

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

*„AATiS“
gemeinnütziger Verein*

... MINT? Hier
finden Sie
praxiserprobte
Anwendungen!

*Amateurfunk
in der
Schule*



Rundschreiben Winter 2012 / Frühjahr 2013

inkl. der aktuellen Medienliste: gültig bis 15.06.2013

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, 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 Seminardidaktik wird auch außerhalb von Schulen sehr geschätzt - und kopiert! Sein Schwerpunkt ist die Beschäftigung mit MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik). Ein bewährter Zugang ist der Amateurfunkdienst, da er 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 dadurch motivierenden Unterrichts als Resultat der permanenten eigenen Fortbildung unter dem Motto „Lebenslanges Lernen“.

Die Ziele sind über die Lehrkräfte, Ausbilder und Dozenten als Multiplikatoren den Heranwachsenden eine sinnvolle Freizeitbeschäftigung und eine konkrete Berufsorientierung zu realisieren. 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 hierzu 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, und er wurde vom Finanzamt Hildesheim als gemeinnütziger Verein anerkannt. Momentan weist der AATiS e.V. weit über 600 Mitglieder aus dem gesamten Bundesgebiet und mehreren angrenzenden Ländern auf.

Im März 2013 fand in Goslar/Harz der „28. Bundeskongress für Amateurfunk und Telekommunikation an Schulen“ mit über 100 Teilnehmern statt, 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 Realschullehrer, ein Diplom-Ingenieur sowie ein Oberstudienrat.

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

- Amateurfunkanwendungen
- Telekommunikation und Netze
- Meteorologie, Aerologie, Klimatologie
- Geo-/ Raumwissenschaften / Satellitentechnik
- Akustik, Sensorik und Robotik
- 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 verschiedensten Richtungen der Schulen, der Forschung, der Industrie und weiteren Institutionen beratend und unterstützend zur Verfügung.

1. Vorsitzender:

Wolfgang Lipps DL4OAD, Sedanstr.24, 31177 Harsum;
wolfgang.lipps@aatis.de, Tel. 05127 69395

2. Vorsitzender:

Dipl.-Ing. Carsten Böker DG6OU, Im Bultfeld 20, 30966 Hemmingen; carsten.boeker@aatis.de, Tel. 05101 3549

Kassierer:

Harald Görlich DK9AC, Kampstr.17, 37083 Göttingen,
harald.goerlich@aatis.de, Tel. 0551 79147

ANFRAGEN PER EMAIL SIND WILLKOMMEN,
TELEFONISCHE NUR IN AUSNAHMEFÄLLEN.

Zukunftstag

Zahlreiche Betriebe, Hochschulen und Organisationen laden Schülerinnen und Schüler aller Schulformen am 25. April 2013 - dem Zukunftstag - zu Informationsveranstaltungen ein. Ziel ist das Kennenlernen von Berufen mit den Schwerpunkten Natur- und Ingenieurwissenschaften.



Doch in manchen Betrieben und Institutionen fehlen Zeit und / oder Personal, um entsprechende Projekte für diesen Tag vorzubereiten. Immerhin müssen 6 Stunden mit einem Programm gefüllt werden. Da liegt es nahe ein physikalisches oder chemisches Experiment durchzuführen oder die Funktion eines technischen Gerätes zu untersuchen.



Als willkommene Alternative oder Ergänzung bietet sich eine kleine Elektronikbastelei an. Diese soll nicht nur lehrreich sein. Vielmehr freuen sich die Jungen und Mädchen über eine funktionierende Schaltung, die sie

selbst aufbauen durften und als Erinnerungstück mit nach Hause nehmen können.

Zunehmend fragen Anbieter des Girl's Day und des Boy's Day beim AATiS an, weil dessen Bausätze ausgereift und kostengünstig sind. Die Medienliste weist eine Fülle von Möglichkeiten auf: Blinkdreieck, Kaleidoskop, drei Taschenlampen mit unterschiedlichem Anforderungsgrad, Blinkschaltungen, Roulette und Lauflichter; Piepser; Sirenen, Klatschschalter; Polizeisirene, aber auch anspruchsvollere Themen wie RFID, Radaumeter, Klassenthermometer (das man dann in der Schule einsetzen kann), ...



Da der AATiS jedoch keine Firma, sondern ein Verein ist, wird um frühzeitige Bestellung gebeten, damit die gewünschten Bausätze termingerecht zusammengestellt werden können.

Wolfgang Lipps, DL4OAD
eMail: wolfgang.lipps@aatis.de

Datum	AATiS-Veranstaltungen / -Aktionen und Beteiligungen	Ort
2013	Wissenschaftsjahr „Demografischer Wandel“: Projekte	
1.3.2013	Veröffentlichung des Praxisheftes 23	
8. – 10.3. 2013	28. Bundeskongress für Amateurfunk an Schulen	Goslar / Harz
8. 3.2013	Jahreshauptversammlung des AATiS mit Wahl des Vorstandes	Goslar / Harz
25.4.2013	Zukunftstag (Girls' / Boys' Day): Unterstützung von Projekten	
5.5.2013	Europatag der Schulstationen (KW und UKW)	
15.6.2013	Versand des Sommer-Rundschreibens	
28. – 30.6.2013	38. Ham Radio mit AATiS-Beteiligung	Friedrichshafen
28.6.2013	Lehrerfortbildung anlässlich der Ham Radio + Projekte	Friedrichshafen
24.8. – 1.9.2013	Ideen-Expo 2013	Hannover
13. – 15.9.2013	UKW-Tagung mit AATiS-Beteiligung	Bensheim / Odenw.
26.10.2013	Interradio (diesmal in Halle 4) mit AATiS-Beteiligung	Hannover
1.11.2013	Redaktionsschluss Praxisheft 24	
15.12.2013	Versand des Winter-Rundschreibens	

28. 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:	Elektromagnetische Wellen – neue Ideen für den naturwissenschaftlichen Unterricht an allgemein- und berufsbildenden Schulen
Schwerpunkte:	Spektroskopie und Licht-Telekommunikation
Veranstalter:	Arbeitskreis Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule (AATiS) e.V.
Ort + Zeit:	Bildungshaus Zeppelin, Goslar/Harz, 8. - 10. März 2013
Gesamtleitung:	<i>Wolfgang Lipps DL4OAD</i>
Techn. Leitung:	<i>Dipl.-Ing. Carsten Böker DG6OU und Dr.-Ing. Karsten Hansky DL3HRT</i>
Pädagog. Leitung:	<i>Martin Westphal, Bildungshaus Zeppelin, Goslar/Harz</i>

Programm

Freitag, 8.3.2013

15.00 Uhr	Jahreshauptversammlung des AATiS mit Wahl des Vorstandes (bis 17 Uhr nur für Mitglieder; <u>Raum Pavillon im Haus am Steinberg</u>)
17.00 Uhr	Einchecken [ab 14 Uhr möglich]
18.00 Uhr	Abendessen
18.45 Uhr S5	Eröffnung der Veranstaltung, Begrüßung der Teilnehmer Einführung in das Programm, Vorstellung der Referenten
19.30 Uhr S5	V1: Gammask spektroskopie mit einfachen Mitteln <i>Dr.-Ing. Karsten Hansky DL3HRT</i>

Samstag, 9.3.2013

08.00 Uhr	Frühstück
08.30 Uhr	Einteilung der Arbeitsgruppen
09.00 Uhr S6	AG1: Aufbau und Einsatz des AATiS-Spektrometers <i>Dr.-Ing. Karsten Hansky DL3HRT; Dipl.-Ing. Dirk Langenbach DG3DA</i>
09.00 Uhr S1	AG2: Aufbau einer Mantelwellensperre <i>Dieter Baranowski DF7AX</i>

AATiS-Rundschreiben Winter 2012 / Frühjahr 2013

10.30 Uhr S5	V2: Ansteuervarianten für Laser bei der Telekommunikation mit Licht <i>Dipl.-Ing. Harald Schönwitz DL2HSC</i>
12.00 Uhr	Mittagessen (ca. 14.30 Uhr Nachmittagskaffee)
13.00 Uhr S5	V3: Technik und Historie des Maschinensenders SAQ <i>Dr. Jürgen Urbig DL4JWU</i>
13.00 Uhr S1	AG3: Aufbau eines universellen ARDUINO-Amateurfunk-Interfaces <i>Stefan Reimann DG8FAC / Dipl.-Ing. Oliver Amend DG6BCE</i>
15.30 Uhr S5	V4: Physikalische und industrielle Verfahren zur Detektion von Metallen <i>Dipl.-Ing. Andreas Auerswald DL5CN</i>
16.30 Uhr S1	AG4: Entwicklung und Bau von Lichtbaken für mehr Spaß mit ELiSE <i>Dipl.-Ing. Karl Peter Sann DK7FY</i>
16.30 Uhr S6	AG5: Aufbau und Experimente mit einem selbstgebaute Distanzsensor <i>Dr. Michael Schramm / Tobias Schramm</i>
18.00 Uhr	Abendessen
18.45 Uhr S5	V5: Digitale Signalverarbeitung IV: Von Spektren zur Fourier-Transformation <i>Dipl.-Ing. Erich H. Franke DK6II</i>
20.00 Uhr S5	V6: Radioastronomie mit dem FUNcube Dongle & Co. <i>Dr.-Ing. Karsten Hansky DL3HRT</i>

Sonntag, 10.3.2013

08.00 Uhr	Frühstück und Auschecken / Schlüsselabgabe
09.00 Uhr S1	AG6: Leistungs-Licht-Bake für Telekommunikationsexperimente mit Licht <i>Dipl.-Ing. Ulrich Pöggel DL5OAU</i>
09.00 Uhr S6	AG7: Entwicklung, Bau und Einsatz einer Aktivantenne <i>Dipl.-Ing. Andreas Auerswald DL5CN</i>
10.30 Uhr S5	V7: Selbstbau von einfachen APRS-Bausteinen unter Verwendung von ARDUINO-Boards <i>Klaus Hirschelmann DJ7OO</i>
12.00 Uhr	Mittagessen; anschließend Abreise

Die detaillierte Beschreibung einiger Workshops und Vorträge befindet sich auf den folgenden Seiten! 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!

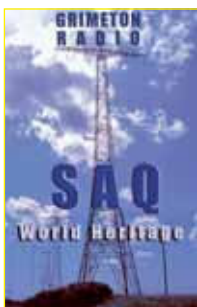
Das parallel stattfindende Seminar für die kreativen Ehefrauen findet in der „Villa Brouer“ (auf dem gleichen Gelände) statt und wird von Renata Strüver geleitet!

28. Bundeskongress für Amateurfunk und Telekommunikation an Schulen

Beschreibung der Angebote

VORTRÄGE

Der Längstwellensender SAQ in Grimeton – technisches Denkmal und Weltkulturerbe



Der Längstwellensender mit dem Rufzeichen SAQ in Grimeton an der schwedischen Westküste ist der weltweit einzige und heute noch voll funktionstüchtige Maschinensender. Im Prinzip handelt es sich dabei um einen Wechselstromgenerator, der allerdings durch seine spezielle Bauart nicht 50Hz sondern wesentlich höhere Frequenzen mit Leistungen

bis zu etwa 200kW erzeugt. Der Generator (Alexanderson Alternator) und die zugehörige Antennenanlage (Multipelantenne) wurden von dem schwedischen Ingenieur Ernst Fredrik Werner Alexanderson (1878 – 1975) entwickelt. Der am 2. Dezember 1924 in Betrieb genommene und am 2. Juli 1925 offiziell eröffnete Sender wurde am 2. Juli 2004 von der UNESCO zum Weltkulturerbe erklärt. Auf der Frequenz von 17,2kHz (Wellenlänge etwa 17,4km) werden mindestens zweimal jährlich (letzter Sonntag im Juni oder erster Sonntag im Juli, dem Alexanderson-Tag und am 24. Dezember) kurze Grußbotschaften im Morsecode gesendet, die mit relativ einfacher Empfangstechnik gehört werden können. Unter Bezugnahme auf historische und politische Zusammenhänge und Würdigung der Persönlichkeit des Konstrukteurs stellt der Vortrag die Geschichte sowie Ausschnitte aus der Funktionsweise dieser weltweit einzigartigen Anlage dar. Darüber hinaus wird ihre Einordnung in ein geplantes weltweites Kommunikationsnetz betrachtet. Erste eigene Erfahrungen beim Empfang von SAQ finden ebenfalls Berücksichtigung.

Radioastronomie mit FUNcube & Co.

Der FUNcube Dongle (FCD) sorgte in den letzten beiden Jahren in der SDR-Szene für viel Furore, bietet er doch für wenig Geld einen vollwertigen Empfänger in der Größe eines USB-Sticks für den Frequenzbereich von 60MHz bis 1,7GHz. Mittlerweile ist sogar ein Nachfolger erschienen, der den gesamten Frequenzbereich zwischen 150kHz und 1.9GHz erschließt, mit einer Lücke zwischen 240MHz und 420MHz.



Anfang 2012 wurde bekannt, dass auch die äußerst preiswerten DVB-T/DAB-Sticks mit einer speziellen Software als SDR-Empfänger eingesetzt werden können. Sie überdecken ebenfalls den Frequenzbereich zwischen 60MHz und 1,7GHz und sind für ca. 20 Euro zu bekommen.

Der breite Empfangsbereich des FCD und der DVB-T-Sticks überdeckt unter anderem auch die in der Radioastronomie häufig verwendeten Frequenzbereiche bei 408MHz und 1420MHz. Was liegt also näher, als die Brauchbarkeit dieser Empfänger für den radioastronomischen Einsatz zu testen?

Der angebotene Vortrag zeigt Möglichkeiten auf, wie man mit dem FUNcube Dongle & Co mit



verhältnismäßig moderatem Aufwand Radioastronomie betreiben kann. Dabei wird ebenso auf die verschiedenen Hardwarekomponenten zur Realisierung eines Radioteleskops eingegangen wie auf die Durchführung ausgewählter Messungen.

Ausgehend von der Messung des Sonnenrauschens und dem Nachweis der thermischen Rauschens des Mondes wird die Grenze unseres Sonnensystems verlassen um sich den Resten einer Supernova zu nähern.

Anschließend wird der Wasserstoff in der galaktischen Ebene (Milchstraße) ins Visier genommen. Nicht nur, dass man die Wasserstoffansammlungen in unserer Milchstraße anhand ihrer Radioemissionen nachweisen kann. Durch die Aufzeichnung eines Spektrums bei 1420MHz bei einer Messbandbreite von mehreren 100kHz kann man sogar die Geschwindigkeit dieser Wasserstoffansammlungen bezüglich unserer Erde berechnen.

Zuletzt wird gezeigt, wie man den Radiohorizont mit der Messung extragalaktischer Quellen auf bis zu 700 Millionen Lichtjahre ausdehnen kann.

Im Praxisheft 23 (erscheint im März) wird in einem Artikel diese Thematik noch ausführlicher behandelt werden.

Selbstbau von APRS-Bausteinen unter Verwendung von ARDUINO-Hardware

Im Vortrag wird aufgezeigt, wie sich die preiswert fertig erhältlichen ARDUINO-Bausteine zum Aufbau eigenständiger APRS-Sendebaken und auch APRS-Decoder verwenden lassen. Dabei kommt auch die Verwendung von BASCOM-AVR-Software in Verbindung mit ARDUINO-Hardware zur Sprache.

Gezeigt werden weiterhin die Einsatzmöglichkeiten des RADIOSHIELDS von Argentdata und APRS-Decoderkonzepte mit Display- und Sprachausgabe. Auf die speziell der Ballonverfolgung dienenden Konzepte wird ebenfalls eingegangen.

Einführung in die digitale Signalverarbeitung - Teil 4: Von Spektren, Kurzwellensignalen und Fledermäusen

Was haben die so genannten Wasserfalldiagramme, die wir von Breitbandempfängern von der Kurzwelle her kennen, mit den Sonogrammen gemeinsam, die Biologen aus den Rufen von Fledermäusen erstellen? Nun, beide Diagrammarten stellen die Intensität von Signalen und deren Veränderung in einem mehr oder minder breiten Frequenzbereich dar. Die Programme, die diese Darstellungen erzeugen, benutzen dazu mathematische Verfahren zur Transformation dieser Signale aus dem Zeit- in den Frequenzbereich, die zu Ehren des französischen Mathematikers auch Fourier-Transformationen genannt werden. In diesem Teil der Reihe wollen wir uns anschauen, was dahinter steckt und was man damit anfangen kann.

Gammaspektrometrie mit einfachen Mitteln

Der im Praxisheft 22 vorgestellten AATiS-Geigerzähler AS622 / AS602 ist ein hochwertiges Messgerät zur schnellen und einfachen Überprüfung von Objekten auf Radioaktivität. Durch die Verwendung geeigneter Absorbermaterialien zwischen Probe und Zählrohr können β - und γ -Strahlung voneinander unterschieden werden. Beim Einsatz eines geeigneten Zählrohrs ist auch α -Strahlung erfassbar.

Leider liefert ein Geiger-Müller-Zählrohr keine Informationen zur Energie der registrierten Ereignisse, so dass keine Aussage über die Art der in der Probe vorhandenen Radionuklide getroffen werden kann. Um diese zu beantworten, müssen andere Verfahren angewandt werden. Ein passendes physikalisches Messverfahren ist die Gammaspektrometrie. Sie beruht auf der Tatsache, dass der bei einer Kernumwandlung unter Abgabe von α - oder β -Strahlung neu entstandene Atomkern fast immer einen Energieüberschuss besitzt. Dieser Energieüberschuss wird durch Abgabe kurzweiliger elektromagnetischer Strahlung, der Gammastrahlung, abgebaut. Dabei nimmt die Energie der abgegebenen Gammastrahlung diskrete Werte an, ist also für jedes Radionuklid spezifisch. Beim Zerfall von Cäsium-137 (Cs-137) beträgt die emittierte Gammaenergie beispielsweise 661keV.

