände und Kondensatoren und THT für ICs und Elkos, oder gar der Aufbauversuch des Theremin-Instrumentes. Bitte geeignetes Werkzeug, bei SMD-Affinität auch eine Lichtquelle, Kopflupe und eine Vorrichtung zum Festhalten der Platine mitbringen (notfalls doppelseitiges



## AATiS-Rundschreiben Winter 2015 / Frühjahr 2016

Klebeband). Wer mehr erfahren will, bitte auch einen Taschenrechner einpacken!



Bild: Probeaufbau der Sirene mit 2x NE555

### **AATiS goes to DORJI**

In vielen Bastelkisten schlummert es, das DORJI-Modul DRA818V für einen kompletten 2m-TRX. Deshalb hat DL2AWT eine kleine Platine entworfen, auf der neben dem Modul das unbedingt nötige HF-Filter, die Spannungsstabilisierung und der NF-Verstärker untergebracht sind. Als Antennenanschluss kann eine SMA-Buchse angelötet werden, alle anderen Signale liegen auf einer 16-poligen Stiftleiste. Über passende Buchsenleisten auf Lochrasterplatten ist eine beliebige Peripherie anpassbar, das betont den experimentellen Charakter diese Workshops. Gemeinsam werden wir versuchen, das Modul durch entsprechende Programmierung zum Leben zu erwecken.



Das Foto zeigt eine Platine aus der Erprobung, einige Bauteile werden entfallen.

Der Workshop ist auf 15 Personen begrenzt; Mut zu SMD, entsprechendes Werkzeug, eine Tischlampe, eine Kopflupe o.ä. sind erforderlich.

Bild (rechts):ENIGMA, aufgenommen am Stand des BND bei der CeBIT 2015. Foto: Wolfgang Lipps

### **Onkel Alfreds Vermächtnis (Kryptologie)**

Onkel Alfred ist tot! Aber er hat für euch einen Koffer mit allerlei Dingen als Vermächtnis hinterlassen. Der diesjährige Krypto-Workshop steht ganz im Zeichen aufregender Rätsel und Ereignisse. Gemeinsam werden alle Workshopteilnehmer im Stil eines klassischen Adventures die geheimen Aufgaben eines verblichenen Verwandten lösen, dabei kommen wieder unterhaltsame und kurzweilige Verschlüsselungsmethoden zum Einsatz. Wie in jedem Jahr sind „kryptologische Neueinsteiger“ herzlich willkommen. Wird es euch auch dieses Jahr gelingen, das Geheimnis zu lüften? Für unterhaltsame Aufgaben, sogar mit Einsatz einer berühmten Verschlüsselungsmaschine, ist gesorgt!



Bild: Der Koffer birgt so manches Geheimnis ...

### **Faszination ENIGMA - Mythos und Realität**

Dieser Vortrag ist eine der umfangreichsten Präsentationen, die es jemals über die berühmte Enigma-Maschine und ihre Geschichte gegeben hat. Von ihrer Erfindung in den frühen 1920ern bis



zur wichtigen Rolle, die sie während des Zweiten Weltkriegs spielte. Vollständige technische und historische Details und zahlreiche Fotos und Zeichnungen runden den Vortrag ab. Die Demonstration einer echten Enigma





aus der Zeit des Weltkrieges ist ein Höhepunkt des Vortrags.

### Optische Telegrafie in Schweden

Die optische Nachrichtenübermittlung, auch als „optische Telegrafie“ bekannt, hat eine lange Geschichte hinter sich. Ihre Blütezeit währte allerdings nur kurz, nämlich von etwa 1790 bis 1880, bevor sie dann von der elektrischen und später der drahtlosen Nachrichtenübermittlung verdrängt wurde. Erst in der heutigen Zeit sind optische Übertragungstechniken mit Hilfe von Glasfaserkabeln und Experimenten zur Freiraumübertragung mittels LED und Laser in neuer Form wieder aktuell.

Der französische Schriftsteller André Malraux (1901 - 1076) sagte einmal: „Wer in der Zukunft lesen will, muss in der Vergangenheit blättern“. Daher ist es für das Verständnis moderner Technik sinnvoll, öfter einen Blick in die Schatzkammer der Technikgeschichte zu werfen. Alte Technik ist die Keimzelle unserer heutigen, und viele damals bereits benutzte Prinzipien erweisen sich auch heute noch als überraschend modern. Außerdem ist sie oft anschaulicher. Das ist besonders dann vorteilhaft, wenn wir Wissen z.B. an Schüler weitervermitteln wollen. Die Tatsache, dass bereits damals Signalgeschwindigkeiten erreicht wurden, die weit über dem Tempo moderner Verkehrsflugzeuge liegen, verblüfft immer wieder.

Der Vortrag gibt eine kurze geschichtliche Einführung und einen Überblick über die Arten der optischen Telegrafen, die auch heute noch an manchen Bahnhöfen und Eisenbahnstrecken als Formsignale vorhanden sind.

Neben den Systemen von Frankreich und Preußen, die in der Literatur bereits recht gut dokumentiert sind, wird speziell das Klappentelegrafsystem von Schweden vorgestellt. Dieses zeichnet sich speziell durch eine 10-bit-Binärkodierung mit Notation im Oktalsystem und der Zwischenspeicherung eines Zeichens an den Stationen aus.

Dabei soll nicht nur die reine Technik vorgestellt werden, sondern fachübergreifend auch die Einordnung in den politischen, militärischen und gesellschaftlichen Kontext der damaligen Zeit nicht unerwähnt bleiben.

### Numerische Signalverarbeitung

Dank immer billigerer und schnellerer Rechen-technik wird bisher analog implementierte Signalverarbeitung zunehmend in die digitale Welt verschoben. Die Erzeugung, Verarbeitung und Auswertung erfolgt hier numerisch und ist je nach Aufgabe selbst mit relativ kleinen Mikrocontrollern möglich.

Nach einer kurzen Einführung in die notwendigen Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung (z.B. Abtasttheorem), wird die Erzeugung von Nutz- und Störsignalen, die Funktionsweise von digitalen Filtern, Oszillatoren und Mischern, sowie deren Design und Anwendung behandelt. Zur Simulation, Visualisierung und akustischen Ausgabe wird die freie Software GNU Octave verwendet, mit deren Hilfe jeder Teilnehmer die Versuche am eigenen Rechner nachvollziehen kann.



Benötigt werden Notebook oder PC (Windows, Linux, Mac OS X), von [www.octave.org](http://www.octave.org) installiertes GNU Octave V4.x sowie möglichst Kopfhörer (vorzugsweise geschlossen), Mikrofon für die Sound-Karte (ggf. internes).

### LED-Dekolicht BB26 und Ewiger Blinker AS166

Für Bastelnachmittage und andere Veranstaltungen werden immer einfache, preiswerte aber dennoch effektvolle Schaltungen gesucht. Rüdiger Buck DC1WR, OVV des DARC-Ortsverbandes Hildesheim H15, entwickelte eine kleine Schaltung aus Farbwechsel-LEDs und einem FET als (Sensor-) Schalter. Je nach Anwendung lässt sich diese in verschiedenen Gehäusen einbauen, eine Leiter-

## AATiS-Rundschreiben Winter 2015 / Frühjahr 2016

platte wird nicht benötigt. Das Original verwendet einen Installationskanal aus der Elektrotechnik. Die LEDs werden mit einem als Lichtleiter wirkenden Kunststoffschlauch verbunden, siehe Foto. Alternativ können die Dioden eine weiße Pappe anstrahlen. Der Fantasie sind hier keine Grenzen gesetzt. Als Sensorkontakte können Polsternägel oder z.B. selbstklebende Kupferfolie aus der Tiffany-Technik genutzt werden. Die Aufbauzeit beträgt ungefähr 30 Minuten.



Foto: Blinkschaltung, aufgebaut von Rüdiger Buck DC1WR

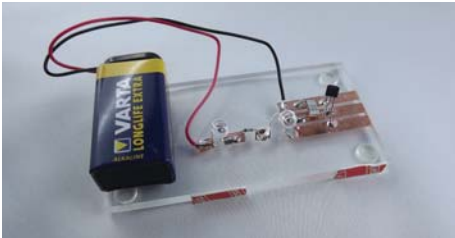


Foto: Schaltung, aufgebaut mit Kupferfolie auf Acrylplatte

Als sehr beehrtes Bastelobjekt erwies sich auch der „Ewige Blinker“ AS161 in SMD-Technologie. Der Bausatz war innerhalb kurzer Zeit vergriffen.

Foto: Ewiger Blinker AS166 auf Universalleiterplatte



Nun gibt es mit AS166 einen Nachfolger mit bedrahteten Bauelementen. Einen Musteraufbau auf einer BB-Platine zeigt das untenstehende Foto. Auch hier ist der Aufbau selbst von Lötanfängern in relativ kurzer Zeit zu bewerkstelligen. Sollte der Blinker nicht funktionieren, kann der Fehler auf Grund der einfachen Schaltung recht schnell gefunden werden. Damit eignet sich auch dieser Bausatz für Bastelstraßen im Freien und andere öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen.

### **2m-Antennen für Satellitenempfang mit SDR-Stick und 80m-ARDF-Antenne**

Handelsübliche DVB-T-Sticks lassen sich hervorragend als Empfänger für Satellitensignale „missbrauchen“. Nach Anschluss einer Antenne und der Installation der Software ist selbst für Nicht-Funkamateure das Mithören von Funkverbindungen von Bord der Internationalen Raumstation mit Schulen im Rahmen des ARISS-Programmes oder der Empfang von Telemetriesignalen der neuen CubeSats der FOX-Serie möglich.

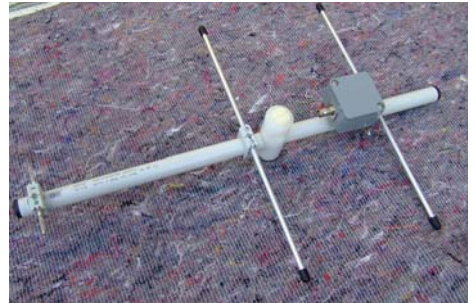


Foto mit Antennaufbau, hier der montierte 433-MHz-Teil

Foto unten: DVB-T-Stick und spezieller Empfänger auf gleicher Hardwarebasis, aber mit verbesserten Eigenschaften. 5 Fotos: DL2HSC



Neben diesen Möglichkeiten gibt es natürlich noch viele weitere Einsatzgebiete. Im Workshop wird eine Antenne zum Empfang im 2-m-Band hergestellt. Das Antennendesign wurde von Martin Steyer DK7ZB entwickelt. Das Baumaterial stammt ausschließlich aus dem Baumarkt und ist preiswert erhältlich. Die Antenne lässt sich zum Empfang des 70-cm-Amateurfunkbandes erweitern. Lizenzierte Funkamateure können die Antenne selbstverständlich auch zum Senden nutzen.

Die DVB-T-Sticks lassen sich z.B. bei Online-Händlern bestellen. Spezielle sogenannte SDR-Software kann frei aus dem Internet heruntergeladen werden.

Diese Software wird nach einer Schritt-für-Schritt-Anleitung auf dem Computer (ab Windows 7) installiert.

### Die AATiS-Website

[www.aatis.de](http://www.aatis.de)

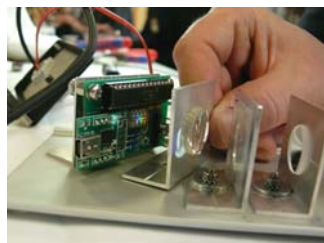
kann seit einiger Zeit über eine verschlüsselte [https-Verbindung](https://www.aatis.de) erreicht werden, also unter <https://www.aatis.de>. Dazu wird ein von Let's Encrypt (englisch, „Lasst uns verschlüsseln“, <https://letsencrypt.org/>) aufgestelltes Zertifikat verwendet, welches seit einiger Zeit kostenfrei zur Verfügung steht. Aktuelle Browser stufen Zertifikate von Let's Encrypt als vertrauenswürdig ein, sodass die Sicherheitsabfrage des Browsers dann entfallen kann.

**Carsten Böker DG6OU**

## AATiS-Bausätze für den MINT-Unterricht



Zur Förderung eines qualifizierten naturwissenschaftlichen Unterrichts bietet der AATiS ergänzend zu seinen Lehrerseminaren die folgenden Bausätze an: Farbmischpult AS120,



Zeitmesser AS136, Stroboskop AS159, 270°-Instrument AS189, Elektroskop AS311, Ra-daumeter AS312, Multiclock AS324, Energy Harvesting AS341, Distanzsensor AS503, Datenlogger AS505, Universelles Messsystem AS509/510, Klima-Checker AS514, Fotometer AS535 (siehe Foto rechts oben), AATiS-Scope AS621 (Foto unten rechts), Geigerzähler AS622 (Foto lnks unten) - siehe Medienliste ab Seite 36 in dieser Ausgabe!



Im März 2016 werden folgen: Gas-Chromatograph AS656 sowie Universelle Messbox AS646 mit Anschlussmöglichkeiten für Wägezellen, Thermoelemente, Thermosäulen, Luftdrucksensoren, Photomultiplier u.a.m.



# 2016: Internationales Jahr der Geographie

Die drei Weltdachverbände der Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften (ICSU, ISSC und CIPSH) riefen das Jahr 2016 als „International Year of Global Understanding (YIGU)“ zur 37. UNESCO Generalkonferenz aus. Ziel ist, die lokale Lebensweise in einem globalen Zusammenhang zu sehen.

Umweltschutz, Klimapolitik und nachhaltige dauerhafte Nutzung lokaler Ressourcen bestimmen unsere Lebensqualität. Laut Pressemitteilung des YIGU-Generalsekretariats soll an jedem Tag des Jahres 2016 anhand eines Praxisbeispiels eine nachhaltigere Lebensweise beworben werden.

Der AATiS e.V. hat in den vergangenen Jahren mit seinen Projekten Grundlagen erarbeitet, um Faktoren, die die Umwelt beeinflussen, zu erfassen. Mit Hilfe der Veröffentlichungen in den Praxisheften und der angebotenen Bausätze können Themen im Zusammenhang mit dem Internationalen Jahr der Geographie bearbeitet werden. Durch die Dokumentation unserer Bausätze in den Praxisheften ist es auch möglich, vergriffene Schaltungen nachzubauen und zu nutzen.

Ich möchte hier nur einige Beispiele nennen, einen kompletten Überblick findet man auf der Seite [www.aatis.de](http://www.aatis.de): Bodenschallaufnehmer und Magnetometer, verschiedene Wettersensoren, Anwendungen zum Energy Harvesting und Spektrometer, Photometer und Gaschromatograph, Geigerzähler und HF-Sniffer. Dazu kommen als Ideengeber z.B. Wetter-, Ballon- und Bojen-Projekte sowie Empfangstechnik für Amateurfunksatelliten.

Die AATiS-Mitglieder geben ihre Erfahrungen und Kenntnisse gern weiter, einfach über die auf oben genannter Seite angegebenen Adressen kontaktieren.



Die HAM RADIO 2016 widmet sich unter dem Motto „Zu Lande, zu Wasser und in der Luft“ ebenfalls diesem Thema. Gerade die weltweiten Amateurfunkverbindungen ermöglichen konkrete Zugänge zu Einzelthemen der Geographie und dienen dem definierten Ziel, lokale Lebensweise in einem globalen Zusammenhang zu sehen durch den unmittelbaren Kontakt zu Funkamateuren weltweit.

Das Material zum Internationalen Jahr der Geographie ist auf der Seite [www.global-understanding.info](http://www.global-understanding.info) veröffentlicht; es können Broschüren und Flyer heruntergeladen werden.

Harald Schönwitz DL2HSC

## AATiS-Terminkalender

- 12.12.2015 Versand Winter-Rundschreiben mit Einladung zur Jahreshauptversammlung
- 28.2.2016 Veröffentlichung Praxisheft 26
- 11.3.2016 Jahreshauptversammlung
- 11. - 13.3.2016 31. Bundeskongress in Goslar
- 23.4.2016 FUNK.TAG in Kassel
- 28.-29.5.2016 MAKER FAIRE in Hannover
- 15.6.2016 Neuauflage „weiße AATiS-DVD“
- 24.-26.6.2016 HAM RADIO in Friedrichshafen mit Lehrerfortbildung am 24.6.2016
- 10.9.2016 UKW-Tagung in Weinheim
- 30.9. - 2.10.2016 ITAE: Int. Treffen  
Amateurfunk Erzgebirge



## Einladung an Funkamateure in den sächsischen Landtag



Foto (v.l.n.r.): Andreas Auerswald DL5CN, Bernd Kalch DB1BKA, Elke Kalch (beide Richard-Hartmann-Schule Chemnitz), Alexander Rehn DO3ALX (Martin-Andersen-Nexö-Gymnasium Dresden), Dr. Jürgen Urbig DL4JWU, Janek Gal DE7DDR (Martin-Andersen-Nexö-Gymnasium Dresden), Thomas Hetland DL8DXW (Berufl. Schulzentrum für Elektrotechnik Dresden), Wolf Querner DL1JGO, Harald Schönwitz DL2HSC (Techn. Universität Chemnitz / 1. Vorsitzender AATiS e.V.)

Eine Gruppe sächsischer Funkamateure, zum großen Teil AATiS-Mitglieder, besuchte am 18. Juni 2015 auf Einladung von Prof. Dr. Günter Schneider den Sächsischen Landtag. Prof. Schneider, Mitglied des Landtages (CDU), sprach die Einladung zum „Treffen Amateurfunk Erzgebirge“ bereits im Jahr 2013 aus.

In einem einstündigen Gespräch stellten die Funkamateure, darunter auch Schüler aus Dresden, den Amateurfunk als Funkdienst vor, der völkerverbindend Grenzen überwindet und der durch seine Experimentiermöglichkeiten wesentlich zur technischen Ausbildung von Kindern und Jugendlichen beitragen kann. Der Amateurfunk ist eben viel mehr als nur Kommunikation. Angesprochen wurde z.B., dass die Bürger kaum zwischen Hobbyfunk und dem Amateurfunkdienst unterscheiden können.

In der Diskussion wurde auch herausgearbeitet, dass wir bei Angeboten für Kinder und Jugendliche die Schulen als Partner benötigen. Dabei können erfolgreiche Projekte, die bisher an sächsischen Bildungseinrichtungen verwirklicht wurden, als Beispiel dienen. Genannt wurden hier unter anderem vom Arbeitskreis Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule (AATiS e.V.) angebotene Projektmaterialien, Medien und Seminare, direkte Funkverbindungen von Schulen zur ISS, wo Schüler den Astronauten und Kosmonauten im Rahmen des ARISS-Projektes im Direktkontakt ihre Fragen stellen können sowie Organisation

und Durchführung von Funkpeilwettkämpfen, sogenannte Fuchsjagden. Ein weiteres Thema der Gesprächsrunde betraf die Aufrechterhaltung von Kommunikationswegen in Notfall- und Krisensituationen. Hier können Funkamateure völlig unabhängig von der vorhandenen öffentlichen Infrastruktur auf eigene Nachrichtenkanäle dank ihres gut gepflegten Amateurfunknetzes zurückgreifen. Weltweit gibt es viele Beispiele, die zeigen, dass die Funkamateure in solchen Situationen die ersten waren, die Kontakte zur Außenwelt herstellen konnten.

# SACHSEN



## Kinder für den Amateurfunk begeistern mit einer Ferienfuchsjagd

Bereits zur Tradition geworden ist die durch Funkamateure und AATiS-Mitglieder organisierte Schnupper-Fuchsjagd für Kinder der Klassen 1 bis 4 in den Sommerferien im Hort Bönichen, die in diesem Jahr am 15. Juli stattfand. Die Auswahl der Verstecke und der Laufstrecken musste zudem so erfolgen, dass auch für Rollstuhlfahrer eine erfolgreiche Teilnahme möglich war.



Bild 1: Technikeinweisung (Fotos: Hort Bönichen)

Während der Einweisung in Technik und Ablauf für die in diesem Jahr neu hinzugekommenen Teilnehmer am Start-/Ziel-Sender (MO) durch Harald DL2HSC und SWL Elke waren Bernd DB1BKA und Rolf DH0JRM unterwegs, um die drei anderen Sender AS066 (Kennung MOE bis MOS) zu verstecken. In den vergangenen Jahren benutzten wir Erdbohrer als Gegengewicht, was sich jedoch als nicht optimal erwies. So setzten wir bei der Ferienaktion 2015 erstmals ca. 6m lange Drähte ein. Gestartet wurde in Gruppen, die aus drei Kindern, einer Erzieherin und einem Funkamateureur bestanden. Nach jeweils zehn Minuten ging eine neue Gruppe an den Start. Jede Gruppe hatte einen Kompass, eine Karte und einen Fuchsjagdempfänger zur Verfügung. Die Neulinge hatten die Handhabung dieser Ausrüstung schnell im Griff und waren erstaunt, das sich auch ohne GPS und Smartphone der eigene Standort schnell und zuverlässig auf der Karte bestimmen lies. Um Copyright-Problemen aus dem Weg zu gehen, haben wir auf OSM-Karten zurückgegriffen.



Bild 2: Erfolgreicher Abschluss

Die Strecke war so ausgelegt, dass die Kinder ungefähr 90 Minuten unterwegs waren. Ein Teil des Weges führte querfeldein und am Waldrand entlang, der Rest quer durch das Dorf. Hier hatten die Teilnehmer die Möglichkeit, den interessierten Dorfbewohnern Rede und Antwort zu stehen. Nach dem Eintreffen aller Gruppen am Ziel bekamen die erschöpften, aber begeisterten Kinder die begehrten Teilnahmeurkunden überreicht. Ein Nebeneffekt war beachtenswert: beim Suchen der Fuchsfrequenzen tauchten plötzlich andere Morsezeichen im Empfänger auf. Schon kamen Fragen, wie man tiefer in das „Geheimnis“ Amateurfunk eintauchen kann. Wir werden sehen, wie sich das weiterentwickelt.

Mit unserem AATiS-Ferien-Fuchsjagdprojekt nehmen wir auch am Programm „Jugend bewegt Kommune“ der Gemeinde Bönichen teil. „Jugend bewegt Kommune“ ist das Motto des Programms „Demokratisches Sachsen!“, das die Regionalstelle Sachsen der Deutschen Kinder- und Jugendstiftung in Kooperation mit dem Sächsischen Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz durchführt. Die Deutsche Kinder- und Jugendstiftung unterstützt und begleitet dabei sächsische Kommunen im ländlichen Raum, kinder- und jugendfreundlich(er) zu werden.

Harald Schönwitz DL2HSC



# Ferienspiele der Stadt Bünde 2015

Regen Zulauf hatte der Stand des DARC-Ortsverbandes Bünde N43 beim Kinder- und Jugendfest der Stadt Bünde. Vereine nutzen bei diesem Fest die Gelegenheit, sich zu präsentieren und damit Kindern und Jugendlichen diverse Möglichkeiten sinnvoller Freizeitgestaltung vorzustellen.



Und die Funkamateure waren mit „Morsen an der Übungsstation“ besonders aktiv: Wer den eigenen Vornamen fehlerfrei in Punkt und Strich übersetzt, erhielt das „Morsediplom“.

Auch der Bausatz AS332 Micro-Taschenlampe µTaLa vom AATiS erwies sich als der Renner. Die Kinder konnten unter Mithilfe der Funkfreunde die (wenigen) Bauteile weitgehend selbst einlöten und waren stolz auf das Ergebnis! Nun ist „Morsen mit Licht“ einfach möglich!

Ein Wiedersehen bei den Ferienspielen war vorprogrammiert. Der etwas anspruchsvollere AS001 Tongenerator mit „integrierter Morsetaste“ ist



ein ideales, herausforderndes Bauprojekt. Dabei geht es natürlich auch um das Kennenlernen elektronischer Bauteile: „Was ist ein Mikrofarad“? Das Wortspiel wird durch das Foto verdeutlicht und der neue Begriff prägt sich leicht ein.

Betreut ein Funkamateure zwei Kinder, dann gelingt der Aufbau – elektrischer und mechanischer Aufbau - in ungefähr anderthalb Stunden. Und wenn nicht, dann ist die Fehlersuche spannend. Nun ist auch das Morsen mit Tönen möglich, einer „neuen“ Form der Kommunikation (auch unter den Kindern) gemäß dem Motto: „Kinder auf dem Weg zur Telegrafie?“

Fazit: Die Tür zum Elektronikbasteln konnte geöffnet werden. Diese Aktion hat den Kindern und auch den Erwachsenen Spaß gemacht!

Mit Dank an alle „Einsatzkräfte“ des N43 und auch an den AATiS.

