

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

*„AATiS“  
gemeinnütziger Verein*

... MINT? Hier  
finden Sie  
praxiserprobte  
Anwendungen!

*Amateurfunk  
in der  
Schule*



**Rundschreiben Sommer / Herbst 2013**

inkl. der aktuellen Medienliste: gültig bis 15.12.2013

# 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. rund 640 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
- Aktorik, 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](mailto:wolfgang.lipps@aatis.de), Tel. 05127 69396

2. Vorsitzender:

Dipl.-Ing. Carsten Böker DG6OU, Im Bultfeld 20, 30966 Hemmingen; [carsten.boeker@aatis.de](mailto:carsten.boeker@aatis.de), Tel. 05101 3549

Kassierer:

Harald Görlich DK9AC, Kampstr.17, 37083 Göttingen,  
[harald.goerlich@aatis.de](mailto:harald.goerlich@aatis.de), Tel. 0551 791447

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

# Programm der Lehrerfortbildung HAM RADIO 2013



Freitag, 28. Juni 2013, 10 bis 16 Uhr  
Messegelände Friedrichshafen, Vortragsraum 3, Halle A2  
88046 Friedrichshafen/Bodensee

## Thema: Elektromagnetische Wellen in ihrer ganzen Bandbreite **FRIEDRICHSHAFEN**

10.30 Uhr Begrüßung, Organisatorisches und Vorstellung des Programms  
Erläuterung des Amateurfunkspiels „Orientierungslauf mit Lichtbaken“  
*Prof. Dr. Roman Dengler · DK6CN, Pädagogische Hochschule Karlsruhe*  
*Wolfgang Lipps · DL4OAD, 1. Vorsitzender des Arbeitskreis Amateurfunk*  
*und Telekommunikation in der Schule (AATiS) e.V.*

anschließend kurze Kaffeepause, Gelegenheit zum gegenseitigen Kennenlernen

### Vorträge:

11.00 Uhr Elektromagnetische Wellen – Eigenschaften und Anwendungen im Überblick  
*Prof. Dr. Roman Dengler · DK6CN, Pädagogische Hochschule Karlsruhe*

11.45 Uhr Gammaskpektroskopie – experimenteller Zugang mit geringen Kosten  
*Dr.-Ing. Karsten Hansky · DL3HRT*

12.30 Uhr Mittagspause: Besichtigung der Ausstellung und des Elektronik-/Funk-  
Flohmarktes, Gelegenheit zum Mittagessen, Aktivitäten am Stand „Projekte“

14.00 Uhr Grußworte des Vorstandes DARC e. V.

14.15 Uhr Experimente zur Telekommunikation über Licht  
*Karl Peter Sann · DK7FY*

15.00 Uhr Amateurfunk studieren - ...  
*Prof.- Dr.-Ing. Dirk Fischer · DK2FD, Fachhochschule Münster*

ab 16.00 Uhr Ausgabe der Fortbildungsbescheinigungen  
und einer Überraschung für angemeldete Teilnehmer der Lehrerfortbildung  
AATiS-Stand Halle A1, Stand Nr. XXX

**Projekte:** Ansprechpartner: *Harald Schönwitz · DL2HSC & Karl Peter Sann · DK7FY*  
ganztägig ► Aufbau von Geigerzähler, Licht-Sende-Empfänger und Lichtbaken  
Freitag bis ► Möglichkeit zum Aufbau beliebiger AATiS-Bausätze mit individueller Beratung  
Sonntag ► Speziell für Kinder und Jugendliche: Elektronikbasteln

Es wird an allen Messtagen ein „Orientierungslauf mit Lichtbaken“ in der Halle A1 angeboten (Freitag / Samstag 9 bis 17 Uhr, Sonntag nur bis 11 Uhr). Die Gewinner erhalten kleine Sachpreise.

Am Samstag um 11 Uhr erfolgt der Start eines Wetterballons mit Amateurfunknutzlast. Informationen dazu gibt es an allen Tagen am Projektstand.