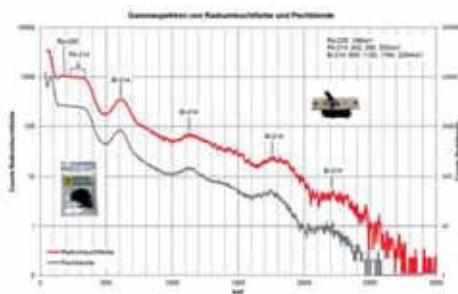


Abb.: Gammaspektrum (Rohdaten) einer Schweißelektrode WT-20

Bei der Gammaspektrometrie wird die Energie nachgewiesener Gammaquanten gemessen und die Anzahl der gemessenen Ereignisse für einen bestimmten Energiebereich summiert. Bei entsprechend langer Messzeit entsteht ein Spektrum, in welchem sich die Gammalinien der in der Probe enthaltenen Radionuklide deutlich vom Hintergrundrauschen abheben. Aus der Anzahl und der Lage dieser Linien lässt sich dann das in der Probe vorhandene Radionuklid identifizieren.

Der angebotene Vortrag zeigt Möglichkeiten auf wie es auch für uns Amateure möglich ist, Gammaspektrometrie mit überschaubarem apparativen und finanziellen Aufwand zu betreiben.

Dabei liegt das Hauptaugenmerk auf der Verwendung von Szintillationsdetektoren in Verbindung mit Photomultipliern (PMT). Die Signalaufbereitung und -auswertung erfolgt über eine Soundkarte mittels frei verfügbarer Software.

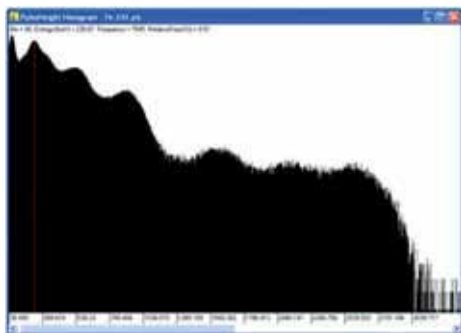


Abb.: Vergleich zwischen Pechblende und Radiumleuchtfarbe

Neben Hinweisen zum praktischen Aufbau eines Gammaspektrometers wird während des Vortrags natürlich auch die Aufzeichnung von Gammapektren an ausgewählten Objekten demonstriert.

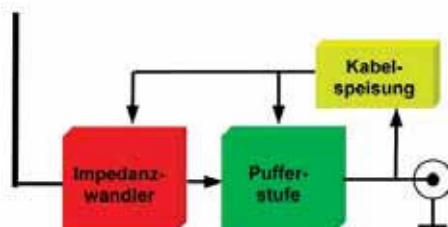
Im Praxisheft 23 erscheint ein ausführlicher Artikel zu dieser Thematik. Darin wird unter anderem auch die Frage beantwortet, warum Uranglas und Uranglasur in der Wohnung aus radiologischer Sicht eher unbedenklich sind und was in Radiumleuchtfarbe wirklich drin ist.

Workshops

Aktivantenne AS643

Der Bausatz AS643 wird eine Aktivantenne für den Lang-, Mittel- und Kurzwellenbereich enthalten. Aktivantennen können als Antennenelement entweder einen Stab oder eine Schleife aufweisen. Ein Stab, der auch als elektrische Antenne betrachtet werden kann, liefert eine Spannung, die mit einem hochohmigen Verstärker abgenommen werden muss. Eine Schleife, als magnetische Antenne, liefert Strom und sollte im Kurzschluss an einem möglichst niederohmigen Verstärkereingang betrieben werden.

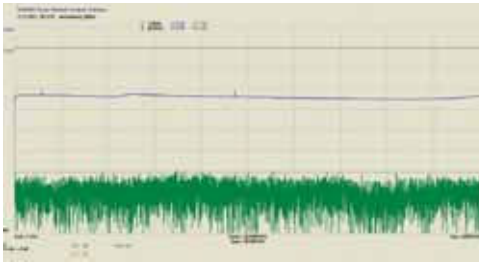
Die vorliegende Antenne des Bausatzes besteht aus einem Stab, einem Impedanzwandler und einer Pufferstufe. Die Spannungsversorgung erfolgt über das Koaxialkabel.



Bestandteil des geplanten Bausatzes ist eine Platine mit der Verstärkerschaltung und Sieb- und Abblockelementen für die Speisung des Verstärkers über das Ableitungskabel. Als Gehäuse ist z.B. eine Aufputzabzweigdose in halber Breite geeignet.

Der Impedanzwandler ist ein Feldeffekttransistor BF245 oder ähnliches. Die Pufferstufe besteht aus

zwei bipolaren Transistoren im Gegentakt. Der Verstärker erzeugt keine Spannungsverstärkung. Der hochohmige Eingang des Verstärkers muss zuverlässig gegen statische Aufladungen geschützt werden. Dazu gibt es einen hochohmigen Ableitwiderstand und Dioden zur Spannungsbegrenzung. Für eine geringe Kapazität sind die Dioden in Sperrrichtung vorgespannt. Beim Versuch, den Frequenzgang des Verstärkers zu erfassen, kommt folgendes Bild zustande.



Zur Messung ist der Verstärkereingang extrem lose an den Tx-Ausgang des VNWA angekoppelt.

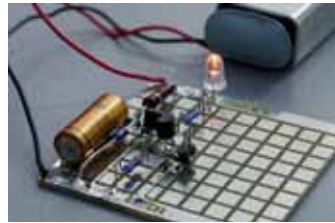
Dadurch ist auch der ca. 25dB geringere Pegel unterhalb der 0dB-Referenzlinie zu erklären.



Die mögliche Montage der Antenne an einem nichtmetallischen Halter zeigt das nachfolgende Bild. Das Gehäuse muss gegen Witterungseinflüsse abgedichtet werden. Für die Durchführung zum Strahler wäre eine Schraube denkbar.

Lichtbaken auf AATiS-Experimentierplatten aufgebaut

Lichtbaken-Schaltungen können überraschend einfach sein. Dies auch deshalb, weil einige Sound-ICs schnelle Lösungen zulassen. Da nur wenige Bauteile zu verschalten sind, bietet sich der Aufbau auf den AATiS-Experimentierplatten an. Bauteile mit Anschlussdrähten werden in Oberflächenmontage verarbeitet. Aber auch LEDs in SMD-Ausführungen können verwendet werden. Komplexere Lichtbaken-Schaltungen mit Sprach- und CW-Ausgabe werden vorgestellt. Natürlich



macht dies besonders dann Spaß, wenn man mit einem funktionierenden Lichtempfänger für AM (zum

Beispiel AS801 oder AS802) seine Baken abhören kann.

Lichtbake SALLi AS813

SALLi ist eine amplitudenmodulierte Lichtbake, die auf einer 80mm x 44mm großen einseitigen Platine aufgebaut wird. Für Tests und Reichweitenversuche steht damit eine einfache, durch die Modulation eindeutig identifizierbare Lichtquelle zur Verfügung. Die Steuerung und Modulation der Bake übernimmt ein AVR-Mikrocontroller. Darin 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. Der Name SALLi bedeutet: „Selbst programmierbare AVR-gesteuerte Leistungs-Lichtbake“.

Ansteuervarianten für Laser bei der Telekommunikation mit Licht

Experimente zur Kommunikation mit Licht erfreuen sich immer größerer Beliebtheit. Eine gute Basis dafür sind die AATiS-Bausätze AS801 (Licht-TRX)

und AS802 (ELiSE). Die in beiden Bausätzen als Sendebauteil genutzten Leuchtdioden gestatten ein sicheres Arbeiten. Sollen jedoch große Entfernungen überbrückt oder gar



Reflexionen an Gebäuden, Bäumen oder sogar Wolken zur Übertragung genutzt werden, sind diese Bauelemente weniger geeignet. Hier kommt eigentlich nur die Nutzung von Laserdioden (LD) in Frage. Um den bekannten Laser-„Strahl“ zu erhalten, benötigen LDs eine Kollimatoroptik. Diese selbst zu entwerfen und zu realisieren ist relativ aufwändig, sinnvoller ist der Einsatz fertiger Lasermodule mit Optik. Diese sind günstig bei Elektronikversendern erhältlich. Eine weitere Quelle sind z.B. Lasernivelliergeräte, die man manchmal in Baumärkten findet. Im Vortrag werden drei verschiedene Möglichkeiten der Modulation eines Lasers mit Nutzsignalen und die praktische Realisierung vorgestellt:

1. Die Amplitudenmodulation von LDs

Hier wird die Leistung des Lasers innerhalb der zulässigen Bauelementedaten durch Veränderung des Diodenstromes moduliert. Dazu kann vorhandene Hardware für LEDs fast ohne Änderung genutzt werden, die Empfangstechnik kann unverändert zum Einsatz kommen. Diese Modulationart eignet sich nur für „nackte“ LDs, nicht für Module mit Ansteuerelektronik.

2. Die Pulsweitenmodulation von LDs

Laserdioden (-module) werden nur ein- und ausgeschaltet, die Information ist in den unterschiedlichen Impulslängen „versteckt“. Die Laserleistung bleibt für jeden Impuls die gleiche. Die Ansteuerung erfordert eine eigene Hardware, im Empfänger ist der Einsatz eines Tiefpassfilters oder die Modifikation des vorhandenen Filters notwendig.

3. Die Frequenzmodulation von LDs

Die Übertragung der Information erfolgt durch die Frequenzmodulation eines Trägers mit dem Nutzsignal. Die Sende- und Empfangssignalaufbereitung erfordert eigene Hardware.

Bereits Variante 1 erlaubt die Erhöhung der Reichweite durch die scharfe Bündelung des Strahls um ein Vielfaches, jedoch spielen Einflüsse der Übertragungsstrecke wie Nebel immer noch eine große Rolle. Bei PWM verringern sich diese Einflüsse

schon merklich. Die Frequenzmodulation gestattet die fast störungsfreie Signalübertragung, solange ein genügend großes Träger-Rausch-Verhältnis (CNR) vorhanden ist.

Aufbau und Experimente mit dem Infrarot-Distanzsensor AS503

Der Distanzsensor AS503 erkennt die Nähe von Gegenständen (Hindernissen) durch die Reflexion von Infrarotlicht, das er aussendet. Als Sender und auch als Sensor werden IR-LEDs eingesetzt – letztere arbeitet dabei als Fotodiode. Ein Mikrocontroller vergleicht die vorhandene Umgebungsstrahlung mit der Situation bei leuchtender IR-LED. Ein weißes Blatt Papier wird auf diese Weise



in Entfernungen bis zu rund 10cm erkannt, eine Hand bis 8cm. Etwa zehn Messungen pro

Sekunde werden durchgeführt, wobei die Sende-LED für jede Messung kürzer als eine Millisekunde leuchtet. Der Bausatz besteht aus nur acht (bedrahteten) Bauteilen und lässt sich sehr kompakt aufbauen (13mm x 24mm Platinengröße) – ideal als Kollisionswarner in einfachen Robotern oder zum berührungslosen Einschalten von Geräten. Die äußerst sparsame Schaltung benötigt eine Betriebsspannung von 3 bis 5 Volt.

Der Distanzsensor kann in einen Experimentiermodus versetzt werden. Dann wird die Signal-LED dazu genutzt, die gemessene Spannung am IR-Sensor in mV als Dezimalzahl-Blinksequenz auszugeben. Wird ein Lautsprecher angeschlossen, erhält man zusätzlich eine akustische Ausgabe. Dieser Modus erlaubt interessante Experimente: Wie gut sichtbar sind verschiedene Gegenstände im IR-Bereich? Sind helle Oberflächen generell auch gute IR-Reflektoren? Wie ist der Zusammenhang zwischen Abstand und Sensorspannung? Nebenbei lässt sich die Schaltung auch als Millivoltmeter für Spannungen bis 1,1 Volt einsetzen. Wer noch während des Workshops mit dem aufgebauten Bausatz experimentieren möchte, bringe bitte Batterien mit, bspw. einen Lilonen-Akku mit 3 Volt oder drei in Reihe geschaltete AA-Batterien.

Universelles ARDUINO-Amateurfunk-Shield

Der Arduino ist dank seines Konzeptes eine mittlerweile sehr verbreitete Mikrocontrolleranwendung, die auch im Amateurfunkbereich zahlreiche Freunde gefunden hat. Es wird ein universelles Arduino-Shield aufgebaut, das als Wetterstation oder Nutzlast bei Ballon- und Treibbojen-Missionen sowie weiteren Amateurfunkanwendungen eingesetzt werden kann. Ergänzt durch einen SDR-Chip ergibt sich eine faszinierende Lösung, die jetzt schon als „eierlegende Wollmilchsau“ bezeichnet wird.

Das AATiS-Spektrometer AS513

AS513 ist ein optisches Spektrometer auf Basis eines Durchlicht-Beugungsgitters in Verbindung mit einer Fotodiodenzeile mit 128 Detektorelementen. Die aufgenommenen Spektren werden über eine USB-Schnittstelle zu einem angeschlossenen PC übertragen und dort visualisiert. Die USB-Schnittstelle dient gleichzeitig zur Spannungsversorgung der Spektrometer-Elektronik.



AS513 arbeitet in folgender Konfiguration: Für den Kollimator und das Pro-

jektionsobjektiv kommen achromatische Objektive zum Einsatz, um keinen zusätzlichen Farbfehler einzuführen. Die Brennweiten der Objektive sind so aufeinander abgestimmt, dass der gesamte sichtbare Bereich des optischen Spektrums auf dem Detektor abgebildet wird.

Die optischen Elemente sind auf der Grundplatte justierbar zueinander angeordnet, so dass das Spektrometer auf bestmögliche Abbildungsqualität eingestellt werden kann. Der gesamte Aufbau findet in einem lichtdichten Aluminium-Stranggussgehäuse Platz.

Für den Workshop in Goslar steht eine begrenzte Anzahl Bausätze zur Verfügung, welche alle benötigten elektronischen, optischen und mechanischen Bauteile, inklusive des Gehäuses enthält.

Die mechanischen Teile sind bereits auf passende Länge geschnitten und gebohrt. Während des Workshops wird die Spektrometer-Elektronik aufgebaut, die Spektrometer komplett montiert und unter fachkundiger Anleitung justiert.

Die Teilnehmer des Workshops verfügen danach über ein funktionsfähiges Spektrometer mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten wie z.B.

- spektrale Untersuchung von Lichtquellen
- Messung an Leuchtdioden
- Bestimmung der Durchlasskurve optischer Filter

Die detaillierte Beschreibung des AATiS-Spektrometers und der dazugehörigen Windows-Software erfolgt ab März 2013 im AATiS-Praxisheft 23.

Teilnahme an den Workshops

Wer an den Workshops aktiv teilnehmen möchte, sollte eine Lötstation, etwas Werkzeug und eine Leuchtlupe mitbringen. Zum Testen der aufgebauten Schaltungen kann ein Notebook hilfreich sein, z.B. bei AG1 und AG5. Die Bausätze werden während der Veranstaltung am AATiS-Medientisch oder den einzelnen Workshops verkauft!

Kosten

Das Bildungshaus Zeppelin hat die Kostenpauschale für Unterbringung und Verpflegung erhöht. Wir müssen diese Kosten leider auf die Teilnehmer umlegen und bitten um Verständnis, siehe Anmeldeformular!

H I N W E I S

Alle hier aufgeführten Workshop- und Vortragsangebote sowie detaillierte Schaltungs- und Baubeschreibungen werden im Praxisheft 22 dargestellt. Dieses Heft ist ab Anfang März 2012 erhältlich! Von vorherigen Anfragen bitten wir abzusehen!

Kreative Frauengruppe

Parallel zu dieser Veranstaltung wird „Die kreative Frauengruppe“ unter der bewährten Leitung von Renate Strüver mit einem eigenen Programm in der „Villa Brouer“ (auf dem gleichen Gelände) aufwarten!

Europatag der Schulstationen am 5.5.2012

Die Auslosung durch die Schülerinnen und Schüler einer 7. Klasse des Gymnasiums „Karl Theodor Liebe“ in Gera wurde im Juli abgeschlossen. Leider hatten wir selbst kein Glück, aber das belegt auch, dass wir nicht gemogelt haben.

Die Urkunden gingen noch vor den Sommerferien auf die Reise. Hier die Preisträger:



Klasse A-UKW:

DK0LG: 3 OP, Liborius-Gymnasium, Schulfunktation in –Dessau

DC0SGU: 1 OP, Schubart-Gymnasium

Ulm, Schulfunktation in Ulm

DL0IKT: 2 OPs, Berufliches Schulzentrum Elektrotechnik in Dresden

Als Anerkennung für ihre Leistung und für ihr Engagement erhielten alle Preisträger insgesamt zehn Elektronikbausätze aus dem AATiS-Programm und zwar je fünf Vor-Rückwärts-Zähler AS151 und Polizeisirenen AS131, die unmittelbar nach den Sommerferien verschickt wurden.

Peter Eichler DJ2AX



Klasse B-KW:

DL0GEK: 2 OP, Gesamtschule Königsborn, Schulfunktation in Unna

DN3EH: 2 OP, Wolfram Rose in Elsteraue

DL0EUR: 5 OPs, Gymnasium der Stadt Kerpen-EUROPASCHULE, Schulfunktation in Kerpen

DN2UDX: 4 OPs, Berufliches Schulzentrum Elektrotechnik, Schulfunktation in Dresden



**5.5.2013: 14. Europatag
der Schulstationen**

Das RED INK AWARD oder kurz: „RIA-Diplom“

Als im Jahr 1975 eine Gruppe von lizenzierten Lehrern – allen voran Albert Leinemann, DL9AR (RIA #250) Joachim Oswald DL1TQ (RIA #220), Heinz Bürger DL1RA (RIA #215), Karl Heinz Teichler DJ6HC (RIA #088) und weitere die Idee hatten, das schöne Hobby und den Gedanken des Amateurfunks mit ihren Schülerinnen und Schülern zu teilen, indem sie anregen ein „Lehrerdiplom“ herauszugeben, war der Andrang unter lizenzierten Kolleginnen und Kollegen so groß, dass man bereits die erste Liste der Interessierten nach Rufzeichen sortiert veröffentlichen musste.