*Helmut Steuwe DO1YST*

wird das

## Morsediplom

zur Erinnerung an den Besuch im  
Museum für Kommunikation in Frankfurt  
verliehen.

---

Name und Rufzeichen



**DLØDPM**  
Die Amateurfunkstation auf dem Dach des  
Museums für Kommunikation Frankfurt/M.

**Museum für  
Kommunikation  
Frankfurt**



AATiS e.V. DG2EAF

## **15. Science Days in Rust erfolgreich mit AATiS-Bausatz AS802 Funkamateure aus der Region begeisterten drei Tage lang technisch interessierte junge Menschen!**

Auch bei den 15. Science Days im Europa Park in Rust haben Südbadens Funkamateure ihr technisch experimentelles sowie völkerverständigendes Hobby der drahtlosen Kommunikation erfolgreich den zahlreichen Besuchern demonstriert. Federführend unter der Leitung des Freiburger DARC-Ortsverbandes A05 fanden sich vom 22. bis zum 24. Oktober 2015 rund 50 Funkamateure aus den im Deutschen Amateur-Radio-Club organisierten Ortsverbänden Emmendingen A16, Kaiserstuhl A33, Markgräflerland A47, Dreiländer A09, Rottweil P10 sowie aus dem Verband der Funkamateure in Telekommunikation und Post (VFDB-OV Z06) zur Betreuung interessierter Jugendlicher vor Ort ein.

Kay Zipperle DL4KAY, Jugendleiter im Freiburger Ortsverband, freute sich, dass die Funkamateure ein weiteres Mal bei den Science Days dabei gewesen waren! Passend zum *Internationalen Jahr des Lichts* wurde unter dem Motto „Wissenschaft und Technik zum Anfassen: Faszination Licht“ Kindern, Schülern und Jugendlichen zwei spezielle Bastelprojekte zu diesem Thema angeboten. Zum einen galt es, das „Lichttelefon“, mit dem es möglich ist, per Licht Sprache und Musik drahtlos zu übertragen, zu löten. Hierbei handelte es sich um den Bausatz AS802 vom AATiS, der nach dem

erfolgreichen Zusammenbau zu anschließenden Experimenten anregte. Ein weiteres Projekt, der „Mystic Ball“, wurde ebenfalls unter der Betreuung der erfahrenen Funkamateure erfolgreich von den Sieben- bis Fünfzehnjährigen zusammengebaut. Nach der Aktivierung mit Strom erschienen wie durch Zauberhand farbige Lichter, emittiert von einer RGB-Leuchtdiode. Das sind zwei der Bastelprojekte, bei denen die jungen Besucher, darunter auch viele Mädchen, hautnah mit Schaltplänen, elektronischen Bauteilen und natürlich dem Lötcolben in Kontakt kamen.

Markus Wallschlag DH5WM, Vorsitzender des Freiburger Ortsverbandes, und weitere Mitstreiter demonstrierten vor Ort mit ihren Funkgeräten, dass der Funkamateure nicht nur über die Elektronik Bescheid weiß, sondern auch weltweite Funkkontakte tätigt sowie die moderne Technik der Datenübertragung in eigenen sogenannten Hamnet- oder PacketRadio-Netzen beherrscht. Besonders faszinierend waren für viele Besucher die Funkkontakte per Morsecode, die älteste und immer noch sicherste Übertragungsart überhaupt!

Der Vorsitzende des Distriktes Baden, Klaus Kuhnt DF3GU und sein Stellvertreter Uwe T. Seiler DH0GSU, waren eigens angereist, um sich vom Engagement der Funkamateure vor Ort von den Aktivitäten zu überzeugen. Sie kamen nicht nur zu dem Ergebnis, dass man sich mit dem ansprechenden und optisch attraktiven Stand neben Firmen, Instituten und Schulen bestens behauptete, sondern auch die Faszination Amateurfunk dem Laien verständlich vermittelte. „Für diese großartige Leistung besten Dank an sämtliche Beteiligte!“ resümierte der Distriktvorsitzende erfreut und anerkennend!

*Horst Garbe DK3GV  
Pressewart DARC-Ortsverein Freiburg*



*Foto: Der Stand der Funkamateure bot zahlreichen Jugendlichen Platz zur Umsetzung ihrer Bastelprojekte. Foto: DG3GV*

## Experimentelle Telekommunikation über Licht: Lichtsprechversuch über fast 40 km unter Beteiligung von ELiSE - AS802

### Planung

Bereits im Praxisheft 25 konnten wir berichten, wie mit dem Licht-Sende-Empfänger ELiSE AS802 eine Distanz von 14 km überbrückt wurde [1]. Wir wollten uns natürlich mit diesem Ergebnis nicht zufrieden geben und suchten nach geeigneten Standorten für noch größere Distanzen. Angepeilt war eine Entfernung von mindestens 30km.

Zur HAM-Radio in Friedrichshafen bekamen wir am AATiS-Stand Besuch von Jörg Noack DG2ORK. Jörg arbeitet am Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig und war gleich von der Thematik Lichtsprechen begeistert. Er hat Zugang zum Dach des Institutsgebäudes, von welchem aus er freie Sicht nach Süden hat. Es galt also, einen passenden Standort für die Gegenstation zu finden. Das war relativ einfach, da Karsten täglich auf dem Weg nach Hause an einem Punkt vorbeikommt, von dem man einen freien Blick in Richtung Leipzig hat. Dieser Punkt liegt erhöht, oberhalb von Zeitz. Man blickt über die Stadt Zeitz und die Leipziger Tieflandsbucht in Richtung Leipzig. Als Orientierungspunkte dienen das Gebäude des Mitteldeutschen Rundfunks (MDR) sowie das Panometer, welches sich durch sein Kuppeldach leicht identifizieren lässt. Die Entfernung zwischen beiden Standorten beträgt fast 40km, exakt 38,5 km.



Bild 1: Blick von Karstens Standort in Richtung Leipzig am Nachmittag des 07.11.2015

Wir planten, die ersten Versuche mit den in [1] vorgestellten Zeiss-Lichtsprechgeräten vom Typ JO-4.02 durchzuführen. Parallel dazu sollten ELiSE-Komponenten getestet werden. Da die Zeiss-Geräte mit einer 940 nm Infrarot-LED mit geringer Sendeleistung arbeiten, waren wir auf sehr



Bild 2: Blick vom Dach des MPI in Richtung Zeitz

gute Sichtbedingungen angewiesen. Als Referenz diente uns die Wetterstation in Gera-Leumnitz, da deren Sichtweitenmessung sehr zuverlässig ist.

### Der Test

Unsere Geduld wurde auf eine harte Probe gestellt. Obwohl Jörg das Lichtsprechgerät schon im September bekommen hatte, mussten wir bis Anfang November auf erfolgversprechende Sichtbedingungen warten. Am 7. November war es endlich soweit. Die Wetterstation Gera-Leumnitz meldete Sichtweiten zwischen 65 und 70 km, und wir verabredeten einen Test. Wir starteten den Test kurz vor der Dämmerung gegen 16:30 Uhr MEZ. Es herrschte ungewöhnlich mildes Wetter. Die Temperatur betrug 17°C bei einer relativen Feuchtigkeit von 84%, tiefhängenden Wolken und leichtem Wind. Als Karsten mit dem Aufbau begann, fielen sogar ein paar Regentropfen.

Jörg gab Hilfestellung mit einer blinkenden LED-Taschenlampe, so dass das Einstellen des Lichtsprechgeräts in sehr kurzer Zeit erledigt war. Bei diesem Test sollte auch der ELiSE-Sender zum Einsatz kommen. Karsten hatte dazu ein russisches Teleobjektiv (MTO-1000A) mit einer Okularsteckhülse versehen, in die eine Infrarot-LED vom Typ SFH4550 montiert werden konnte. Diese arbeitet bei 850 nm und hat eine deutlich höhere optische Leistung als die im Zeiss-Gerät verbaute LED.

Durch den Einsatz eines Okularrevolvers konnte zwischen einem Okular zum Einstellen des Ziels und der Sendeleitung gewechselt werden. Der ELiSE-Sender wurde so modifiziert, dass der Grundstrom durch die Sendeleitung bei 40 mA lag. Der Öffnungswinkel dieser Kombination beträgt



Bild 3: Optik des ELiSE-Senders

4,5 mrad. Das Licht der LED wird damit in 38,5 km Entfernung auf einen Kreis mit etwa 173 m Durchmesser verteilt. Im Gegensatz dazu liegt der Öffnungswinkel des Zeiss-Geräts bei 3,1 mrad. Das entspricht einem Kreis mit etwa 119m Durchmesser.

Jörg hatte keine Schwierigkeiten sein Gerät auf Karstens Standort auszurichten, da auch dieser eine Zielhilfe durch eine blinkende LED-Taschenlampe gab. Karstens Standort ist von Leipzig aus auf einem Höhenrücken gelegen. Er ist in der Abbildung mit einem roten Kreuz markiert. Ein Industrieschornstein diente als Zielhilfe.

Nun wurden die Geräte eingeschaltet und mit Hilfe des eingebauten Ruftons optimal ausgerichtet. Sowohl Jörg als auch Karsten konnten den Rufton des jeweils Anderen auf Anhieb hören. Die Signale waren allerdings sehr leise. Es zeigte sich, dass eine zuverlässige Sprachkommunikation nicht möglich war. Man hörte zwar die Gegenstation sprechen, konnte aber nur Wortfetzen verstehen. Wäre die atmosphärische Dämpfung nur wenige Dezibel geringer gewesen, so wäre eine einwandfreie Verständigung möglich gewesen. Immerhin hätten die Bedingungen für eine Telegraphie-Verbindung ausgereicht.

Nun schaltete Karsten den ELiSE-Sender ein. Der Effekt war verblüffend! Jörg konnte jetzt Karstens Signal mit Lesbarkeit 4 - 5 und ordentlicher Signalstärke durchgehend lesen. Diese drastische Erhöhung der Signalstärke ist nicht nur mit der höheren Sendeleistung der SFH4550 zu erklären, zumal der Öffnungswinkel der Optik fast das 1,5-fache gegenüber dem Zeiss-Gerät beträgt und sich demnach das Licht der LED auf mehr als die doppelte Fläche verteilt. Hier kam ein anderer Effekt zum Tragen. Das Zeiss-Gerät arbeitet bei einer Wellenlänge von 940 nm. Genau bei dieser Wellenlänge gibt es ein Dämpfungsmaximum von Wasserdampf in der Atmosphäre. Bei 850nm hingegen, wie beim ELiSE-Sender verwendet,

spielt die Dämpfung durch Wasserdampf fast gar keine Rolle.

Die Luftfeuchtigkeit war zur Zeit des Tests mit 84% relativ hoch, so dass sich auch viel Wasserdampf in der Atmosphäre befand. Dadurch wurde das 940-nm-Sendesignal der Zeiss-Geräte wesentlich stärker gedämpft als das 850-nm-Sendesignal des ELiSE-Senders.

### **Fazit**

Es ist erstaunlich, dass es mit der geringen Sendeleistung der Zeiss-Geräte überhaupt möglich ist, eine Entfernung von nahezu 40 km zu überbrücken. Das spricht für die ausgezeichnete Optik dieser Geräte. Jetzt warten wir auf noch bessere Bedingungen, um den Test zu wiederholen und eine zuverlässige beidseitige Sprachkommunikation aufzubauen.

Es wäre sicher interessant gewesen, die originale rote LED, die dem ELiSE-Bausatz beiliegt, probeweise am ELiSE-Sender zu montieren. Möglicherweise wäre diese sogar mit dem unbewaffneten Auge sichtbar gewesen. Wir werden diesen Versuch beim nächsten Mal durchführen.

Jörg plant, auch seinerseits einen ELiSE AS802-Sender mit entsprechender Optik aufzubauen. Damit steht dem nächsten Schritt, auch den ELiSE-Empfänger einzusetzen, nichts mehr im Wege. Dieser hat schon bei den in [1] beschriebenen Tests gezeigt, dass er, mit entsprechender Empfangsoptik ausgestattet, den Zeiss-Geräten in nichts nachsteht.

Vielleicht können wir im nächsten Jahr eine erfolgreiche Zweiweg-ELiSE-Verbindung über 38,5 km vermelden.

### **Links/Literatur**

[1] Karsten Hansky; „Make more miles with LEDs“ – Tipps und Kniffe zur Lichttelefonie; AATiS-Praxisheft 25; S. 40-48; 2014

### **Autoren**

Dr.-Ing. Karsten Hansky DL3HRT  
E-Mail: dl3hrt@aatis.de  
Dr. Jörg Noack DG2ORK

## PICO Ballooning

### Start am Erasmus-Reinhold-Gymnasium in Saalfeld

Stefan DK3SB, Severin DK1SEV und Sebastian DL3YC hatten am 9. Juli 2015 nicht nur ihren Ballon mit im Gepäck, sie hatten auch fast das optimale Wetter dabei. Die Startvorbereitungen begannen mit einer kurzen Vorstellung und Einführung. Danach haben diese Studenten gemeinsam mit der Schülerin Carolin sowie den Schülern Marvin und Jonas den Ballon bis zur erforderlichen Gasmenge gefüllt, kontrolliert durch den Auftrieb mithilfe einer Waage. Danach gingen alle Teilnehmer zum Startpunkt, welcher sich auf dem freien Feld hinter dem Parkplatz befand. Nun hat Stefan die Antenne ausgerollt und alle warteten auf den Empfang des GPS-Signals. Kurze Zeit später wurde der PICO-Ballon losgelassen. Dabei ist er in die erhoffte Richtung - nämlich nach Osten geflogen - und hat rasch die Bäume unter sich gelassen.



Bild: Auf dem Feld kurz vor dem Aufstieg des PICO-Ballons

Geschwindigkeit von fast 90km/h über Grund unterwegs. Leider verloren wir um 13.39 Uhr den Kontakt zum Ballon. Die Vermutung der Studenten war, dass entweder die Nutzlast abgerissen ist oder der Ballon geplatzt war.

Zum Abschluss der Veranstaltung gab es eine Internetadresse, mit der jeder Schüler von zu Hause verfolgen konnte, wo sich der Ballon gerade befindet.

Unser Dank gilt den Studenten Stefan, Severin und Sebastian für diesen gelungenen und spannenden Vortrag. Ein Dank sei an dieser Stelle auch an den AATiS e.V. gerichtet, der uns mit einer Spende unterstützte.

Petra Arnold DH2YL



Bild (vlnr): Severin, Stefan, Marvin, Carolin, Jonas und Sebastian befüllen den Ballon

Zurück in der Schule berichteten uns Stefan, Severin und Sebastian wie sie zu diesem Projekt gekommen sind und was man bei der Durchführung einer Ballonmission beachten muss. Als Anwendung haben wir uns die Berechnung der Füllmenge für den erforderlichen Auftrieb vorgenommen und sind auf dasselbe Ergebnis gekommen wie es zuvor mit der Waage bestimmt wurde. Stefan, Severin und Sebastian zeigten uns dann auch noch die mitgebrachte Funktechnik und erläuterten, wie man damit die Ballonnutzlast orten kann, um die Daten wie Flughöhe und Geschwindigkeit zu ermitteln.

Der Ballon erreichte eine Höhe von 6500m, was auch unser Ziel war. Er war dabei mit einer

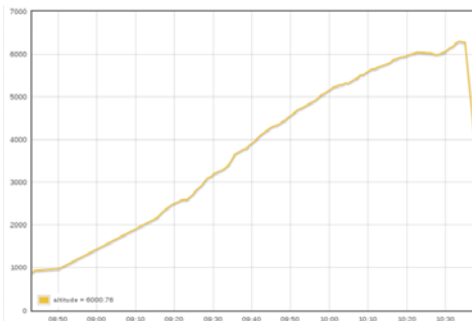


Bild: Flugbahn sowie Flughöhe vs Zeit



## **SPUTNIK-3**

### ***Eine dramatische Reise nimmt ihren Lauf***

Als am Morgen des 26. Juni einige Mitglieder der AG Amateurfunk und Elektronik mit ihren Helfern den Aufbau für die Bodenstation der bevorstehenden Sputnik-3-Mission begannen, ahnte noch keiner die dramatischen Wendungen des Tages. Die Wetterbedingungen morgens um 10 Uhr versprachen einen ruhigen Start. Tische und Stühle, Anschauungsmaterial und die Funkstation für die Verfolgung des Ballons wurden schnell aufgebaut. Alexander DD5DX und Ralph kamen auch pünktlich gegen 12 Uhr mit zwei vollen 40-Liter-Heliumflaschen samt Füllgarnitur. Der Startplatz wurde mit Schutzpläne und den notwendigen Utensilien hergerichtet. Zur Sicherheit erfolgte eine Abspannung des mittleren Sportfeldes mit Baustellenband.

Nach der Eröffnung des Schulfestes trafen sich alle Beteiligten der Ballonmission zu letzten Absprachen. Der Funkkontakt untereinander wurde noch einmal durch die anwesenden Funkamateure Steffen DO2AS und Jens DM4JH getestet, bevor die Verfolgerteams Andreas DG0HAB, Dietmar DL4HWO, Herbert DL3HWO und Günter DG3HWO sich in Richtung der erwarteten Flugroute begaben.



Bild: Bodenstation

Die zweite Bodenkontrollstation in Wolfen wurde von Sören DL2HQS und Andreas DL9HWO planmäßig in Betrieb genommen. Mit den in 120 Meter Höhe befindlichen Antennen auf dem Schornstein der Wolfener Stadtwerke sollten beide in der Lage

sein, unsere Mission über die ganze Dauer zu verfolgen.



Bild: Der Startknoten muss halten!

Gegen 14.30 MESZ begann die Befüllung des 1000g-Wetterballons unter den Augen vieler Schaulustiger. Um das Ereignis für die Anwesenden etwas verständlicher zu machen, kommentierten die anwesenden AG-Mitglieder über eine Lautsprecheranlage die einzelnen Schritte. Kurz vor dem Start traf das MDR-Fernsehen Sachsen Anhalt ein.

Punkt 15.14 MESZ erhob sich Sputnik-3 unter Anwesenheit vieler hundert Schaulustiger in den Himmel. Die Telemetrie funktionierte hervorragend, der Auftrieb des Ballons hob die Nutzlast zügig über die Dächer der Stadt. Minuten später konnte die Bodenstation anhand der übermittelten Daten Genaueres über die Steigrate sagen. Statt der erwarteten 5 Meter pro Sekunde flog die Nutzlast nur mit etwa 3 Meter pro Sekunde in die Stratosphäre. Ein erster Schreck breitete sich unter den anwesenden Mitgliedern der Bodenstation aus. Welche Konsequenzen sollte die geringere Steigrate für die Flugdauer und Strecke haben? Eilig wurden die Vorhersagen neu berechnet und angepasst. Die Flugdauer musste etwa eine Stunde länger kalkuliert werden. Die Strecke dehnte sich in Richtung Meißen in Sachsen aus, um dann in oberen Windströmungen zurück in den Bereich Döbeln zu führen. Egal, jetzt war Zeit, einen Beruhigungskaffee zu trinken, nachdem die Ver-



folgerteams über Funk darüber informiert waren. In einer Höhe von etwa 10300 Metern setzte dann um 16:30 MESZ plötzlich der Innentempersensor aus. In der Box gab es bis dahin keine Auffälligkeiten. Die Temperatur lag bei etwa 26°C. Irgendetwas musste mit dem Drucksensor passiert sein, weil die Temperatur von dem hochgenauen Temperaturnormal des Sensors abgeleitet wurde.



Bild: Befüllen des Ballons

Bild unten: Aufstieg des Gespanns mit der Nutzlast



Um 16:50 MESZ geschah dann das Unglaubliche, Sputnik-3 verstummte in einer Höhe von 13030 Metern bei einem Luftdruck von 173hPa. Eine beklemmende Stille machte sich unter den Anwesen-

den der Bodencrew breit. Was konnte die Nutzlast nach fast zweistündigem erfolgreichen Flug zum Schweigen gebracht haben? Fieberhaft wurde nach Fehlern in der Empfangsanlage gesucht, die Frequenz nach oben und unten korrigiert. Aber es half nichts, auch die zweite Bodenstation in Wolfen und die Verfolgerteams bestätigten den Blackout der Nutzlast um 16.50 Uhr.



Bild: Diese Stärkung muss jetzt sein!

Es folgten bange Stunden und Hoffen. Der Drucksensor wurde schnell als möglicher „Übeltäter“ ausgemacht. Sein kompliziertes I2C-Protokoll wurde noch nie unter diesen Bedingungen, wie nahezu Vakuum und tiefsten Temperaturen getestet. Obwohl im Datenblatt beschrieben stand, dass der Sensor bis 10hPa problemlos funktionieren sollte, schlossen wir einen Defekt unter diesen Extrembedingungen nicht aus. Doch die Hoffnung wurde zunächst nicht aufgegeben. Wenn Sputnik-3 nach seinem Burst wieder in untere Schichten der Atmosphäre eindringen sollte, hofften wir auf eine Wiederaufnahme seiner Signale. Das sollte etwa gegen 20 Uhr passieren. Die Bodencrew nutzte die Zwangspause zu einer kleinen Stärkung, Kathrin besorgte uns aus einem nahegelegenen Imbiss etwas Verpflegung zum Trost.

Die Zeit der Wiederaufnahme möglicher Signale rückte immer näher, doch auch nach 20 Uhr blieb die Frequenz geisterhaft still. Die Stimmung der Bodencrew am Liborius-Gymnasium sank langsam auf den Tiefpunkt. Der Sensor schien durch den enormen Unterdruck mechanisch zerstört worden zu sein. Alle hofften aber noch auf unser Notfallsystem: Ralph hatte seiner Nutzlast einen sogenannten GSM-Tracker beigefügt, der bei Annäherung an die Erdoberfläche über ein Mobil-

## AATiS-Rundschreiben Winter 2015 / Frühjahr 2016

funknetz seine Position übermitteln würde. Doch um 20.30 Uhr kam noch immer keine Meldung. Der Ballon musste nach unseren Berechnungen längst gelandet sein.



Bild: Das Bergungsteam zu nächtllicher Stunde

Jetzt wurde der Entschluss gefasst, dass die Bodencrew noch bis 21 Uhr warten wollte, dann sollte die Ballonmission aufgegeben werden. Die Zeit verstrich und kein Signal konnte aufgenommen werden. Niedergeschlagen bauten alle die Antennen und Geräte der Bodenstation ab. Die Verfolger-teams wurden über den Abbruch der Mission informiert. Sie sollten auch den langen Weg von



Bilder oben und links unten: Die Bildqualität der Kamera ist faszinierend! Alle Fotos und Grafiken: DM4JH

Der Ballon legte bis zum Landeort mehr als 200 Kilometer zurück.

Natürlich wurden die Verfolger sofort über Funk informiert. Die Teams beschlossen, die Bergung noch am selben Tag bzw. in der Nacht einzuleiten. Wie der Zufall es wollte, lagen die Koordinaten nicht weit vom Wohnort unserer Missionsmitglieder Ralph und Alexander. Alle drei Teams bewegten sich in einer Art Sternfahrt zum Landeort.





Bild: Fundort der Nutzlast

Alexander und Ralph trafen nach etwa eineinhalb Stunden als erste am Landeort ein, nur wenige Minuten später kamen auch Dietmar, Günter, Andreas und Herbert dazu. Die Box wurde geöffnet und kontrolliert. Alles war unbeschadet. Der Ballon mit Fallschirm und Nutzlast landete sanft in einem Getreidefeld. Lediglich der Unterdruck hatte den Deckel der Nutzlast gewölbt. Hier mussten extreme Kräfte gewirkt haben. War das der Grund für den Ausfall des Drucksensors?

Die Teams führten einen Reset des Mikrocontrollers von Sputnik-3 vor Ort aus - und Sputnik sendete wieder seine Signale.