**Didaktische Leitung:** *Prof. Dr. Roman Dengler · DK6CN, Pädagogische Hochschule Karlsruhe*  
**Gesamtbetreuung:** *Wolfgang Lipps · DL4OAD, AATiS e.V., wolfgang.lipps@aatis.de*

# AATiS-Aktivitäten bei der Ham Radio 2013

In diesem Jahr wird der AATiS mit einer Fülle von Angeboten bei der Ham Radio eine besonders attraktive Anlaufstelle sein. Lehrerfortbildung, RIA-Diplom, Lichtbaken-Spiel, Elektronikbasteleien, Mini-Flohmarkt, Beratungsgespräche zur Aus- und Weiterbildung, das neue Praxisheft 23, aktualisierte CDs sowie die neue „Rote CD“ für Freunde des ARDUINO. Zur Förderung des Selbstbaus und des autodidaktischen Lernens werden mehrere neue Bausätze vorgestellt.

## Lehrerfortbildung

In Kooperation mit dem DARC und der Messe Friedrichshafen wird der AATiS am Freitag von 10 bis 17 Uhr in Halle A2 wieder seine bewährte und beliebte Lehrerfortbildung anbieten, zu der auch Jugendleiter, Ausbilder und weitere Interessenten eingeladen sind. Unter dem Leitthema „Elektromagnetische Wellen in ihrer ganzen Bandbreite“ werden „Experimentelle Zugänge zur Gammaspktroskopie“, „Versuche zur Telekommunikation mit Licht“ und „Studienmöglichkeiten im Bereich der Nachrichtentechnik“ aufgezeigt. Die Anmeldung über [schule@darc.de](mailto:schule@darc.de) wird dringend empfohlen, denn nur angemeldete Teilnehmer erhalten ein Infopaket per Post. Zusammen mit der Teilnahmebescheinigung am Ende der Veranstaltung gibt es weiteres Material.

## Lichtbaken-Spiel

Die „optische Fuchsjagd“ stellt eine neue, spielerische Variante des Amateurfunks dar. Sie löst große Faszination aus und ist genau abgestimmt auf den technisch interessierten Nachwuchs – und zudem verbunden mit einer Menge Spaß, Motivation und Nachhaltigkeit. Lichtbaken können als Variante beim Orientierungslauf eingesetzt werden, bei einer Fuchsjagd mit Lichtsendern, bei Nachtwanderungen oder einfach als Spiel, z.B. beim Kindergeburtstag. Somit werden Kinder vom Grundschulalter bis zum Abschluss der Schulzeit angesprochen. Womöglich gefällt das sogar den Erwachsenen. Der Aufwand und die Kosten sind gering. Der AATiS wird bei der Ham Radio interessierten Kindern und Jugendlichen Lichtempfänger ausleihen, mit denen sie in den Hallen verteilte Lichtbaken suchen können. Diese Lichtbaken sind mit einer Nachricht amplitudenmoduliert, erkennbar an der flackernden Leuchtdiode, wie bei den

elektronischen Kerzenflammen und Teelichtern. Die Information kann durch den Lichtempfänger AS802, einem AATiS-Bausatz, hörbar gemacht werden. Für die richtige Lösung erhalten die Teilnehmer einen kleinen Elektronikbausatz, den sie am Projektstand zusammenbauen können.



## Bausätze und Praxishefte

Am AATiS-Stand wartet ein bewährtes Team auf die Besucher, die sich informieren möchten, welche Möglichkeiten es zur Unterstützung der Ausbildungsarbeit in den Ortsverbänden gibt und welches Material sich für den naturwissenschaftlichen Unterricht eignet. Neben dem aktuellen

Praxisheft 23 werden auch noch frühere Ausgaben angeboten. Diese Medien – Praxishefte, CDs und Bausätze – sind nicht nur unterhaltsam, sondern werden auch gerne zur autodidaktischen Fortbildung genutzt ... oder um den Enkeln mit viel Spaß die Elektronik zu erklären. Eine Auswahl der neuen Bausätze: Das kleine APRS-Modem „ATOOR“ AS213, das AATiS-Spektrometer AS513, das UKW-Kleinradio AS713, die Aktivantenne AS643, der experimentelle Distanzsensor AS503 und die diversen Lichtbaken für verschiedene Anwendungen.