257 Rufzeichen standen auf der Liste mit RIA-Nummern zur Erlangung des RED INK AWARD und der Diplommanager des vom DARC anerkannten Diploms, Heinz Bürger, DL1RA (sk), konnte schon recht bald das RIA-Diplom mit der Nummer 001 an XYL Margot Semkat, DK5TT (sk) vergeben, die es als Erste geschafft hatte, „für die Sünden seiner Schulzeit in Kontakten mit Lehrern zu büßen“ – wie es so schön auf dem Diplom mit dem Wilhelm-Busch-Motiv heißt.

Die RIA-Runde auf 80m, die über Jahrzehnte täglich ab 14 Uhr von OM Helmut Grams, DK3CN (RIA#139) aufgerufen und geleitet wurde, wurde anstelle des ansonsten üblichen Mittagsschlafchens gerne und regelmäßig aufgesucht, um miteinander zu klönen – von Kollege zu Kollege, aber auch, um die notwendigen Punkte für ein neues Diplom zu sammeln. Leider ging die Beteiligung und das Interesse an der Runde im Laufe der Jahre immer weiter zurück, bis irgendwann um die „Wendezeit“ die Runde vom 80m-Band gänzlich verschwunden war. Sie konnte auch nie wieder in der Form reaktiviert werden. Dies war eine Folge der massiven Veränderungen in der Arbeitszeit der Lehrkräfte und der Schullandschaft in den verschiedenen Bundesländern.

Trotz der über 1700 RIA-Nummern, die die Liste heute umfasst, können selbst besondere Aktionstage wie der frühere „Aktivitätstag der Schulstationen“ oder heute der „Europatag der Schulstationen“ alljährlich am 5. Mai, also Tage, an denen Schüler, Lehrer, Schulstationen die Attraktivität des Amateurfunks gemeinsam erleben sollen, nur noch mühsam am Leben erhalten werden. Damit ist es leider auch schwieriger geworden, die Bedingungen für die Erlangung des Grunddiploms bzw. der folgenden „Sticker“ (kleine Tintenfäßchen, die auf das Diplom aufgeklebt werden) zeitnah zu erfüllen. Dass es einmal „bessere Zeiten“ gab, beweisen die eindrucksvollen Ergebnisse von OM Toni Schäfer, DL8YX (RIA #249), der mit dem „Sticker 1650“ seit Jahren weit an der Spitze liegt.

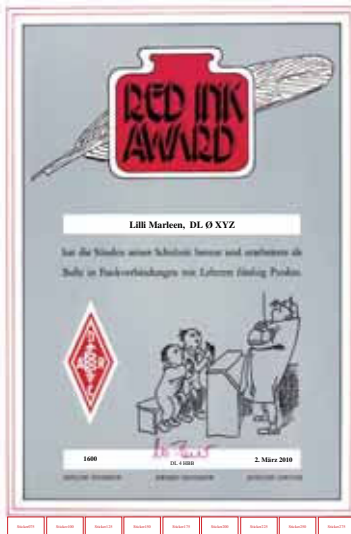
Heute kann das Diplom mehrfarbig auf Karton gedruckt erworben werden. Die digitale Form zum Selberdrucken ist sogar kostenlos! Als Nachweis für die Erfüllung der Bedingungen dienen nach wie

vor die QSL-Karten für die getätigten Funkverbindungen. Sie brauchen aber bei Antragstellung nicht mit vorgelegt zu werden. Es genügt eine bestätigte GCR-Liste, die per Post oder eMail an den Diplommanager geschickt wird. Die Sticker müssen aber immer noch inkl. SASE schriftlich beantragt werden.

Alle Informationen zum Diplom gibt es auf der Webseite des AATiS: www.aatis.de oder per eMail beim Diplommanager Wolfgang Beer, DL4HBB; dl4hbb@aatis.de. Die aktuellen RIA-Listen, sortiert nach Rufzeichen und nach der RIA-Nummer, befindet sich unter www.aatis.de/content/ria-listen-aktualisiert_201210 auf der AATiS-Homepage. Lehrer und

Ausbilder können ihre persönliche RIA-Nummer beantragen! Auch Schul- und Ausbildungstationen erhalten auf Antrag eine RIA-Nummer.

Wolfgang Beer DL4HBB





Nach Redaktionsschluss:

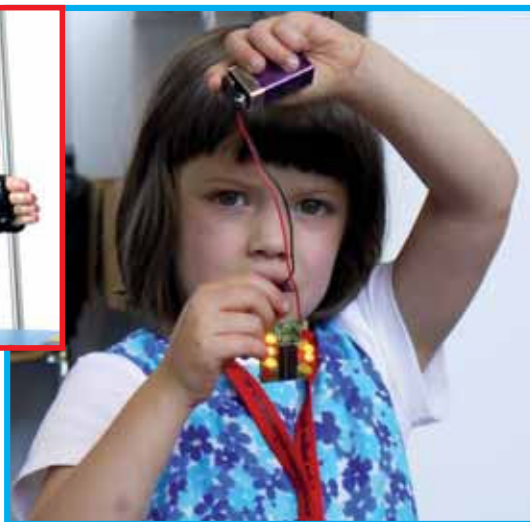
Oliver Amend DG6BCE stv. ARISS-Vorsitzender

Als Vorsitzender des Programms Amateur Radio on International Space Station (ARISS) wurde aktuell Frank H. Bauer KA3HDO gewählt. Sein Stellvertreter wird Oliver Amend DG6BCE sein. Sie lösen ab 2013 Gaston Bertels ON4WF und Mark Steiner K3MS ab. Frank KA3HDO wurde nach seinem Ausscheiden aus der NASA vor kurzem auch als AMSAT-NA Vice-President Human Spaceflight gewählt. Oliver DG6BCE ist langjähriges Vorstandsmitglied des Arbeitskreises Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule (AATiS) e.V. und Mitglied im ARISS HAMVideo-Team.

Der Upload der HAMVideo-Ausrüstung für das Columbus-Modul der Internationalen Raumstation ISS ist aktuell auf dem japanischen Versorgungsfrachter HTV4 geplant. Sollte der Start im Juli 2013 erfolgen und sich nicht zu sehr verschieben, ist ein erster Funktionstest der HAMVideo-Ausrüstung durch den Astronauten Luca Parmitano KF5KDP bereits im August 2013 möglich. Mit dieser Ausrüstung sollen erstmals Amateurfunk-TV-Aussendungen von der Raumstation erfolgen.

Oliver Amend DG6BCE engagiert sich seit 1994, der Gründung des AATiS e.V., mit großem Erfolg in verschiedenen Amateurfunkprojekten. Foto: DK7FY





HAM RADIO 2012 Friedrichs- hafen am Bodensee

Fotos: DF8KK und DK7FY

Die HAM RADIO ist Europas größte Amateurfunkmesse mit zahlreichen kommerziellen Händlern, ideellen Ausstellern und einem enorm großen Flohmarkt. Der AATiS ist gleich mehrfach dort vertreten: Er hat einen eigenen Informationsstand, er organisiert und betreut die Lehrerfortbildung. Ergänzend bietet er praktisches Erproben elektronischer Schaltungen und Aufbauten, wie etwa die Telekommunikation über Licht an einem separaten Messestand an.

HAM RADIO
Die Nr.1 in Europa!

28.-30. Juni 2013
Messe Friedrichshafen



Die nächste HAM RADIO findet vom 28. bis 30. Juni 2013 in Friedrichshafen am Bodensee an. Viele Besucher nutzen dieses Ereignis für einen anschließenden Kurzurlaub.



UKW-TAGUNG 2012 Bensheim / Bergstraße

Fotos: DL2MAJ

INTERRADIO 2012 Hannover Messegelände

Fotos: DL4OAD



Optimal für Aus- und Weiterbildung: Amateurfunk über Licht



Am gemeinsamen DARC-/AATiS-Projektstand der Ham Radio gab es Merkwürdiges zu beobachten: Kinder, Jugendliche und selbst Erwachsene setzten eine Hörsprechgarnitur auf, nahmen einen seltsamen Holzkasten in die Hand und fixierten die Wand oder einen zweiten Holzkasten in einigen Metern Entfernung. Plötzlich erhellte sich ihr Gesicht und sie redeten drauf los. Was geschah dort?

Das Modell eines Licht-Sende-Empfängers befand sich in einem einfachen Kasten aus Sperrholz, nicht Hightech, sondern bewusst ein einfacher Aufbau, der sich mit geringem Aufwand in kurzer Zeit realisieren lässt. Dessen Bauanleitung befindet sich incl. den Maßangaben für das Gehäuse im Internet unter www.aatis.de/content/bausatz/AS801_Licht-TRX. Weitere Fotos befinden sich auf der Seite 15.



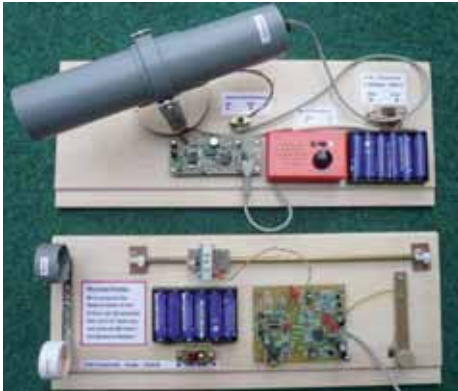
Amateurfunk über Licht

Zur experimentellen Telekommunikation mit Hilfe des Lichtes boten sich vor Ort mehrere Möglichkeiten, obwohl nur eine rote LED und kein optisches Filter eingesetzt worden waren. Ferner kam lediglich eine billige Kunststofflinse zum Einsatz. Die diffuse Reflexion an der weißen, matten Rückseite des Standes reichte bereits für erste Ergebnisse aus. Eine spiegelnde Folie erhöhte die Reichweite, so dass man sein eigenes Signal aus größerer Entfernung für „Selbstgespräche“ nutzen konnte. Lichtbaken mit Soundchips aus Grußkarten waren am AATiS-Stand verteilt. Peilte man sie an, so konnte man das damit modulierte Signal empfangen und mithören. Das löste Erstaunen und Freude aus. Viele Besucher warteten geduldig, bis die Vorführgeräte weitergereicht wurden. Bei der Verwendung von zwei Geräten ist Gegensprechen wie beim Telefonieren möglich.

Die Kommunikation über Licht ist mit relativ einfachen Mitteln realisierbar. Sie stellt dennoch eine faszinierende Möglichkeit dar, experimentell und nachhaltig in den Amateurfunk einzuführen. Mit den beiden Lichtsender-Bausätzen AS801 und AS802 aus den Praxisheften 21 und 22 wurden zwei Anwendungen geschaffen, die sich für die Lichtkommunikation sehr gut eignen, zumal bei ihrem geringen Preis. Zumindest die abgespeckte Variante AS802 sollte bei keinem Ausbildungslehrgang fehlen, denn von ihr geht eine hohe Motivation aus! Der Einsatz von Leuchtdioden

anstelle einer Laserdiode wurde bewusst gewählt, weil bei letzteren an Schulen immer sofort nach „Zulassung“ und „Laserklassen“ gefragt wird. Selbstverständlich sollte man auch in die eingesetzten Leuchtdioden nicht mit dem bloßen Auge schauen, um eine bleibende Blendung zu vermeiden. Immerhin weist die dem Bausatz beiliegende Leuchtdiode eine Lichtintensität von bis zu 27000mcd bei einem Öffnungswinkel von lediglich $\pm 6^\circ$ auf!

Zur Demonstration von „Funkstörungen“ in Ausbildungslehrgängen des DARC eignet sich der Bausatz AS801 besonders gut. Hier können optische Filter ergänzt werden (z.B. ein Rotfilter aus der Analogfotografie) oder die vorhandene elektronische Schaltungslösung zugeschaltet und deren Wirkung so erkannt werden. Das nachfolgende Foto zeigt einen Experimentalaufbau des AS801 (von Helmut Strüver DF6OC).



Lichtbaken erhöhen den Spaß

Für die Demonstration der beiden Lichttransceiver wurden „Licht-Baken“ gebaut und an der Wand platziert. Die Signale der Licht-Baken empfangen zu können, war ein besonders attraktiver Anreiz für die Besucher. Hierzu wurden einfache Baken mit Sound-ICs bestückt, wobei ein Melodiegenerator M66T68 (TO-92) und ein Sirengenerator UM3561 (DIP-8) zum Einsatz kamen. Solche Sound-ICs sind im Lieferprogramm des Funkamateurs <http://www.box73.de/index.php> enthalten. Diese Schaltungen können dann auf Lochraster-Platinen oder den AATiS-Experimentierplatinen (z.B. BB42 und BB43) aufgebaut werden. Es müssen lediglich ein verstärkender Transistor und eine Leuchtdiode ergänzt werden. Solche und wei-

tere Lichtbaken werden beim 28. Bundeskongress (8. - 10. März 2013 in Goslar) im Rahmen eines Workshops vorgestellt bzw. die Bauanleitungen in das nächste Praxisheft aufgenommen!

Licht-Sende-Empfänger im Vergleich

Mit dem „Licht-Sende-Empfänger AS801“ lassen sich Sprache und Musik über den modulierten Lichtstrahl einer Leuchtdiode übertragen. Es sind ein Tongenerator zum Morsen sowie je ein Anschluss für Mikrofon und für MP3-Player eingebaut. Der Empfänger besteht aus einem Fototransistor mit nachfolgendem Verstärker und schaltbarem Filter gegen Störungen durch Lampen. Werden zwei einfache Kunststofflinsen zum Bündeln hinzugefügt, so lassen sich bei gedämpftem Licht ca. 160m Entfernung überbrücken. Als Spannungsversorgung sind 9V-Batterien geeignet. Die Beschreibung ist im Praxisheft 21 abgedruckt. Der Bausatz kostet 30€ inkl. Platinen und Elektronikbauteilen, jedoch ohne Gehäuse und Linsen. Die „große“ Version AS801 besitzt Filter gegen künstliche Lichtquellen, die sich oftmals als Störer zeigen. So lässt sich mit diesem Gerät sogar QRM demonstrieren und die Notwendigkeit von Filtern bzw. deren Einsatz zeigen und diskutieren.

Der „Einfache Licht-Sende-Empfänger (ELiSE) AS802“ ist die kleine Schwester des Lichttransceivers AS801. Der Bausatz besteht aus zwei Platinen und enthält nur 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. Ein Anschluss für Kopfhörer oder Lautsprecher ist vorhanden. Als Stromversorgung werden für Sender und Empfänger je eine 9V-Blockbatterie verwendet. Der Aufbau ist auch für Elektronikneinsteiger geeignet, sobald sie die Bauteile identifizieren können! Die Beschreibung wurde im Praxisheft 22 veröffentlicht. Der Bausatz kostet 13€.

„Optimal für die Ausbildungsarbeit“

Mit jedem dieser Bausätze AS801 und AS802, bestehend aus Lichtsender und -empfänger, ist

ein faszinierender und einfacher Einstieg in den Amateurfunk möglich! Werden pro Anwender ein Lichtsender und ein Lichtempfänger benutzt, so ist Gegensprechen, also gleichzeitiges Sprechen wie beim Telefonieren, durchführbar.

Ausstattung	AS801	AS802
Mikrofoneingang	ja	ja
MP3-Eingang	ja	ja
Tongenerator	ja	nein
Lautstärke-einstellung	Poti mit Achse	Trimpoti
Spannungs-versorgung	9V-Batterien	9V-Batterien
Hubbegrenzer	symmetrisch, weich	Strom-begrenzung
Übersteuerungs-anzeige	ja	nein
Umschaltung nah / fern	ja	ja
Brummfilter	ja	nein
Kopfhörer-ausgang	ja	ja
Modularer Aufbau	ja	nein
Bausatzpreis	30 €	13 €

„Anschauliche Experimente rund um Lichtquellen“ lautet eine Beschreibung mit vielen Experimenten im Praxisheft 21. Dafür eignen sich die beiden Bausätze AS801 oder AS802 mit den



Bauanleitungen in den Praxisheften 21 und 22. Weitergehende Versuche mit dem Bausatz AS801 wurden im Praxisheft 22 beschrieben. „Optimal für die Ausbildungsarbeit“ war deshalb häufiger am AATiS-Stand zu hören. Wer Reichweitenversuche plant, der sei daran erinnert, dass es einer Berliner Gruppe von Funkamateuren um Peter Greil DL7UHU gelungen ist, mit dem modifizierten Licht-Sende-Empfänger AS801 bereits Reichweiten von etwa 7km durch die freie Atmosphäre zu überbrücken.

So mancher Gedanke zur Verbesserung der Optik wurde mit den Besuchern diskutiert. Man sollte jedoch dabei im Auge behalten, dass „ELiSE“ (AS802) auch ein Bau- und Experimentierprojekt für Kinder und Jugendliche ist, das im Rahmen von Projekttagen an Schulen oder Bastelaktionen in den Ortsverbänden sowohl vom Anspruch als auch finanziell bewältigbar sein muss.



Der direkte Bezug zur Physik und dem Amateurfunk ist hier besonders gegeben. Darüber hinaus lässt sich die einfache, übersichtlich gegliederte Schaltung des Licht-Sende-Empfängers auch jüngeren Schülern verständlich machen. Das nächste Praxisheft (Ausgabe 23) erscheint im März 2013. Es enthält weitere interessante Experimente zur optischen Telekommunikation!