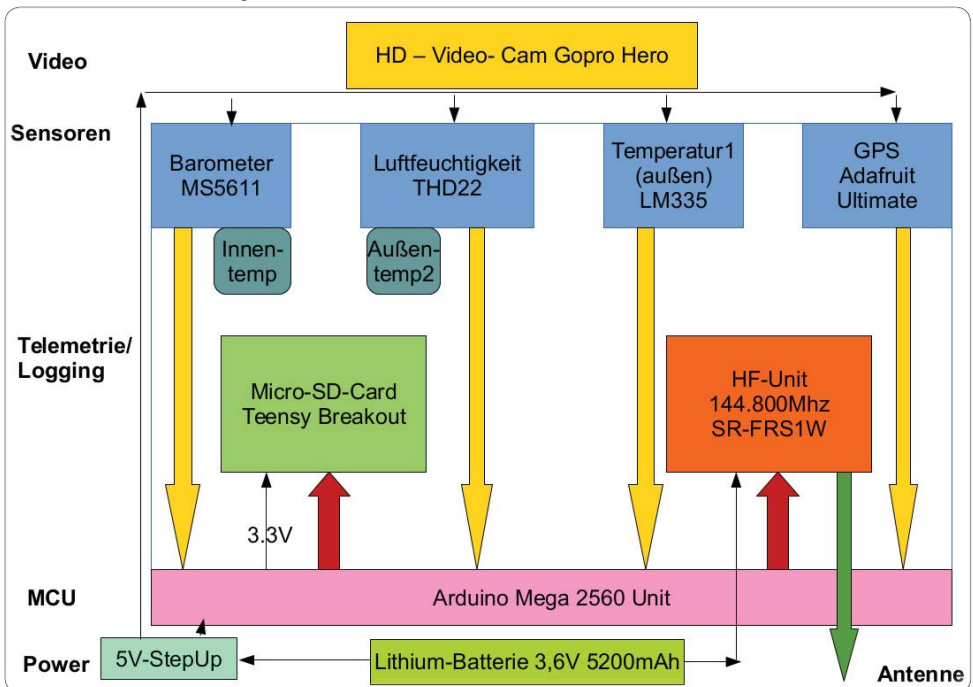
Die Verfolgerteams aus Wolfen machten sich mit Sputnik-3 auf den Weg nach Dessau. Gegen 1.45 Uhr trafen sie gutgelaunt bei Kathrin, Steffen DO2AS und Jens DM4JH im Garten, mittlerweile zu Hause ein. Dort warteten zum Anstoßen zwei gekühlte Flaschen Sekt. Bevor alle Teilnehmer endlich zufrieden mit dem Ergebnis der Sputnik-Mission ins Bett sanken, wurde natürlich noch ein Blick auf die Ergebnisse der wertvollsten Nutzlast geworfen, der Speicherkarte der Kamera. Mehr als vier Stunden und 48 Minuten HD-Videos aus bis zu 34 Kilometer Höhe wurden erfolgreich solange aufgezeichnet, bis die Karte voll war. Alle Stromversorgungen haben unter den Extrembedingungen durchgehalten.

Eine Analyse der SD-Karte des Flugschreibers am nächsten Tag bestätigte den Ausfall der Nutzlast um 16.50 Uhr. Jetzt geht es an die Auswertung der Daten und an die Ursachenforschung.

Alle sind der Meinung, es sollte vielleicht einen Sputnik-4 geben. Vielleicht? ;-)

Danke an alle Beteiligten!

*Jens Home DM4JH*



## Global Space Balloon Challenge

### Erfolgreicher Flug von Team Ballooino mit DF0AIS-11

Wolfgang Lipps DL4OAD machte mich am 10.12.2014 auf den Global Space Balloon Challenge (GSBC) aufmerksam. Der GSBC ist ein internationales Event, zu dem in diesem Jahr insgesamt 294 Teams aus 47 Ländern angetreten sind, um im Zeitraum vom 10. - 27. April ihre Ballonprojekte an die Grenze zum Weltraum zu bringen. Die Teams setzten sich in erster Linie aus Schülergruppen, Studenten, Amateuren und Eltern mit ihren Kindern zusammen.

Die Regeln sind recht einfach: Ein Team muss aus mindestens zwei Personen bestehen, an Bord der Nutzlast muss mindestens eine Kamera und ein GPS-Gerät sein, mit dem der Flugverlauf belegt werden kann. Für weitere Experimente sind der Phantasie keine Grenzen gesetzt, solange sie kein Gefahrenpotential in sich bergen oder es sich um Tierversuche handelt. Mein erster Gedanke: Da machen wir mit!

#### Was ist der GSBC?

Initiiert wurde der GSBC im Jahre 2013 von einer Gruppe von amerikanischen Studenten der Luft- und Raumfahrttechnik.



Der Wettbewerbsgedanke steht dabei im Hintergrund, obwohl auch Preise ausgelobt werden, z. B. für das beste Foto, das interessanteste Experiment, aber auch für das hilfsbereiteste Team und das nachhaltigste Bildungsprojekt. Beim GSBC geht es vielmehr um grenzüberschreitende Zusammenarbeit und Erfahrungsaustausch, zusammengefasst unter den Stichworten Gemeinschaft, Innovation und Bildung. Die Website [balloonchallenge.org](http://balloonchallenge.org) bildet das Forum für die Kommunikation untereinander und bietet jede Menge Hilfestellung für Einsteiger.

#### Andere Länder, andere Sitten ...

Bei den länderspezifischen Vorschriften gibt es auch innerhalb Europas große Unterschiede,

was aufgrund der „weißen Flecken“ auf der Landkarte mit den registrierten Teams feststellbar war. So traten z. B. keine Teams aus Frankreich, Belgien und Luxemburg an. In Großbritannien ist der Start einer unbemannten Amateurfunk-Nutzlast grundsätzlich untersagt, weshalb dort Nutzlasten mit ISM-Sendern in der Betriebsart RTTY eingesetzt werden und die UKHAS dort ein eigenes Netzwerk zur Ballonverfolgung aufgebaut hat. Seit Dezember 2014 sind neue europäische Luftverkehrsvorschriften gültig, die es erfordern von jedem Land, in dessen Luftraum der Ballon eindringen könnte, eine eigene Genehmigung einzuholen. Da bei der Antragstellung die Windrichtung zum Startzeitpunkt noch nicht bekannt ist, haben kleine Länder wie Luxemburg das Problem, dass sie insgesamt fünf Anträge (LX, PA, DL, F, ON) stellen müssten. Verständlich, dass schon der bürokratische Aufwand abschreckend wirkt. Von einigen Teams wurden solche Probleme ganz pragmatisch gelöst, indem sie Ihre Starts nicht im eigenen Land durchführten. Durch Hilfsbereitschaft und Gastfreundschaft wurde so gleichzeitig der internationale Gedanke gefördert.

Auch das Team Ballooino hatte die Befürchtung, dass aufgrund der nun wegfallenden Gewichtsgrenze bis 500g die vereinfachten Regularien



nicht mehr gelten würde. Ein Anruf bei der für uns zuständigen Landesluftfahrtbehörde in Düsseldorf brachte das erleichternde Ergebnis, dass seitens des Verkehrsministeriums noch keine Wei-

Abb. 1:  
Die Nutzlast



sung ergangen sei und für NRW bis auf weiteres die bisherigen Regelungen gültig sind. Dies kann sich jedoch jederzeit ändern und in anderen Bundesländern mag dies anders gehandhabt werden, deshalb sei jedem Team empfohlen, sich schon in der Planungsphase auf den aktuellen Stand zu bringen.



Abb.2: Videostandbild - Platzen des Ballons in 19597 m Höhe

### Team und Technik

Team Ballooino setzte sich aus Werner DH4KAV, Thomas DH1TS, Christian DL6KAC und Rudi DJ8RR aus dem OV Eitorf G54 zusammen. Neben dem Motto „Dabei sein ist Alles“, haben wir uns auch Gedanken über eine Weiterentwicklung der bisherigen Nutzlast „Ballooino II“ gemacht. Da diesmal mit einer zweiten Kamera das Platzen des Ballons und das Verhalten des Fallschirms während des Sinkfluges aufgezeichnet werden sollte, waren weitere Gewichtseinsparungen notwendig. Da dies am ehesten bei den Batterien möglich ist, wurde das Augenmerk auf energiesparenden Betrieb gerichtet, was durch folgende Maßnahmen erreicht wurde:

- Verwendung eines 3,3V-Wattuino pro mini anstelle der bisherigen 5V-Version beim 70cm-Telemetrie-Modul
- Speisung des Telemetriemoduls über zwei AAA-Zellen mit dem StepUp-Konverter AS911 anstelle eines 9V-Blocks
- Verlängerung der Laufzeit von Kamera 2 durch Speisung über eine AAA-Zelle mit AS911
- Verwendung einer leichten passiven GPS-QFH-Antenne anstelle der bisherigen schwereren aktiven Keramik-Patch Antenne. Diese QFH-Antenne wurde aus einer ausgedienten Vaisala-Wettersonde gewonnen, die über den AATiS vermittelt wurde
- Pufferung des GPS-Empfängers durch einen Supercap-Kondensator mit 0,1 F, wodurch der

Empfänger beim Batteriewechsel weiterläuft und den Fix nicht verliert

- Ein neues, leichtes Gehäuse aus Styropor und Balsaholz, welches Manipulationen an den Baugruppen (z. B. Reprogrammierung, Batteriewechsel) auch im eingebauten Zustand zulässt; DJ8RR sei dafür gedankt.

### Kooperationen mit anderen Gruppen

Aus Deutschland hatten sich insgesamt sieben Teams angemeldet. Durch die Aktivität im Forum fiel das Team der „Young Firefighters Zons“ auf, einer Feuerwehr-Jugendgruppe aus der Nähe von Dormagen mit dem Projekt YFFZHAB auf. Über den regen Austausch ergab sich so schnell ein persönlicher Kontakt zu Rudy, dem Leiter der Gruppe, was in einen Besuch mit einem Vortrag über die Erfahrungen unserer bisherigen Ballonmissionen mündete. Ziel von YFFZHAB war es, mit einem auf Raspberry Pi basierenden selbstgebauten Kameramodul Aufnahmen von der Erdoberfläche im Infrarotbereich zu machen. Von Team Ballooino sollte ein APRS-Modul zur Verfügung gestellt werden, worauf dann aber aufgrund von Gewichtsproblemen verzichtet wurde. Trotzdem gelang es, gleich zwei Nutzlasten zu starten und mittels GPS/GSM-Tracker zu finden und zu bergen. Weitere Informationen dazu unter <http://youtu.be/bybWboJC27o>

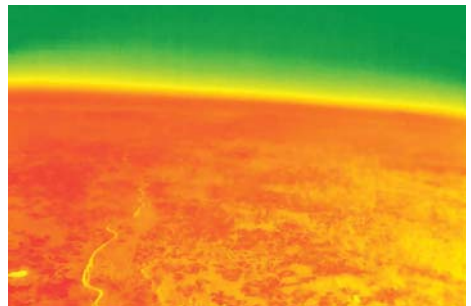


Abb.3: Infrarotbild der YFFZHAB-Kamera, links unten der Rhein und der Laacher See (Foto: Rudy Norff)

Der Bonner Arbeitskreis für Fledermausschutz (BAFF) nutzte den Start, um seine jährliches Telemetrieübung durchzuführen. So wurde der Nutzlast noch ein 0,5 g leichter Markierungssender (150MHz) hinzugefügt, der normalerweise für die Radiomarkierung von Fledermäusen verwendet wird. Die Landung der Nutzlast in unbe-

## AATiS-Rundschreiben Winter 2015 / Frühjahr 2016

kanntem Gelände sollte ein realistisches Szenario für das Aufspüren eines Fledermausquartiers darstellen und uns bei der Suche nach der Nutzlast helfen.

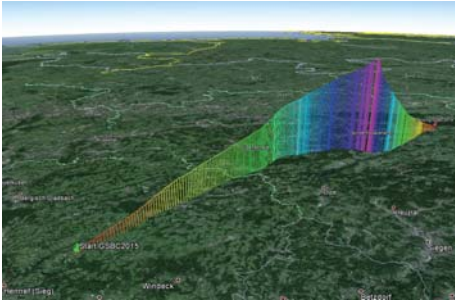


Abb.4: Profil der Flugstrecke von Neunkirchen-Seelscheid nach Meschede

### Der Flug

Der Start erfolgte am 11.04.2015 um 0800 UTC. Im Gegensatz zu den vorhergegangenen Missionen verliefen Start, Flug und Landung reibungslos. Die Technik funktionierte störungsfrei und die Nutzlast wurde ausnahmsweise mal auf freiem Feld wiedergefunden. Ein wenig Nervenkitzel gab es dann aber doch in der Landephase, als die Nutzlast nach zwei Stunden und vier Minuten Flug auf eine Autobahnbrücke zusteuerte, aber dann doch 300m vorher aufsetzte.



Das Team hatte alle Hände voll zu tun um die vielen Fragen der Besucher zu beantworten. Für die Jugendarbeit wurden kleinere Bausätze mit Leucht- und Toneffekten ausgestellt, jahreszeitbedingt war der Bausatz „Blinkender Weihnachtsbaum“ wieder sehr gefragt. Die Vorführung des „Lichttransceivers“ und Experimente damit lösten auch bei dieser Veranstaltung - wie zuvor bei der Ham Radio in Friedrichshafen und der UKW-Tagung in Weinheim - Begeisterung aus, ebenso wie die Bausätze Taschenlampen und Uhren, von denen es jeweils drei verschiedene Ausführungen gibt. Am „Borsti“, einem fernsteuerbaren Roboter mit Bürsten statt Rädern (vorne links auf dem Tisch zu sehen) aus dem AATiS-Bausatzprogramm, war für Vorschulkinder bis zu den Senioren ein Grund zu bitten: „Nochmal vorführen!“

Das Foto zeigt das Standteam (v.l.n.r.): Wolfgang Lipps DL4OAD, Claus Niebuhr DJ8MQ, Malte und Ulrich Pöggel DL5OAU, Carsten Böker DG6OU, Mathias Dahlke DJ9MD und Björn Eikermann DD5BEA. Foto: Peter Eichler DJ2AX.



Abb.5: Mitglieder des BAFF haben die Nutzlast gefunden (Foto: Birgit Loer)

### Fazit

Auch wenn das Projekt von Team Ballooino für den GSBC nicht preiswürdig war, so haben wir weiter unsere Technik perfektioniert ohne die 500g-Grenze zu überschreiten. Was die Teilnahme am GSBC besonders reizvoll macht, ist der Kooperationsgedanke und das „voneinander Lernen“. Durch die Hilfeleistung von Funkamateuren kommen teilnehmende Gruppen in Kontakt mit dem Amateurfunk, der ihnen bei ihrem Projekt ganz neue Möglichkeiten eröffnet oder überhaupt erst die Teilnahme an diesem Event ermöglicht. Daher möchte ich erfahrene „Ballooiner“ unter den Funkamateuren ermutigen, solche Teams als „Buddies“ bei der Teilnahme am nächsten GSBC zu unterstützen.

Werner Dreckmann DH4KAV

## Das war's!

Am 24. Oktober fand in Halle 2 auf dem Messegelände Hannover die 34. INTERRADIO statt. Damit endet dieses Angebot für Funkamateure und technisch Interessierte im Norden! Der AATiS war - wie seit 21 Jahren - mit eigenem Stand vertreten.



## **Udo Heß DK1GA silent key**

*Im Oktober erreichte uns die traurige Nachricht, dass Udo DK1GA Ende September verstorben ist. Er war ein Wegbereiter, als wir vor 30 Jahren mit dem - erst später so genannten - „Bundeskongress für Amateurfunk an Schulen“ in der Heimvolkshochschule Goslar starteten, damals vermittelt von Erich „Struppi“ Prager DJ3JW und noch unter der DARC-Fahne.*

*Bei den späteren Treffen war Udo Wegbegleiter und ließ es sich nicht nehmen, jährlich für ein paar Stunden vorbeizukommen, u.a. um an der AATiS-Jahreshauptversammlung oder dem einen oder anderen Vortrag teilzunehmen. Persönlich verband uns eine langjährige Freundschaft, Funkkontakt über das Steinberg-Relais ging auch vom PKW aus, und von Harsum aus hatten wir Direktkontakt.*

*Vor Ort sprachen wir über seine schwere Krankheit, aber auch das gemeinsame Interesse am BUND und die damit verbundenen Aktivitäten im Oberharz. Einige Male sind wir zu seiner „Hütte“ spaziert, begleitet von seinem treuen Vierbeiner.*



*Wolfgang Lipps DL4OAD*



Foto v.l.n.r.: Claus Niebuhr DJ8MQ, Peter Ehbrecht DL4AS, Helmut Berka DL2MAJ und Karl Peter Sann DK7FY am AATiS-Stand bei der UKW-Tagung in Weinheim, die fortan wieder in der Dietrich-Bonhöffer-Schule (früher Multschule) stattfindet. Foto: Peter Eichler DJ2AX

## **UKW-Tagung in Weinheim**

Obwohl die Anreise für einen Tag nach Weinheim ziemlich aufwändig ist und die Bahn auch nicht zuverlässig war, hat sich das Team mit Claus DJ8MQ, Peter DL4AS, Helmut DL2MAJ und Karl Peter DK7FY wacker geschlagen. Die ideellen Ergebnisse in vielen Diskussionen sind ein wertvolles Ergebnis. Die Nachfrage nach

Medien war groß, die Auflage der weißen DVD ist fast vergriffen, so dass sich der hohe Aufwand gelohnt hat. Es hat Spaß gemacht, mit Euch zusammen zu arbeiten; ich danke für Euren motivierten Einsatz!

*Peter DJ2AX*

## **S09 QRV zum Europatag der Schulstationen**

16. Europatag der Schulstationen – neue Herausforderungen! Diesmal galt es im Dresdner OV S09 an 2 Standorten gleichzeitig QRV zu sein. Unsere noch nicht lizenzierten SWLs Daniel, DE1DVB, Fabian, DE1FAB und Janek, DE7DDR waren auf KW unter DN2UDX QRV und nutzten dabei die Technik der Schulstation DL0IKT am Beruflichen Schulzentrum Elektrotechnik Dresden. Der dort vorhandene 3-Element Beam bot ideale Voraussetzungen für europaweiten Funkbetrieb einschließlich DX. Deshalb gab es u.a. mehrere Anrufe von DX-Stationen aus Japan, die durchaus Interesse an QSOs hatten, aber leider nicht mit ins Log genommen werden konnten. In bewährter Weise lief der Großteil der QSOs auf 20m in PSK31, da dort die meisten Stationen automatisch den benötigten Locator mitsenden. Unter den 20 erreichten EU-Ländern gab es auch zwei Exoten: C35JO (Andorra) und TA1GO (auf dem europäischen Festland liegender Teil der Türkei). Janek DE7DDR bemühte sich auch noch auf KW in SSB. Leider waren die Bedingungen durch eine über Deutschland hinwegziehende Gewitterfront stark beeinträchtigt. Während das 80m-Band völlig unbrauchbar war, gelangen auf 40m bei starkem QRN wenigstens noch einige wenige Funkverbindungen mit DL, OE und SM. Nach Auswertung der Logdaten 240600 Punkte – etwas weniger als im Vorjahr aber für unsere 3 Newcomer, die das erste Mal dabei waren ein respektables Ergebnis.

Schülerlabor befinden sich in den Technischen Sammlungen Dresden (TSD), dem Technikmuseum der Landeshauptstadt.



Zunächst galt es aber das von DF0AIS auf 40m abgestrahlte Preisrätsel zu empfangen und zu entziffern. Dazu wurde im Vorfeld eine Mini-Vertikalantenne HF-P1 am Geländer einer Nottreppe montiert und das Signal einem TS440S zugeführt. Zum Empfang von PSK31 diente ein ASUS-Tablet mit dem App „DroidPSK“, welches einfach auf den Lautsprecher des TRX gelegt wurde. Pünktlich um 10:00 UTC erschien auf der angekündigten Frequenz DF0AIS im Wasserfalldiagramm und konnte sofort 100% fehlerfrei empfangen werden! Die Beantwortung der englischen Fragen erzeugte kurzzeitig etwas Kopfzerbrechen, war dann aber Dank der Erinnerung an manche Frage aus der Amateurfunkprüfung schnell lösbar.



Neue Erfahrungen sammelten auch Alex DO3ALX und Fabian DO3DY. Beide Schüler hatten die Aufgabe, ausschließlich in der VHF/UHF-Wertung zu starten und gleichzeitig das neue Klubstationsrufzeichen DL0TSD im DLR\_School\_Lab TU Dresden einzuweihen. Die Klubstation und das

Für den Funkbetrieb stand im DLR\_School\_Lab TU Dresden ein Transceiver FT847 und je eine drehbare 2m- und 70cm-X-Yagi auf dem Dach des Gebäudes zur Verfügung. Da wochentags die Aktivität erwartungsgemäß gering war, konzentrierten wir uns auf den Betrieb über die umliegende FM-Repeater. Die bekannte Dresdner Tallage hat so ihre Tücken, aber durch die gute Höhe der Antennen über Grund waren auch entferntere Relais, wie DB0LAU, DB0SAX oder DB0ERZ erreichbar. Auch ließ sich OK0J auf dem Jested (Isergebirge) problemlos öffnen. Leider blieben dort unsere CQ-Rufe ungehört, so dass sich die Hoffnung außer DL noch ein zweites EU-Land zu erreichen, nicht erfüllte. Einige QSO-Partner ließen sich auch auf der im Raum Dresden be-

liebten „Bergfrequenz“ 145,575 MHz und in SSB auf 144,300 MHz finden. Unterstützung gab es zudem von einigen OV-Mitgliedern von S09, die es sich nehmen ließen, die Aktion mit einem Anruf zu unterstützen. Immerhin kamen 27 QSOs ins Log und so wurde der Europatag auch lokal etwas bekannter. Nicht zuletzt wurde das Klubsationsrufzeichen DL0TSD erstmalig „in die Luft gebracht“ und einige neugierigen Gäste an der Station konnten unseren Funkbetrieb beobachten.

Alles in allem war dies eine erfolgreiche Aktivität, die dem Anspruch „Amateurfunk in der Schule“ wieder einmal gerecht wurde. Bis zum nächsten Mal in 2016!

Thomas Hetland DL8DXW

## 16. Europatag der Schulfunkstationen Auswertung

*Der 16. Europatag am 5.5.2015 hatte zwei Besonderheiten: Wieder aufgenommen wurde eine SWL-Aufgabe, die zu jeder vollen Stunde der Wettbewerbszeit auf 40m und 20m in PSK31 abgestrahlt wurde. Die Reaktion auf diese Neuerung war bescheiden, es kamen leider nur zwei Einsendungen aus Dresden, TNX! Außerdem waren in diesem Jahr die Bedingungen grottenschlecht! Ich kann mich an keinen Europatag erinnern, der damit vergleichbar wäre. Auf dem beliebten 40m-Band war vor Prasseln kaum etwas aufzunehmen. Dieser Umstand war kaum geeignet Newcomer zu begeistern. Wer trotzdem einige QSOs im Log hat, der kann zu Recht stolz sein! Wie die Ergebnisse zeigen, haben die Digitalfunker in dieser Situation deutliche Vorteile.*

*Auswertung und Ergebnisse passen fast auf ein Blatt A4, das beschreibt die Misere. Obwohl ich bis zum letzten Schultag mit der Auswertung gewartet habe, der Poststreik könnte schuld sein, sind nur zehn Logs für Kurzwelle (Vorjahr: 15 Logs) und fünf Logs*

**Arbeitskreis  
Amateurfunk und Telekommunikation  
in der Schule e.V.**

**URKUNDE**

Beim 16. Europatag der Schulstationen  
am 05. Mai 2015 erreichte


**DN2ERG**

Erasmus-Reinhold-Gymnasium  
Saalfeld

4.212 Punkte in 9 SOs


1. Platz

Wertungsklasse B - UKW



© AATiS e.V.  
Peter Eichler

Gera, August 2015 Peter Eichler, DK0KTL



*für UKW (Vorjahr: 5 Logs) eingegangen. Einige „Stammkunden“ fehlen, aber es kam keine einzige Einsendung aus dem europäischen Ausland, obwohl z.B. Stationen aus Österreich aktiv waren und die Ausschreibung wieder über den IARU-Region-1-Verteiler erfolgte!*

*Herzliche Glückwünsche an alle Teilnehmer! Die AATiS-Preise wurden verlost und zu Beginn des Schuljahres verschickt: vier Prämien aus dem Medienangebot unter der Klasse A, zwei Preise unter der Klasse B. Die Ergebnisse sind auf [www.aatis.de](http://www.aatis.de) zu finden!*

*Wer in diesem Jahr bei der Auslosung kein Glück hatte, muss den Kopf nicht hängen lassen. Beim 17. Europatag – jeweils am 5.5. – gibt es wieder neue Chancen!*

*73 und awdh am 5. Mai 2016 bei besseren Conds!*

Peter DK0KTL/DJ2AX

## Einladung zum 17. Europatag am 5. Mai 2016

Zum 17. Europatag lädt der Arbeitskreis Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule (AATiS e.V.) alle Schulfunkstationen, Schüler/innen, Auszubildende und Lehrer/innen mit Rufzeichen, Ausbildungsstationen mit Schülern und Auszubildenden im Funkbetrieb und alle Interessenten herzlich ein.