## Projekte, Projekte, ...

Am Projektstand (gegenüber dem AATiS-Stand und von ihm betreut) haben Jugendliche ebenso wie Erwachsene die Möglichkeit unter fachlicher Anleitung einen Geigerzähler, eine Aktivantenne, einen Licht-Sende-Empfänger und diverse Lichtbaken aufzubauen. Kindern und Jugendlichen steht dauerhaft eine Lötdecke zur Verfügung, die sich bereits in den vergangenen Jahren bewährte. Für den Samstag ist der Start eines Wetterballons mit Amateurfunknutzlast durch die P56-Ballonprojekt-Gruppe vorgesehen.

## Funkbetrieb

Wem noch einige Punkte für das Red Ink Award fehlen, der kann täglich von 9 bis 10 Uhr und von 16 bis 18 Uhr mit einigen der Standbetreuern auf dem 2m- oder 70cm-Band in Funkkontakt treten. QSL-Karten werden am Stand ausgestellt und der Diplomantrag kann ebenfalls dort gestellt werden. Bitte eigene QSL-Karten mitbringen! Diese können darüber hinaus am AATiS-Stand angeklebt werden!

Wolfgang Lipps · DL4OAD

Außerschulischer Lernort: 24.8. bis 1.9.2013

# IdeenExpo 2013



Die im Zweijahresrhythmus stattfindende IdeenExpo setzt auf Anspruch, Interaktion und Spaß. Unterstützt wird die Veranstaltung von der niedersächsischen Landesregierung, der EU und zahlreichen Partnern aus der Wirtschaft und Medien. 25 Schulen präsentieren kleinere und größere Projekte. Die Renataschule Hildesheim beteiligt sich mit einer besonderen Recycling-Idee: Besucher können kleine Taschenlampen aufbauen (AATiS-Bausatz AS332 der Micro-Taschenlampe  $\mu$ TaLa, siehe Praxisheft 22), die mit scheinbar leeren Batterien noch viele Stunden betrieben werden können. Dieses Angebot ist das Resultat einer Untersuchung im Rahmen des Wettbewerbes Jugend forscht / Schüler experimentieren, unterstützt vom AATiS.

Diese Elektronikbastelei deckt sich mit der Grundidee der Veranstaltung: Die IdeenExpo ergänzt und verstärkt in idealer Weise das Bemühen, Schülerinnen und Schüler für naturwissenschaftlich-technische Berufe zu interessieren. Auf spielerische Art und Weise lernen junge und ältere Besucher so die faszinierende Welt von Naturwissenschaft und Technik kennen.

Bereits in den vergangenen Jahren hat sich die IdeenExpo mehr und mehr zu einer bundesweiten Veranstaltung entwickelt, deren Wirkung weit über die niedersächsischen Landesgrenzen hinausgeht. Dieser Weg wird auch 2013 weiter verfolgt. Weltweit agierende Unternehmen wie die Salzgitter AG, die Volkswagen Aktiengesellschaft, die Siemens AG sowie die Autostadt in Wolfsburg engagieren sich erneut für die IdeenExpo. Auch NiedersachsenMetall ist wieder als Aussteller vertreten und führt zur IdeenExpo den bundesweiten Schülerwettbewerb „Ideenfang“ durch.