*Karl Peter Sann DK7FY
Wolfgang Lipps DL4OAD*

AATiScope mit weiteren Möglichkeiten

AS621 ist ein kleines Oszilloskop, das einfach aufzubauen ist. Bei einem Bausatzpreis von lediglich 12€ kann jede Schülergruppe im Physikunterricht ihr eigenes Messgerät nutzen. Die ausführliche Bauanleitung befindet sich im Praxisheft 21 (9€). Mittlerweile gibt es mit dem Bausatz AS612 die Möglichkeit der Temperatur- und Helligkeitsmessung (Bausatzpreis 9€, veröffentlicht im Praxisheft 22, ebenfalls 9€). Auch der Geigerzähler AS622 (Bausatzpreis 44€, veröffentlicht im Praxisheft 22) lässt sich für Langzeitbeobachtungen anschließen. Mit weiteren selbstgebauten und zudem sehr preisgünstigen Modulen sind zahlreiche Einsatzmöglichkeiten gegeben. Der Autor Dr. Achim Scharfenberg DL1MK beschreibt auf seiner Homepage <http://dl1mk.homepage.t-online.de/aatiscopes/index.htm> die neuesten Erweiterungen und bietet entsprechende Software an. Alle Messwerte lassen sich abspeichern und z.B. mit EXCEL oder CALC später auswerten und grafisch anzeigen.

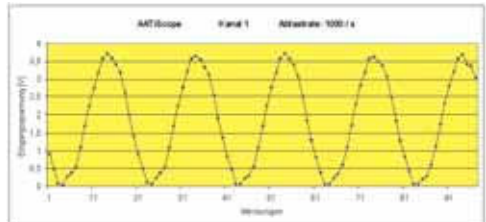
Highspeed-Messung mit Kanal 1

Durch einige Veränderungen in Firm- und Software konnte die Abtastrate von bisher 100 Messungen pro Sekunde auf nunmehr 1000 Messungen pro Sekunde erhöht werden. Wer also in Zukunft für seine Experimente (z.B. Fallversuche) eine schnellere Abtastrate benötigt, kann ab sofort mit der Firmware V.2 einen „Highspeed“-Modus einschalten, der von der aktuellen AATiScope-WIN-Software erkannt wird. Bei vorhandener Firmware V.2 auf der AATiScope-Platine erscheint der Button für die Highspeed-Messung (Messdauer 1 Sekunde mit 1000 Werten für Kanal 1):



Technisch sind mit dem 12F675 noch höhere Abtastraten möglich. Die Millisekunden-Auflösung ist aber für spätere Zeitzuordnungen und Berechnungen der Messwerte handlicher.

Beispielhaft zeigt die folgende Grafik die allgegenwärtige 50-Hz-Netzfrequenz, gemessen mit einem Stück Draht an Kanal 1. An der Anzahl der Messpunkte ist das Oversampling deutlich erkennbar. Wer Frequenzen oberhalb der halben Abtastrate (> 500 Hz) aufnehmen will, der sollte zur Vermeidung des Aliasing-Effekts einen entsprechenden Hardware-Tiefpass vorschalten: Shannon lässt grüßen!



Vereinfachte Kalibrierung

Die AATiScope-Software ist mit einer Kalibrierfunktion ausgerüstet. Nach Anlegen einer definierten Spannung (von z. B. 3.3 V) an einen der vier Messkanäle, kann über den Menüpunkt *Interface-Calibrate* ein Feinabgleich durchgeführt werden. Und das geht so:

Mittels des erscheinenden UpDown-Schaltknopfes verändert man den Kalibrierwert so lange, bis die Großanzeige der Kalibrierspannung entspricht. Danach den OK-Knopf drücken, und der neue Kalibrierwert wird in der Datei PICAD.CAL hinterlegt.

Dem Bausatz AS621 liegen zwei Widerstände mit 0,1% Toleranz bei, mit denen die oben beschriebene definierte Spannung sehr einfach erzeugt werden kann.



Hinweise zum Umgang und zum Messen mit dem AATiScope AS621 beschreibt Wolf-G. Blümich DL-7PF auf seiner Homepage: <http://www.bluemich.net/dl7pf/aatiscscope-anleitung.pdf>.

Software für AS621

Die aktuelle Version für WINDOWS (getestet unter XP) mit

- einstellbarem Über- und Unterspannungsalarm
- °C-Anzeigeskala
- einfacher Kalibrierfunktion
- Highspeedmessung (erfordert PIC-Firmware V.2)

kann von <http://dl1mk.homepage.t-online.de/aatiscscope/index.htm> heruntergeladen werden.

Die aktuelle Version LINUX unterstützt Grafikauflösung 768x1024 und ist getestet unter

- UBUNTU 10.04 lucid
- LUBUNTU 11.04 (hier ist zur Nutzung der Sprachausgabe die problemlose Nachinstallation des *espeak-moduls* erforderlich)
- ist ebenfalls dort zu finden.

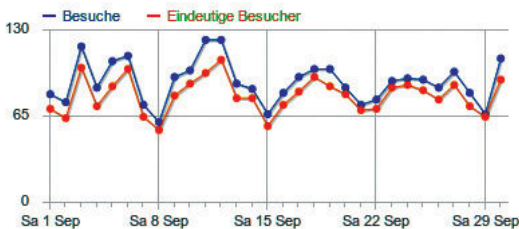
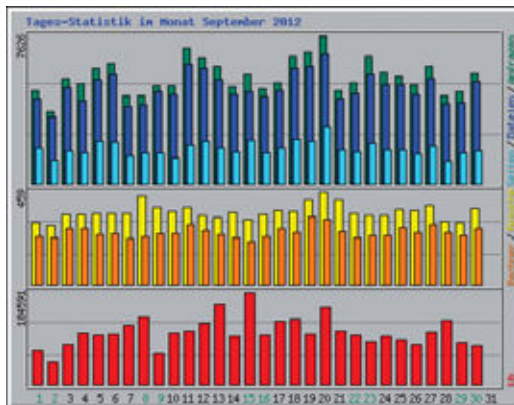
Problemlösung

Bei einigen Notebooks gab es unter Linux das Problem, dass der USB-Seriell-Wandler zwar erkannt wurde, das AATiScope jedoch nicht ansprechbar war (die Kontroll-LED leuchtete nicht). Die Ursache kann in der ungenügenden Initialisierung der Schnittstelle liegen. Abhilfe schafft in diesem Falle folgendes Vorgehen: An der Konsole „stty clonal -F/dev/ttyUSB0“ eingeben und ggf. neu booten.

Ein Programm für Lichtschranken

Mit dem AATiScope lassen sich Lichtschranken einfach realisieren. Dazu werden ein oder zwei Fotowiderstände (LDR) an die Eingänge geschaltet. Da „Hell“ und „Dunkel“ immer unterschiedliche Werte liefern, kann das Programm dies einstellen. Damit lassen sich Pendelbewegungen analysieren.

Ein Python-Programm zur Ansteuerung findet sich unter http://flemming-universum.de/html_buch/chapter_182.html.



AATiS ?

Der AATiS präsentiert sich auf verschiedenen Ausstellungen und Messen, doch zwischen diesen einzelnen Auftritten liegen lange Zeiträume. Monatlich erscheint die Zeitschrift *FUNKAMATEUR* als kostenloses Abonnement für die AATiS-Mitglieder (in den letzten Jahren übrigens incl. der Jahres-CD) mit der festen AATiS-Seite. Zweimal jährlich erhalten AATiS-Mitglieder das etwa 52-seitige „Rundschreiben“ im Format A5 auf dem Postweg, das Berichte von Jugendgruppen und Schulen enthält, Einsatzmöglichkeiten der AATiS-Medien aufzeigt, Hilfestellung zum Wettbewerb Jugend forscht und Ideen für den Zukunftstag präsentiert. Es enthält darüber hinaus die jeweils aktualisierte Medienliste. Nichtmitgliedern wird dieses Heft bei den Ausstellungen kostenlos angeboten. Lediglich die jährlich im März erscheinende anzeigefreie, über 120 Seiten umfassende vierfarbige A4-Publikation „Praxisheft“ kann nur käuflich erworben werden. Mitglieder erhalten die Medien gegen Rechnung, Nichtmitglieder gegen Vorkasse. Und unsere Homepage? Das ist die tägliche Informationsmöglichkeit für alle Mitglieder und Freunde des AATiS!

Jugendgruppenausflug 2012 des DARC-OV Fürstenfeldbruck C28

Kooperation zwischen Ortsverbänden ermöglicht nachhaltige Nachwuchsförderung

Die Gruppe mit 14 Teilnehmern erreicht am Freitag, dem 20. Juli 2012 um 17:40 Uhr Eichstätt und wird am Bahnhof bereits von Günter DL3MSG vom OV B41 erwartet. Nach dem Bezug der Zimmer und dem Abendessen werden im Gruppenraum der Jugendherberge die Funkstationen eingerichtet und in Betrieb genommen.

Eine Nachtwanderung führt uns noch zur Willibaldsburg – danach ist gleich Bettruhe angesagt, denn den Samstag beginnen wir mit einer Peilübung. Die Eichstätter Amateure haben drei Fuchs-Sender für das 80m-Band rund um die Willibaldsburg aufgebaut. Zunächst erfolgt durch eine Einweisung, wie es möglich ist, mit einem tragbaren 80m-Band Empfänger die Sender anzupeilen und zu finden.

Ausgerüstet mit Peilempfängern, Stadtplänen und Kompass machen sich drei Gruppen von uns und zwei Gruppen von Jugendlichen aus Eichstätt auf die Jagd nach den „Füchsen“. Unterwegs werden die Peilungen vorgenommen und die Peilstrahlen in den eingeordneten Plan eingezeichnet. So wird relativ schnell klar, in welchen Bereichen sich die Füchse befinden. In deren unmittelbaren Nähe können die Füchse durch verteilte Positionen der Gruppenteilnehmer beim Peilen gefunden werden.

Nach einer guten Stunde kehren die Suchmannschaften wieder zur Jugendherberge zurück: Alle „Füchse“ wurden gefunden – auch wenn sie gut versteckt waren! Zur Stärkung wird Pizza besorgt und im Freien Brotzeit gemacht.

Bevor sich die Eichstätter Funkfreunde verabschieden, stellen sich alle zum Gruppenfoto auf.

Da am Nachmittag das Wetter für das Schwimmbad zu kalt ist, wird eine Morseübung durchgeführt. Zwei Kleinsender im 80m-Band werden

portabel von zwei Gruppen aufgebaut – einer bei der Willibaldsburg – der zweite etwa 2km entfernt beim Flugplatz Eichstätt. Dies vermittelt Kenntnisse im Aufbau von Funkstationen.

Eine Gruppe sendet der anderen Tiernamen im Morsecode, die andere Vornamen. Danach werden Buchstabenpositionen ausgetauscht, woraus sich ein Begriff aus der Elektronik (z.B. Diode) ergeben muss – so kann geprüft werden, ob alles richtig empfangen wurde – mit zunehmender Dauer klappte dies erstaunlich gut!

Am Sonntag verlassen wir die Herberge um 10 Uhr und wandern auf den Frauenberg, der gute UKW-Funklage verspricht. Die portable Station ist rasch aufgebaut und bald hören wir die ersten Signale auf 144,300 MHz.

Trotz unserer kleinen Leistung von nur 20 Watt erreichen wir u. a. eine Station aus der Nähe von Dresden in etwa 270km Entfernung und sogar Stationen aus Tschechien! Leider müssen wir gegen 12:00 Uhr abbrechen!

Vor der Rückfahrt stärken wir uns noch in einer Pizzeria und Günter spendiert unseren Kindern noch ein Eis. Etwas müde und erschöpft kommen wir um 16:28 Uhr wieder in Fürstenfeldbruck an.

Unser Ausflug war geprägt von den neuen Aktionen: Fuchsjagd und Morsen. Das gute Wetter ermöglichte alle Aktivitäten im Freien, so dass das Spielen diesmal zu kurz kam. Die Funkkontakte waren für alle sehr interessant – das „Angeln“ der Stationen am Sonntagvormittag hat richtiges „Funkfieber“ geweckt – DN4MZ und DN2MA waren dabei unsere Ausbildungsrufrufen, DK4MZ Wolfgang und DL2DL Denis mischten eifrig mit! Eichstätt hat sich als Ziel gut bewährt – vor allem durch die tatkräftige Unterstützung der Eichstätter Funkamateure. Alle möchten nächstes Jahr wieder dorthin!

Helmut Berka, DL2MAJ, OVV C28



alle Aktivitäten im Freien, so dass das Spielen diesmal zu kurz kam. Die Funkkontakte waren für alle sehr interessant – das „Angeln“ der Stationen am Sonntagvormittag hat richtiges „Funkfieber“ geweckt – DN4MZ und DN2MA waren dabei unsere Ausbildungsrufrufen, DK4MZ Wolfgang und DL2DL Denis mischten eifrig mit! Eichstätt hat sich als Ziel gut bewährt – vor allem durch die tatkräftige Unterstützung der Eichstätter Funkamateure. Alle möchten nächstes Jahr wieder dorthin!

Helmut Berka, DL2MAJ, OVV C28



Foto oben (DL2MAJ): Wolfgang DK4MZ, Korbinian und Nina bei der Frauenbergkapelle im Funkkontakt mit Dresden und Tschechien.

Foto links: Die gesamte Besuchergruppe vom DARC-OV C28 in Eichstätt

Morsetastenbau beim Jugendfest in Schweinfurt

Zum zweiten Mal nahmen wir – der Ortsverband Schweinfurt B14 – am Jugendfest teil. Organisiert wurde es vom Stadtjugendring, bei dem wir auch Mitglied sind. Die Umgebung für eine derartige Veranstaltung inmitten der Stadt ist besonders reizvoll, denn die größere Parkanlage mit altem Baumbestand, nach dem einstigen Eigentümer „Fichtelsgarten“ benannt, lädt zum Verweilen ein. Leider stand der Aufbau unseres Standes unter einem ungünstigen Stern. Es regnete, und so mussten wir entgegen unserer Planungen auf den Aufbau von Funkgeräten und Computern verzichten. Wir hatten zwar im Jahr zuvor ein großes Zelt gekauft, wollten es aber nicht riskieren, unsere empfindlichen Geräte der Feuchtigkeit auszusetzen.

So beschränkten wir uns darauf unser Rahmenprogramm durchzuführen. Wir richteten „Arbeitsplätze“ für Kinder und Jugendliche für den Aufbau der AATiS-Morsepiepser AS001 ein. Aus den Erfahrungen, die wir im Laufe vorangegangener Veranstaltungen gesammelt hatten, ergab sich, dass mindestens zwei Betreuer für drei Kinder ständig anwesend sein müssen. Siebzehn Bausätze standen bei Beginn der Veranstaltung zur Verfügung. Vorbereitend waren zuvor Brettchen aus Weichholz ausgesägt worden. Selbstverständlich waren sie geschliffen und die Kanten gebrochen worden, um Verletzungen durch Spreißel auszuschließen. Für die 9V-Batterien war ein Anbieter bei eBay gefunden worden. Der Stückpreis für ein Markenfabrikat (Duracell) beträgt bei ihm ca. 1,90 € einschließlich Versand. Als Batteriehalterungen bewährten sich Klammern für Elektroinstallationsrohre mit 20 mm Durchmesser. Weiter waren Urkunden vorbereitet worden, die später an die Kinder nach erfolgreichem Zusammenbau des Piepsers und Morsens des eigenen Namens ausgehändigt werden sollten. Die Rückseite der Urkunden war mit dem Morsealphabet bedruckt worden.

Wegen der ungünstigen Witterung trafen erst am fortgeschrittenen Vormittag nur wenige Besucher ein. Nachdem wir mit unserem Musteraufbau – aktiv! – mehr Interesse bei den vorbeikommenden Eltern mit ihren Kindern geweckt hatten, wendete

sich das Blatt. Es galt, die „geheimnisvollen“ Töne aus dem Hintergrund des Zeltes zu erläutern. Auch mancher erwachsene Zuhörer war erstaunt zu hören, dass mit der antikiert wirkenden Betriebsart weltweit ohne großen technischen Aufwand Verbindungen hergestellt werden können. Ab jetzt mussten wir die Kinder bitten doch später wieder zu kommen, weil der Andrang – wie erwähnt, standen nur drei Arbeitsplätze zur Verfügung – zu groß war.



Keines der Kinder hatte zuvor mit einem Lötkolben gearbeitet. Dank der sorgfältig verzinnten AATiS-Platinen AS001 hatten die meisten keinerlei Probleme mit dem Aufbau. Eine einführende Hilfestellung genügte und nach einigen kurzen Erläuterungen über die Funktion der Bauteile waren die Piepser relativ

schnell aufgebaut. Vereinzelt gab es einige Tränen, weil unsere Hinweise unterschätzt worden waren, denn der Kontakt mit der heißen Spitze des Lötkolbens ist leider schmerzhaft ... Mit derartigen Ungeschicklichkeiten rechnend, hatten wir Pflaster mitgebracht. Tröstende Worte beruhigten Kinder und Eltern. Nach einem kurzen Test wurden die Platinen auf die Holzbrettchen geschraubt. Nicht immer gaben die Piepser sofort Töne von sich; oft war die Ursache nur eine kalte Lötstelle. Stolz nahmen die „Jungelektroniker“, nachdem sie auch ihren Namen gemorst hatten, die Urkunden und die Geräten entgegen, auch zur Freude ihrer Eltern. Übrigens fanden zu unserer Freude auch ein paar Mädchen den Weg zu uns und entkräfteten somit das Vorurteil, dass Technik nur etwas für männliche Wesen sei.

Die Kosten für die Bausätze wurden aus der OV-Kasse bestritten. Wir – die Ortsverbandsvorstandschaft – sehen dies als eine Investition in die Zukunft. Übereinstimmung bestand darin, bei künftigen derartigen Veranstaltungen den Kindern und den Eltern geeignetes Informationsmaterial mit auf den Weg zu geben.

Norbert Kühn DL8NAD
dl8nad@dark.de

20 Jahre „Integrierte Morsetaste AS001“

1992 hatte Wolfgang Lipps DL4OAD die Idee, eine Tongeneratorplatine so zu erweitern, dass durch die Verlängerung des Epoxidmaterials gleich eine Morsetaste entstand. Die Elastizität des Basismaterials musste zunächst erkundet werden. Einige Ausschnitte mit Laubsäge und Metallsägeblatt führten zum jetzigen Ergebnis. Günther Borchert DF5FC layoutete dann die Platine mit der NE555-Schaltung. Diese Vorlage blieb bis heute unverändert. Die Leiterplattenfirma fräst die Form aus, so dass keine mechanischen Arbeiten an dieser Platine mehr erforderlich sind. Hunderte dieser Bausätze wurden von Kindern jeden Alters bislang nachgebaut.