Die Aktivitäten sollen dazu beitragen, dass interessierte Kinder und junge Leute Spaß am Amateurfunk finden, indem sie von ihren Schulstationen oder für ihre Schulen unter Benutzung eines Ausbildungsrufzeichens (oder bei „Nachrichten von geringer Bedeutung“ von der Schulstation aus – gesetzliche Bestimmungen einhalten!) am weltweiten Funkbetrieb der Funkamateure im Rahmen eines kleinen Wettbewerbes teilnehmen.

Oft werden Anfänger dadurch eingeschüchtert, dass sie nicht wissen, was sie dem Fremden, dessen Stimme sie aus dem Lautsprecher hören, sagen sollen. Das Übermitteln der standardmäßigen Informationen, wie Rapport und Vorstellung, in Form eines kleinen Wettbewerbs – bitte keinen „59-Contest“ daraus machen! – soll helfen diese Angst spielerisch zu überwinden und Gleichgesinnte kennenzulernen. Jeder am Mikrofon ist aufgefordert, sich Zeit für einen kleinen Plausch zu nehmen, um z.B. Alter, Schule und Ausbildungsstand auszutauschen.

Stationen, die einen Logbuchauszug (siehe 8.) einsenden, erhalten eine Urkunde über die Teilnahme am Europatag. Unter den teilnehmenden Stationen werden attraktive Preise aus dem Mediensortiment des AATiS verlost.

### EUROPATAG MIT SWL-AUFGABE

Zum 17. Europatag am 05. Mai 2016 wird DF0AIS eine Minute vor jeder vollen Stunde (10:00 bis 16:00 UT) auf 7,044 MHz und eine Minute nach jeder vollen Stunde (s.o.) auf 14,074 MHz (NF-Lage) in PSK31 ein Rätsel ausstrahlen. Unter den richtigen Einsendern der Lösung werden zehn Bausätze aus dem Mediensortiment des AATiS verlost. Die Einsendungen per Email gehen an [DKOKTL@darf.de](mailto:DKOKTL@darf.de).

### Regeln

1. Termin: Montag, 5. Mai 2016, 10:00 bis 16:00 UTC = 6 Stunden maximale Betriebszeit, davon

maximal 60 Minuten Aktivität für die Auswertung (siehe 6.)

2. Teilnahmeklassen: (A) nur HF  
(B) nur VHF/ UHF/ SHF

3. Ziel: Möglichst viele Kontakte mit Stationen aus Europa, besonders Schulstationen oder Ausbildungsstationen. Jede Station darf einmal in Fonie (SSB, FM), CW und DIGI-Mode (PSK31, RTTY etc.) gearbeitet werden. PR-Verbindungen werden nicht zugelassen.

4. Frequenzen: Als Treffpunkt (+/- Bandbelegung) folgende QRG als Zentrum in SSB: 80m - 3.770 MHz, 40m - 7.070 MHz, 20m - 14.270 MHz. Für PSK31-Kontakte: 80m - 3.582, 40m - 7.042 MHz, 20m - 14.072 MHz NF-Lage. Für Klasse B sind Verbindungen über Umsetzer gestattet. Die Rufzeichen der benutzten Umsetzer sind anzugeben.

5. Austausch: Rufzeichen, RS(T), WW-Locator (z.B.: DF0HH 59 JO43po), Name

6. Auswertung: Berechnung der Entfernung für jedes QSO mit EU-Stationen innerhalb der zu wertenden zusammenhängenden 60 Minuten eigener Wahl (z.B. JO43po zu JO22lk = 317 km) und Addition dieser Entfernungen. Multiplikation dieser Gesamtsumme mit folgendem Faktor: für Teilnehmerklasse A mit Anzahl der erreichten EU-Länder (WAE-Liste) innerhalb der gesamten 6 Stunden, für Klasse B mit Anzahl der erreichten Länder plus Anzahl der erreichten Großfelder (z.B. JO43, JO50, etc.) innerhalb der gesamten 6 Stunden.

7. Logs: Die Benutzung von Computerprogrammen zur Auswertung und Berechnung der Entfernungen ist erwünscht. Wir empfehlen die Verwendung des Programms HAMEUTAG von ARCOMM, das kostenfrei unter <http://www.qslonline.de/hk/eigen/kontest.htm#hameutag> heruntergeladen und genutzt werden kann. Erforderliche Angaben im Kopf sind Rufzeichen, Name(n) und Alter der OPs, Teilnahmeklasse, Schule (Name und Schularart), Standort (Locator), postalische Absenderadresse und aktuelle Email-Adresse. Logbucheinträge: UTC, Call, RST, Band, Betriebsart Locator, Entfernung, Kennzeichnung des 60-Minuten-Zeitraumes



8. Einsendungen: Bis 31. Mai 2016 (Datum des Poststempels/ Versanddatum) per Post an Gymnasium „Karl Theodor Liebe“, Schulfunkstation, Trebnitzer Straße 18, 07545 Gera, Deutschland oder Email an [dk0kt@dark.de](mailto:dk0kt@dark.de), dann gibt es nur eine Bestätigung in elektronischer Form.

Bitte schickt uns Fotos der Operator vom Funkbetrieb, damit sich jeder Teilnehmer auf der Urkunde wiederfinden kann!

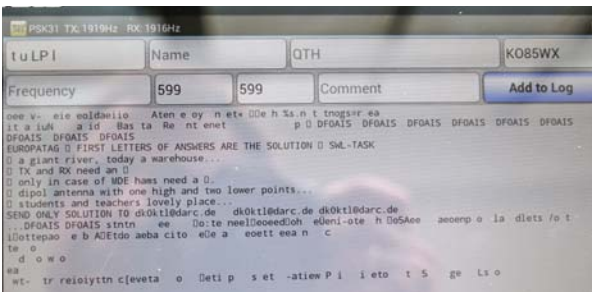


Bild: So sah die SWL-Aufgabe 2015 auf dem Tablet bei DN2UDX aus

9. Preise/ Urkunden: Alle Einsender, die ausreichendes Rückporto (EURO 3,00, USD 4,00 zur Deckung der Kosten für Porto und Verpackung) beigelegt haben, erhalten eine Teilnehmerurkunde. Ansonsten wird die Urkunde per Email verschickt.

Unter den Einsendern von richtig erstellten, gültigen Logauszügen werden Preise aus dem Mediensortiment des AATiS verlost. Der Rechtsweg ist in jedem Fall ausgeschlossen.

DJ2AX

## Neuer Vorstand bei ARISS-Europe

Seit der Gründung der ARISS (Amateur Radio on International Space Station) im Jahr 2000 leitete der mittlerweile 88-jährige Gaston Bertels ON4WF ARISS-Europe als Vorsitzender. Er gehört der Union Royale Belge Des Amateurs-Emetteurs an.



ARISS Vice Chair Oliver Amend DG6BCE, ARISS-Secretary Treasurer Rosalie White K1STO, ARISS Chair Frank Bauer KA3HDO. Foto: ARRL



Seit 1. Oktober gibt es eine neue Mannschaft: Gastons Nachfolger ist Emanuele D'Andria IOELE von der Amateur Radio Satellite Corporation of Italy, also AMSAT-Italia. Als weitere Vorstandsmitglieder wurden Oliver Amend DG6BCE als

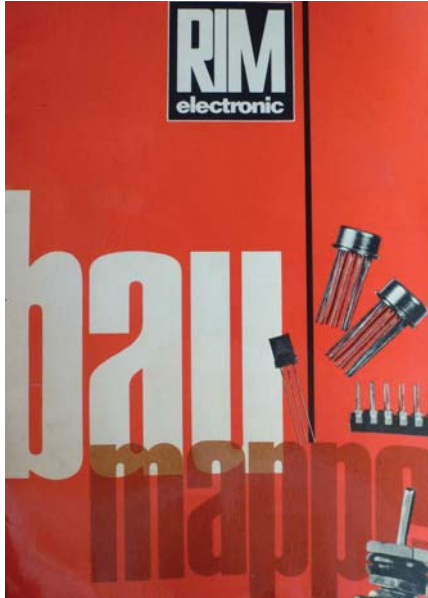
Die bisherigen zahlreichen Schulkontakte zur ISS wurden durch Gaston Bertels initiiert. Auch an der Installation und Inbetriebnahme des HamTV-DATV-Systems war Gaston beteiligt.

# Historische Schaltungsquellen, Handbücher, Elektronikkompendien

Immer wieder melden sich Elektronikbastler und Funkamateure, die Schaltungsunterlagen zu Modulen und Geräten suchen, die unter der Leitung von August Gihl DK5UG bzw. Günther Borchert DF5FC im Rahmen von AATiS-Tages- und Wochenendseminaren aufgebaut wurden. Diese wurden auf die „weiße AATiS-DVD“ übernommen, die zudem alle Praxishefte der Ausgaben 1 bis 22 enthält.

Darüber hinaus wird oftmals die Frage gestellt, wo es ältere Schaltungsunterlagen gibt. Die wesentlichen Beschreibungen der Baumappen Radio RIM und RIM electronic sowie der Radio RIM Basteljahrbücher (Ausgaben 1952 bis 1966) findet man im Internet

unter <http://www.rainers-elektronikpage.de/RADIO-RIM-Baumappen/radio-rim-baumappen.html>.



Dort sind auch die VALVO-Schaltungssammlungen und -Briefe, -Fachbücher sowie die VALVO-Schaltungskompendien gelistet, die SIEMENS-Lehrbücher der PU-Reihe, Applikationsberichte von TEXAS INSTRUMENTS, ebenso die ITT-Schaltbeispiele. Auch zu Quarzen gibt es drei Publikationen im Download, u.a. von WUTTKE.

Besonders erfreulich ist, dass sich der Betreiber dieser Website, Dipl.-Ing. Hans-Rainer Fredel, die Mühe machte, auch noch ganze Zeitschriftenjahrgänge aufzunehmen, z.B. die älteren Ausgaben der Zeitschriften Funktechnik und Populäre Elektronik. Danke für diese schöne Zusammenstellung!

Die Sammlung an Serviceunterlagen kommerzieller Geräte ist enorm umfangreich und kann deshalb hier nicht wiedergegeben werden!

Wer in den Ausgaben 1980 bis 1992 der Radio Electronics blättern möchte, kann diese Hefte kostenlos downloaden: <https://archive.org/details/radioelectronicsmagazine&ab=collection>

**Wolfgang Lipps DL4OAD**



Simulationen und Veranschaulichung von Vorgängen aus allen Disziplinen der Physik, z.B. Betazerfall, beschleunigte Bewegung, elektrischer Stromkreis, ... wurden auf der Website der Universität Boulder in Colorado zusammengetragen. Neben der Physik sind dort auch fast alle sonstigen Naturwissenschaften vertreten. Die Sprache lässt sich auswählen, Deutsch ist verfügbar! Die entsprechende URL heißt <https://phet.colorado.edu/de/simulations/category/physics>.

Die Software „FoxTelem 1.0“ zur Dekodierung der **Fox-CubeSats** kann von der AMSAT-Homepage [http://www.amsat.org/?page\\_id=4532](http://www.amsat.org/?page_id=4532) heruntergeladen werden. Damit lassen sich die Telemetriedaten der **Fox-CubeSats** demodulieren, speichern und auswerten.

*Fox-1A hat einen FM-Transponder mit einer Uplink-Frequenz bei 435,180MHz und einer Downlink-Frequenz bei 145,980MHz an Bord. Die **Fox-CubeSats** sollen es ermöglichen, unter Verwendung von Handfunkgeräten und geringem Antennenaufwand bereits stabile Funkverbindungen aufzubauen. Außerdem werden parallel zum normalen Transponderbetriebs auch Telemetriedaten übertragen.*



## Buchbesprechungen

### **ARDUINO entdecken: 45 nachbausichere Projekte für den UNO**

Bücher zum ARDUINO füllen bei dessen Fans mittlerweile einen halben Meter breiten Abschnitt im Bücherregal. Da haben es neue Bücher zu diesem Thema schwer! Das 116 Seiten umfassende Buch im Format 17cm x 23,5cm von Bert van Dam weist einige neue ARDUINO-Projekte für den ARDUINO UNO auf, die selbst im Internet nicht zu finden sind. An Projekten seien ein Lichtmessgerät, Oszilloskop, stiller Alarm, kapazitiver Berührungssensor, die Motorsteuerung und die Bedienung über



das Internet oder eine Fernsteuerung über Funk genannt. Der Autor garantiert, dass alle beschriebenen Projekte seines Buches in der Praxis auf Funktion getestet wurden!

Die Sketche müssen nicht mühsam abgetippt werden, denn man kann sie von der Elektor-Homepage herunterladen!

Die 45 Projekte sind in diesem Buch gut erklärt und lassen sich unmittelbar nachbauen. Mehrere wurden auf Steckboards realisiert, für andere

bioten sich Platinen an. Die Beschreibungen sind eindeutig, die Schaltbilder durchgehend beschriftet und alle Bauteile gekennzeichnet. Da die Aufbaufotos in Schwarzweiß wiedergegeben wurden, sollten beim Nachbau der Schaltungen die Lage der Verbindungsdrähte genau überprüft werden. Für eigene Vorhaben ist die Kombination mehrerer Projekte möglich, wobei der Autor diverse Vorschläge anbietet.

Darüber hinaus lässt sich das Buch als Nachschlagewerk nutzen und dürfte deshalb im Bücherschrank ganz vorne eingeordnet werden. Über den Index findet man rasch die gewünschten Projekte, die zudem als Beispiel für die Programmierung in C++ und eigene ARDUINO-Anwendungen dienen können.

Unter <http://www.elektor.de/45-projects-for-ARDUINO-uno-159007-71> kann auch ein kleiner Satz an elektronischen Bauelementen bestellt werden, so dass sofort mit den Projekten begonnen werden kann. Eine Leseprobe mit einer Auswahl von 40 Buchseiten findet man hier: [http://issuu.com/eimworld/docs/leseprobe-ARDUINO\\_entdecken?e=10037764/14354395](http://issuu.com/eimworld/docs/leseprobe-ARDUINO_entdecken?e=10037764/14354395), wobei sich das Inhaltsverzeichnis als besonders aufschlussreich bei der Buchauswahl erweist!

Autor: Bert van Dam  
ISBN: 978-3-89576-306-9  
Preis: 34,80 € (als ePUB: 29,80 €)

Ergänzungen:  
Bauteile-Satz: 24,95 €  
Proto-Shield: 9,95 €

**DL40AD**

## **Akkumulatoren - Grundlagen und Praxis**

Akkus stellen eine rohstoffsparende Alternative zu Batterien dar. Doch Akkus sind teurer als diese, weshalb die Kenntnis der Eigenschaften eines Akkus die Voraussetzung für schonenden Einsatz im Hinblick auf optimale Leistung sowie lange Gerätelauzeit und Lebensdauer bildet.

Der Autor behandelt mit den Bleigel-Akkus, den Lithiumionen- und Lithiumpolymer- sowie den Nickel-Cadmium- und Nickel-Metallhydrid-Akkus

die heute verbreiteten Bauformen jeweils in eigenen Kapiteln, deutlich überarbeitet und aktualisiert gegenüber der ersten Auflage. Entsprechend wurden Lithiumionen-Akkus neu in die Betrachtungen aufgenommen. Nach einer Darstellung der Funktionsweise einschließlich der wissenschaftlichen Hintergründe folgen die für Anwendungen wichtigen Eigenschaften wie das Verhalten beim Entladen, auch mit großen Strömen und bei tiefen Temperaturen, die richtige Lagerung und die dabei

## AATiS-Rundschreiben Winter 2015 / Frühjahr 2016

unvermeidliche Selbstentladung, außerdem Maßnahmen für eine lange Lebensdauer des Akkus sowie Verfahren zur Ladung und Schnellladung. Dem Einsatz von Akkus für spezielle Anwendungen wird besonderes Augenmerk gewidmet, ebenso werden die Themen Reparatur, Entsorgung und Wiederverwertung angesprochen. Eine Zusammenfassung mit Tipps zum richtigen Einsatz runden die einzelnen Kapitel ab. Angenehm und aussagekräftig sind die zahlreichen farbigen Abbildungen. Das Stichwortverzeichnis mit über 1400 Einträgen bietet einen schnellen Zugriff auf den Inhalt des Buches. Auch das übersichtliche Quellenverzeichnis mit mehr als 220 Einzelnachweisen kann für eigene Recherchen hilfreich sein.

Der Untersuchung von Akkus durch die elektrochemische Impedanzspektroskopie und der Einsatz von Doppelschichtkondensatoren entsprechen dem Stand der Technik.



Kurzum: An diesem Buch kommt niemand vorbei, der die Spannungsversorgung elektronischer Schaltungen durch Akkus optimieren möchte.

Wolfgang Gellerich, DJ3TZ: Akkumulatoren - Grundlagen und Praxis  
Shaker Media, 2. Auflage 2015, ISBN 978-3-95631-295-3. Preis: 34 €  
Eine Leseprobe ist unter [www.shaker-media.de/shop/978-3-95631-295-3](http://www.shaker-media.de/shop/978-3-95631-295-3) möglich.

**Hinweis:** Im Praxisheft 26, das im März 2016 veröffentlicht werden wird, beschreibt der Buchautor in zwei Artikeln das „Laden von Metallhydrid-Akkus mit einfachen Mitteln“ sowie das Thema „Innenwiderstand von Akkus“.

**DL40AD**

## Einfachst-Batterieprüfer

Da sind einige Handvoll Batterien von der letzten Bastelaktion übrig geblieben, warten jetzt schon ein Jahr lang in der Bastelkiste auf ihren Einsatz. Die Kinder wären enttäuscht, wenn die verteilten Batterien leer wären oder nach wenigen Minuten den „Geist aufgeben“ würden. Andererseits wäre es Rohstoffverschwendung und zudem teuer, einen Satz neuer Batterien zu kaufen, falls die alten noch brauchbar sind.



Mit einem Batterieprüfgerät lässt sich die Eignung rasch feststellen – aber die Kinder sollen den Prüfvorgang schließlich verstehen. Ein einfacher Stromkreis mit einem Glühlämpchen reicht dafür aus. Für den Test mehrerer Einzelzellen eignet sich ein simpler Aufbau, wie ihn das Foto zeigt: Ein 3-Volt-Birnenchen mit Sockel und ein Kabel - das war's dann auch schon.

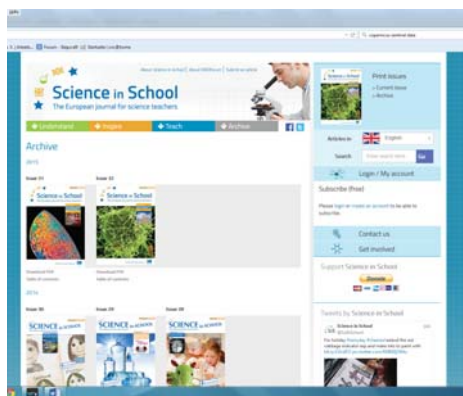


**Übrigens:** Batterien mit einer Restspannung über 0,7 Volt lassen sich mit der Taschenlampenschaltung AS332 des AATiS noch gut nutzen. Nicht nur wegen dieser Eigenschaft, auch wegen seines einfachen Aufbaus und des geringen Bausatzpreises ist dieser Bausatz so beliebt!

Wolf Scheinberger DJ5BY

## Kostenfreies Unterrichtsmaterial

Zumindest den MINT-Lehrern sind die Zeitschriften SPEKTRUM DER WISSENSCHAFT – siehe <http://www.spektrum.de/> - und BILD DER WISSENSCHAFT oder STERNE UND WELTRAUM bekannt. Diese werden für die persönliche Fortbildung in den MINT-Fächern häufig gelesen, aber wer naturwissenschaftlich interessiert ist, dürfte auf diese Publikationen gerne zurückgreifen, auch wenn sie selbst im Abonnement recht teuer sind. SCIENCE IN SCHOOL ist dagegen eine frei im



Internet als PDF verfügbare Zeitschrift in englischer Sprache, somit für den bilingualen Unterricht besonders gut geeignet! Einfach mal anschauen: <http://www.scienceinschool.org/archive>. Als deutschsprachige Fachzeitschrift kann ich „Max Planck Forschung – das Wissenschaftsmagazin der Max-Planck-Gesellschaft“ empfehlen. Diese gibt es kostenlos im Abonnement in Papierform oder unter [www.mpg.de/mpforschung](http://www.mpg.de/mpforschung) zum Download. Wer sich mehr für die Elektronik interessiert, findet hier eine Fülle von Themenheften: <http://electronicsmaker.com/magazine>



Die Entwicklung von Lithium-Ionen-Batterien und -Akkus schreitet so rasch voran, dass Google mehr als 33 Millionen Einträge anzeigt. Wer trotzdem die aktuelle Entwicklung mitverfolgen möchte, kann sich hier „schlau machen“: [http://www.ikt-em.de/\\_media/Kompodium\\_Li-Ionen-Batterien.pdf](http://www.ikt-em.de/_media/Kompodium_Li-Ionen-Batterien.pdf). Der Link ermöglicht den kostenlosen Download der abgebildeten Broschüre.

DL40AD

### Kopiervorlagen Elektronik-Lehrgang

Wer einen Elektroniklehrgang an seiner Schule oder für die Amateurfunkausbildung plant, sollte sich zunächst einmal umschauen, ob Derartiges nicht bereits besteht. Tamer Berber von der Realschule EHINGEN hat einen kompletten Elektroniklehrgang ins Internet gestellt, der von den Transistorgrundschaltungen bis zu NE555-Anwendungen reicht: [http://www.realschule-ehingen.de/dokumente/upload/e0453\\_elektronik-lehrgang.pdf](http://www.realschule-ehingen.de/dokumente/upload/e0453_elektronik-lehrgang.pdf)

*Experimente mit elektronischen Bauteilen findet man auf der Website <http://de.f-alpha.net/>. Darunter sind 18 Experimente mit dem NE555, 11 zu Multiplexern, 12 zu Komparatoren und 26 mit Flip-Flops, 20 zu Multivibratoren und 14 zum Kondensator - insgesamt 33 Elektronikthemen mit 335 Experimenten! Darüber hinaus findet man 22 Experimente zur Booleschen Algebra, zudem 8 Experimente mit Leuchtdioden, 19 Experimente zu Batterien. Alle Experimente lassen sich auf Steckboards aufbauen! Diese Sammlung ersetzt so manches Elektronikbuch für den Einsteiger!*

# AATiS-Medienliste

**Gültig bis 15.06.2016★ Irrtum, Preisänderungen und Ausverkauf vorbehalten!**

Zur Unterstützung der Aktivitäten an Schulen und Jugendgruppen in den Bereichen Elektronik, Amateurfunk sowie zur Förderung des Selbstbaus und zur Unterstützung beim Wettbewerb Jugend forscht hat der Arbeitskreis Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule e.V. eine Reihe von Medien zusammengestellt. Es handelt sich dabei um preisgünstige Platinen, Bausätze, Software und Literatur. Alle Schaltungen sind erprobt und nachbausicher. Bei trotzdem auftretenden Problemen, z.B. bei der Inbetriebnahme einer Schaltung oder beim Abgleich leisten die Anbieter ggf. den erforderlichen Support. Alle Bauanleitungen sind in den jeweils über 100-seitigen A4-Publikationen „Praxisheft 1“ bis „Praxisheft 25“ zusammengefasst. **Bitte beachten Sie, dass den Bausätzen nur in Ausnahmefällen Bauanleitungen beiliegen; diese finden Sie grundsätzlich in den Praxisheften oder der weißen DVD!** Es sind nur noch die Praxishefte 23 bis 25 als Druckversion lieferbar, einzelne Exemplare älterer Ausgaben auf Anfrage; die vergriffenen Ausgaben wurden auf der weißen AATiS-CD als PDF-File zusammengefasst. Bestellungen erfolgen **nur schriftlich**, bevorzugt per eMail! Bitte beachten Sie die unterschiedlichen Bestellanschriften!

***Die Anfertigung von Kopien aus den Praxisheften ist kein Ham Spirit, sondern eine Copyright-Verletzung, ebenso die ungefragte auszugsweise Übernahme von Heftbeiträgen zur Veröffentlichung im Internet!***

Die in den Bausätzen enthaltenden Platinen sind von hochwertiger Industriequalität (glanzverzinkt, gebohrt und in der Regel mit Bestückungsaufrückdruck versehen, teilweise auch mit Lötstopplack). Die Frontplatten sind fertig bearbeitet und mehrfarbig bedruckt. Gehäuse sind teilweise für die Montage vorbereitet. **Die Bausätze werden (wegen der Rücknahmeverordnung) ohne Batterien ausgeliefert. Einzelplatinen (außer der BB-Reihe) sind nur bei Restposten lieferbar. Den Bausätzen liegen keine Anleitungen bei, denn diese befinden sich in den Praxisheften oder der weißen CD!** Zu vielen Bausätzen gibt es Tipps unter [www.bausatz.aatis.de](http://www.bausatz.aatis.de)!