Herzstück der IdeenExpo bleiben die Exponate der ausstellenden Unternehmen, Verbände, Hochschulen und Schulen. Erstmals spannt sich über das Veranstaltungsgelände ein Netz aus sechs farbigen Linien und setzt

damit verschiedene Themengebiete in Verbindung zueinander. Jeder der sechs Ideenpfade greift zentrale Themen unserer Gesellschaft auf und hilft, die vielfältigen Verknüpfungen von Naturwissenschaften und Technik mit unserem modernen Alltag anhand interaktiver Exponate zu verdeutlichen. Ein mitreißendes Live-Programm mit Wissenschaftsshows, Experimentalvorträgen und Abendkonzerten rundet das Angebot ab. Der NDR als Medienpartner präsentiert mit seinem jungen Programm N-JOY auf der IdeenExpo wie in den Vorjahren drei Konzerte namhafter Künstler. 2013 lädt der NDR zudem mit einem eigens aufgebauten TV-Studio alle Besucher zu einem Blick hinter die Kulissen ein. Und auch hier gilt: Selber ausprobieren ist erlaubt.

Lehrkräfte können sich schon jetzt mit ihren Klassen, Lern- und Projektgruppen für den Besuch der IdeenExpo auf dem Messegelände in Hannover unter [www.ideenexpo.de](http://www.ideenexpo.de) anmelden. Der Besuch der IdeenExpo sowie alle weiteren Angebote der Veranstaltung sind kostenfrei. Schulklassen aus dem Großraum Hannover können nach vorheriger Anmeldung gratis mit öffentlichen Verkehrsmitteln anreisen. Alle anderen angemeldeten Lerngruppen aus dem Bundesgebiet werden mit einem Zuschuss von drei Euro pro Person unterstützt.

Während an den Wochentagen vornehmlich Schülergruppen die IdeenExpo besuchen werden, sind es an den beiden Wochenenden überwiegend Familien mit Kindern jeden Alters - und das jeweils bei freiem Eintritt!

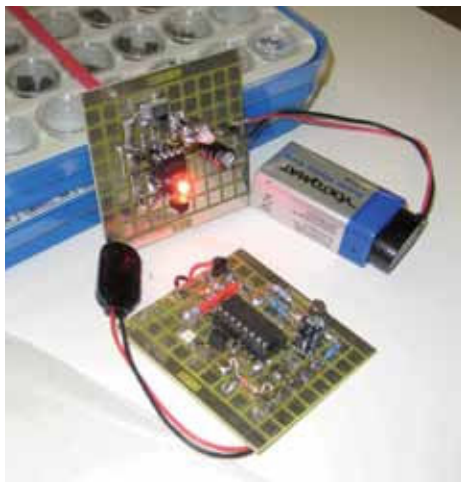
Auch für Familien mit einer etwas längeren Anreise gibt es ein attraktives Angebot: Die Hannover Marketing & Tourismus GmbH bietet bereits jetzt ein Erlebnispaket zur IdeenExpo 2013 zum Pauschalpreis an. Weitere Informationen siehe [www.ideenexpo.de/ideenExpo\\_2013/Ubernachtungspaket.php](http://www.ideenexpo.de/ideenExpo_2013/Ubernachtungspaket.php).



Wolfgang Lipps · DL4OAD

# Lichtbaken-Spiel bei der Ham Radio

Die „optische Fuchsjagd“ stellt eine neue, spielerische Variante des Amateurfunks dar. Sie ist sicherlich faszinierend und genau abgestimmt auf den technisch interessierten Nachwuchs – und zudem verbunden mit einer Menge Spaß und hoher Motivation.



*Foto: Probeaufbau einer Lichtbake*

Lichtbaken können als Variante beim Orientierungslauf eingesetzt werden, bei einer Fuchsjagd mit Lichtsendern, bei Nachtwanderungen oder einfach als Spiel, z.B. beim Kindergeburtstag. Der Aufwand und die Kosten sind gering.

Der AATiS wird bei der Ham Radio interessierten Kindern und Jugendlichen Lichtempfänger ausleihen, mit denen sie in den Hallen verteilte Lichtbaken suchen können. Diese Lichtbaken sind mit einer Nachricht amplitudenmoduliert, erkennbar an der flackernden Leuchtdiode, wie bei den elektronischen Kerzenflammen und Teelichtern. Die Information kann durch den Lichtempfänger AS802, einem AATiS-Bausatz, hörbar gemacht werden.