Neben dem NE555 weist die Schaltung nur wenige passive Bauteile sowie einen Schallwandler auf. In der Anfangszeit wurde dem Bausatz eine Posthörkapsel beigelegt. Nachdem diese nicht mehr verfügbar waren, wurden diverse Kleinlautsprecher und Piezoschwinger geprüft, die alle gut funktionieren. Eine 9V-Blockbatterie versorgt die Schaltung viele Wochen lang.

Die Individualisierung des Bausatzes AS001 erfolgt durch die Wahl eines geeigneten Grundbrettchens und ggf. einem Knopf, um die Platinenmorsetaste besser zu führen. Ein 12-seitiges Handbuch mit Schritt-für-Schritt-Anleitungen zum Bestücken kann man bei www.fox06.de/aktivitaeten/treffen09/as001-handbuch.pdf herunterladen. Diese Veröffentlichung wurde mit dem AATiS abgesprochen.

Um die Beliebtheit dieses Bausatzes zu unterstreichen, schreibt der AATiS einen kleinen Wettbewerb aus, der nicht auf die Schaltung, sondern auf das Design zielt. Gesucht wird der schönste, der attraktivste, der ansprechendste Aufbau der „integrierten Morsetaste AS001“. Dabei bleibt die Wahl des Materials jedem selbst überlassen. Ein Aufbau kann auf einer Marmor- oder Schieferplatte, edlem Holz, Acrylglas, geschliffener Metallplatte usw. erfolgen. Innovative Lösungen, demonstriert durch Aufbaufotos, die bis Jahresende 2012 eingereicht und von guter Qualität sind, werden in das nächste Praxisheft übernommen. Der Einreicher erhält diese Ausgabe dann im März 2013 als Autor. Wettbewerbsende ist der 5.5.2013 (Europatag der Schulstationen). Als Preise gibt es die aktuelle „weiße CD“ aus dem AATiS-Medienprogramm.

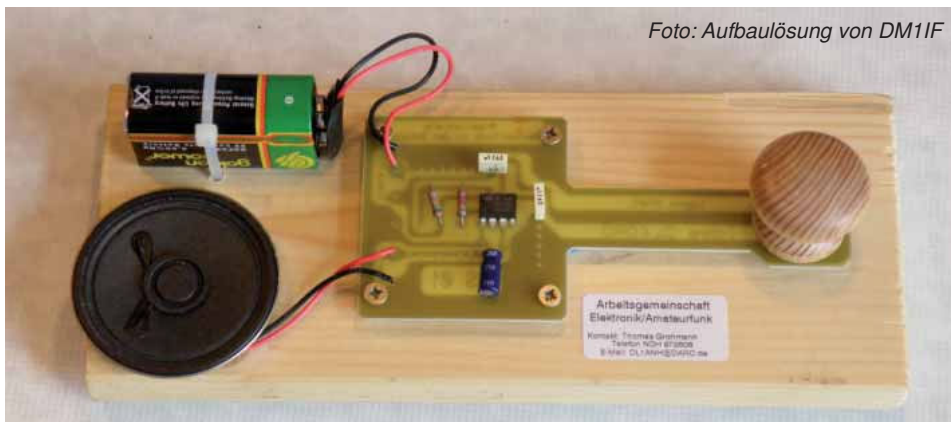
Bohrplan für ein Grundbrettchen www.ov-c01.de/Jugend/E_Basteln/as-001-aufbau.pdf

Schaltungserweiterung für variable Tonhöhe
http://www.mydarc.de/dh2hph/as001_ab.pdf

Bauteileübersicht mit Fotos und Stückliste www.mydarc.de/dl1anh/Morsetaste_AS001.html

Aufbau auf MDF-Platte und Bewertung des Bausatzes www.dl1dow.de/inhalt/bausaetze/as001/as001.htm

Wolfgang Lipps DL4OAD



Das Ballonprojekt - Wie geht es weiter?

Interessante Telematik-Projekte sind das A und O für Bastler und Technikinteressierte: die Bandbreite reicht von der Analyse der Daten über Softwareprojekte, Realisierung von Schaltungen bis hin zur Entwicklung und der Integration von Sensoren. Der Aufbau von Wetterstationen, ihr Betrieb und die Anbindung an Datennetze schließen sich an. Aus dem regen Austausch der Daten und Präsentation der Einzelprojekte konnten Einsteiger wie auch Mitmacher profitieren. Mit ASYNOP, einer Amateurfunkerweiterung des SYNOP, wurde ein Standard vereinbart, der auch heute noch von einem weitreichenden Netz an Wetterstationen verwendet wird. Eine Ergänzung z.B. für Erdmagnetfeldmessungen, Blitzeinschläge, UV-Index und weitere geophysikalische Daten ist möglich.



Foto oben: In Zusammenarbeit mit dem Deutschen Wetterdienst DWD erfolgte am 23.10.1999 der Start eines AATiS-Wetterballons mit Amateurfunknutzlast vom Hohen Peißenberg zeitgleich mit einem Wetterballon des DWD. Foto: DL4OAD

Bereits zu Beginn des WxNet-Projektes bestand der Wunsch, auch die Daten der Atmosphäre zu erfassen. Das Ballonprojekt des AATiS e.V. war geboren. Anfangs mit minimaler Sensorik und reiner Funkaussendung der Telemetrie wurden seit mehr als zehn Jahren anspruchsvolle Nutzlasten entwickelt, gestartet, oftmals nach erfolgreicher

Bergung optimiert und erneut in Ballonmissionen eingesetzt. Auch hier bot sich eine Fülle von Betätigungsfeldern für Interessierte. Schulen und Amateurfunkgruppen haben das Ballonprojekt pressewirksam verwendet, viele Schüler sind durch das Projekt mit dem Amateurfunk und technischen Berufen in Kontakt gekommen und der Slogan des AATiS „Vom Funkamateure zum Ingenieur“ hat sich hier oft wiedergespiegelt.

Damit die Teams sich auf die Technik und Durchführung des Projektes konzentrieren konnten, hat sich der AATiS um die Haftpflichtversicherung, Beschaffung von Ballonhüllen und Fallschirmen sowie Anmeldung der Starts bei der Deutschen Flugsicherung und die Genehmigung durch die Bundesnetzagentur BNetzA gekümmert.

An diesen Kosten haben sich die meisten Startteams durch Spenden beteiligt. Erfahrene Ballonteamer haben Start-Interessierten ebenso beratend und tatkräftig zur Seite gestanden, ihre selbstentwickelte Sensorik integriert oder die Verfolgung und Bergung der Nutzlasten tatkräftig unterstützt.

Leider blieben oftmals die vereinbarten Erfahrungsberichte für die AATiS-Rundschreiben oder die monatliche Seite im FUNKAMATEUR aus.

Mit Ende des laufenden Versicherungsjahres wurde die Luftfahrt-Haftpflichtversicherung durch den AATiS e.V. nicht mehr fortgeführt, jedoch bietet der DARC seinen Mitgliedern eine „Ballonversicherung“ an. Details hierzu finden sich auf der DARC-Homepage. Wie wichtig dieser Versicherungsschutz ist, zeigt der aktuelle Zwischenfall in Griechenland, bei dem ein Wetterballon in einer Starkstromleitung zeitweise die Stromversorgung eines zentralen Flugsicherungsradars lahmgelegt hat, so dass es zu Komplikationen im Luftverkehr kam. Diese entstehenden Kosten trägt keine normale Haftpflichtversicherung; diese sind vom Verursacher selbst zu tragen.

Der Trend in der Computertechnologie macht auch vor den Ballonprojekten nicht halt, denn Miniaturisierung und Digitalisierung der Sensor-Komponenten, CAN-Bus, ARDUINO, RASPBERRY PI, APRS usw. führen dazu, dass engagierte Bastler mit immer neuen und kreativen Ideen aufwarten. Die frühere Styroporbox mit fast 5 Liter Volumen und „knapp“ 2kg Masse, entsprechend den Versicherungsvorgaben, wird heute durch kostengünstige Mini-Nutzlasten abgelöst. Ansätze aus der Satellitentechnik wie der Cube-Sats oder CAN-Sats stehen hierbei Pate. Die Nutzung des FunCube Dongle als kostengünstigem Empfänger unterstützt diesen Trend und ermöglicht vielen Interessenten eine preisgünstige Teilnahme.



Foto: Nicht nur eine komplette Grundschule mit Schülern, Eltern und Lehrern, sondern viele Anwohner beteiligten sich an dieser Ballonmission, die durch ein Fernsehteam der „Sendung mit der Maus“ begleitet wurde. Die Sendung wurde mittlerweile mehrfach wiederholt und bildet eine sehr schöne Möglichkeit, den Amateurfunk bei Kindern und ihren Eltern bekannt zu machen!

Auch weiterhin wird der AATiS e.V. Ballonprojekte an Schulen und interessierten Technikgruppen unterstützen, sofern es sich um ein Amateurfunk-



Foto: Der AATiS führte bislang über 100 Ballonmissionen selbst durch oder unterstützte sie. Voraussetzungen sind „Amateurfunk-Nutzlast“ und (möglichst) „Kooperation mit Schulen“.

projekt handelt. Beratung bezüglich Aufbau der Nutzlasten, Durchführung von Starts, Hilfestellung für Peilung und die Bergung, Anmeldung bei Flugsicherung und Bundesnetzagentur werden auch weiterhin angeboten. Ballonhüllen und Fallschirme sind rar geworden, werden jedoch - soweit verfügbar - gegen Spende im Rahmen von Amateurfunkprojekten abgegeben.

Ein wesentlicher Aspekt darf nicht vernachlässigt werden: Der Austausch von Erfahrungen und Informationen zwischen den Ballonteam ist die Basis für eine stetige Weiterentwicklung. Auch hier sieht sich der AATiS e.V. in der Rolle der „Kommunikationsdrehscheibe“: interessierten Teams bieten wir die Vermittlung von Kontakten. Auch so ist es zukünftig möglich, dass unterschiedliche Interessenten ein gemeinsames Ballonprojekt durchführen. Es gibt Spezialisten für die Sensorik und Mikrocontrolleranbindung, für die Funktechnik, einige kümmern sich um die Durchführung des Starts und wieder andere übernehmen Verfolgung und Bergung – so haben alle Spaß an einem herausfordernden Projekt. Abgeschlossen ist eine Ballonmission allerdings erst nach erfolgter Datenauswertung incl. Kartenarbeit (Flugroute und Höhenprofil) sowie entsprechender Dokumentation.

Das Ballonprojekt hat Zukunft – der Himmel ist weit.

Oliver Amend DG6BCE
dg6bce@aatiss.de

Einfaches Nutzlast-Experiment für Ballonmissionen

Im August 2011 unternahmen die Schüler der AG „Elektronik- und Amateurfunk“ an der Eichenlaubschule im saarländischen Weiskirchen, mit Unterstützung durch den AATiS e.V., ein Stratosphärenballon-Experiment.

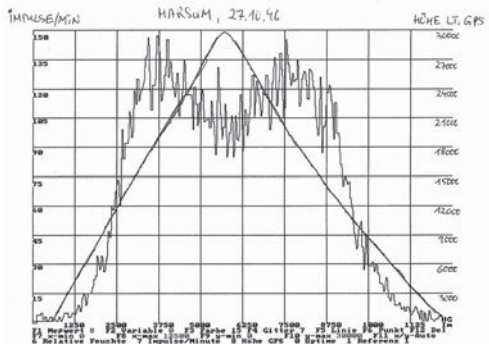
Es soll hier nicht um die sechs Video-Kameras an Bord gehen, auch nicht um die HD-Video-Kamera des WDR-Kopfball-Teams, welche als Gast mit fliegen durfte, sondern ein kleines, bescheidenes Zusatzexperiment, das auch Erwähnung verdient und vielleicht eine Anregung für andere Schulen mit Ballonversuchen hergibt.

Der AATiS hatte freundlicher Weise ein Geiger-Müller-Zähler-Modul (GMZ) zur Verfügung gestellt, wie es in den späten 1990ern wiederholt bei Ballonmissionen eingesetzt wurde. Dieses Modul war ursprünglich Bestandteil einer Conrad-Wetterstation.



Die Ergebnisse dieser GMZ-Versuche im Ballon waren so reproduzierbar, dass es nach einigen Einsätzen langweilig wurde und das Modul anderen Experimenten Platz machen musste. Sehr schön ist der stetig wiederkehrende Verlauf der Messwerte an dem Beispiel des Ballonversuches in Harsum 1996 zu sehen, weil dort der Abstieg unfreiwillig im gleichen Tempo ablief wie der Aufstieg, was zu einem ungewöhnlich symmetrischen Diagramm der Impulsraten führte.

Ein erster Test des Moduls im Laufe der Vorbereitungen zeigte, dass das Zählrohr auch zehn Jahre Lagerung gut überstanden hatte. In Zahlen greifbare Ergebnisse erzielt man, wenn man die



Impulse des Moduls über jeweils eine Minute zählt. Dabei kommen typische Impulsraten zwischen 10 und weniger als 180 in der Spitze zusammen, was die Ablage in einem Byte je Messwert in einem Datenlogger nahe legt. Für einen normaler Weise drei Stunden dauernden Balloneinsatz bis zur Landung kämen damit bis zu 180 Messwerte zusammen; daher wurde kurzerhand ein ATtiny85 als „Datenlogger“ ausgewählt, mit 256 Bytes EEPROM, was Platz für über 4 Stunden Aufzeichnung bietet.

Dieser ATtiny85 ließ sich auf einer kleinen Lochraster-Platine montieren und seitlich an das GMZ-Modul aufstecken, was große Manipulationen an der GMZ-Platine überflüssig machte. Drei Leitungen waren zu verlegen – Masse, 5 Volt und die „Ereignis-Leitung“ vom Ausgang des Spannungskomparators zum Zählengang des Ein-Chip-Datenloggers. Fertig!



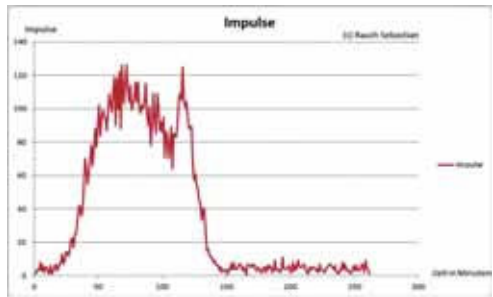
Bei diesem minimalen Aufwand machte auch ein Auslese-Protokoll keinen Sinn mehr; der EEPROM-Inhalt wurde nach dem Ende der Ballonmission einfach mit einem Programmer ausgelesen. Statt eines AVR-Programmers käme auch ein überschaubarer Arduino-Sketch in Frage.

Was macht den Einsatz des „alten“ GMZ-Moduls für schulische Ballonexperimente so reizvoll?

- der vergleichsweise geringe technische Aufwand
- die zuverlässig reproduzierbaren Ergebnisse
- der energie-autark mögliche Einsatz (9-Volt-Blockbatterie oder LiPo-Akku)
- das geringe Gewicht und die kleinen Abmessungen
- der schnelle und einfache Umsatz vom EEPROM-Auslesen zum Ergebnis-Diagramm.

Und nicht zuletzt der überschaubare Datenbestand von maximal 256 Zahlen zwischen 0 und 180, den man auch ganz ohne Computer, mit Bleistift und einem karierten Blatt Papier, in ein aussagekräftiges Diagramm wandeln kann. Hier lassen sich auch Schüler/innen in das Ballonprojekt einbinden, die gerade erst in Mathematik mit x- und y-Koordinaten vertraut geworden sind.

Wie nicht anders zu erwarten, zeigt auch das Diagramm der Eichenlaubschule-Ballonmission am Ende den typischen Verlauf aller anderen



GMZ-Einsätze; mit einem kontinuierlichen Anstieg der Impulsraten bis zu einem lokalen Maximum in einer Höhe von 15 bis 17 km, um dann bis zum Ballonplatzen in ca. 30 km Höhe wieder abzufallen. Ein zweites lokales Maximum ergab sich erneut beim Durchgang oberhalb der Tropopause beim Abstieg, was den charakteristischen Sattelpunkt in großer Höhe zur Folge hatte.

Sollten Sie in Ihrer „Bastelkiste“ also noch eines dieser Conrad-Wetterstation-GMZ-Module vom vergangenen Jahrtausend entdecken, dann denken Sie an Schulen mit Ballonmissionen und führen Sie das ungenutzte Spielzeug nicht dem Sondermüll zu, sondern spenden Sie es für ein kleines Zusatzexperiment an Bord der Nutzlast!

August Gihl DK5UG

Die ARD/WDR-Fernsehsendung „Kopfball“ zum Ballonstart der Eichenlaubschule befindet sich im Kopfball-Archiv unter folgenden URLs:

<http://www.wdr.de/tv/kopfball/sendungsbeitraege/2011/1106/luftballon.jsp>

http://medien.wdr.de/download/1320407744/kopfball/wdr_fernsehen_kopfball_20111106.mp4

Ausgewählte Videoausschnitte der Kameras an Bord der Nutzlast befinden sich hier:

<http://www.youtube.com/user/mission2sky3>

Foto rechts: Der elfjährige Moritz, Mitglied der Elektronik- und Amateurfunk AG an der Eichenlaubschule im saarländischen Weiskirchen, referierte auf der UKW-Tagung 2012 in Bensheim über die vorjährige Ballonmission seiner Arbeitsgemeinschaft. Foto: DARC e.V.