Bitte bestellen Sie nur schriftlich (möglichst per Email) und vermeiden Sie Anrufe, denn die gesamte Arbeit erfolgt ehrenamtlich und in der Freizeit, um die Kosten der Medien möglichst niedrig zu halten. Schließlich sollen insbesondere Schüler und Jugendliche damit angesprochen werden. Die Lieferung erfolgt für Vereinsmitglieder gegen Rechnung, für Nichtmitglieder nur gegen Vorkasse zuzüglich Versandkosten, i.d.R. 7€. Bei Bestellungen aus dem Ausland senkt die Angabe einer deutschen Lieferanschrift die enormen Versandkosten - bitte Versandkosten bei der Bestellung erfragen!! Schecks werden wegen der hohen Bankgebühren nicht mehr angenommen, Bitte berücksichtigen Sie dies, da wir sonst diese Kosten auf die Medien umlegen müssten, was wir nicht für sinnvoll halten. Außerdem verzögert sich so die Auslieferung nicht unerheblich!

**Besonderer Service, nicht nur für unsere ausländischen Freunde: Zur Einsparung der hohen Portokosten besteht die Möglichkeit, Bausätze, Platinen usw. anlässlich verschiedener Veranstaltungen frühzeitig gezielt zu bestellen und dort abzuholen.** Wir sind jeweils beim Bundeskongress (März in Goslar), der Ham Radio in Friedrichshafen (Ende Juni), der UKW-Tagung in Weinheim / (September), dem FUNK-TAG in Kassel und zuweilen noch weiteren Messen und Veranstaltungen mit eigenem Stand vertreten. Bitte fragen Sie per Email an und berücksichtigen Sie eine Vorbereitungszeit von etwa zwei Wochen!

**BESTELLANSCHRIFTEN: (Wir bevorzugen Anfragen und Bestellungen per eMail!)**

**BITTE DIE NEUEN BESTELLANSCHRIFTEN BEACHTEN!!!!**

**Bausätze:** AATiS e.V., Dipl.-Ing. Carsten Böker, Im Bultfeld 20, 30966 Hemmingen. eMail: [bestellung@aatis.de](mailto:bestellung@aatis.de). [Vorkasse, Mitglieder auf Rechnung!] Praxishefte und CDs/DVD können auch bei Carsten Böker mitbestellt werden.

**Digitale Medien / Software (weiße DVD, rote und lila CD):** AATiS e.V., Dipl.-Ing. Mathias Dahl-

ke DJ9MD, Auf dem Damm 52, 28844 Weyhe, [dj9md@aatiss.de](mailto:dj9md@aatiss.de). [Vorkasse: Überweisung von 12 € auf das Konto (Nummer per eMail erfragen) oder im Brief 15 € (3 € werden zurückerstattet). Dies ist die „schnellste“ Versandart, da kein Bankweg dazwischen liegt. Nachnahme: 16 €.]

**Praxishefte:** AATiS e.V., Wolfgang Lipps DL4OAD, Sedanstraße 24, 31177 Harsum, Zahlungsmodi bitte per eMail erfragen: [wolfgang.lipps@aatiss.de](mailto:wolfgang.lipps@aatiss.de) [Mitglieder auf Rechnung]

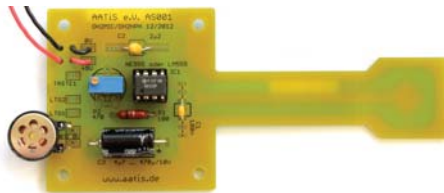
*AATiS ist kein Bauteileversender und keine Firma, sondern ein Verein, der den Selbstbau elektronischer Schaltungen zur Gewinnung technischen Nachwuchses und der eigenen Fortbildung fördert, gemäß dem Motto „Lebenslanges Lernen“! Aus diesem Grund führen wir nur ein Handlager, weshalb zuweilen mit längeren Lieferzeiten zu rechnen ist, d.h. wir halten nur die Bausätze für Seminare und Workshops vor und stellen i.d.R. Bausätze nach Bedarf zusammen! Bauteile erhalten Sie (außer einigen Spezialbauteilen in dieser Liste) ausschließlich bei den Elektronikfirmen; bitte sehen Sie deshalb von Anfragen ab!*

Als **RESTPOSTEN** werden Bausätze bezeichnet, die nicht mehr aufgelegt werden und von denen nur noch einzelne verfügbar sind. Bitte insbesondere hierbei vor einer Bestellung die Lieferbarkeit erfragen. **RESTPOSTEN** werden **GRÜN** gekennzeichnet! **Neu aufgenommene Bausätze** werden **ROT** gekennzeichnet!

## PLATINEN / BAUSÄTZE

AS-Nummer	Zuordnung	
100 - 199	Spieleschaltung	Die letzte Ziffer verweist auf das Praxisheft
200 - 299	Mikrocontroller / Peripherie	
300 - 399	Nützliches und Pfiffiges	
400 - 499		
500 - 599	Umwelt / Wetter / Sensorik	
600 - 699	HF-Mess-/Prüftechnik / Funk-Zubehör	
700 - 799	Empfangstechnik	
800 - 899	Sende-Empfangstechnik	
900 - 999	Spannungs-/Stromversorgung	
zweistellig	[Alte Festlegung]	
BB	Bastlerbeutel	

Bitte erfragen Sie vor der Bestellung bei Carsten Böker unter [bestellung@aatiss.de](mailto:bestellung@aatiss.de) die Lieferbarkeit! Fotos der aufgebauten Bausätze wurden im Internet unter [www.bausatz.aatiss.de](http://www.bausatz.aatiss.de) platziert. Wir freuen uns über Ihre Rückmeldungen und Berichte zum Einsatz unserer Medien, auch über Fotos! Den Bausätzen liegen (wegen der Rücknahmeverordnung) keine Batterien bei!



**AS001: „Integrierte Morsetaste“:** Tongenerator mit „integrierter Morsetaste“ (aus Platinenmaterial herausgearbeitet). Preisgünstiges Anfängerprojekt; beliebt auch bei Projektwochen, Ferienpassaktionen usw. Ein Renner! Beschrieben in vielen Publikationen, u.a. auf Weißer AATiS-DVD (Praxisheft 6) oder Praxisheft 23. Neue Auflage mit TonhöhenEinstellung und Zugenlastung für Batterieanschluss. Beschrieben im Praxisheft 25, S. 139, Bausatz komplett (Preis wie bisher) 5€

**AS002: Tongenerator** (wie AS001 jedoch in „normaler Form“), NE555-Schaltung mit diversen Einstellmöglichkeiten; zahlreiche Experimentier- und Einsatzvariationen. Ausführliche Beschreibung auf Weißer AATiS-DVD (Praxisheft 6, Seite 50, s. auch Praxisheft 23). Bausatz inkl. Platine und Schallwandler 5 €.

**AS017: Weihnachtsbaum.** 84mm großer Weihnachtsbaum mit acht verschiedenen 3mm-Leuchtdioden (mit integriertem Vorwiderstand zur Verringerung des Bauteileaufwandes) als astabiler Multivibrator. Anfängerschaltung, in einer Stunde aufzubauen. Die wenigen Bauteile (8xLED, 2xTr, 2xC, 2xR) werden auf die Leiterbahnseite gelötet, die LEDs von vorne durchgesteckt. Wegen großer Nachfrage frühzeitig bestellen! Beschreibung in Praxisheft 8, Seite 14 und [www.bausatz.aatiss.de/AS017\\_Weihnachtsbaum/as017.pdf](http://www.bausatz.aatiss.de/AS017_Weihnachtsbaum/as017.pdf). Bausatz mit gefräster und grün lackierter Platine incl. Batteriehalter für 3 Mignonzellen 4 €. *Sehr motivierendes Anfängerprojekt, einfach und rasch aufgebaut! Die Bauanleitung liegt dem Bausatz bei, siehe <http://aatiss.de/content/sites/default/files/as017.pdf>*



## AATiS-Rundschreiben Winter 2015 / Frühjahr 2016

**AS059: CW-Assistent.** Universelle Schaltung mit  $\mu\text{C}$ -Steuerung zur Ansteuerung von FM-Handfunkgeräten oder anderen FM-Transceivern im F2A-Mode, also in „FM-CW“; eine große Hilfe bei Morselehrgängen auf dem 2m- oder 70cm-Band. AS059 übernimmt eine Fülle von Steueraufgaben. Via BASIC-Pgm. „f2akeyer.exe“ sind über die integrierte Schnittstelle Parameter wie Ausgabeverzögerung, PTT-Haltezeit, CW-Ausgabetemperatur und Bakenintervall sowie Festtexte programmierbar. Beschreibung auf beiliegender Diskette und im Praxisheft 8, Seite 39. Bausatz inkl. Platine und allen Bauteilen, Schallwandler, Baubeschreibung, BASIC-Pgm auf Diskette (jedoch ohne Gehäuse und Außenbeschaltung) nur 18 €. Dieser Bausatz ist auch bei der AGCW erhältlich! Platine nur 3 €. **RESTPOSTEN**



**AS104: Borsti:** Der ferngesteuerte Bürstenroboter AS104 verfügt über Beleuchtung, Blinker, Blitzlicht und Hupe. Er kann über eine dem Bausatz beiliegende Infrarotfernbedienung gelenkt werden. Ein optional nachrüstbares Bluetooth-Modul ermöglicht die Steuerung mittels Android App. Nur bedrahtete Bauelemente (außer Blitzlicht und optionales Bluetooth-Modul). Infrarot-fernbedienung, Motoren und Batteriehalter liegen dem Bausatz bei, die Mechanik muss jedoch selbst gefertigt, kann also individuell gestaltet werden (Beispiel siehe unter [www.aatis.de/content/basatz/as104\\_Borsti](http://www.aatis.de/content/basatz/as104_Borsti)). Beschrieben im Praxisheft 24, Seite 49, Bausatz kpl. (ohne Bluetooth-Modul) 33€. Mechanik-Sätze und Bluetooth auf Anfrage

**AS109: Wandernder LED-Pfeil.** 18 rote Leuchtdioden bilden 6 Keile, die zyklisch weitergeschaltet werden und so den Eindruck eines wandernden Pfeils ergeben. Die einfache Schaltung eignet sich als Wegweiser beim Fieldday, Grillfest oder

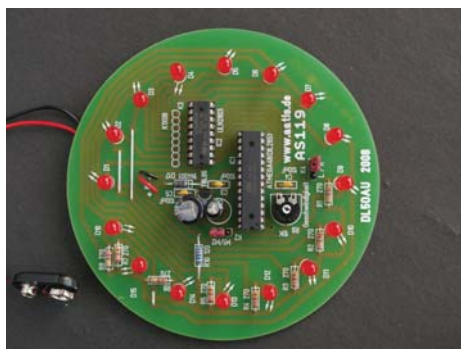
Ferienprogramm sowie Pfadfindergruppen. Dank superheller LEDs benötigt die Schaltung nur ca. 4mA. Im Gehäuse findet auch die 9V-Batterie Platz. Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 53, Kurzvideo unter [www.aatis.de/content/bausatz/AS109](http://www.aatis.de/content/bausatz/AS109). Bausatz inkl. Gehäuse 14€ (Preissenkung!). *Ideal für Outdooraktivitäten wie z.B. Nachtwanderung. Mit den Teilnehmern aufbauen, später einsetzen! Sehr motivierender Bausatz!*

**AS111: 2-Ton-Sirene.** Einfache und unkomplizierte Schaltung ohne SMDs, die je nach Schalterstellung einen Dauerton oder langsam bzw. schnell wechselnden Sirenton erzeugt. Für Anfänger, Öffentlichkeitsarbeit, Ferienpassaktionen, etc.. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 24, Bausatz 5€. *Nervtötend und deshalb so beliebt!*

**AS112: Elektronisches Domino.** Statt fallender Dominosteine wandert eine aufblitzende LED von „Dominostein“ zu „Dominostein“. Bei der elektronischen Variante entfällt aber das mühselige Wiederaufstellen. Nach kurzer Zeit folgt der nächste Startimpuls und die Serie startet erneut. Jeder „Dominostein“ verfügt über jeweils 2xAAA-Batterien zur Stromversorgung. Das erlaubt eine nahezu beliebige Anordnung (Linie, Schlange, Halbbrund, Kreis, griech. Buchstaben  $\alpha$ ,  $\omega$  usw.). Der Startimpuls kann z.B. auch durch einen Laserpointer erzeugt werden. Ein Bausatz enthält das Material für 1x Starterbaustein und 4x „Dominostein“ bzw. 5x „Dominostein“. Beschreibung im Praxisheft 22, Seite 111. Fünf Bausätze im Set 12€. *Jeder Schüler baut einen „Dominostein“ auf, anschließend erfolgt der kreative Einsatz in der Gruppe! Empfohlen für den Kunstunterricht, Mathematik (Sinus / Cosinus / Phasenverschiebung), Physik (Kettenreaktion, beschleunigte Bewegung) usw.*

**AS114: Blinkdreieck.** Zwei von drei LEDs leuchten abwechselnd, wobei die dunkle LED im Dreieck springt. *[Hinweis: Anstelle des Tasters liegt ein Kondensator bei, der an die Tasteranschlüsse gelötet wird. So wird die Schaltung selbststartend!]* Die dreieckige Platine lässt sich sehr gut als „elektronisches Kaleidoskop“ mit 3 Spiegelflächen aufbauen! Für Anfänger geeignet. Beschrieben in Praxisheft 16, S. 86, Bausatz 3€. *Überraschender Effekt, sehr gut zum Aufbau eines elektronischen Kaleidoskops geeignet!! Bauanleitung [http://www.aatis.de/content/bausatz/C3%A4tze/tipps/AS114\\_Blinkdreieck-Kaleidoskop](http://www.aatis.de/content/bausatz/C3%A4tze/tipps/AS114_Blinkdreieck-Kaleidoskop).*

**AS115: Programmierbare Laufschrift.** AS115 ist ein mikrocontroller-gesteuertes Laufschriftmodul. Das Modul hat eine zweistellige, 53mm x 76mm große Matrix aus 10 x 7 hellen orangen LEDs. Die Texte können über eine Windows-Software bearbeitet und selbst in das EEPROM des Controllers übertragen werden (bleibt bei Stromausfall erhalten). Vier Nachrichten mit jeweils maximal 120 Zeichen speicherbar, Schreibgeschwindigkeit einstellbar. Programmierung und Stromversorgung über Mini-USB-Buchse. Betrieb mit Handyladegerät möglich. Programmiersoftware und Firmware des Controllers sind Open Source Software. Beschrieben im Praxisheft 25, Seite 3, Bausatz komplett (inkl. USB-Kabel) 29€.



werden können. Beschreibung im Praxisheft 19 (weiße CD), Seite 42, neuer Preis: 14€. Kurzvideo unter [www.aatis.de/content/bausatz/AS119](http://www.aatis.de/content/bausatz/AS119). *Sehr attraktiv, viele Lichteffekte, ein Eyecatcher, z.B. im Schaukasten einer Schule!*



**AS116: Roulette.** Einfache Schaltung, bei der eine „elektronische“ Kugel im Kreis läuft. Wie beim Original verlangsamt sich der Umlauf bis zum Stillstand. Die Umlaufanzeige erfolgt mit LEDs. Einfache Schaltung und unkomplizierter Aufbau, für Ferienpassaktionen, als Anfängerprojekt u.ä. geeignet. Beschrieben im Praxisheft 16, Seite 93, Bausatz 5 €. *Die Bauanleitung liegt dem Bausatz bei. Sehr beliebt, siehe Winter-Rundschreiben 2011/2012 - [www.aatis.de](http://www.aatis.de)!*

**AS117: OP-Roboter.** Analoge Steuerung mit einem Operationsverstärker und zwei lichtempfindlichen Widerständen (LDR). Preisgünstiger Einstieg in die Welt der selbststeuernden Vehikel. Beschrieben in Praxisheft 17, Seite 74. Bausatz inkl. Platine 9 €. Mechaniksat AS110 für Roboterantrieb 14 €. **RESTPOSTEN**

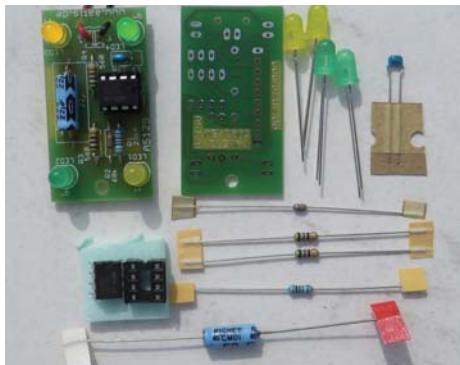
**AS119: Ringlaufflicht.** Ein Atmel-Mikrocontroller steuert 16 im Kreis angeordnete, leuchtstarke LEDs an. Mittels Jumper ist die Drehrichtung einstellbar sowie zwei Lauflichtmuster auswählbar; die Umlaufgeschwindigkeit kann mittels Trimmer eingestellt werden. Programmierschnittstelle vorhanden, so dass eigene Laufmuster programmiert

**AS120: Lichtmischer.** Die einfach aufzubauen-ende Schaltung bietet Anschlussmöglichkeiten für Hochleistungs-LEDs, die in den unterschiedlichsten Farben verfügbar sind. Die Intensität je LED kann individuell eingestellt werden. Damit lässt sich sowohl additive Farbmischung als auch subtraktive Farbgestaltung, wie in der Drucktechnik üblich, demonstrieren. Mikrocontrollergesteuert, mit Leistungsendstufen, die Ströme bis zu mehreren Ampere erlauben. Aufwändige Kühlung für die Transistoren ist dabei in der Regel nicht erforderlich. Beschrieben im Praxisheft 20, S.3, Bausatz inkl. Platine (ohne Leuchtmittel) 25 €.

**AS123: Lichtorgel.** Bringt Stimmung in den häuslichen Partykeller oder zum Betrieb im Autobatterie. Ungefährlich im Aufbau und Betrieb, da als Lampen entweder Niedervolt-Halogenlampen (z.B. mit Halogenlampennetzteil) oder LED-Scheinwerfer (mit beliebigem Netzteil) verwendet werden können. Beschrieben im Praxisheft 13, Seite 78-80. Bausatz inkl. Platine 18€. **RESTPOSTEN.**

*Bitte beachten Sie: Unsere Bausätze enthalten zuweilen hochwertige Widerstände mit bis zu 7 Farbringen. Dabei kann es vorkommen, dass z.B. statt eines 27k-Widerstandes ein 27,1k-Widerstand beiliegt. Ist die Zuordnung im Schaltbild nicht eindeutig, so hilft eine Messung mit dem Ohmmeter weiter!*

**AS126s: Spiroskop.** Modifizierter Bausatz AS126 zur Ansteuerung attraktiver Spiralen. Laserpointer, 1 - 3 Computerlüfter und kleine Spiegel müssen ergänzt werden. Sehr attraktiv. Beschrieben im Praxisheft 22, Seite, Bausatz inkl. Platine 10 €. **RESTPOSTEN.**

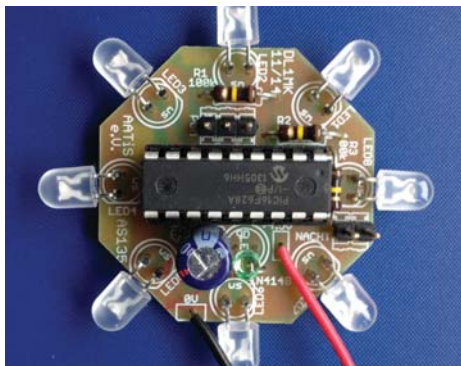


**AS129: Quadroblinker.** Einfacher Wechselblinker mit NE555 und 4 LEDs als Ersatz für AS171, einfacher Aufbau für Anfänger und Ferienspaß, siehe FUNKAMATEUR 9/15 S.1008. Einzelbausatz 4€, Fünferpack AS129-5 für 19€. *Wieder aufgenommen!*

**AS130: Simple Sirene.** Einfache und beliebte Sirenenschaltung. Die Tonerzeugung erfolgt durch Auflegen eines Fingers auf das ins Layout integrierte Sensorfeld. Der Hautwiderstand bestimmt dabei die Tonhöhe. Sehr gut für Newcomer, Ausstellungen, Ferienprogrammaktionen etc. geeignet. Beschrieben im Praxisheft 20, Seite 98, Bausatz inkl. Platine und Lautsprecher 3 €. *Aufgrund seiner Beliebtheit wieder ins Medienprogramm aufgenommen!*

**AS131: Polizeisirene.** Trotz eines oberflächenmontierbaren ICs im SO14-Gehäuse leicht aufzubauen. Je nach Schalterstellung liefert der Lautsprecher das typische Geräusch einer deutschen Polizeisirene oder eines amerikanischen Streifenwagens. Anfängergerecht, auch für Projekttag oder Schnupperangebote verwendbar. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 25, Bausatz 5€. *Aufgrund seiner Beliebtheit wieder ins Medienprogramm aufgenommen!*

**AS135: Drehlinsen-Leuchtf Feuer.** Elektronische Realisierung eines Drehleuchtf Feuers. Ein Mikro-



controller-Programm steuert an- und abschwel-lende Lichtblitze in 360°-Drehung mit umschaltbarer Kennung. Auch für Anfänger leicht aufzubauen. Mit Dämmerungssensor zur Stromersparnis (nur bei Dunkelheit aktiviert). Die Platine hat einen Durchmesser von 40mm und kann deshalb leicht in vorhandene Modell-Leuchttürme eingesetzt werden. Beschrieben im Praxisheft 25, Seite 18, Bausatz komplett 8€ (AS135B = Borkum).

**AS136: Reaktionszeitmesser.** Geringer Aufwand durch Einsatz eines PIC, einfach aufzubauen. Die Anzeige erfolgt mit vier Sieben-Segment-LEDs, die zeitliche Auflösung beträgt 1ms. Auch als Stoppuhr (max. 9.999s) verwendbar. Beschrieben im Praxisheft 16, Seite 32, Bausatz inkl. Platine 19 €. <http://www.fibich.net/reaktionszeittester/> Wieder aufgenommen!

**AS137: Leuchtturm.** Quasi-umlaufendes Licht, realisiert durch sechs Leuchtdioden, wobei jeweils zwei gegenüber angeordnete LEDs leuchten. Leicht aufzubauen trotz eines SMD-ICs, auch von Anfängern zu bewältigen. Beschrieben im Praxisheft 17, Seite 103. Bausatz inkl. Platine 8€. Netter Lichteffekt! *Wieder aufgenommen!*

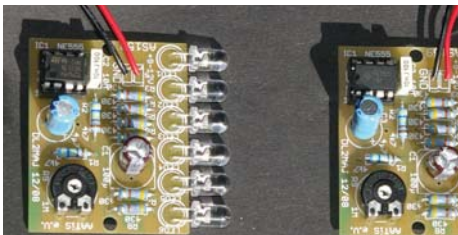
**AS140: Lauflicht.** 4 LEDs werden als Lauflicht angesteuert. Trotz einem SMD-ICs leicht aufzu-bauende Schaltung, die sich für die Öffentlichkeits-arbeit, bei Veranstaltungen und zu Übungszweck-en - z.B. erste Erfahrung mit SMD - hervorragend eignet. Beschrieben im Praxisheft 20, Seite 100, Bausatz inkl. Platine 3€. **RESTPOSTEN**

**AS141: Geocaching-Bake.** Durch einen Licht-sensor gesteuert erfolgt die Ausgabe von z.B. den Koordinaten des nächsten Aktionspunkts in CW

über eine LED oder im Klartext seriell auf einer 7-Segmentanzeige. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 46, Bausatz mit Petling 9€. C-Quellentexte und ein „Handbuch“ gibt es hier: [www.mydarc.de/dl3hrt/AS141.html](http://www.mydarc.de/dl3hrt/AS141.html).

**AS151: Vorwärts-Rückwärts-Zähler.** Eine Kombination aus integrierter Analog- und Digitaltechnik zusammen mit einem diskret aufgebauten Flipflop ergibt einen selbstzählenden Vorwärts-Rückwärts-Zähler. Der Zählerstand wird binär oder BCD-codiert angezeigt. Einfach aufzubauen, nur ein 8pol-SMD-IC (SO8-Gehäuse). Für Ferienprogramm und Schnuppertage bestens geeignet. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 27, Bausatz 5€.