Für die richtige Lösung erhalten die Teilnehmer einen kleinen Elektronikbausatz, den sie am Projektstand zusammenbauen können.

Für Veranstaltungen im Ortsverband, Tag der offenen Tür, bei einer Schülerfreizeit oder begleitend zu einer Fuchsjagd können solche Aktionen ohne großen Aufwand durchgeführt werden. Zur Unterstützung hat der AATiS neben den beiden Licht-Tarnsceiver AS810 bzw. AS802 auch einige Lichtbaken-Bausätze zusammengestellt: AS803-x sowie die Leistungslichtbake AS813 mit eingespeicherten Melodien, Tonfolgen, Morsekennung und der Möglichkeit eigene Morsetexte einzuspeichern. Kurzbeschreibungen der Bausätze befinden sich in der Medienliste, die Bauanleitungen in den Praxisheften 21 (AS801), 22 (AS802) und 23 (Lichtbaken, Leistungsendstufe des Lichtsender AS801) sowie ein S-Meter dazu!

**Wolfgang Lipps · DL4OAD**

## ELiSE gut verpackt

Die Empfänger- und Sendeplatine von AS802 aufzubauen ist unproblematisch und nicht zeitintensiv. Aufwändiger ist da schon der Einbau der bestückten Platinen in ein geeignetes Gehäuse, da sich für die optischen und mechanischen Umsetzungen viele Möglichkeiten anbieten. Schließlich sollte unser Nachwuchs beim Aufbau „ihrer ELiSE“ (= AATiS-Bausatz AS802) auch selbst Hand anlegen können.

Die Idee, die Module von ELiSE AS802 in preisgünstigen Entwässerungsrohren unterzubringen, geht auf Wolfgang Lipps DL4OAD zurück. Ein Rohr reduziert die störenden Lichtstrahlen und

sorgt für den eingeschränkten Sichtwinkel (Öffnungswinkel) des Lichtempfängers. Der Abstand des Fototransistors zur Rohröffnung bestimmt den Öffnungswinkel, wie die Grafik auf der folgenden Seite zeigt.

In den Baumärkten war die Suche nach dem passenden Material zunächst enttäuschend. Aber wenn man in einem gut sortierten Handwerkermarkt zwischen den Abteilungen Sanitär- und Regen-Entwässerung stöbert, findet man das geeignete Material und sogar welches, das zu noch „gewagteren“ Lösungen anregt.



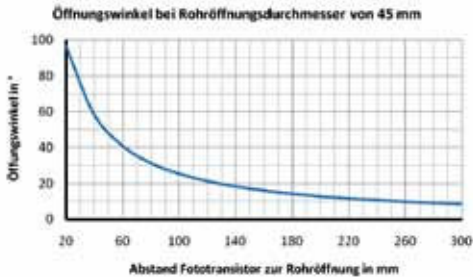


Bild 1: Öffnungswinkel in Anhängigkeit von Rohrlänge und Einbau der Elektronikplatine



Bild 2: Entwässerungsrohre DN50 in der Bearbeitung

Glücklicherweise hält man sich an Normen und so kann ich herstellerunabhängig einige Komponenten benennen. Alle angegebenen Maße sind in Millimeter, allerdings ohne Gewähr. Vor Ort sollte man ausprobieren, was zueinander passt.

Im Muffenstopfen, also dem Abschlussdeckel, kann man sogar einen Kleinlautsprecher mit 45mm Durchmesser unterbringen. Verwendet man Reinigungsrohr, so kann man in der

Revisionsöffnung einen Kleinlautsprecher mit 50mm Durchmesser einlegen und mit dem Drehverschluss festziehen. In den Drehverschluss müssen vorher noch kleine Schallaustrittslöcher oder ein großes mit einer Lochfräse eingebracht werden.