AATiS-Medienliste

Irrtum, Preisänderungen und Ausverkauf vorbehalten! Gültig bis 15. Juni 2013

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 22“ zusammengefasst. [Bitte beachten Sie, dass den Bausätzen nur in Ausnahmefällen Bauanleitungen beigegeben; diese finden Sie grundsätzlich in den Praxisheften oder der weißen CD!](#) Es sind nur noch die Praxishefte 13 sowie 17, 18, 21 bis 22 als Druckversion lieferbar, einzelne Exemplare 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 (glanzverzinnt, gebohrt und in der Regel mit Bestückungsaufdruck 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!

Bitte bestellen Sie nur schriftlich (Post oder – bevorzugt - 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 gezielt zu bestellen und dort abzuholen. Wir sind jeweils beim Bundeskongress (März in Goslar), der Ham Radio in Friedrichshafen (Juni), der UKW-Tagung in Bensheim/Bergstraße (September), INTERRADIO in Hannover (Oktober) und zuweilen noch weiteren Messen und Veranstaltungen mit eigenem Stand vertreten. Bitte fragen Sie per eMail an und berücksichtigen Sie eine Vorbereitungszeit von etwa 2 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@aatiss.de. [Vorkasse, Mitglieder auf Rechnung!] Praxishefte und CDs können auch bei Carsten Böker mitbestellt werden.

PC-Software: AATiS e.V., Dipl.-Ing. Mathias Dahlke DJ9MD, Auf dem Damm 52, 28844 Weyhe,

AATiS-Rundschreiben Winter 2012 / Frühjahr 2013

dj9md@aatis.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@aatis.de [Mitglieder auf Rechnung]

Wir sind 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 kein Lager, 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. die 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 mit **GRÜN** gekennzeichnet! **Neu aufgenommene Bausätze werden ROT gekennzeichnet!**

PLATINEN / BAUSÄTZE

Bitte erfragen Sie vor der Bestellung bei Carsten Böker unter bestellung@aatis.de die Lieferbarkeit! Fotos der aufgebauten Bausätze wurden im Internet unter www.bausatz.aatis.de platziert. Wir freuen uns über Ihre Rückmeldungen über den Einsatz unserer Medien, auch über Fotos! Die neuen Bausätze und Platinen sind **rot** gekennzeichnet! Den Bausätzen liegen (wegen der Rücknahmeverordnung) keine Batterien bei!

AS001: Tongenerator mit „integrierter Morsetaste“ (aus Platinenmaterial herausgearbeitet; keine Kontaktprobleme dank Verzinnung!). Enorm preisgünstiges Anfängerprojekt; beliebt auch bei öffentlichkeitswirksamen Aktivitäten,

Projektwochen, Ferienpassaktionen usw. Ein Renner! Beschrieben in vielen Publikationen, u.a. auf Weißer AATiS-CD (Praxisheft 6, Seite 49) oder www.aatis.de/Medien/winter_04.pdf Seite 31, Bausatz inkl. Platine und Schallwandler 5 €. **Unser erfolgreichster Bausatz! Ein 12-seitiges, sehr detailliertes Handbuch mit Bauanleitung zu dieser Morsetaste findet man unter <http://bausatz.aatis.de/as001-handbuch> und <http://www.mycarc.de>.**



[de/dl1anh/](#)

AS001 ist der beliebteste Bausatz!

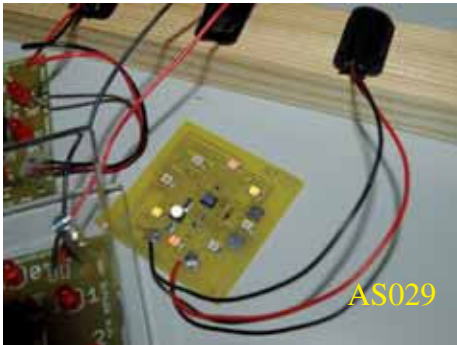
AS002: Tongenerator (wie AS001 jedoch in „normaler Form“), NE555-Schaltung mit diversen Einstellmöglichkeiten; zahlreiche Experimentier- und Einsatzvariationen. Ausführliche Beschreibung auf Weißer AATiS-CD (Praxisheft 6, Seite 50). Bausatz inkl. Platine und Schallwandler 5 €

AS008: Brückengleichrichter. Diese Schaltung demonstriert auf einer Europakarte anschaulich die Funktionsweise eines Brückengleichrichters. Stromfluss und -richtung in die Brücke und durch die Last werden mit unterschiedlich farbigen LEDs angezeigt. Die Ansteuerung erfolgt mit einem Sinussignal, dessen Frequenz von ca. 0,2 bis 70 Hz veränderbar ist. Dieser Sinusgenerator ist auch für andere Experimente verwendbar. Die Schaltung ist für Lehr- und Ausbildungszwecke gedacht, z.B. für Amateurfunkurse und den Physikunterricht (Brückenschaltung). Beschrieben im Praxisheft 8, Seite 22. IC TS925 (nicht mehr durch AATiS lieferbar!), Bausatz inkl. Platine reduziert auf 12 €. **RESTPOSTEN**

AS017: Weihnachtsbaum. 84 mm großer Weihnachtsbaum mit acht verschiedenen 3mm-

Leuchtdioden (mit integriertem Vorwiderstand zur Verringerung des Bauteilaufwandes) 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.aatis.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! Ein Erfahrungsbericht befindet sich unter <http://www.mydarc.de/dt8zr/weihnachtsbaum.pdf>*

AS019: LED-Fader. Mit je einem in Frequenz und Amplitude einstellbaren Oszillator werden die Einzelfarben einer Multicolor-LED angesteuert. Dadurch ergeben sich ständig wechselnde Farben. Im Physik- und Kunstunterricht kann so die Zusammensetzung der Farben anschaulich dargestellt werden. Zwei Artikel dazu im Praxisheft 8, Seite 12. Platine 5 €. **RESTPOSTEN**



AS029: SMD-Blinker. Kleine Blinkschaltung mit dem 555, als Übungsobjekt für den Umgang mit oberflächenmontierbaren Bauelementen (SMD) konzipiert. Mit 8 SMD-LEDs, siehe FA 07/2001 und Praxisheft 12, Seite 68. Platine AS029 3€, Bausatz-Abgabe nur als Sechser-Bausatz 25€.

AS059: CW-Assistent. Universelle Schaltung mit μ 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 Ausgabever-

zögerung, PTT-Haltezeit, CW-Ausgabetempo 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**

AS068: 80m-Peilempfänger „FLEXI“. Dieser eignet sich als Projekt für den Selbstbau und für Übungsfuchsjagden. Es werden keine Spezialteile verwendet. Der Empfänger ist kompakt aufgebaut. Es kann flexibel eine quarzgesteuerte Variante oder eine mit VFO aufgebaut werden. Die Handhabung und Ergonomie sind sehr gut, da sich der gesamte Empfänger einschließlich Batterie im Handgriff befindet. Die eingebaute Rahmenantenne sorgt für eine gute Empfindlichkeit. Mittels einer ebenfalls eingebauten Hilfsantenne erfolgt die Vorwärts-/Rückwärtspeilung. Der quarzgesteuerte Oszillator garantiert eine hohe Frequenzstabilität. Der Empfänger ist für den Betrieb von Stereokopfhörern mit 3,5mm-Klinkenstecker vorgesehen. Alle Bauteile und Bedienelemente sind auf einer doppelseitigen Leiterplatte untergebracht. Die Verdrahtung im Gehäuse entfällt. Der fertige Empfänger wird als Modul in das Gehäuse eingebaut. Beschrieben auf beiliegender CD und Praxisheft 18. Komplettbausatz mit Gehäuse, Platine, Antennenelemente und allen Bauteilen 48€. **RESTPOSTEN - geringer Bestand!**

AS068: FLEXI-80m-Peilempfänger. Dieser eignet sich als Projekt für den Selbstbau und für Übungsfuchsjagden. Es werden keine Spezialteile verwendet. Der Empfänger ist kompakt aufgebaut. Es kann flexibel eine quarzgesteuerte Variante oder eine mit VFO aufgebaut werden. Die Handhabung und Ergonomie sind sehr gut, da sich der gesamte Empfänger einschließlich Batterie im Handgriff befindet. Die eingebaute Rahmenantenne sorgt für eine gute Empfindlichkeit. Mittels einer ebenfalls eingebauten Hilfsantenne erfolgt die Vorwärts-/Rückwärtspeilung. Der quarzgesteuerte Oszillator garantiert eine hohe Frequenzstabilität. Der Empfänger ist für den Betrieb von Stereokopfhörern mit 3,5mm-Klinkenstecker vorgesehen. Alle Bauteile und Bedienelemente sind auf einer doppelseitigen Leiterplatte untergebracht. Die Verdrahtung im Gehäuse entfällt. Der fertige Empfänger wird als Modul in das Gehäuse eingebaut.

Beschrieben auf beiliegender CD und Praxisheft 18. Komplettbausatz mit Gehäuse, Platine, Antennenelemente und allen Bauteilen 43€. Tolle Lösung! RESTPOSTEN

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. Bausatz inkl. Gehäuse 14€ (Preissenkung!). **Ideal für Outdooraktivitäten wie z.B. Nachtwanderung! Mit den Teilnehmern aufbauen, später einsetzen!**

AS110: Roboter-Antrieb. Zwei Motoren mit entsprechenden Zahnrädern, Achsen, Grundplatten und zwei Rädern. Beschrieben in Praxisheft 16, Seite 76. Mechaniksatz 14€.

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

NEU: 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, Halbrund, Kreis, griech. Buchstaben 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. Bausatz 5er Set 12€. **Jeder Schüler baut einen „Dominostein“ auf, anschließend erfolgt der kreative Einsatz in der Gruppe! Empfohlen für Kunst, Mathematik (Sinus / Cosinus / Phasenverschiebung), Physik (Kettenreaktion, beschleunigte Bewegung) usw.**

AS114: Blinkendreieck. Zwei von drei LEDs leuchten abwechselnd, wobei die dunkle LED im Dreieck springt. Die dreieckige Platine lässt sich sehr gut in ein „elektronisches Kaleidoskop“ einbauen! Für Anfänger geeignet. Beschrieben in Praxisheft 16, S. 86, Bausatz 3€. **Überraschender Effekt, sehr gut zum Aufbau eines elektronischen Kaleidoskops geeignet!!**

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 €. **Sehr beliebt, siehe Winter-Rundschreiben 2011/2012!**

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 €. Mechaniksatz AS110 für Roboterantrieb 14 €.

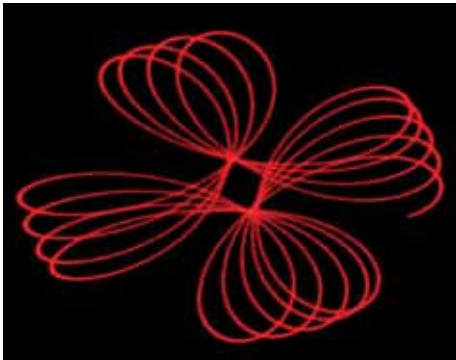
AS119: Ringlaufflicht. Ein Atmel-Mikrocontroller steuert 16 im Kreis angeordnete, leuchtstarke LEDs an. Mittels Jumper ist die Drehrichtung einstellbar sowie zwei Lauflichtmuster auswählbar; die Umlaufgeschwindigkeit kann mittels Trimmer eingestellt werden. Programmiernschnittstelle vorhanden, so dass eigene Laufmuster programmiert werden können. Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 42, Kurzvideo unter www.aatis.de/content/bausatz/AS119. **Sehr attraktiv, viele Lichteffekte, ein Eyecatcher!**

AS120: Lichtmischer. Die einfach aufzubauende 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: Lichttorgel. Bringt Stimmung in den häuslichen Partykeller oder zum Betrieb mit 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€. **Sehr schöner Bausatz! RESTPOSTEN**

AS126: LED-Lampe. Ein Mikrocontroller steuert die einzelnen Farben einer RGB-LED (oder einzelne LED-Scheinwerfer) unterschiedlich an. Dadurch entstehen wechselnde Farben, die weich ineinander übergehen ohne sich ständig zu wiederholen. Unkompliziert im Aufbau. Beschrieben im Praxisheft 16, Seite 5, Bausatz inkl. Platine (ohne Leuchtmittel) 10 €.

NEU: 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 €.



AS130: Simple Sirene. Einfache 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 Schallwandler 3 €.

AS131: Polizeisirene. Leicht aufzubauen trotz eines oberflächenmontierbaren ICs (SO14-Gehäuse). Je nach Schalterstellung liefert der

Lautsprecher das typische Geräusch einer deutschen Polizeisirene oder eines amerikanischen Streifenwagens. Anfängergeeignet, auch für Projekttag oder Schnupperangebote verwendbar. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 25, Bausatz 5€. **Nervtötend!**

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 €

AS137: Leuchtturm. Quasi-umlaufendes Licht, realisiert durch 6 Leuchtdioden, wobei jeweils 2 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!

AS140: Lauflicht. 4 LEDs werden als Lauflicht angesteuert. Trotz einem SMD-ICs leicht aufzubauende Schaltung, die sich für die Öffentlichkeitsarbeit, bei Veranstaltungen und zu Übungszwecken - z.B. erste Erfahrung mit SMD - hervorragend eignet. Beschrieben im Praxisheft 20, Seite 100, Bausatz inkl. Platine 3 €.

AS141: Geocaching-Bake. Durch einen Lichtsensor 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 Petting 9€.

AS147: Beginner's Roboter. Mit nur 4 Transistoren, 2 Fototransistoren und wenigen Widerständen und Kondensatoren auf einer Experimentierplatine BB42 aufgebaute Schaltung, die über einen Kollisionssensor verfügt und selbstständig eine Kurskorrektur durchführt. Beschrieben in Praxisheft 17, Seite 70. Platine BB42 1.50 €, Bausatz inkl. Platine BB42 9 €. Mechaniksatz AS110 für Roboterantrieb 14 €.

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€.

AS161: Ewiger Blinker. Eine Blinkschaltung, die extrem wenig Strom benötigt. Blinkfrequenz beträgt ca. 1Hz. Die Spannungsversorgung erfolgt aus einer 1.5V-Zelle (AA oder AAA) und erlaubt jahrelangen Blinkspaß. Auch zum Aufbrauchen „alter“ Batterien geeignet. Damit die Blinkschaltung inkl. Batteriehälter in einen PETling passt, erfolgt der Aufbau komplett mit SMDs. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 45, Bausatz mit Petling 4€. [Vielseitiger Einsatz, wegen des niedrigen Preises auch sehr gut für diverse Aktionen geeignet!](#)

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/content/bausatz/AS169. Bausatz 7€, mit bereits bestückter SMD 9€. [Ein Hingucker: das muss man haben!](#)

AS171: Wechselblinker. Kleine Blinkschaltung mit 2 LEDs, bei der eine LED immer in den Dunkelphasen der anderen LED mehrfach aufblitzt. Anfängergeeignet, ohne SMDs. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 29, Bausatz 4€.

AS179: McDoubleflash. Doppelblitzschaltung, die sich zum Einbau in Modellfahrzeuge oder als Befeuerung 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. Umschaltbar von Einzel-LED-Anzeige auf Leuchtbandanzeige - für viele Anwendungen geeignet. Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 56. Bausatz 10€. [Eine attraktive Lösung!](#)

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

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, inkl. Software auf CD. Beschrieben in Praxisheft 17, Seite 79. Bausatz inkl. bereits gebranntem PIC 30 €. Die Auslieferung erfolgt incl. der Erweiterung AS207rev5! [Ideal!](#)

NEU :

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). 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. 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 Jumpern 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!](#)

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 ispVMSsystem (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 €.

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 €.

NEU :

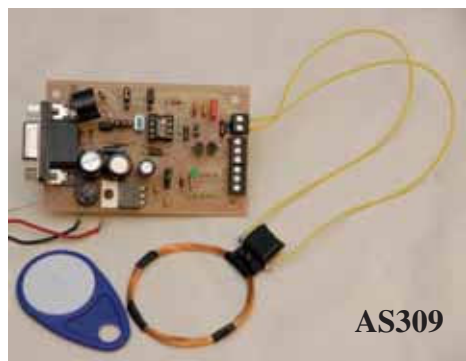
AS302: Taschenmesser. Ein Mikrocontroller-gesteuerter, kleiner Helfer für die Hosentasche mit folgenden Funktionen: Spannungsmessung

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 Batteriehälter (2xAAA). Beschreibung im Praxisheft 22, Seite 34. Bausatz 9€



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, 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€

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!](#)

AS311: Elektroskop. Einfache Schaltung zur Anzeige elektrischer Ladung (positiv und negativ) mittels Duo-LED oder je einer grünen bzw. roten LED. [Ideal für den Physikunterricht beim Thema Elektrostatik!](#) 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, erfolgreich bei „Jugend forscht“!](#)

NEU :

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€. [Ein Geschenk für Lehrer?](#)

AS314: Fahrrad-Standlicht. Unkomplizierte Schaltung für ein LED-Fahrradrücklicht mit Nachleuchteffekt. Erhöht die Verkehrssicherheit enorm, da die LEDs auch bei Stillstand noch längere Zeit leuchten und die Schaltung eine wesentlich höhere Lebensdauer als eine Glühlampe aufweist. Beschrieben im Praxisheft 13, Seite 90, Bausatz inkl. Platine (ohne Rücklicht!) 9€. [Lehrreicher Bausatz!](#)

AS314-Rücklicht: Passendes Rücklicht für Schutzblechmontage 4€. [Praktisch!](#)

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 Beschleunigungssen-

sor AS518 stammen. Unkritischer Aufbau ohne SMD. Beschrieben im Praxisheft 18, Seite 8, Komplettbausatz inkl. vorgelochtem Gehäuse 22€

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, anfänger geeignet. 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 €

NEU :

AS322:DMS-Messverstärker. Diskret auf Universalleiterplatte aufgebauter Instrumentationsverstärker mit SMD-OPV zum Anschluss von Dehnmessstreifen-Brückenschaltungen. Die Verstärkung kann durch einen einzigen Widerstand in weiten Grenzen eingestellt werden. Das Ausgangssignal wird z.B. dem AATiScope AS621 zur 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€. [Geringer Bestand!](#)

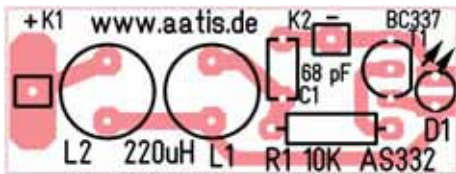
AS329: LED-Leuchtstärkenmeter. Zusatzgerät für ein Widerstandsmessgerät (z.B. Digitalmultimeter), das einen Vergleich der Helligkeit von LEDs ermöglicht. Als Sensor kommt ein lichtempfindlicher Widerstand zum Einsatz. [Einfacher Aufbau, anfänger geeignet, lehrreich.](#) Beschreibung im Praxisheft 19,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

AS331: Klatschschalter. Klassische Applikation zum Ein- bzw. Ausschalten von Lampen bzw. Geräten. Die Leistungsendstufe mit Strombegrenzung erlaubt den direkten Anschluss einer

Halogenlampe (10W) bzw. einer Hochleistungs-LED. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 32, Bausatz 9€.