**AS159: LED-Stroboskop.** Die periodisch aufblitzenden LEDs mit einstellbarer Pausenzeit eignen sich ebenso gut als Partyattraktion wie zur Untersuchung von physikalischen Effekten oder zur Bestimmung der Drehzahl von Wellen und Propellern. Mit superhellen LEDs in den Farben rot, weiß, gelb, grün und blau erhältlich - **bitte Farbe (weiß, rot, gelb, grün) bei Bestellung angeben, sonst werden weiße LEDs beigelegt!** Einfacher Aufbau, für Anfänger geeignet. Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 55. Bausatz 12 €.

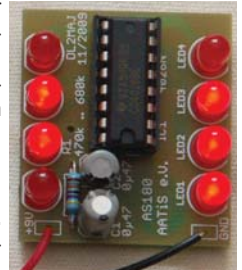


**AS169: Microflash.** Einfache SMD-Schaltung, bei der ein kleiner Mikrocontroller zwei rundstrahlende LEDs ansteuert. Der nur briefmarkengroße Aufbau eignet sich für den Modellbau, z.B. für den Einbau in Fahrzeuge oder Flugzeuge. Auch als SMD-Übungsobjekt für Anfänger geeignet. Beschreibung im Praxisheft 19, S.51, Kurzvideo unter [www.aatis.de/bausatz/AS169](http://www.aatis.de/bausatz/AS169). Bausatz 7€. Ein Hingucker: das muss man haben!

**AS179: McDoubleflash.** Doppelblitzschaltung, die sich zum Einbau in Modellfahrzeuge oder als Befuerung von Modellwindenergieanlagen eignet (per Jumper wählbar). Wie bei echten Windenergieanlagen erfolgt auch hier die Umschaltung

der Blitzfolge mit einem Helligkeitssensor. Mikrocontrollergesteuert, auch als Einsteigerobjekt geeignet. Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 51, Bausatz 11€ - *Ein Hingucker!*

**AS180: 8-Bit-Zufallsblinker.** 8 LEDs blinken scheinbar zufällig wild um die Wette. Speziell geeignet zum Heranführen an moderne Elektronik, ohne zu überfordern. Trotz eines SMD-IC problemlos zu bestücken und zu löten. Anfängergeeignet, aber auch als Alternative oder Ergänzung zu AS130 und AS140 für die Öffentlichkeitsarbeit, Ferienprogramm, Messestand einzusetzen. Beschrieben im Praxisheft 20, Seite 101, Bausatz inkl. Platine 3€.



**AS181: PIC-Lauflicht.** Auf einer Standard-Lochstreifenplatte entsteht ein Lauflicht aus 9 LEDs, die entweder als 3x3-Matrix oder als LED-Zeile angeordnet werden können. Ein 4-stelliger DIP-Schalter gestattet die Wahl unterschiedlicher Leuchtsequenzen. Als Steuerbaustein wird ein PIC 16F628A eingesetzt. Besonders geeignet für Neulinge in Bastelgruppen. Nur als 3er-Set verfügbar. Programmiersoftware im Internet verfügbar, als Programmiergerät eignet sich z.B. AS207. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 33, Bausatz für 3 Lauflichter inkl. programmierten PICs 18€.

**AS189: 270°-Instrument.** Statt eines analogen Rundinstruments liefert diese digitale Variante eine 10-stufige Anzeige für Eingangsspannungen von 0 bis 5V. Die LEDs beschreiben dabei einen 270°-Bogen, ähnlich einer Tachometeranzeige. Umschaltbar von Einzel-LED-Anzeige auf Leuchtbandanzeige - für viele Anwendungen geeignet. Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 56 (siehe weiße DVD). Bausatz 10€.

**AS200: Programmieradapter für AVR-Prozessoren** zum Anschluss an der parallelen Schnittstelle des PC (über Drucker-kabel, Centronics-Buchse auf AS200) und 2x5pol. Stiftheiste für Verbindung zu AVR-Prozessor. Stromversorgung über AVR-Prozessor-Umgebung. Bausatz AS200 mit Platine 6€, Programmiertools auf Weißer CD 10€ **RESTPOSTEN**



## AATiS-Rundschreiben Winter 2015 / Frühjahr 2016

**AS207: USB-PIC-Brenner.** Universelles Programmiergerät für über 170 verschiedene PICs (12F6\*, 16F\*, 18F\*-Serie, nicht PIC16F5\*) mit Anschluss am USB-Port. Durch vorhandenen Texttoolsockel und Anschluss für In-Circuit-Programmierung für viele Anwendungen geeignet. Siehe auch [www.sprut.de](http://www.sprut.de), inkl. Software auf CD. Beschrieben in Praxisheft 17, Seite 79. Bausatz inkl. Bereits gebranntem PIC 30 €. Die Auslieferung erfolgt incl. der Erweiterung AS207rev5. Die aktuelle USBurn-Version ist V1.\*13a3\* [Ideal!](#)

**AS207rev5: Erweiterung von PIC-USB-Brenner AS207.** Mit dieser Erweiterung zur Rev. 5 können u. a. die kleinen PICs der 10Fxxx-Serie programmiert werden. Auch die Unterstützung der ICSP-Schnittstelle wird verbessert. Der USB-Brenner rev5 repräsentiert den aktuellen Hardwarestand für die derzeitige Programmversion USBurn V1.11a5 ([www.sprut.de](http://www.sprut.de)). Beschreibung im Praxisheft 22, Seite 60. Bausatz 1€ (Versand nur bei Mitbestellung weiterer Bausätze!)

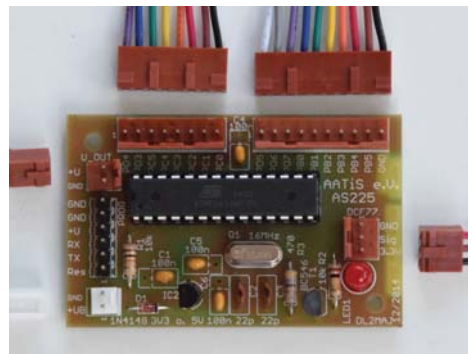
**AS208: Mini-Stereo-NF-Verstärker.** Diese [vielseitig einsetzbare Baugruppe](#) ermöglicht die Verwendung von einfachen, passiven Lautsprecherboxen anstelle von Aktivboxen an der Soundkarte des PC. Sie eignet sich aber auch als Kontrollverstärker zur Signalverfolgung bzw. -überwachung oder als externer Verstärker für AS624. Sehr praktisch! Für Anfänger geeignet. Beschrieben in Praxisheft 18, Seite 87, Bausatz inkl. Platine (ohne Gehäuse) 10€.

**AS209: PICUP – PIC-Universal-Platine.** Diese Universalplatine für einen PIC 16F628 vermeidet einen wilden Freiluftaufbau während der Hardware- und Softwareentwicklung. Mit Jumpers kann wahlweise der interne oder externe Oszillator ausgewählt werden. Zur Ausgabe von Informationen verfügt der Aufbau über eine vierstellige 7-Segment-Anzeige. Zwei digitale Signale können über Optokoppler eingespeist oder per Taster erzeugt werden. Für zusätzliche Hardware bietet sich die freie Experimentierfläche an. Spannungsversorgung wahlweise mit unregelter Gleichspannung 9 bis 15V oder Wechselspannung (12V). Bei Versorgung mit Wechselspannung steht ein 100Hz Signal mit 5V-Pegel bereit. Der Bausatz enthält alle dazu erforderlichen Bauelemente und einen programmierten PIC mit einem Reaktionszeittestprogramm. Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 12. Bausatz 24 €. [Die Lösung!](#)

**AS213: ATOOR-Modem.** Kleines APRS-Modem, das bei Schwellwertüberschreitung eines analogen Messwerts eine Warnmeldung im AX.25-Protokoll erzeugt. Anschlüsse SUB-D 9pol und MiniDIN (6pol), Sensoreingang 0..5V, RS232/GPS-Empfänger, Funkgerät. Weitere Funktionen: APRS-Tracker und Telemetrie-Bake. Beschreibung im Praxisheft 23, Seite 117. Software (Programmierung des Modems, Einstellung Warnschwelle) siehe <http://dl1mk.homepage.t-online.de>. Bausatz inkl. teilgebohrtem Weißblechgehäuse und programmiertem PIC **14€**. [Genial!](#) Da Gehäuse nicht mehr lieferbar: neuer Preis 10 €.

**AS217: CPLD-Programmieradapter.** Programmieradapter für die parallele Schnittstelle zum Programmieren von Complex Programmable Logic Devices (CPLD) des Herstellers Lattice. Zusammen mit der kostenlos erhältlichen Software ispVMSystem ([www.latticesemi.com](http://www.latticesemi.com)) können z.B. die Funktion von AS105 (AATiS-Mini-Roboter), AS316 (CPLD-Uhr) und AS606 (Ereigniszähler) eigenen Wünschen angepasst werden. Beschrieben in Praxisheft 17, Seite 90. Bausatz 9 €. **RESTPOSTEN**

**AS225: Universal-Arduino „AATiSduino“ mit USB-Programmierung einschließlich USB-Kabel.** AS225 besteht aus dem Mikrocontroller ATMEGA328P (Bootloader programmiert), quartzesteuerter Takterzeugung, stabilisierter Versorgungsspannung (3.3V oder 5V) und Programmierschnittstelle. Anschluss eines DCF77-Moduls mit Anzeige des Sekundentakts möglich. Alle I/O-Ports über Stifteleisten herausgeführt, passende Kabel im Bausatz enthalten. Die Programmierung erfolgt über einen USB-zu-TTL-Wandler (nicht im Bausatz enthalten). Beschrieben im Praxisheft 25, Seite 76, Bausatz komplett 13€





**AS227: iL-Troll-Programmieradapter.** Kleine Schaltung zum Verbinden des iL-Troll mit der seriellen Schnittstelle. Inkl. Reset-Taster. Ermöglicht neben der Programmierung auch die Fehlersuche durch schrittweises Abarbeiten des Programms, gesteuert und im Programm verfolgt am PC. Beschrieben in Praxisheft 17, Seite 82. Bausatz 9 €.

**AS302: Taschenmesser.** Ein Mikrocontroller-gesteuerter, kleiner Helfer für die Hosentasche mit folgenden Funktionen: Spannungsmessung bis 15V, Durchgangstest (optisch + akustisch), Frequenzmessung bis 10kHz und NF-Prüfsignal. Die Messwerte werden akustisch im Morsecode ausgegeben. Die Platine passt in eine 100er TicTac-Dose. Bausatz inkl. programmiertem PIC und Batteriehalter (2xAAA). Beschreibung im Praxisheft 22, Seite 34. Bausatz 9 €. *Schöne Lösung, sehr beliebt!*

### AATiS-Taschenlampen: AS306 / AS321 / AS332

**AS306: LED-Taschenlampe.** Genial einfache Schaltung mit wenigen Bauelementen und zwei superhellen weißen LEDs. Zur Betrieb wird nur eine Mignonzelle (1,5V) benötigt. Für Anfänger geeignet. Beschrieben in Praxisheft 16, Seite 3, Bausatz mit Gehäuse 6€. *Ein attraktiver, rasch aufgebauter und zudem sehr erfolgreicher Bausatz!*

**AS308: LED-VU-Meter.** Optische Anzeigeeinheit zur Darstellung des Aussteuerungspegels eines NF-Signals. Die Anzeige erfolgt logarithmisch mit einem Anzeigebereich von 30dB, unterteilt in 3dB-Schritte. Eignet sich für beliebige NF-Signalquellen, z.B. den Mini-Stereo-Verstärker AS208 (für Stereoanzeige ist das VU-Meter 2x erforderlich). Beschrieben in Praxisheft 18, Seite 88, Bausatz (ohne Gehäuse) 10€. **RESTPOSTEN**

**AS309: RFID-Leser.** Die kleine Schaltung eignet sich zum Experimentieren mit der RFID-Technologie, aber auch zur praktischen Nutzung als z.B. Garagentoröffner. Eine RS232-Schnittstelle zum PC ist ebenso vorhanden wie ein Ausgang für einen Mikrocontroller. Der Schaltausgang steuert ein auf der Platine vorhandenes Relais mit 2xUM-Kontakten an und bietet so eine unkomplizierte Anschlussmöglichkeit für externe Systeme (wie z.B. Garagentorsteuerung). Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 15. Bausatz 35 € mit aufgebautem und abgeglichenem Schwingkreis inkl. drei RFID-

Tags. *Lehrreicher Bausatz - und sehr praktisch!*  
**AS311: Elektroskop.** Einfache Schaltung zur Anzeige elektrischer Ladung (positiv und negativ) mittels Duo-LED oder je einer grünen bzw. roten LED. Beschrieben im Praxisheft 12, Seite 16. Platine 4 €, Bausatz komplett mit Platine und (nun vorgelochtem) Gehäuse 8 €. *Nette Anwendung für Bastelaktionen, super für den Physikunterricht, (Elektrostatik, zeigt ± Ladungen an), erfolgreich bei „Jugend forscht“! Wieder aufgenommen!*

**AS312: XXL-Radaumeter.** Neuauflage des analogen Radaumeters AS307 mit digitaler Technik. Mittels LEDs wird der Geräuschpegel in fünf Stufen angezeigt. Beschreibung im Praxisheft 22, Seite 38. Bausatz 15€. *Frontplattenfolie von [www.aatis.de](http://www.aatis.de) herunterladbar! Spezialität für Lehrer?!*

**AS318: LED-Kreuzanzeige.** Universelle Anzeigeeinheit für zweidimensionale Signale. Jeweils 9 LEDs pro Reihe (wobei die Reihen um 90 Grad gegeneinander gedreht angeordnet sind) zeigen die Höhe der jeweiligen Eingangsspannungen an. Diese können z.B. aus dem Beschleunigungssensor AS518 stammen. Unkritischer Aufbau ohne SMD. Beschrieben im Praxisheft 18, Seite 8, Komplettbausatz inkl. vorgelochtem Gehäuse 22€. **Wieder aufgenommen!**

**AS319: LED-Tester.** Nützliches Hilfsmittel, das neben dem Vergleich der Helligkeit bei gleichen LEDs auch die Beurteilung des geeigneten Stroms für eine LED erlaubt. Dazu stehen insgesamt zwölf Steckplätze in fünf Gruppen mit 2,5 bis 20mA Konstantstrom bereit. Einfacher Aufbau, anfängergeeignet. Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 99. Bausatz 4€. *Lehrreich!*

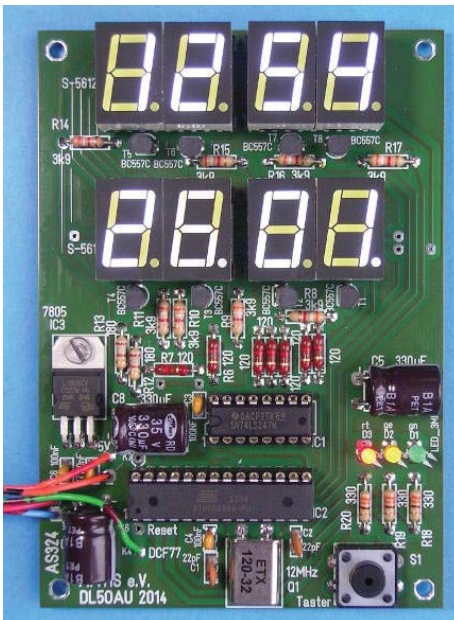
**AS321: Low-Cost-Mini-Taschenlampe.** Die kleine Schwester der Taschenlampe AS306 mit nur einer LED und einer AAA-Zelle als Energieversorgung. Der Batteriehalter und die LED werden auf der Oberseite montiert, die übrigen Bauteile als SMDs auf der Lötseite. Ideales Trainingsobjekt für oberflächenmontierbare Aufbautechnik, wegen seiner „Kleinheit“ sehr gut geeignet zum Ausleuchten schlecht zugänglicher Stellen in Geräten, Röhren, etc. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 30, Bausatz 3€. **AS321-10:** Zehnerpack 25 €

**AS322: DMS-Messverstärker.** Auf Universalleiterplatte diskret aufgebauter Instrumentationsverstärker mit SMD-OPV zum Anschluss

## AATiS-Rundschreiben Winter 2015 / Frühjahr 2016

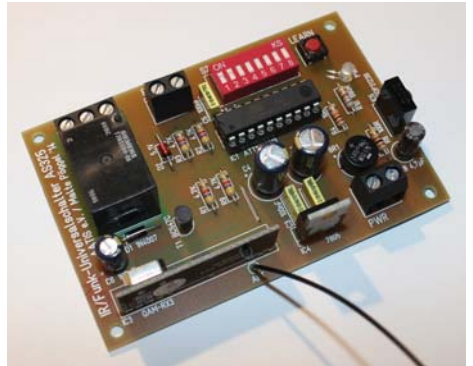
von Dehnmessstreifen-Brückenschaltungen. Die Verstärkung kann durch einen einzigen Widerstand in weiten Grenzen eingestellt werden. Das Ausgangssignal wird z.B. dem AATiScope AS621zur Auswertung zugeführt. Beschreibung im Praxisheft 22, Seite 114. Bausatz alle elektronischen Bauelemente, DMS für eine Vollbrücke (zwei 90°-Rosetten oder eine Membranrosette), Universalleiterplatte BB44, 13€. **RESTPOSTEN**

**AS324: Multiclock:** DCF77-gesteuerte Uhr, die wahlweise Ortszeit, Universal Time und Datum in zwei Zeilen mit je vierstelligen, attraktiven weißen Siebensegment-Anzeigen anzeigt. Ideal für Funkamateure. Beschrieben im Praxisheft 24, Seite 108, Bausatz komplett ohne Gehäuse inkl. DCF77-Modul 33€.



**AS325: Multifunktionaler Infrarot- / Funk-Universal-Schalter.** Der Infrarot- / Funk-Universalsschalter AS325 ist ein Empfänger mit potentialfreiem Schaltausgang (für 12V-Halogenlampen, kleine Motoren, Pumpen, Klingeln, Türöffner usw.). Betriebsspannung 9 bis 15 Volt. Jeweils 8 Tasten pro Empfangsweg sind anlernbar. Verschiedenste Schalt-, Timer- und Blinkfunktionen mittels DIP-Schalter einstellbar. Mögliche Schaltmodi: Umschalten mittels einer Taste, Ein- /Ausschalten mit separaten Tasten oder Aktivierung des

Ausgangs, solange Signal anliegt. Timerfunktionen mit 15 Stufen (2s bis 240Min) oder Blink-/ Timerfunktion mit drei Geschwindigkeitsstufen für 5, 10, 30 oder 60s wählbar. IR-Fernbedienungen (NEC-Protokoll) der Unterhaltungselektronik (verwendbar oder kompatible 433MHz-Funkfernbedienungen (PT2262 Chipsatz) z.B. aus Zubehör zu Funksteckdosen (Baumarkt). Dieser Bausatz ist wirklich universell einsetzbar! Beschrieben im Praxisheft 25, Seite 15, Bausatz kompl. (ohne Fernbedienung) 22€. *Eine Super-Lösung!*



**AS329: LED-Leuchtstärkenmeter.** Zusatzgerät für ein Widerstandsmessgerät (z.B. Digitalmultimeter), das einen Vergleich der Helligkeit von LEDs ermöglicht. Als Sensor kommt ein lichtempfindlicher Widerstand zum Einsatz. Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 100. Bausatz 9€. *Einfacher Aufbau, anfängergeeignet, lehrreich.*

**AS331: Klatschschalter.** Klassische Applikation zum Ein- bzw. Ausschalten von Lampen bzw. Geräten. Die Leistungsstufe mit Strombegrenzung erlaubt den direkten Anschluss einer Halogenlampe (10W) bzw. einer Hochleistungs-LED. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 32, Bausatz 9€. *Umfangreicher Bausatz für wenig Geld!*

**AS332: Micro-Taschenlampe ( $\mu$ TaLa).** Aus nur 8 Teilen (inkl. Platine und Batteriehalter !) besteht diese superkleine Taschenlampe. Schnell aufgebaut, hervorragend für Öffentlichkeitsarbeit und Schnupperaktionen geeignet. Bausatz enthält Material für 5 Micro-Taschenlampen. Beschreibung im Praxisheft 22, Seite 121. Bausatz 5er-Set nur 11€, incl. Preformen (PETlinge) als Gehäuse und einem Taster. *Preisgünstiger geht's nicht! Ein Riesenerfolg bei der IdeenExpo 2013 in Hannover!*

Bei größerer Abnahmemenge auch mit grüner, roter, gelber, blauer statt weißer LED bestellbar!

## AATiS-Uhren: AS324 / AS334 / AS344

**AS334: TouchClock:** Berührungsempfindliche Uhr mit kapazitiven Sensoren, Weckfunktion und attraktiven weißen Siebensegmentanzeigen, quarzgesteuert und energiesparend. Einfach aufzubauen, für Anfänger geeignet, als Einstieg in die Elektronik oder für Nachwuchs-Funkamateure. Läuft auf Batteriebetrieb. Beschrieben im Praxisheft 24, Seite 114, Bausatz komplett ohne Gehäuse 14€. *Eindrucksvoll:* <http://www.youtube.com/watch?v=XwtdV177QbE>



**AS341: Energy Harvesting.** Ein hochmoderner Baustein wandelt Eingangsspannungen ab ca. 20mV in batterieübliche Werte von ca. 1V. Als Energiequelle kann z.B. eine Solarzelle oder ein Peltierelement eingesetzt werden. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 61, Bausatz (ohne Solarzelle, ohne Peltierelement) 14€. *Optimale Schaltung für den Physikunterricht, für die Demonstration von Energieumwandlungsprozessen - oder einfach nur zum Staunen!* [Das muss man einfach haben!](#)

**AS344: 5-Minuten-Uhr:** DCF77-gesteuerte Uhr, die die Uhrzeit in Schritten von 5 Minuten anzeigt, nach dem Vorbild der gleichnamigen Uhr in der Dresdner Semperoper. Der Mikrocontroller dreht über Schrittmotoren die Stunden- und Minutenscheibe. Die Programmierschnittstelle erlaubt das nachträgliche Ändern der Firmware, basierend auf Arduino Uno. Beschrieben im Praxisheft 24, Seite 111, Bausatz komplett inkl. DCF77-Modul 38€. *Ein Hingucker!*

**AS351RB: Petting-Thermometer, Anzeige rot/blau.** Aus nur 6 Bauelementen plus Batte-

**AS509: Universelle Anzeigeeinheit.** Mikrocontrollerbasierte Schaltung, die den Anschluss einfacher, analoger wie auch moderner digitaler Sensoren erlaubt. Die Anzeige erfolgt auf einem zweizeiligen LCD-Display. Eine serielle Schnittstelle (RS232) ermöglicht die Übertragung der Messwerte per Kabel oder via Bluetooth-Modul AS519 drahtlos auf einen PC. Der Mikrocontroller ermöglicht auch PC-unabhängigen Betrieb. Die Schaltausgänge (über Relais) bieten eine einfache Verbindungsmöglichkeit zu externen Systemen (z.B. Lüfter, Heizung, Rollladensteuerung usw.). Inkl. Echtzeituhr und Programmierinterface für eigene Applikationen. Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 20. Bausatz ohne Sensoren und ohne Bluetooth-Modul 37 €. *Tolle Lösung!*

**AS509a: 3.3V-I<sup>2</sup>C-Bus-Adapter.** Mittels dieser kleinen Erweiterung können auch moderne Sensoren, die nur mit 3.3V Betriebsspannung arbeiten, an der Universellen Anzeigeeinheit AS509 (5V Betriebsspannung) angeschlossen werden. Dieser mit SMD bestückte Bausatz enthält neben der 5V -> 3.3V-Umsetzung zum Anschluss von Sensoren in 3.3V-Technik auch einen hochgenauen Drucksensor BMP085, der z.B. den Aufbau eines Höhenmessers mit einer Auflösung von 25cm (!) ermöglicht. Beschreibung im Sommer-Rundschreiben 2009 auf den Seiten 6 bis 8, kann von [www.aatis.de](http://www.aatis.de) heruntergeladen werden. Bausatz 15 €. Auf Anfrage!

**AS509b: Analog-Eingangsmodul** für die universelle Anzeigeeinheit AS509. Das auf einer BB55 aufgebaute Modul stellt 8 Analogeingänge mit einem Eingangsspannungsbereich von 0 bis 2.5V und je 12Bit-Auflösung bereit. Die Referenzspannung (2.5V) wird bereitgestellt. Beschrieben in Praxisheft 20, Seite 45, Bausatz 7€. Auf Anfrage!