Sind die Teile soweit vorbereitet, können diese mit Farbe besprüht werden, was dem Ganzen einen

	Name	Bezeichnung	Rohr-Durchmesser außen	Rohr-Durchmesser innen	Muffen-Durchmesser außen	Muffen-Durchmesser innen	Länge
1	Rohr mit Steckmuffe	HTEM DN 50 150mm	50	45	55	50	* 194
2	Rohr mit Steckmuffe	HTEM DN 50 250mm	50	45	55	50	* 293
3	Langmuffe	HTL DN 50	50	46	55	50	* 192
4	Reinigungsrohr mit Revisionsöffnung	HTRE 50	50	45	55	50	* 142
5	Muffenstopfen	HTM DN 50	50	46			33
6	Übergangsstück	DN 53 1,5 R	50	46	57	53	103
7	Bogenverbinder	DN 53	53	50			37
8	Regenwasserrohr	DN 53	53	50			beliebig

Tabelle 1: Übersicht der in Baumärkten erhältlichen Rohrstücke. \*nach dem Abtrennen der Dichtungsmuffe

Die Rohre mit Steckmuffe gibt es in unterschiedlichen Längen. Sie bestehen aus Polypropylen (PP). Die wulstige Dichtungsmuffe habe ich abgetrennt. So kann man die Komponenten ohne die schwergängige Gummidichtung überwinden zu müssen, leicht ineinander stecken. Nun sieht das Gebilde eleganter aus, nicht so nach „Abwasserrohr“. Damit dennoch die ineinander gesteckten Komponenten zusammen bleiben, werden diese mit kleinen Blechschrauben (z.B. 2,9 x 6,5mm<sup>2</sup>) fixiert.

ansprechenden „Anstrich“ verleiht. Vorher sollten die zu besprühenden Flächen entfettet und die Flächen abgeklebt werden, die keine Farbe abbekommen sollen. Da das Lackieren von Kunststoff problematisch ist, sollte man vorher einen geeigneten Haftgrund aufsprühen. Alternativ kann Klebefolie eingesetzt werden.

Vorerst sollten nur die Empfänger für Such- und Fuchsjagd-Aktivitäten bzw. das Lichtbaken-Spiel bei der Ham Radio gefertigt werden. Die Empfängerplatine muss in dem DN 50-Rohr mit 45mm Innendurchmesser untergebracht werden. Nach langen Suchen habe ich gedrechseltes Buchen-Rund-Holz mit einem Durchmesser von 45mm gefunden. Auf die richtige (Platinen)-Länge

zugeschnitten und längs geteilt (Segmenthöhe ca. 18mm) ergibt sich das Aufnahmeteil für die Empfängerplatine. Diese wird mit Blechschrauben (2,9 x 6,5mm) in die vorgebohrten 2mm-Löcher befestigt. Abstandsröllchen unter der Platine ermöglichen kleinere Variationen, die im Bild erkennbare Ausfräsung des Holzes ist nicht erforderlich!



Bild 3: Halter für die Licht-Empfängerplatine

Um ELiSE komplett als Licht-Transceiver in einem solchen Rohr zu platzieren, muss das Buchenrundholz durch entsprechende Kunststoffträger ersetzt werden. Mit einer passenden Lochsäge mit 51mm Außendurchmesser werden entsprechende Scheiben aus (nahezu beliebigem Material) produziert, die in ein DN50-Rohr passen. Aus den Scheiben werden Segmente (Segmenthöhe etwa 18mm) gesägt. Darauf können die Platinen gegeneinander mit Abstandshülsen getrennt so montiert werden, dass diese bestückt in das Rohr passen. Den Zusammenbau zeigt das Foto.

Als Alternative bietet sich Styrodur an, das sich leicht bearbeiten lässt und die Gesamtmasse des Aufbaus zudem kaum erhöht.

Bild 4: Halter für die Empfänger- und Sendeplatine



In den Muffenstopfen, also dem Abschlussdeckel ist ausreichend Platz für den EIN-Schalter, das Lautstärkepotentiometer und eine Kopfhörer-Klinkenbuchse 3,5mm Platz finden. Zwischen Abschlussdeckel und Empfängerplatine muss noch der 9V-Block passen. Auf die Öffnung des Reinigungsrohres können dann unterschiedliche Rohrverlängerungen aufgeschoben werden. Und somit ist der Lichtempfänger bzw. Licht-Transceiver ELiSE einsatzbereit.