NEU :

AS332: Micro-Taschenlampe (μ TaLa). Aus nur 8 Teilen (inkl. Platine und Batteriehälter !) 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 11€. Preisgünstiger geht's nicht!



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 Energiewandlungsprozessen - oder einfach nur zum Staunen! Das muss man einfach haben!

AS351: Petling-Thermometer. Aus nur 5 Bauelementen plus Batterie besteht dieses in einen Petling eingesetzte Thermometer, das die Temperatur alle 9s als Blinkfolge ausgibt. Temperaturbereich -25 .. +50°C. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 52, Bausatz mit Petling, ohne Batterie 7€



NEU :

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 22, Seite 36. Bausatz inkl. programmiertem PIC und Batteriehälter (2xAAA) 12€. Auf ein selbstgestaltetes Pappgehäuse kann der Sponsor aufgedruckt werden!

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€.

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 42 €. Tolle Lösung!

AS509a: 3.3V-I²C-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 heruntergeladen werden. Bausatz 15 €

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€

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 I²C-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 €. **Universell!!!**

AS518: 3D-Beschleunigungssensor. Die kleine Schaltung mit nur wenigen Bauteilen liefert ein der Beschleunigung proportionales Signal, das z.B. mit einem Datenlogger weiterverarbeitet werden kann. Als direkte Anzeige, z.B. in einem Kfz, kann der Beschleunigungssensor mit der Anzeigeeinheit AS318 verbunden werden. Das Auflöten des Sensors (SMD) erfordert etwas Fingerspitzengefühl und gute Augen bzw. Lupe! Auf Wunsch wird der Bausatz ohne Aufpreis mit vorbestücktem Sensor geliefert. Beschrieben in Praxisheft 18, Seite 3, Komplettbausatz mit Gehäuse 22€. **Super auch für Facharbeiten und Jugend forscht, z.B. Beschleunigungsmessung bei Achterbahnfahrten in Freizeitparks!**

AS519: Bluetooth-Modul. Dieses kleine, weitgehend mit SMD bestückte Modul wird auf den RS232-Anschluss beliebiger Geräte gesteckt und kommuniziert drahtlos mit einer entsprechenden Gegenstelle, z.B. einem Notebook oder PC sofern Bluetooth vorhanden ist - ggf. Bluetooth-Stick einsetzen. Max. Sendeleistung +18dBm (ca. 65mW) für Reichweiten bis 100m!!! Konfigurierbar durch PC, Befehlsliste siehe Homepage des Entwicklers unter www.mylarc.de/dl3hrt. Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 25. Bausatz nur noch 22 €. **RESTPOSTEN**

AS526: Sonnenbrandmeter. Nachweisgerät zur Bestimmung des einheitlichen UV-Index, der ein Maß für die Intensität der ultravioletten Strahlung ist. Das Besondere daran ist der Sensor, dessen Charakteristik die Empfindlichkeit der menschlichen Haut nachbildet und so eine Abschätzung über die Sonnenbrandwahrscheinlichkeit ermöglicht. Beschrieben im Praxisheft 16, Seite 55. Bausatz inkl. Platine, Gehäuse und hochwertigem Sensor 60 €. **RESTPOSTEN**

AS542: Low-Cost-Windmesseranzeige. Einfache

Anzeige in Kreisform für Windrichtungssensor AS522 oder Einfachstlösung mit Poti. Mit 10 LEDs wird die Windrichtung in 36°-Schritten angezeigt. Auch für andere Winkelanzeigen geeignet. Beschrieben im Praxisheft 13, Seite 28, Platine Sonderpreis 3€. **RESTPOSTEN**



NEU :

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€

AS605: Speechprozessor. NF-Dynamikkompressor zur Reichweitenerhöhung bei SSB-Funkgeräten mit einem 4-fach OP (TS925) und Aussteuerungsanzeige. Beschrieben im Praxisheft 15, Seite 54, Platine 3 €, IC TS925 (nicht mehr durch AATiS lieferbar!)

AS606: Ereigniszähler mit CPLD. Einfaches Zählermodul mit einem CPLD zur Zählung von Einzelimpulsen. Mit 4-stelliger LED-Anzeige und Reset-Taster. Minimale erforderliche Eingangsimpulsbreite ca. 10ns mit TTL- oder CMOS-Pegel. Beschrieben in Praxisheft 16, Seite 24. Bausatz 17 €

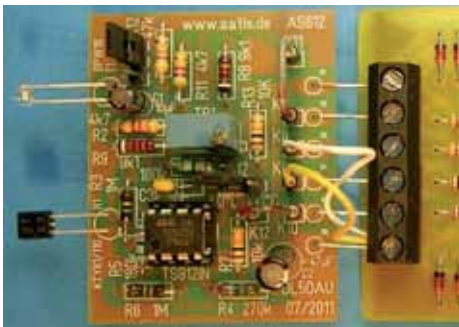
AS610: USB-Frequenzzähler. Kompaktes Messgerät bis 150MHz. Auflösung 1Hz, Empfind-

lichkeit -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 €. **Bitte direkt bei Günther Fromhagen DK8OH via dk8oh@aatis.de bestellen!**

AS611: USB-Signalgenerator. Mittels modernem DDS-Baustein werden Signale bis 100MHz erzeugt. Die kleine Platine sitzt in einem stabilen Metallgehäuse. Die zugehörige Software ermöglicht verschiedene Modulationsarten. Anschluß und Stromversorgung via USB. SMD's sind vorbestückt, lediglich einige herkömmliche Bauelemente sind einzulöten. Inkl. Software-CD (WinXP getestet). Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 72, Bausatz 63€. **Bitte direkt bei Günther Fromhagen DK8OH via dk8oh@aatis.de bestellen!**

NEU :

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€



AS613: Dämpfungsglied. Ein- oder zweistufig aufgebaut ermöglicht das in 12 Stufen schaltbare Dämpfungsglied eine Signalabschwächung um bis zu 66dB im Frequenzbereich bis 2GHz. Beschrieben im Praxisheft 13, Seite 69, Platine 5 €, Abschwächer-IC AT635 (2 Stück erforderlich) 4 €

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, Seite 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“ ...**

NEU :

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!)

NEU :

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

44€. Ein Vergleich der Daten und Empfindlichkeit dieses Selbstbaugerätes mit kommerziellen Geigerzählern erstaunt!

AS623: Logarithmischer HF-Detektor bis 500MHz. HF-Signale bis 500MHz und einem Dynamikbereich von über 70dB setzt die kleine Schaltung in eine dB-lineare Ausgangsspannung um, d.h., dass je dB Eingangssignaländerung sich die Ausgangsspannung um den gleichen Betrag ändert. Doppelseitig kaschierte Platine (nicht durchkontaktiert), beschrieben im Praxisheft 13 Seite 72. Platine 2,50€, kein Bausatz lieferbar.

AS629: USB-HF-Leistungsmesser. Kompaktes Messgerät zur Erfassung von HF-Leistungen von -60 bis +10dBm im Frequenzbereich 1 MHz bis 450MHz mit einer Genauigkeit von ± 1 dB, Auflösung 0.1dB. Die kleine Platine enthält neben dem logarithmischen Detektor-IC und dem USB-Interface einen Atmel-Mikrocontroller, der durch die vorhandene Program-mierschnittstelle mit eigener Software versorgt werden kann. Trotz weitgehender Vorbestückung der SMDs wird Lötferfahrung vorausgesetzt. Inkl. Software-CD (WinXP getestet) und programmiertem Mikrocontroller. Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 3. Bausatz 50 €. **Bitte direkt bei Günther Fromhagen DK8OH via dk8oh@aatis.de bestellen!**

AS640: Leistungsdämpfungsglied 40dB / 20W mit Messausgang, einsetzbar bis 150MHz. Der Aufbau verwendet gut handhabbare (große) SMD-Widerstände (einfach zu löten), die eine max. Verlustleistung von 40W verkraften. Neben dem Ausgang, an dem das Signal um 40dB gegenüber dem Eingang abgeschwächt erscheint, verfügt die Baugruppe über einen Diodentastkopf mit einem Gleichspannungsausgang. Beschrieben im Praxisheft 20, Seite 119. Komplettbausatz inkl. Gehäuse 26 €.

AS644: HF-Sniffer. Wieder lieferbar!

Sehr empfindlicher HF-Detektor für Signale von 100MHz bis 2500MHz, 40dB Dynamikbereich mit logarithmischer Anzeige und Ausgängen für Oszilloskop und Soundkarte. Akustische Ausgabe über eingebauten NF-Verstärker und Lautsprecher. Beschrieben im Praxisheft 14, Seite 12, jetzt der „weißen CD“. Siehe auch www.funkempfang.de/funkempfang/pay/testberichte/hf-sniffer.pdf. Gegenstand mehrerer Lehrerfortbildungsveranstaltungen! Bausatz inkl. Platine, vorgelochter Front-

platte des Außengehäuses, Anzeigeinstrument, SMD-Teile vorgelötet! Teilbausatz (gebohrtes Weißblechgehäuse, Platine, alle Bauelemente, ohne Außengehäuse, ohne Instrument) 30€. **Ein seit Jahren sehr erfolgreicher Bausatz; im Physikunterricht gut einsetzbar (Schüler experimentieren mit ihrem eigenen Handy), motivierendes Projekt! Dieser Bausatz wird auch in dem Franzis-Buch „Moderne Lausch- und Störverfahren“ (Autor: Dieter Görrisch) auf den Seiten 139-140 vorgestellt. Eine Suche im Internet ermöglicht das „Mitlesen“ dieser Seiten bei Google. Auch im Sonderheft „Messen und Entstören II“ des DARC-Verlages wird dieser Bausatz beschrieben und empfohlen. Siehe auch <http://bausatz.aatis.de/tipps/as644>**

AS707: HAMSTER – HAM's AM Simple Technics Experimental Radio. KW-/MW-Audionempfänger mit geringem Aufwand. Hervorragend als Demonstrationsobjekt für Schwingkreiseigenschaften (Güte, Bandbreite, Selektivität, ...) und Empfängergrundlagen geeignet. Kompakter Aufbau, für Kopfhörer- oder Lautsprecherbetrieb, beschrieben in Praxisheft 17, Seite 3. Bausatz inkl. Platine 25 €.

AS801: Licht-TRX. Mit diesem Gerät lassen sich Sprache und Musik über den modulierten Lichtstrahl einer Leuchtdiode übertragen. Es sind ein Tongenerator zum Morsen, je ein Anschluss für ein Mikrofon und für MP3-Player eingebaut. Werden zwei einfache Kunststofflinsen zum Bündeln hinzugefügt, so lassen sich bei gedämpftem Licht ca. 160m Entfernung überbrücken. Bei Verwendung von zwei Geräten ist Gegensprechen wie beim Telefonieren möglich. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 7, Bausatz 30€ inkl. Platinen und Elektronikbauteilen, aber ohne Gehäuse und Linsen.

NEU :

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

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

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 (Reflexion, Dämpfung, Brechung, ...) sowie Jugend forscht!

AS804a: Foxoring-Sender. Kleiner, piffig aufgebauter µC-gesteuerter Sender für Foxoring. Programmiersoftware siehe www.dspreceiver.de/foxotx/ erhältlich. Beschrieben in Praxisheft 14, Seite 87. Bausatz inkl. Platine 10 €. **RESTPOSTEN, bitte anfragen!**

AS804b: Programmieradapter für AVR-Prozessoren (z.B. für Foxoring-Sender AS804a) zum Anschluss an der seriellen Schnittstelle des PC und 6polige Stiftleiste für Verbindung zu AVR-Prozessor. Stromversorgung über COM-Schnittstelle. Beschrieben in Praxisheft 14, Seite 87. Bausatz inkl. Platine (ohne Gehäuse) 6 €. **RESTPOSTEN**

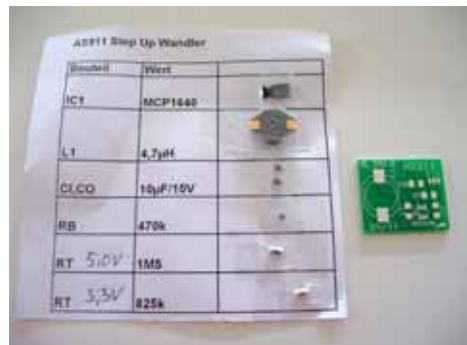
AS902: AATiS-Powerblock. Geregeltes Netzgerät mit je einer 3 ½ -stelligen Anzeige für Spannung (max. 20V) und Strom (max. 2A). Spannungsbereich ab 0V, Strombegrenzung sehr feinfühlig einstellbar. Passt in ein TEK0 P4-Gehäuse. Betrieb mit externem Steckernetzteil, daher ungefährlich im Aufbau. Beschrieben in Praxisheft 14, Seite 48. Teilbausatz (Platine, Siebensegmentanzeigen, Stromsensor-IC MAX4372TESA) 15 €. Komplettbausätze ohne Gehäuse auf Anfrage!

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. Beschrieben in Praxisheft 14, Seite 42. Bausatz inkl. Platine (ohne Gehäuse) 22€ - nur solange der Vorrat reicht!

AS907: Solar-Laderegler zum kontrollierten Aufladen von Blei-Gel-Akkus durch Solarpanel mit max. 75W. Kein Schaltwandler, daher keine EMV-Störungen, als Ladeschaltung Camping, Fieldday, etc. geeignet. Zusätzlich verfügt die Schaltung über einen auf Systemmasse bezogenen Ausgang, dessen Spannung proportional zum aktuellen Ladestrom ist. Beschrieben in Praxisheft 17, S. 91. Bausatz inkl. Platine 18 €.

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€. Jetzt mit eingelötetem SMD-IC ohne Aufpreis erhältlich! Tolle Idee - und oftmals die optimale Lösung! Holt das Letzte aus alten Batterien heraus! Vorsicht: Akkus werden tiefentladen!



Der AATiS stellt für seine Wochenendseminare und sonstige Aktivitäten wie den jährlichen Bundeskongress diverse Bausätze zusammen. Zuweilen gibt es dann Restbestände. So hat sich eine größere Zahl an einzelnen Platinen und Bausätzen angesammelt. Diese sollen nun äußerst kostengünstig, nämlich unter dem Einkaufspreis, abgegeben werden. Eine Restpostenübersicht wurde im

Winter-Rundschreiben 2011/2012
abgedruckt, das auf der AATiS-
Homepage www.aatis.de herunter
geladen werden kann

BAUTEILE-ECKE

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

AT-635 Attenuator-IC (AS613) 4 €
4N26: Optokoppler 10St 1 €
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 1,50 €
SO2DIP-10: Bausatz Adapter: 10 Stück 2,90 €
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 €
TS925IN: DIP16, 4xOP mit Ausgang für künstliche
Masse (nicht mehr beim AATiS erhältlich!)
MLX90614ESF-AAA (IC-Thermometer) Stück
zu 25 €

*Bitte beachten Sie: Unsere Bausätze enthal-
ten 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!*

BB-Universal-Platinen

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

*Wie man beim Umgang mit SMD-Bauteilen die-
se 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 Bestellbezeich-
nung beachten!*

*Die Layouts der BB-Platinen sind in älteren
Ausgaben der Rundschreiben sowie auf der
AATiS-Homepage 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 quadra-
tischen 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 €; **Zehner-
pack BB43-10** nur 13 €.

BB44: Experimentierplatte, wie BB43, aber mit
einem Bestückplatz für einen max. 8-polige
SMD-IC. Universalplatine für kleinere Schaltungen
mit 8pol. SMD-IC, deren Bauteile auf die Kupfer-
seite 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 Schaltun-
gen mit max. 16-polige SMD-IC, deren Bauteile

auf die Kupferseite gelötet werden. Für kleinere 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 €

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 2 x 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!](#)

BASTLERBEUTEL

Auf Wunsch zahlreicher Lehrer und Jugendgruppenleiter, die für Arbeitsgemeinschaften

und Projektwochen besonders preisgünstige Bausätze suchen, wurden einfache, jedoch pfiffige Anfängerschaltungen zusammengestellt. Teilweise stammen die Bauteile aus Industrieresposten, was deren Funktion jedoch keineswegs beeinträchtigt. Bitte bei größeren Mengen vorher anfragen!

BB14-Blink: Astabiler Multivibrator (AMV) mit zwei abwechselnd blinkenden LEDs, Frequenz ca. 0,3Hz. Beschrieben in cqDL 03/03, Seite 176-178, Bausatz komplett mit Platine BB41 und 2 Dioden (1N4148, BAT43) 2 €. Enorm preisgünstig, ideal für Elektronikneinsteiger!