**AS510: Universelle Ein- und Ausgabekarte für AS509.** Die Karte verfügt über 8 potentialfreie Schaltausgänge und 8 opto-gekoppelte digitale Eingänge. Die Ansteuerung erfolgt über den I<sup>2</sup>C-Bus von AS509. Damit können bis zu 8 Karten AS510 an AS509 betrieben werden. Ein zusätzlich vorhandener RS232-Konverter erlaubt den Anschluss auch direkt an der seriellen Schnittstelle eines PCs. Das funktioniert auch mit RS232-USB-Konvertern. Beschreibung im Praxisheft 20, Seite 43. Bausatz 40 €.

## AATiS-Rundschreiben Winter 2015 / Frühjahr 2016

rie besteht dieses in einen Petling eingesetzte Thermometer, das die Temperatur alle 9s als Blinkfolge ausgibt. Minustemperaturen werden in Blau signalisiert, Plustemperaturen in Rot. Temperaturbereich -25 ... +50°C. Beschreibung im Praxisheft 23, Seite 44. Bausatz inkl. Petling, ohne Batterie 7€

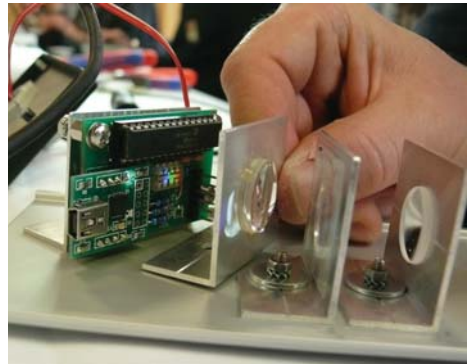
**AS352: Klasse(n)thermometer.** Elektronisches Raumthermometer (17 bis 24°C), das die Temperatur mittels unterschiedlich farbiger LEDs in 0,5°-Schritten anzeigt. Ein digitaler Sensor liefert die Temperatur seriell an einen PIC, der die Anzeige entsprechend steuert. Temperaturen außerhalb des angegebenen Bereichs werden durch Blinksignale angezeigt (Gesamtmessbereich 0 bis 85°C). Sehr einfacher Bausatz, auch für Einsteiger geeignet. Beschreibung im Praxisheft 23, Seite 36. Bausatz inkl. programmiertem PIC und Batteriehalter (2xAAA) 12€. Auf ein selbstgestaltetes Pappgehäuse kann ggf. ein Sponsor-Logo aufgedruckt werden, siehe <http://d11mk.homepage.t-online.de/thermometer/index.htm>

**AS503: Distanzsensor / Näherungsschalter.** Ein Mikrocontroller detektiert mit Hilfe von Infrarot-LEDs reflektierte IR-Strahlung und erkennt so die Annäherung von Gegenständen. Als Reaktion leuchtet eine Anzeige-LED und wird ein Ausgang auf Pluspegel geschaltet. Eine Hand wird in 8cm Abstand erkannt. Ansprechempfindlichkeit änderbar durch Austausch eines Widerstandes. Anwendung bspw. zum berührungslosen Schalten oder als Kollisionswarner. Kompakter Schaltungsaufbau ohne SMD. Betriebsspannung 2,5 bis 5V, max. 0,5mA. Beschreibung im Praxisheft 23, Seite 84. Bausatz inkl. programmiertem Mikrocontroller 6€. *Ermöglicht viele Experimente!*

**AS505: Universeller Low-Power-Datenlogger.** Der Low-Power-Datenlogger (256k Speicher) bietet Anschlussmöglichkeiten für verschiedene Sensoren (Single Wire, analog, I<sup>2</sup>C, GPIO, Komparator). Er ist für geringsten Energieverbrauch ausgelegt (CR2032-Knopfzelle oder AA-/AAA-Batterie). Eine quarzbasierte Echtzeituhr ist enthalten. Konfiguration und Auslesen der Daten erfolgen mittels serielltem USB-Adapter und Terminalprogramm auf PC (Datenauswertung mit Excel & Co. möglich). Der Aufbau erfolgt in SMD in einem sehr kleinen und leichten Gehäuse SMD-Lötverfahren erforderlich! Beschrieben im Praxisheft 25, Seite 5, Bausatz komplett 34€

**AS507: Blitzzähler.** Leicht aufzubauende Schaltung zum Nachweis und Registrierung von Blitzentladungen. Die Schaltung bietet zwei opto-entkoppelte Ausgänge zum Anschluss von PC und einer weiteren Registriereinrichtung, z.B. einem Ereigniszähler (AS606) oder Datenlogger. Beschrieben in Praxisheft 17, Seite 43. Bausatz inkl. Platine 9€. *Aufgrund seiner Beliebtheit wieder ins Medienprogramm aufgenommen!*

**AS513: AATiS-Spektrometer.** Optisches Spektrometer für den visuellen Spektralbereich (ca. 400..700nm) mit PC-Anbindung. Aufnahme, Speicherung und Auswertung der Spektren über dazugehörige Windows-Software. Optimal geeignet für den Physikunterricht und für Hobbyanwender zur spektralen Untersuchung von Lichtquellen oder zur Bestimmung von Filterdurchlasskurven. Software siehe [www.aatis.de](http://www.aatis.de). Beschreibung im Praxisheft 23, Seite 122. Komplett incl. Gehäuse, Mechanik, Optik, Elektronik, lichtdämpfende Velourfolie usw. - auf Anfrage 87€. Teilbausätze lieferbar! *Aufgrund seiner Beliebtheit wieder ins Medienprogramm aufgenommen!*

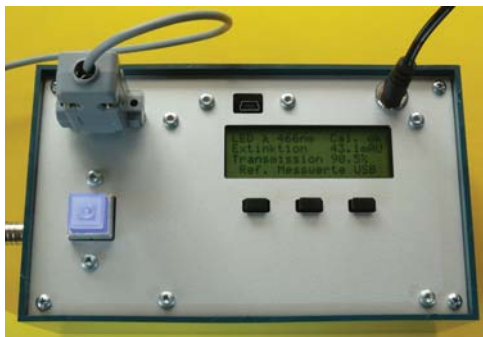


**AS514: Klimachecker:** Digitale Sensoren messen Temperatur und relative Feuchte mit hoher Genauigkeit (Temperatur:  $\pm 0.5^\circ\text{C}$ , relative Feuchte:  $\pm 2\%$ ). Die Anzeige erfolgt mit großformatigen Zeigern, die von Schrittmotoren quasi-analog angetrieben werden. Auch für größere Räume wie Klassen- und Unterrichtssäle oder die Eingangshalle von Schulen geeignet. Beschrieben im Praxisheft 24, Seite 8, Bausatz kpl. 26€. Zweiten Sensor „extern“ 6 € bitte ggf. mitbestellen!

**AS535: Fotometer.** Das LED-Fotometer AS535 ermöglicht auf einfache Weise analytische Bestim-



mungen von Inhaltsstoffen über Absorptionsmessungen. Analyte können nicht nur Farbstoffe sein, sondern auch über Farbreagenzien zugängliche Wasserinhaltsstoffe (z.B. Sulfat, Kupfer, Phosphat, Nitrat, Nitrit, Ammonium, Eisen, Chromat, ...). Zur Adaption einer analytischen Methode muss eine LED mit passender Wellenlänge verwendet werden. Dem Bausatz liegen bereits 8 ausgewählte LEDs bei, deren Emissionswellenlängen für viele Anwendungen geeignet sind. Als Stand-Alone-Gerät verwendbar durch AVR-Mikrocontroller und Display (Anzeige von z.B. LED-Wellenlänge, Rohdaten, Transmission, Extinktion). Durch direkte Übertragung der Messdaten per USB in die mitgelieferte Software als Online-Detektor in Fließsystemen einsetzbar, Experimente zur Reaktionskinetik möglich. Semiprofessionelles Messgerät zur Spurenbestimmungen in Wasserproben oder kinetischen Untersuchungen. Beschrieben im Praxisheft 25, Seite 68, Bausatz komplett (inkl. Küvettenhalter, Mischgefäße, Farbstofflösung und Gehäuse) 96€ . **Tolle Lösung!**



**AS602: Universelles Zählermodul.** Kleine Baugruppe mit niedriger Stromaufnahme für Zählwendungen mit 2x8-Zeichen-LC-Display und serieller Schnittstelle. Das Zählermodul wurde als Ergänzung zum AATiS-Geigerzähler AS622 konzipiert. Es ist mit veränderter Software aber auch für viele andere Zähl-, Mess- und Steuerungsaufgaben einsetzbar. Lieferung des Bausatzes mit vorprogrammierter Geigerzähler-Software. Beschreibung im Praxisheft 22, Seite 7. Bausatz 11€

**AS610: USB-Frequenzzähler.** Kompaktes Messgerät bis 150MHz. Auflösung 1Hz, Empfindlichkeit -20 ... +8dBm bei 0.01 ... 100MHz bzw. -37 ... +15dBm bei 0.1 ... 150MHz. Die kleine Platine enthält neben dem USB-Interface einen Atmel-Mikrocontroller, der durch die vorhandene

Programmierschnittstelle mit eigener Software versorgt werden kann. SMDs sind vorbestückt, lediglich vier herkömmliche Bauelemente sind einzulöten. Inkl. Software-CD (WinXP getestet) und programmiertem Mikrocontroller. Beschreibung im Praxisheft 20, Seite 17. Bausatz 50 € . **RESTPOSTEN**

**AS612: Erweiterung für Temperatur- und Helligkeitssensoren für AS621 (= AATiScope).** Zusatzschaltung für das AATiScope. Ein temperaturabhängiger Widerstand liefert das Signal für die Temperatur, die von der Schaltung entsprechend dem Eingangsspannungsbereich des AATiScopes aufbereitet wird. Bei entsprechender (elektrischer) Isolierung kann auch die Temperatur von Flüssigkeiten gemessen werden. Der beiliegende Fototransistor erlaubt Messungen von Helligkeit, z.B. zur Bestimmung der Reflexionsfähigkeit verschiedener Materialien, vergleichende Intensität von Lampen und LEDs oder der Sonnenscheindauer. Beschreibung im Praxisheft 22, Seite 46. Bausatz 9€. **Ideale Lösung!**

**AS619: Logik-Tastkopf.** Nützliches Hilfsmittel zur Pegelbestimmung in Digitalschaltungen. Ein CMOS-Logik-IC sorgt für einen hohen Eingangswiderstand und erlaubt so die korrekte Erfassung von Logikpegeln auch in CMOS-Schaltungen. Trotz SMD einfach aufzubauen. Beschreibung im Praxisheft 19, S. 103. Bausatz inkl. Gehäuse 6 €.

**AS621: AATiScope.** Diese kleine Zusatzschaltung zum Anschluss an die serielle Schnittstelle verwandelt den PC in ein 4-Kanal-Oszilloskop. Gerade langsam ablaufende Vorgänge können so aufgezeichnet und flimmerfrei dargestellt werden. Frequenzbereich bis max. ca. 1kHz (neu!!), Eingangsspannungsbereich bis max. 5V. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 3, Bausatz 12€. Software für Windows und Linux, jetzt mit „Schnellkalibrierung“. *Eine tolle und zudem preisgünstige Lösung, zu der es mittlerweile eine Reihe von Ergänzungen gibt!! Jedem Schüler sein „Personal Scope“ ... Für den Einsatz auf Netbooks wurde eine angepasste Version mit*

**Ergänzungen und Tipps zu den Bausätzen befinden sich unter <http://bausatz.aatis.de/tipps/ASxy>. Dort gibt es auch kurze Videos zu diversen Lichteffekten.**



## AATiS-Rundschreiben Winter 2015 / Frühjahr 2016

reduzierter Höhe compiliert. Damit ist das Programm jetzt auch ohne Scrollen vollständig auf einem Schirm mit 1024x600 Pixeln sichtbar: <http://dl1mk.homepage.t-online.de/aatiscope/index.htm>



**AS621-Kalibrierwiderstände:** Zur Kalibrierung mit der überarbeiteten Software von 2012 werden zwei Präzisions-Widerstände (2.00k, 0.1%) benötigt. Diese liegen ab sofort dem Bausatz AS621 kostenlos bei, sind aber auch separat erhältlich. Satz 1€ (Lieferung nur bei Mitbestellung weiterer Bausätze!)

**AS622: AATiS-Geigerzähler.** Universeller Geigerzähler mit äußerst geringem Energieverbrauch. Speisung aus einer einzelnen 1.5V-AA-Batterie. Akustische und optische Ausgabe über abschaltbaren Piezo-Schallgeber und superhelle LED. Der Bausatz wird komplett mit Beta-/Gamma-Zählrohr und unbearbeitetem Gehäuse geliefert. Der Anschluss anderer Zählrohrtypen an die Schaltung ist einfach möglich. Der AATiS-Geigerzähler kann durch das universelle Zählermodul AS602 zu einem hochwertigen Geigerzähler mit Impulsanzeige, serieller Schnittstelle und Steuerbarkeit durch einen PC aufgerüstet werden. Beschreibung im Praxisheft 22, Seite 3. Bausatz inkl. Zählrohr 47€. [Ein Vergleich der Daten und Empfindlichkeit dieses Selbstbaugerätes mit kommerziellen Geigerzählern erstaunt!](#) **Viele begeisterte Rückmeldungen!**

## Platinen-Restposten

Zur Förderung des Selbstbaus elektronischer Schaltungen werden die folgenden Leiterplatten zum Schleuderpreis abgegeben (pro Platine 1,50 €, ab 10 Platinen nur noch 1 € pro Platine zzgl. Versandkosten. Bausätze bzw. Bauteile dazu sind nicht mehr verfügbar!

AS008	Platine Brückengleichrichter
AS029	Platine SMD-Blinker
AS027	Platine - UVA/B - Sensor
AS051	Platine „Voice 51“ $\mu$ C-Unterstützung für ISDxxx-Sprachchips (Praxisheft 7)
AS055	Platine Broadcast-Demodulator für Packte Radio mit 19k2 (Praxisheft 5)
AS059	Platine CW-Assistent
AS100	Steuerplatine Roboter AS100
AS105	Platine AATiS-Mini-Roboter mit CPLD
AS227	Platine iL-Troll-Programmieradapter
AS507	Platine Blitzzähler
AS542	Platine Low-Cost-Windrichtungsanzeige
AS605	Platine NF-Speechprozessor
AS606	Platine Ereigniszähler mit CPLD
AS613	Platine Dämpfungsglied für 2x AT-635
AS616	Platine DDS



**AS802: Einfacher Licht-Sende-Empfänger (ELiSE).** ELiSE ist die kleine Schwester des Lichttransceivers AS801. Der Bausatz besteht aus zwei Platinen und enthält nur konventionelle bedrahtete Bauelemente. Der Sender arbeitet mit einer roten LED mit kleinem Öffnungswinkel. Er kann über ein beliebiges dynamisches oder ein Elektretmikrofon moduliert, ein MP3-Player oder andere Tonquellen können über eine 3,5mm-Klinkenbuchse angeschlossen werden. Der Empfänger besteht aus einem Fototransistor mit nachfolgendem Verstärker. Anschluss für Kopfhörer oder Lautsprecher vorhanden. Als Stromversorgung werden für Sender und Empfänger je eine 9V-Blockbatterie verwendet. Anfängergeeignet! Beschreibung im Praxisheft 22, Seite 25. Bausatz 13€. *Mit diesem Bausatz, bestehend aus Lichtsender und -empfänger, ist ein faszinierender und einfacher Einstieg in den Amateurfunk möglich! Ein attraktiver Bausatz, auch für den Physikunterricht (Reflektion, Dämpfung, Brechung, ...) sowie Jugend forscht! Regt zu zahlreichen eigenen Experimenten an! Mit ergänzter Optik wurden mit AS802 bereits fast 40 km bei Tageslicht überbrückt!*

**AS624: Kopfhörerverteiler:** Bis zu vier Kopfhörer anschließbar, für Morsekurs, Contest oder Amateurfunkvorführung in lauten Umgebungen (z.B. Messehallen). Nachfolger von AS615, aber kompakter und modular ausbaufähig. Der Basis-Bausatz AS624B enthält Bauteile für zwei Verstärker, das Eingangsfilter und ein passendes Weißblechgehäuse, das bis zu vier Verstärker aufnehmen kann. Mit jedem ergänzenden Bausatz AS624Z kann ein weiterer Kopfhörer angeschlossen werden. Beschrieben im Praxisheft 24, Seite 37, Basis-Bausatz AS624B kompl. mit Gehäuse 15€, Zusatz-Bausatz AS624Z komplett je 5€. *Für eine Beschallung des Umfeldes ist der Bausatz AS208 geeignet!*

**AS713: UKW-Kleinradio.** Klassisch aufgebautes Mono-UKW-Radio (Superhet) mit Mischer-IC, Keramik- und Spulenfiltern, integriertem ZF-Verstärker und NF-IC. Der Abgleich fördert das Verständnis der Funktionsweise der einzelnen Stufen. Anspruchsvolles Projekt, Stromversorgung aus 3 Mignonzellen (4.5V). Beschreibung im Praxisheft 23, Seite 51. Bausatz 18€. Lehrreicher und beliebter Bausatz!

**AS713KR:** Ersatzteilset für 2x Spulenbausätze für L1 und L4, 3 € - *möglichst gleich mitbestellen!*

**AS813: Leistungs-Lichtbake SALLi.** SALLi ist eine amplitudenmodulierte Lichtbake. Für Tests und Reichweitenversuche steht damit eine einfache, durch die Modulation eindeutig identifizierbare Lichtquelle zur Verfügung. Im Mikrocontroller der Bake sind bereits einige Melodien, Tonfolgen und Morsekennungen fest einprogrammiert und durch einen Schalter auswählbar. Zusätzlich kann über die eingebaute serielle Schnittstelle ein eigener Morsetext eingespielt und gespeichert werden. Durch Hinzufügen eines Leistungstransistors lassen sich auch Leistungs-LEDs ansteuern. *Kühlkörper, Leistungs-LED und MOSFET dafür sind nicht im Bausatz enthalten!* Beschreibung im Praxisheft 23, Seite 34. Bausatz 16 €

**AS823-1:** *Nicht mehr lieferbar!*

**AS823-3: Sirenen-Lichtbake mit UM3561.** Ein Sound-IC erzeugt auswählbare Tonfolge (Polizei, Feuerwehr, Krankenwagen, Maschinengewehr), die eine rote LED (22 000mcd) moduliert. Kann mit optischem Empfänger wie ELiSE AS802 oder auch AS801 abgehört werden. Beschreibung im Praxisheft 23, Seite 34, Abb. 3. Bausatz 9 €

**AS823-4: Alarm-Lichtbake mit MOS4046.** Der VCO in einem PLL-IC erzeugt zusammen mit einem Unijunction-Transistor einen Höllenlärm.

## AATiS-Rundschreiben Winter 2015 / Frühjahr 2016

Damit wird eine rote LED (22 000mcd) moduliert. Kann mit optischem Empfänger wie ELiSE AS802 oder auch AS801 abgehört werden. Beschreibung im Praxisheft 23, Seite 34, Abb. 4. Bausatz 7 €

**AS823-9: Lichtstärken-Messbake.** Ein Fototransistor oder LDR bestimmt die Frequenz eines Oszillators. Je heller die Beleuchtung ist, desto höher ist die Frequenz. Zur Bestimmung der Strahlungsintensität verschiedener Baken gedacht. Beschreibung im Praxisheft 23, Seite 34, Abb. 9. Bausatz 6 €

**AS902: AATiS-Powerblock.** Geregelter Netzgerät mit je einer 3 ½ -stelligen Anzeige für Spannung (max. 20V) und Strom (max. 2A). Spannungsbereich ab 0V, Strombegrenzung sehr feinfühlig einstellbar. Passt in ein TEKO P4-Gehäuse. Betrieb mit externem Steckernetzteil, daher ungefährlich im Aufbau. Beschrieben in Praxisheft 14, Seite 48. Teilbausatz (Platine, Siebsegmentanzeigen, Stromsensor-IC MAX4372TESA) 15 €. **RESTPOSTEN**

**AS904: Blei-Gel-Akkulader:** Für Blei-Gel-Akkus von 1 bis 100Ah, dauerladefähig durch Impulsladung mit geringer Frequenz (<2Hz, abhängig vom Ladezustand). Der Ladestrom wird von bis zu 4 parallelgeschalteten, einzeln stromgeregelten Leistungsstufen (je max. 1,5A) geliefert. Erweiterbar mit weiterer AS904-Platine für Akkus >100Ah. Geeignet für Pufferung von Funkstationsakkus, Portabelbetriebsakkus z.B. im Elecraft K2-TRX oder Roboterstromversorgung. Ggf. Kühlkörper ergänzen! Beschrieben in Praxisheft 14, Seite 42. Bausatz inkl. Platine (ohne Gehäuse) 22€. **RESTPOSTEN**

**AS905: Pb-Vitalisierer.** Ohne Entlade-/Ladebetrieb lagert sich eine Schicht aus Bleisulfat an den Platten eines Bleiakkus ab, die zu einer Reduktion der Akkukapazität bis hin zur Zerstörung führt. AS905 beugt durch zyklische Hochstromimpulse von 30 bis 40A für die Dauer von ca. 1ms der Sulfatbildung vor. Eine bereits vorhandene Sulfatschicht kann dadurch aufgelöst werden. Verlängert die Akkueinsatzdauer, ein defekter Akku kann evtl. reaktiviert werden. Beschrieben im Praxisheft 25, Seite 25, Bausatz komplett 8€

**AS907: Solar-Laderegler** zum kontrollierten Aufladen von Blei-Gel-Akkus durch Solarpanel mit max. 75 W. Kein Schaltwandler, daher keine EMV-

Störungen; als Ladeschaltung beim Camping, Fieldday etc. geeignet. Zusätzlich verfügt diese Schaltung über einen auf Systemmasse bezogenen Ausgang, dessen Spannung proportional zum aktuellen Ladestrom ist. Beschrieben in Praxisheft 17, S. 91. Bausatz inkl. Platine 18 €. *Aufgrund seiner Beliebtheit wieder ins Medienprogramm aufgenommen!*

**AS911: Step-Up-Wandler.** Kleines Modul (SMD) zur Erzeugung von 3.3V oder 5V (max. 50mA) aus einer 1.5V-Quelle (wegen Tiefentladung keine Akkus verwenden!). Hoher Wirkungsgrad von >80%. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 65, Bausatz ohne Gehäuse 4€. *Tolle Idee - und oftmals die optimale Lösung! Holt das Letzte aus alten Batterien heraus! Vorsicht: Akkus werden tiefentladen!*

**AS914: Spannungsüberwachung:** Kleine Zusatzschaltung statt sperriges Voltmeter zur Überwachung der Akkuspannung, speziell bei Portabelbetrieb. Warnt durch schnelles Blinken bei Erreichen der Entladeschlussspannung. Für Eingangsspannungen bis 30V geeignet. Der Bausatz enthält alle benötigten Bauelemente für gängige Akkus (12V / 9V / 6V). Durch einen 10-Gang-Trimmer kann die Schaltschwelle feinfühlig eingestellt werden. Beschrieben im Praxisheft 24, Seite 68, Bausatz komplett 4€

**AS924: Laserdioden-Spannungsversorgung:** Laserdioden verzeihen selbst kleine, kurzzeitige Überspannungen und -ströme nicht. Diese speziell für diesen Anwendungsfall entwickelte Baugruppe versorgt max. drei Laserdioden mit 3.00V/45mA bei einer Eingangsspannung von 4 bis 16V, die Ausgangsspannung beträgt max. 3.15V / 150mA (dazu ist die Umdimensionierung eines Widerstandes erforderlich). Auch gut für Leuchtdioden geeignet. Beschrieben im Praxisheft 24, S. 63, Bausatz kpl. (ohne Laserdioden) 3€

*Der AATiS stellt für seine Seminare und sonstigen Aktivitäten wie den jährlichen Bundeskongress diverse Bausätze zusammen. So hat sich eine größere Zahl an einzelnen Platinen und Bausätzen gesammelt. Diese sollen nun äußerst kostengünstig, deutlich unter dem Einkaufspreis, abgegeben werden. Eine Restpostenübersicht befindet sich auf Seite 37. Bitte fragen Sie die Verfügbarkeit an!  
**Bitte Bausätze zu den Veranstaltungen rechtzeitig vorbestellen!***

## BAUTEILE-ECKE UND ADAPTER

Abgabe nur solange der Vorrat reicht und  
nur bei Mitbestellung, kein Einzelversand!