Das Ganze ist ausbaufähig, doch sollte hier zunächst eine Minimallösung vorgestellt werden. Ausbaumöglichkeiten bieten sich an, um den Öffnungswinkel weiter zu verkleinern. Dafür müssen optische Komponenten ausgewählt und eingebaut werden. Einige Beispiele werde ich am AATiS-Stand zum Ausprobieren bereit halten. Anregungen sind willkommen!

**Karl Peter Sann · DK7FY**

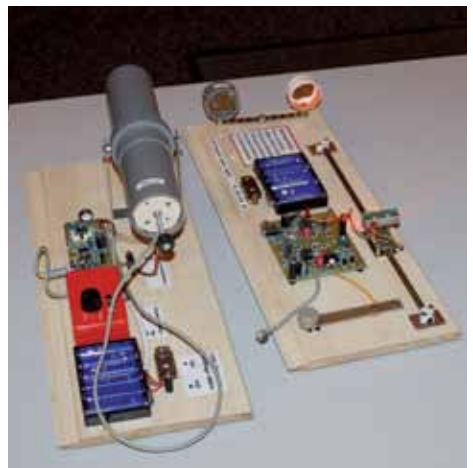


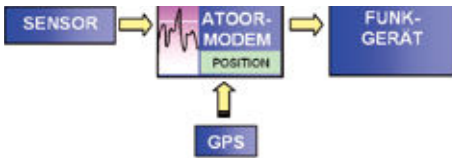
Bild 5: Telekommunikationsexperimente mit Hilfe des Lichtes sind faszinierend und lehrreich zugleich. Der obigen Aufbau wurde von Helmut Strüver DF6OC anlässlich des Bundeskongress 2012 vorgestellt. Mit geringem Aufwand lassen sich verschiedene Linsen und Filter austauschen, diverse Reflektoren austesten, eine optische Bank realisieren, das Abstandsgesetz überprüfen, Modulationsexperimente durchführen und vieles mehr. Eine Beschreibung dazu befindet sich im Praxisheft 22. Ideal auch für den Wettbewerb Jugend forscht bzw. Schüler experimentieren!



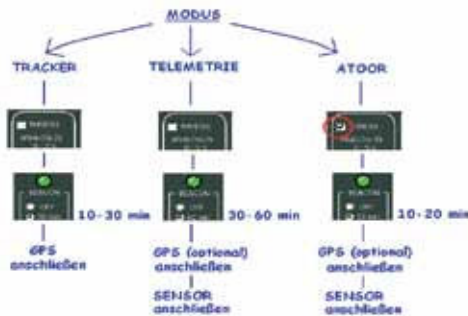
Einfach genial - genial einfach!

# ATOOR-Modem

Mit dem ATOOR-Modem AS213 ist es jetzt Funkamateuren mit geringem Aufwand möglich, Warnhinweise für verschiedene Umwelt Ereignisse automatisch in das weltweite APRS-Netz einzuspeisen. Das kleine Modul steuert einen angeschlossenen Sender nur dann an, wenn Grenzwerte überschritten werden. Zusammen mit dieser Warnmeldung wird auch die aktuelle Position übertragen. Damit es nicht zu Dauerausendungen kommt, ist eine Bakensperrezeit zwischen 2 und 60 Minuten vorgesehen. Die DCD-Funktion verhindert Störungen bei belegtem Kanal.



Ein Mikrocontroller steuert alle Abläufe: Er wertet das analoge Ausgangssignal eines Sensors aus und schickt einen benutzerdefinierten Text als AX.25-Datenpaket zum Funkgerät. Grundsätzlich kommen alle Sensoren in Betracht, die eine Ausgangsspannung von 0 bis 5V liefern.