BB14-Piep: Astabiler Multivibrator (AMV) mit zwei abwechselnd blinkenden LEDs und einem Schallwandler. Frequenz ca. 1000Hz. Beschrieben in cqDL 03/03, Seite 176-178, Bausatz komplett mit Platine BB41 und Schallwandler 2,50 €

BB14-Sirene: Besteht aus je einem BB14-Blink- und BB14-Piep-Bausatz. Beschrieben in cqDL 03/03, Seite 176-178, 4.50 €

BB14-10: Astabiler Multivibrator (AMV) mit zwei abwechselnd blinkenden LEDs, beschrieben auf Weißer AATiS-CD (Praxisheft 6, Seite 50). Komplett mit Platine BB41, im Zehnerpack 17 €

BB16-10: Bistabiler Multivibrator (Flipflop) z.B. für das Elektronikspiel „Ruhige Hand“ mit roter und grüner LED, beschrieben auf Weißer AATiS-CD (Praxisheft 6, Seite 89). Komplett mit Platine BB41, im Zehnerpack 15 €.

BB16-Teiler: Bistabiler Multivibrator (Flipflop), der als diskret aufgebauter Frequenzteiler die heute in der Regel in einem IC realisierte digitale Funktion „Frequenzteiler“ veranschaulicht. Beschrieben in cqDL 09/03. Bausatz komplett mit BB41-Platine 2 €

BB21: LED-Dauerblink. Trickreiche Schaltung mit extrem geringem Stromverbrauch, als Anfängerprojekt sowie aufgrund des günstigen Preises für Bastelaktionen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit (Löten/Elektronikbasteln für Anfänger / Kinder / Jugendliche, ...) oder bei Projekttagen hervorragend geeignet. Beschrieben in Praxisheft 17, Seite 116. Bausatz 3.50 €.

BB22: LED-Taktgeber. Steuerbaustein als Start-

modul für eine LED-Kette, die mit LED-Monoflops aufgebaut ist. Beschrieben in Praxisheft 17, Seite 116. Bausatz 3 €.

BB23: LED-Monoflop. Folgemodul für eine LED-Kette. Eine beliebige Anzahl an LED-Monoflops kann in Serie geschaltet werden. Nach Start des Monoflops leuchtet die LED für kurze Zeit und startet dann das nachfolgende LED-Monoflop. Beschrieben in Praxisheft 17, Seite 116. Bausatz 2.50 €.

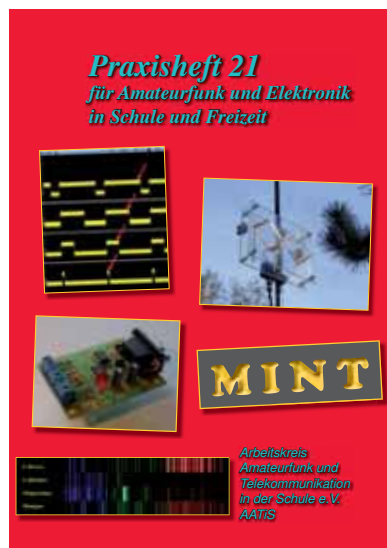
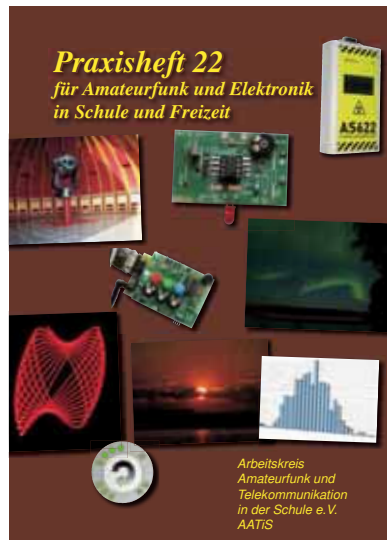
BB24: LED-Kette: Set aus 1x LED-Taktgeber und 7x LED-Monoflop. Für Gruppenarbeiten vorgesehen. Bei Aufbau eines einzelnen Elements je Teilnehmer und Zusammenschaltung mit nur drei Verbindungen entstehen schnell effektvolle Ketten. Einzelelemente LED-Taktgeber und LED-Monoflop beschrieben in Praxisheft 17, Seite 116. Bausatz 19 €. Ideal geeignet für größere Bastelgruppen oder Kunstobjekte („Hingucker“) in der Schule, die ein gemeinsames Einstiegsprojekt suchen!

FUNKY-BASTLERBEUTEL

Materialsammlung für Grundlagenserie in der cqDL ab 2004, enthält 6 Platinen und über 130 Bauelemente (Widerstände, Dioden, Transistoren, Elkos, Kondensatoren, Trimmer, LEDs, einen OP und 2 Fassungen), Komplettpreis inkl. Versand 12€. Im Versand zu bestellen bei Helmut Berka DL2MAJ, Dornbuschweg 11, 86836 Obermeitingen, dl2maj@aat1s.de. Lieferung nur nach Vorkasse! Preis am Messestand (Ham Radio, UKW-Tagung, Bundeskongress) 11€.

PRAXISHEFTE

Die Praxishefte im Format A4, seit der Ausgabe 11 durchgehend vierfarbig und mit 100 bis zu 136 Seiten prall gefüllt, stellen eine Fundgrube guter und neuer Ideen dar. Schwerpunkte der Schaltungen sind Elektronik, Amateurfunk, Telekommunikationsanwendungen, Mikrocontroller und Messtechnik. Darüber hinaus gibt es Grundlagenbeiträge zu modernen Elektronik- und Telekommunikationsentwicklungen, wie etwa SDR, DRM, PSK31, RFID, ...



Die Inhaltsverzeichnisse befinden sich auf der AATiS-Website www.aat1s.de. Die Ausgabe 13 kostet 5 €, die Ausgaben 17, 18, 20, 21, 22 kosten je 9 € zzgl. Versandkosten 3 € (1 Heft), 4 € (2 Hefte) und 5 € ab 3 Hefte, 7 € ab 5 Hefte (Paket, bitte keine Postfachanschrift angeben!!). Vergriffene Hefte werden nach und nach auf die „Weiße AATiS-CD“ übernommen.

Die Praxishefte liefert Wolfgang Lipps DL4OAD (wolfgang.lipps@aatis.de). Zur Portokostenreduzierung können diese auch bei CD-Bestellungen via Mathias Dahlke DJ9MD und bei Bestellungen von Bausätzen via bestellung@aatis.de mitgeliefert werden.

Die Bauanleitungen befinden sich (wenn nicht anders angegeben) in den Praxisheften, bei vergriffener Auflage auf der „Weißen AATiS-CD“, liegen also NICHT den Bausätzen oder Platinen bei! Tipps gibt es auf der AATiS-Seite www.aatis.de.

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

CDs und DVD

Nach der bekannten, jährlich zweimal aktualisierten weißen CD gab der AATiS als Neuerung erstmalig zur HAM Radio 2008 eine DVD heraus. Sie ist die Antwort auf zahlreiche Nachfragen nach den Vorträgen der Bundeskongresse, die jährlich in Goslar stattfinden. Daher befinden sich auf dieser über 5 GB großen DVD alle Vorträge, die uns nach den jeweiligen Kongressen in „elektronischer“ Form von den Referenten zur Verfügung gestellt wurden. Darüber hinaus wurden noch zusätzliche Dateien und Arbeitsunterlagen mit Internetlinks aufgenommen.

Auf der DVD wurde eine Auswahl an Vorträgen der Jahre 2004 bis 2012 zusammengefasst. Ein besonderes „Highlight“ stellen die Jahre 2008 bis 2012 dar, denn aus diesen Jahren befinden sich ergänzende Fotos, die von einigen Teilnehmern beim Bundeskongress aufgenommen wurden. Videos vom Start und Bilder, die von der Ballonnutzlast bei der „Mission Goslar 2008“ während des Fluges aufgenommen wurden, ergänzen diese eindrucksvolle Sammlung. Die Auswertung und Interpretation der Messwerte dieser Ballonmission kommt dem Wunsch zahlreicher Interessenten entgegen. Zusätzlich angereichert

wurde diese DVD mit einer Zusammenfassung der ARISS-Aktivitäten (ARISS = Amateur Radio on International Space Station). Diese Sammlung bietet eine gute Basis für eigene Projekte im Unterricht oder in schulischen AGs, die Arbeit in Jugendgruppen, aber auch für den Wettbewerb Jugend forscht oder einen Vortrag im eigenen Ortsverband. Neu aufgenommen wurden Videosequenzen des Bundeskongresses 2011.

Die „weiße CD“, der Dauerbrenner unter den AATiS-CDs, wird auch in diesem Jahr zum Bundeskongress und zur Amateurfunkmesse Ham Radio überarbeitet. Die vergriffenen Praxishefte stellen den Hauptteil dieser CD. Ergänzungen zu den Artikeln aus früheren und aktuellen Praxisheften sowie Tipps und Tricks zu den Bausätzen befinden sich auf der CD. Weiterhin ist die Software zu verschiedenen AATiS-Projekten auf der „weißen CD“ zu finden. Hilfestellung für den Start einer Amateurfunk-AG, Gesetzestexte und Fragenkataloge fehlen ebensowenig wie im Internet nicht mehr erhältliche Software zu verschiedenen AATiS-Initiativen. An dieser „weißen AATiS-CD“ kommen Anfänger und engagierte Funkamateure nicht vorbei!

Die „Lila CD“ wurde auf der Seite 43 des Sommer-Rundschreibens 2010 ausführlich beschrieben - siehe 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.

„Weiße CD“, „Lila CD“ und „AATiS-DVD“ kosten je 9 Euro. Sie wurden von Mathias Dahlke DJ9MD (Auf dem Damm 52, 28844 Weyhe, dj9md@aatis.de) zusammengestellt und können bei ihm bestellt werden. Vorkasse: Überweisung von 12€ auf Konto (Nummer per Mail), per Brief 15€ (4€ werden zurückerstattet). Dies ist die „schnellste“ Versandart, da keine Bankweg dazwischen liegt. Bei Nachnahme fallen 15€ an.

Bestellungen in Zusammenhang mit Praxisheften nehmen auch Wolfgang Lipps DL4OAD via wolfgang.lipps@aatis.de oder mit Bausätzen Carsten Böker DG6OU via bestellung@aatis.de gerne entgegen. In diesen beiden Fällen richten sich die Versandkosten nach der Gesamtbestellung.

Inhalt der weißen CD

Stand 01.10.2012

AATIS-PRAXISHEFTE: Ergänzungen, Software und Berichtigungen zu den Praxisheften. <u>Als PDF wurden die vergriffenen Praxishefte 1 bis 12, 14 bis 16 und 19 aufgenommen.</u>	01.06.2011	Weitere Ergänzungen zum Praxisheft 21, AATiS-Portraitvideo, Sommerrundschreiben 2011, Diplom-Vorlagen *)
AATIS_SOFT_HARD: Ergänzungen, Software und zusätzliche Informationen zu den AATiS-Bausätzen	01.03.2011 01.12.2010	Ergänzungen zu Praxisheft 21, Neue Bausätze Winterrundschreiben 2010/2011
AATIS_STELLT_SICH_VOR: Zwei Video- Clips über die Arbeit des AATiS	01.06.2010	Artikel „Einführung in die Elektronik“ und Praxisheft 16 als PDF- Datei hinzugefügt
ANTENNEN: Ein schon etwas älteres Antennenberechnungsprogramm	01.03.2010 01.01.2010	Ergänzungen zum Praxisheft 20, Firmware AS610 Winterrundschreiben, Bausatzliste, Firmware AS629, neue Ausschreibung RIA und RIA- Calls
AUSBILDUNG: Informationen zur Amateurfunkausbildung, Lernprogramm		Sommerrundschreiben 2009 hinzugefügt, Firmware PicUp aktualisiert
ELEKTRONIK: ältere Software rund um die Entwicklung von elektronischen Schaltungen	01.06.2009	Praxisheft 14 als PDF-Datei, Gesetzestexte aktualisiert.
FUNK: ältere Programme zum Amateurfunk	01.03.2009	Diverse veraltete Programme entfernt
LAEMPEL: Das Logo des AATiS e. V.		Praxisheft 11 als PDF-Datei
LITERATUR: Dokumente zur Einführung in die Elektronik, zur Elektronik-Entwicklung und zur „Feldmühle“	15.06.2008 01.03.2008	Rundschreiben Sommer 2008, Ergänzungen zum Praxisheft 18
RIA: Informationen zum „Red Ink Award“	01.01.2008	Rundschreiben Winter/Frühjahr 2008
TECHNIK: Software zur Spulen- und Ringkernberechnung		
*) Kopiervorlagen zur individuellen Gestaltung für		
• Morse-Diplom • Löt-Diplom • Fuchsjagd-Diplom		
► Ergänzungen in 2012:		
01.10.2012	Praxisheft 12 ergänzt	
01.06.2012	Radaumeter XXL Druckvorlage neu	
01.03.2012	Praxisheft 19 als PDF ergänzt	
	Ergänzungen zum Praxisheft 22	
	Rundschreiben entfallen wegen Kapazität der CD	
► frühere Ergänzungen:		
01.11.2011	Praxisheft 16	
	Winterrundschreiben 2011/2012;	



Funky

Inhaltsübersicht der von Helmut Berka DL2MAJ verfassten Artikel der Funky-Serie in der cqDL.

Erschienen	Titel	verfügbare Materialien
01-2003	Das Zitterspiel	
03-2003	Erst blinkt's, dann heult's	
05-2003	...und jetzt wird geschaukelt	
07-2003	... es geht noch einfacher	
09-2003	... ein Impuls ist genug	
11-2003	Strom - die reinste Spannung	
01-2004	Wer kann da schon widerstehen ...	Funky- Bastlerbeutel
03-2004	Der Transistor	
05-2004	Rund um den Kondensator	
07-2007	Doppelt soviel Kondensator	
09-2004	Leucht- und andere Dioden	
11-2004	Mit ihm ist zu rechnen	
01-2005	Ein Oszillator gibt Schwung	
03-2005	Stromfluß in gleicher Richtung	
05-2005	Transistor verstärkt	
07-2005	Elektrizitätsspeicher mit wechselnder Spannung	
09-2005	Sinus-Rechteck-Dreieck	
11-2005	Von Wellen und Antennen	
01-2006	Das verflixte Dezibel	
03-2006	Magnetische Versuche	
05-2006	Versuche mit Spulen	
07-2006	Induktivität und Wechselstrom	
09-2006	Induktivität, Kapazität und Wechselstrom	Funky- Signalgenerator
11-2006	Messungen an L/C-Filtern	
01-2006	Das verflixte Dezibel	
03-2007	LEDs im Überblick	
05-2007	Anwendungen mit Leuchtdioden (1)	
07-2007	Anwendungen mit Leuchtdioden (2)	
11-2007	Eine krumme Kennlinie - wozu?	
01-2008	2-Ton-Oszillator /negative Spannungsversorgung	Funky-2-Ton-Signalgenerator
03-2008	Summierer und NF-Verstärker	Funky- Summierer
05-2008	Aktive Filter	Funky-Doppelfilter
07-2008	Aktiver Gleichrichter	
09-2008	Logarithmierer	Funky- Gleichrichter + Log
01-2009	Phase Locked Lops - Grundlagen	Funky-PLL
03-2009	Wie kommt die Technik zur Jugend?	
05-2009	Sensoren - Interaktiv mit der Umwelt (1)	Funky-Sensor
07-2009	Sensoren - Interaktiv mit der Umwelt (2)	Funky-Sensor
11-2009	Konstante Spannungen	Funky-U/I-const
03-2010	Konstanter Strom (1)	Funky-U/I-const
05-2010	Konstanter Strom (2)	Funky-U/I-const

Wer für seine Jugendarbeit auf die Experimente der Funky-Reihe zurückgreifen möchte, kann auch weiterhin entsprechendes Material (Funky-Bastlerbeutel, Funky-Signalgenerator, Funky-2-Ton-Signalgenerator, Funky-Summierer, Funky-Doppelfilter, Funky-PLL, Funky-Sensor, Funky-Konstant-Strom/-Spannung) bei Helmut Berka DL2MAJ, Dornbuschweg 11, 86836 Obermeitingen, dl2maj@darf.de für jeweils 12€ pro Bauteilesatz (inkl. Versand) erhalten. Eine Zusammenfassung aller Funky-Beiträge enthält die Lila CD, die auch bei vorstehend genannter Adresse erhältlich ist (10€ inkl. Versand). Alternativ besteht die Möglichkeit, bei Messen (Bundeskongress im März, Ham Radio im Juni und UKW-Tagung im September) am Stand die Bastlerbeutel und die „Lila CD“ zu je 11€ zu erwerben.

Aufnahmeantrag

III/2012

Bitte einsenden an: Arbeitskreis Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule e.V.
Wolfgang Lipps • Sedanstraße 24 • 31177 Harsum • 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 vier Wochen nach der Mitteilung über meine Mitgliedschaft auf das noch anzugebende Konto zu überweisen bzw. (für Mitglieder in Deutschland) den Betrag abbuchen zu lassen. Ich bin damit einverstanden, dass meine Angaben zwecks Verwaltungsvereinfachung in einem Datenverarbeitungssystem gespeichert werden. Die Anschriften werden zudem an den Verlag Box73 GmbH zum Versand der Zeitschrift FUNKAMATEUR weitergegeben.

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

Call der Schulstation

An den

AATiS e.V.

Wolfgang Lipps

Sedanstr. 24 • 31177 Harsum

AATiS e.V.

Harald Görlich(Kassierer)

Kampstr.17 • 37083 Göttingen

**Ermächtigung
zum Einzug von
Lastschriften**

Hiermit ermächtige(n) ich/wir Sie widerruflich, die von mir / uns zu entrichtenden Jahresbetrag bei

Fälligkeit zu Lasten meines/unseres Girokontos Nr. _____

bei (Kreditinstitut) _____ (BLZ: _____)
durch Lastschrift einzuziehen.

Wenn mein/unser Konto die erforderliche Deckung nicht aufweist, besteht seitens des kontoführenden Kreditinstitutes keine Verpflichtung zur Einlösung. Teileinlösungen werden im Lastschriftverfahren nicht vorgenommen.

Ort, Datum

Unterschrift des/der Zahlungspflichtigen