**AT-635** Attenuator-IC (AS613) 4 €

**MAX4372TESA**, Stromsensor-IC (AS902) 2 €

**MAX4000EUA** 3 €

**SHT71**: kombinierter Feuchte-/Temperatursensor  
mit digitalem Ausgang 30 €

**SO2DIP**: ermöglicht 8-polige SMD-ICs steckbar  
zu machen.

**SO2DIP-5**: Bausatz Adapter: 5 Stück 3 €

**SO2DIP-10**: Bausatz Adapter: 10 Stück 5 €

**SO16toDIP**: ermöglicht 14- oder 16-polige SMD-  
ICs steckbar zu machen, mit Goldkontakten.

**SO16toDIP-5**: Bausatz Adapter 5er-Packung 5 €

**SO16toDIP-10**: Bausatz Adapter 10er-Packung  
9,50 €

**MLX90614ESF-AAA** (IC-Thermometer) Stück  
zu 25 €

## BB-Universal-Platinen

*Wer schnelle Lösungen für Schaltungsaufbauten sucht, der ist mit den Experimentierplatinen BB41 bis BB45 und BB52 bis BB56 sowie BB62 bis BB64 (Shield für Arduino) gut beraten. Das Außenmaß beträgt bei den Platinen 55mm x 55mm, die BB62 - BB64 weichen davon ab. Die Bauteile werden auf die verzinnete Kupferseite gelötet. Diese Technik bezeichnen wir als „Makro-SMD“. Anwendungsbeispiele findet man in vielen Praxisheften.*

*Wie man beim Umgang mit SMD-Bauteilen diese Platinen sinnvoll nutzt und richtig anwendet, zeigt Matthias Rauhut, DF2OF, in seinem Buch „SMD-Praxis für Hobby-Elektroniker“, das beim VTH-Verlag unter der Best.-Nr. 4110111 für 9 € erschienen ist.*

Bei den preisgünstigen Zehnerpacks bitte den Sonderpreis und die besondere Bestellbezeichnung beachten!

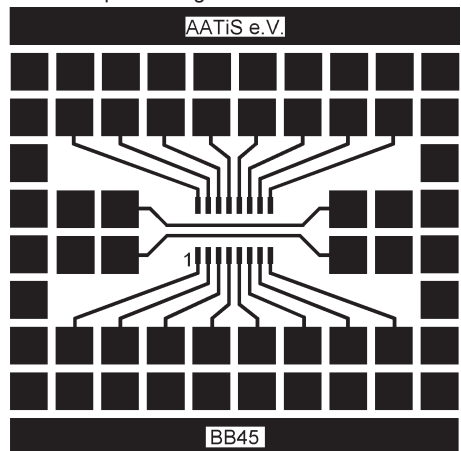
*Die Layouts der BB-Platinen sind in älteren Ausgaben der Rundschreiben sowie auf der AATiS-Homepage [www.aatis.de](http://www.aatis.de) veröffentlicht.*

**BB41: Universelle Epoxid-Streifenleiterplatine**, sehr beliebt als Universalplatine für kleinere Schaltungen, deren Bauteile auf die Kupferseite gelötet werden. Beliebt für kleinere Aufbauten und enorm preisgünstig. Zahlreiche Beispiele in den Praxisheften, Platine 1,50 €. **BB41-10: Platine BB41 im Zehnerpack** 13 €

**BB42: Universelle Epoxid-Platte mit quadratischen Lötinseln**, Universalplatine für kleinere Schaltungen, deren Bauteile auf die Kupferseite gelötet werden. Beliebt für kleinere Aufbauten und enorm preisgünstig. Platine 1,50 €; **Zehnerpack BB42-10** nur 13 €.

**BB43: Experimentierplatte**, wie BB 42, aber mit einem Bestückplatz für einen max. 16-poligen IC (nicht SMD) im Rastermass 2.54mm vorgesehen. Universalplatine für kleinere Schaltungen mit IC, deren Bauteile auf die Kupferseite gelötet werden. Diese Platine wurde entwickelt, damit für Brettaufbauten auch normale ICs eingesetzt werden können. Geeignet für kleinere Aufbauten und enorm preisgünstig. Platine 1,50 €; **Zehnerpack BB43-10** nur 13 €. mit einem Bestückungsplatz für einen max. 8-polige SMD-IC. Universalplatine für kleinere Schaltungen mit 8pol. SMD-IC, deren Bauteile auf die Kupferseite gelötet werden. Für kleinere Aufbauten und enorm preisgünstig. Platine 1,50 €; **Zehnerpack BB44-10** nur 13 €.

**BB45: Experimentierplatte**, wie BB44, aber mit einem Bestückplatz für einen max. 16-polige SMD-IC. Universalplatine für kleinere Schaltungen mit max. 16-polige SMD-IC, deren Bauteile auf die Kupferseite gelötet werden. Für kleinere





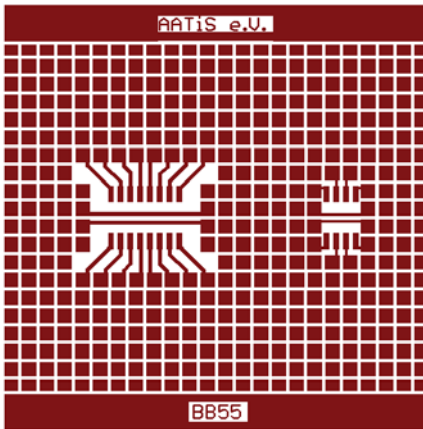
## AATiS-Rundschreiben Winter 2015 / Frühjahr 2016

Aufbauten und enorm preisgünstig. Platine 1,50 €; **Zehnerpack BB45-10** nur 13 €.

**BB52: Universelle Experimentierplatine für SMD.** Wie BB42, aber mit kleineren Löt pads für oberflächenmontierbare Bauelemente. Beschrieben in Praxisheft 16, Seite 80, Platine 1,50 €, **Zehnerpack BB52-10** nur 13 €

**TIPP:** FÜR JE ZWEI 8-POLIGE SMD-ICs MIT RASTERMASS 1.27MM (GEHÄUSE SO8) EIGNET SICH DIE PLATINE **BB54**, FÜR EIN 8-POLIGES UND EIN (MAXIMAL) 16-POLIGES SMD-ICs DIE PLATINE **BB55**.

**BB54: Experimentierplatine für 2x 8-pol-IC SMD.** Ähnlich BB44, aber mit kleineren Löt pads für oberflächenmontierbare Bauelemente und zwei Bestückplätzen für 8pol. ICs im SO-Gehäuse. Beschrieben in Praxisheft 16, Seite 80, Platine 1,50 €, **Zehnerpack BB54-10** nur 13 €



**BB55: Experimentierplatine** für 8-polige und 16polige-SMD-IC. Ähnlich BB45, aber mit kleineren Löt pads für oberflächenmontierbare Bauelemente und je einem Bestückplatz für 8- bzw. 16-polige IC im SO-Gehäuse. Beschrieben in Praxisheft 16, Seite 80, Platine 1,50 €, **Zehnerpack BB55-10** nur 13 €

**BB56: Experimentierplatine** für oberflächenmontierbare Bauelemente in den Gehäusebauformen SO8, SSO16 und SOT23, SOT23-4 bzw. SOT23-6. Ähnlich BB55. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 21, Platine 1.50€, **Zehnerpack BB56-10** nur 13€

**BB62: AATiS-Shield - Experimentierplatine für Arduino.** Zum Aufstecken auf die Arduino-Boards Duemilanove u.a. Mit einzelnen Lötquadraten ähnlich der BB42. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 80, Platine 2.50€, **Zehnerpack BB62-10** nur 20€. *Eine preisgünstige Lösung, insbesondere für größere Bastelgruppen, Schulen, für die Ausbildung am Arduino! Im Gegensatz zu Lochrasterplatten u.a. stimmt hier das Rastermaß!*

**BB63: USB-LAN-NF-RS232-Adapter.** Experimentierplatine für Versuche an Geräten, die über einen LAN-, USB-, RS232- oder NF-Anschluss verfügen. Steckplätze für je eine USB- (USB-A oder USB-B), LAN-, RS232-, Cinch-, MiniDIN-, Hohlsteckerbuchse (9V), eine 2polige Klemme sowie für 2 Klinkenstecker (3.5mm-Stereo) und ein Lötflächenfeld (ähnlich wie bei BB42) erlauben flexiblen Einsatz. Die Platine passt in ein handelsübliches Weißblechgehäuse (Schubert, Nr.15). Beschreibung im Praxisheft 23, Seite 89. Platine mit je 1x LAN, MiniDIN (6pol) und USB-B-Buchse, 4 €. *Superlösung, da universell einsetzbar!!*

**BB64: BootLoader-Brenner:** Shield passend für u.a. Arduino Uno, mit Nullkraftsockel für den zu programmierenden Mikrocontroller. Zum Brennen des Bootloaders ist BB64 z.B. auf ein Arduino Uno Board aufzustecken. Auch die Programmierung eines mit Bootloader ausgestatteten Mikrocontrollers ist durch die herausgeführte Programmierschnittstelle möglich (USB zu Seriell-TTL-Wandler erforderlich). Beschrieben im Praxisheft 24, Seite 130, Bausatz komplett und mit ATMEGA328P nur 15€ - *siehe Foto, Schaltbild und Hinweise auf der Seite 22 im Sommer-Rundschreiben 2014!*

► Die Abbildungen weiterer BB-Platinen befinden sich in früheren Rundschreiben und unter [www.aatis.de](http://www.aatis.de)!

*Die Platinen für AATiS-Bausätze werden von renommierten Leiterplattenfirmen gefertigt. Das ist gerade für Elektronikanfänger wichtig, weil sich selbst bei mehrfachem Erhitzen von Lötstellen die Kupferfolie nicht löst.*

## PRAXISHEFTE

Die Praxishefte im Format A4, seit der Ausgabe 11 durchgehend vierfarbig und mit bis zu 140 Seiten prall gefüllt, stellen eine Fundgrube faszinierender und neuer Ideen dar. Schwerpunkte der Schaltungen sind Elektronik, Amateurfunk, Telekommunikationsanwendungen, Mikrocontroller- und Messtechnik. Darüber hinaus gibt es Grundlagenbeiträge zu modernen Elektronik- und Telekommunikationsentwicklungen.

Die Inhaltsverzeichnisse befinden sich auf der AATiS-Website [www.aatis.de](http://www.aatis.de). Die Ausgaben 22 bis 25 kosten je 9 € zzgl. Versandkosten 3€ (1 Heft), 4€ (2 Hefte) und 5€ ab 3 Hefte, 7€ ab 4 Hefte (Paket, bitte keine Postfach-Anschrift angeben!!). Die vergriffenen Hefte 1 - 21 wurden auf die „Weiße AATiS-DVD“ als PDF übernommen.

Die Praxishefte (und auf Wunsch auch CDs/DVD) liefert Wolfgang Lipps DL4OAD ([wolfgang.lipps@aatis.de](mailto:wolfgang.lipps@aatis.de)). Zur Portokostenreduzierung können diese auch zusammen mit CD/DVD-Bestellungen verschickt werden, zudem auch via Mathias Dahlke DJ9MD oder bei Bestellungen von Bausätzen via [bestellung@aatis.de](mailto:bestellung@aatis.de) mitgeliefert werden.

## CDs und DVD

*Bitte die Bezugsmöglichkeiten beachten!*

Die „**weiße DVD**“, der Dauerbrenner unter den AATiS-CDs, wurde nach kompletter Neubearbeitung wesentlich ergänzt. Die vergriffenen Praxishefte 1 - 22 stellen den Hauptteil dieser DVD. Ergänzungen zu den Artikeln aus früheren und aktuellen Praxisheften sowie Tipps und Tricks zu den Bausätzen befinden sich auf dieser DVD. Weiterhin ist die Software zu verschiedenen AATiS-Projekten auf der „weißen DVD“ zu finden, ebenso wichtige Dateien für die Bausätze aus dem aktuellen Praxisheft 25, z.B. das Photometer AS535.

Hilfestellung für den Start einer Amateurfunk-AG, Gesetzestexte und Fragenkataloge fehlen ebenso wenig wie im Internet nicht mehr erhältliche Software zu verschiedenen AATiS-Initiativen. **An dieser „weißen AATiS-DVD“ kommen Anfänger ebenso wie engagierte Funkamateure nicht vorbei! Eine Fundgrube!**

### AUSZUG AUS DEM INHALT:

**AATiS-PRAXISHEFTE:** Ergänzungen, Software und Berichtigungen zu den Praxisheften. Vergriffene Praxishefte: Praxisheft 1 bis 22. Auch enthalten sind die wesentlichen PDF-Dateien von früheren AATiS-Veranstaltungen.

**AATiS\_SOFT\_HARD:** Ergänzungen, Software und zusätzliche Informationen zu den AATiS-Bausätzen. Weiterhin Ergänzungen und Artikel, die nicht in einem Praxisheft veröffentlicht wurden (siehe grüne Tabelle übernächste Seite) **AATiS\_STELLT\_SICH\_VOR:** Zwei Video-Clips über die Arbeit des AATiS.

**ANTENNEN:** Ein etwas älteres Antennenberechnungsprogramm.

**AUSBILDUNG:** Informationen zur Amateurfunkausbildung, Lernprogramm.

**BUNDESKONGRESSE:** Artikel und Vorträge, von den Bundeskongressen 2004 bis heute. Zum Teil wurden sie in den Praxisheften veröffentlicht. Zusätzlich einige Vorträge der Lehrerfortbildung bei der Ham Radio.

**ELEKTRONIK:** Ältere Software rund um die Entwicklung elektronischer Schaltungen; deutsche Programmversion SPICE + deutschsprachiges SPICE-Handbuch **FUNK:** ältere Programme zum Amateurfunk.

**LAEMPEL:** Das Logo des AATiS e.V. - Nutzung nur durch Mitglieder (z.B. auf QSL-Karten)!

**LITERATUR:** Dokumente zur Einführung in die Elektronik, zur Elektronik-Entwicklung und zur „Feldmühle“, Rundschreiben.

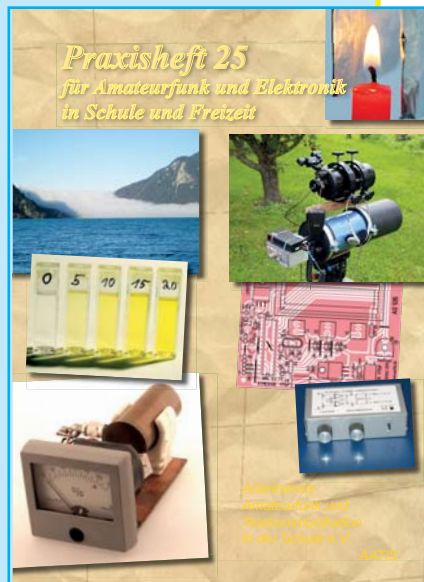
**RIA:** Informationen zum „Red Ink Award“.

**TECHNIK:** Software zur Spulen- und Ringkernberechnung. Software und Dateien zu PICAXE

Die „**Lila CD**“ wurde auf den Seite 43 des Sommer-Rundschreibens 2010 ausführlich beschrieben - siehe [www.aatis.de/content/rundschreiben-sommer-2010](http://www.aatis.de/content/rundschreiben-sommer-2010). **Schwerpunkt ist die FUNKY-Reihe**, die über mehrere Jahre in zweimonatlichem Abstand in der Zeitschrift cqDL erschien. Zu den einzelnen Experimental-Beiträgen können Bausätze von Helmut Berka DL2MAJ (dl2maj@aatis.de) zum Selbstkostenpreis bezogen werden.

**Überarbeitet und ergänzt:** Die „**Rote CD**“ enthält eine Sammlung von Bauanleitungen und Sketchen rund um die ARDUINO-Familie. Der ARDUINO-Mikrocontroller startete seinen Siegeszug 2005 ausgehend von dem kleinen norditalienischen Ort Ivrea, in dem Massimo Banzi und David Cuartielles vom Interaction Design Institute Ivrea ein Projekt initiierten, um Studenten einfaches Prototyping mit Mikrocontrollern zu ermöglichen. Rasch gewann ARDUINO viele Freunde, speziell in den USA. Dort ist er kaum noch aus den Elektronikzeitschriften und von den Hochschulen

Programmierbare Laufschrift AS115  
Universeller Low-Power-Datenlogger AS505  
Low-Cost-Messsystem für Vitalparameter  
Multifunktionaler Infrarot- / Funk-Universalschalter AS325  
Simulation eines Drehlinsen-Leuchtfeuers AS135  
Power-MOSFETs: Anwendungsexperimente und Funktionsweise  
Der Pb-Vitalisierer AS905 für Bleiakkus  
Mitte-Seite-Stereophonie und Stereo-Basisbreite  
Terahertz-Technologie und ihre Anwendungen  
Werkstatthilfe: Knopfzellentester  
Tipps und Kniffe zur Lichttelefonie  
Der Heliograf – optische Telegrafie ohne Strom  
PICO-Ballon - minimalistische Nutzlast mit uTrak  
Grundlagen der troposphärischen Überreichweiten  
Das Super-Teelicht  
Analytische Methoden mit dem LED-Photometer  
Das Photometer AS535  
Universelle Lichteffekt-Steuerung mit Arduino  
Der Universal-Arduino AS225  
DCF77-gesteuerte Funkuhr mit ARDUINO  
Funktion von Radarsensoren  
Schwarmingbildung und Schwarmverhalten  
Magnetic Beads und Superparamagnetismus  
Das unerwartete Verhalten von Fluiden  
Empfangsbeobachtungen im 60m-Amateurfunkband  
Peilung und Ortung von Funkstellen  
Vergleich der Geiger-Müller-Zählrohre SI39-G, SBM-20 und STS-6  
Der Streifenschieber – ein leistungsfähiges Chiffriergerät  
Mit der Spitzhacke in die Welt der Mikrocontroller  
Pinguino – PIC-Entwicklung ganz einfach  
Der Function Realizer  
Lichtemission von LEDs  
Präzisionsnetzgerät AS915  
AS001 – der renovierte Klassiker



## **Praxisheft 25 = das aktuelle Praxisheft!**

**140 Seiten A4 komplett anzeigenfrei - für nur 9 €**

Bitte beachten Sie, dass die Weitergabe von Fotokopien und Scans aus unseren Praxisheften keinen Ham Spirit darstellt - sondern eine Copyrightverletzung!

wegzudenken. Etwa 2009 schwappte die Welle nach Europa und schließlich auch nach Deutschland, wo diese Mikrocontroller-Plattform sich immer größerer Beliebtheit erfreut.

ARDUINO ist ein Projekt, bei dem Firmware als auch Hardwarelösungen frei zugänglich und i.d.R. gut dokumentiert sind. Mit der kostenlosen Entwicklungs-umgebung (IDE) kann die komplette Programmierung einer Arduino-Hardware vorgenommen werden. Neben der Firmware gibt es in einem Arduino-System bestimmte Festlegungen wie z.B. die Pinbelegung von Sensorerweiterungen oder der sogenannten Shields. Shields sind (aufsteckbare) Zusätze wie Funk- und Ethernetmodule, Sensoren oder Motorensteuerungen. Es lassen sich aber auch zahllose Mess-, Steuer- oder Regelungsaufgaben lösen, so auch die Robotik.

Die zunehmende Zahl an Einreichungen und Anfragen zum ARDUINO, haben den AATIS veranlasst, eine neue CD aufzulegen. Neue und (einige) schon in AATIS-Praxisheften vorgestellte Artikel werden auf der „roten AATIS-CD“, zusammengefasst. Diese CD wurde erstmals zur HAM Radio 2013 veröffentlicht, zwischenzeitlich überarbeitet und ergänzt. Sie kostet 9 €. Wir freuen uns über Ihre Beteiligung!



Neben den bereits erwähnten Artikeln wird diese Sammlung ergänzt durch spezielle Hilfen für den Neueinsteiger: „Was kann ich tun, wenn die Installation nicht auf Anhieb klappt?“ sowie die Software, die für den Betrieb des Arduino (Freeduino, Seeeduino, ...) nötig ist.

Selbstverständlich darf auch eine Linksammlung mit ausgewählten Projekten nicht fehlen, die in der Schule häufig Verwendung finden. Dieser Teil ist auch zum autodidaktischen Lernen gut geeignet.

„Die rote CD“ erfährt in regelmäßigen Abständen ein Update. Dann kommen neue „Sketches“ hinzu und die Software wird aktualisiert. Wer einen Beitrag einreicht, bekommt die nächste Ausgabe der „roten CD“ als Anerkennung kostenlos zugeschickt.

*Mathias Dahlke · DJ9MD*

*Die Bauanleitungen befinden sich in den Praxisheften, bei vergriffener Auflage auf der „Weißen AATIS-DVD“, liegen also NICHT den Bausätzen oder Platinen bei! Tipps und Tricks befinden sich auf der AATIS-Seite [www.aatis.de](http://www.aatis.de).*

Schaltung von	Projektbezeichnung	Veröffentlicht in ...
DF5FC	80m-Mini- Erweiterung	Praxisheft 6, Seite 29 + 38
DF5FC	Aufsteiger 2m-RX	Praxisheft 3, Seite 43 / Praxisheft 5, Seite 28
DF5FC	70cm-Konverter	Praxisheft 4, Seite 68
DF5FC	20m-Erweiterung zum 80m-Mini	Praxisheft 2, Seite 65
DF5FC	Wetterfrosch	Praxisheft 2, Seite 4
DF5FC	„Mini“	Praxisheft 1, Seite 4
DF5FC	Einsteiger	Seminarmappe 1991 > weiße DVD
DF5FC	Newcomer (gekürzte Version)	Seminarmappe 1992 > weiße DVD
DF5FC	Newcomer (ausführliche Version)	m.frdl.Genehmigung d.d. FA_4+5/1993
DF5FC	Das Pa(c)ket-Radio 1 - 3	siehe: FUNKAMATEUR 5 – 7 / 1998
DK5UG	AS059 / AS232 / AS296 / AS607 / AS631 / AS637	Seminarunterlagen



# ☐ **Aufnahmeantrag** / ☐ **Änderungsmitteilung**

Bitte per Post einsenden an: Arbeitskreis Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule e.V.  
**AATiS e.V. • Harald Schönwitz • 09437 Börnichen • Försterweg 8 • Deutschland**

Hiermit beantrage ich die Aufnahme in den Arbeitskreis Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule e.V. zum nächstmöglichen Termin. Ich bitte nach Aufnahme um die monatliche Lieferung der Zeitschrift FUNKAMATEUR als freiwillige Leistung des AATiS e.V. sowie die jeweiligen Rundschreiben. Gleichzeitig verpflichte ich mich, den Jahresbeitrag in Höhe von 40 Euro (jeweils unabhängig vom Eintrittsmonat) innerhalb von zwei Wochen nach der Mitteilung über meine Mitgliedschaft auf das noch anzugebende Konto zu überweisen bzw. den Betrag abbuchen zu lassen. Einzug per Lastschrift wird bevorzugt. Ich bin damit einverstanden, dass meine Angaben zwecks Verwaltungsvereinfachung in einem Datenverarbeitungssystem gespeichert werden. Die Anschriften werden zudem an den Verlag Box73 Amateurfunkservice GmbH zum Versand der Zeitschrift FUNKAMATEUR weitergegeben.

Name	Vorname	
Titel (bei Schülern: Geburtsdatum) u./o. Beruf	Call	DOK
	StraÙe	
PLZ+Ort	Bundesland	
Telefon privat	Schule / Institution	
E-Mail		

**Arbeitskreis Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule e.V.**  
**AATiS e.V. • Harald Schönwitz • 09437 Börnichen • Försterweg 8**

Gläubiger-Identifikationsnummer: DE89ATS00000116513      Mandatsreferenz: erteilt der AATiS !

### SEPA-Lastschriftmandat

Ich ermächtige den Arbeitskreis Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule e.V. (AATiS e.V.), Zahlungen von meinem Konto mittels Lastschrift einzuziehen. Zugleich weise ich mein Kreditinstitut an, die von AATiS e.V. auf mein Konto gezogenen Lastschriften einzulösen. Hinweis: Ich kann innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

Vorname und Name (Kontoinhaber) \_\_\_\_\_ Straße und Hausnummer \_\_\_\_\_

Postleitzahl und Ort \_\_\_\_\_

Kreditinstitut (Name und BIC) \_\_\_\_\_

IBAN: **DE** \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_

Datum, Ort, Unterschrift Mitglied / ggf. zusätzlich Kontoinhaber \_\_\_\_\_