Da die analoge Messspannung zum Datenpaket gehört, lässt sich das ATOOR-Modem auch alternativ als Telemetrieake nutzen. Wer auf beide Funktionen verzichten möchte, kann einen GPS-Empfänger anschließen und hat damit einen kostengünstigen APRS-Tracker. Es werden sowohl neuere als auch ältere GPS-Module von der entsprechenden Firmware (atoor4800 oder



ATOOR-Codetabelle	
Warncode	Ereignis (Klartext)
~00~	GEWITTER
~01~	STURM
~02~	RADIOAKTIVITÄT ERHÖHT
~03~	HOCHWASSER
~04~	STARKREGEN
~05~	NEBEL <50 M
~06~	STROMAUSFALL
~07~	WALDBRAND / GROSSBRAND
~08~	ERDBEBEN
~09~	FROST / EISREGEN
~10~	FEINSTAUB
~11~	SONNENSTURM
~12~	UV-WARNUNG
~13~	VULKANAUSBRUCH
~14~	SCHNEESTURM
~??~	... weitere Ereignisse ...

atoor9600) unterstützt. Programmiert wird das Modem mit einem entsprechenden PC-Programm (WIN XP, Linux).

Für eine automatische Auswertung von Umwelt Ereignissen ist die nebenstehende Codetabelle hilfreich. Insbesondere Programmierer von APRS-Auswertesoftware haben damit die Grundlage

zur Erkennung und Darstellung von Warnmeldungen auf Landkarten.

So wird das ATOOR-Modem mit der PC-Software programmiert:



Das ATOOR-Modem ist im Praxisheft 23 ausführlich beschrieben. Der Bausatz AS213 wird inkl. teilgebohrtem Weißblechgehäuse und programmiertem PIC für lediglich 14€ angeboten. Die Aufbauzeit beträgt etwa eine Stunde. Alle Downloads sowie aktuelle Aufbautipps sind auf der Homepage des Entwicklers zu finden <http://dl1mk.homepage.t-online.de>

Dr. Achim Scharfenberg · DL1MK

# SWR-Meter mit ARDUINO und BB62-Shield

Das AATiS-Shield BB62 ermöglicht den Aufbau einfacher Peripherie für die ARDUINO-Boards Duemilano, Leonardo und Uno. Dieser Beitrag zeigt, dass damit mehr als nur Demonstrationsobjekte realisiert werden können. Mit einigen Widerständen und Leuchtdioden entsteht eine digitale Anzeige für ein SWR-Meter, siehe Bild 1. Neben der HF-Messbrücke werden ein ARDUINO Uno und das AATiS-Shield BB62 benötigt.

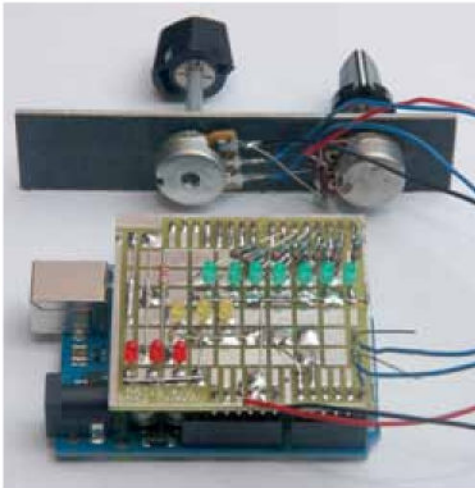


Bild 1: SWR-Meter mit ARDUINO Uno und dem AATiS-Shield BB62

## Schaltung

Bild 2 stellt die Schaltung des Anzeigeteils dar. Die 13 LEDs werden über Vorwiderstände an den digitalen Ports 1 .. 13 angeschlossen. Port 0 und Port 1 sind für die serielle Kommunikation bei der Programmübertragung reserviert. Der Jumper bei Port 1 muss für die Programmübertragung geöffnet sein. Während dem Programmlauf ist der Jumper zu stecken, damit die LED vom Port 1 angesteuert werden kann. Die vom Messkopf gelieferten Spannungen für vorlaufende und rücklaufende Leistung werden in die Analog-Pins 1 und 2 eingeschleust.

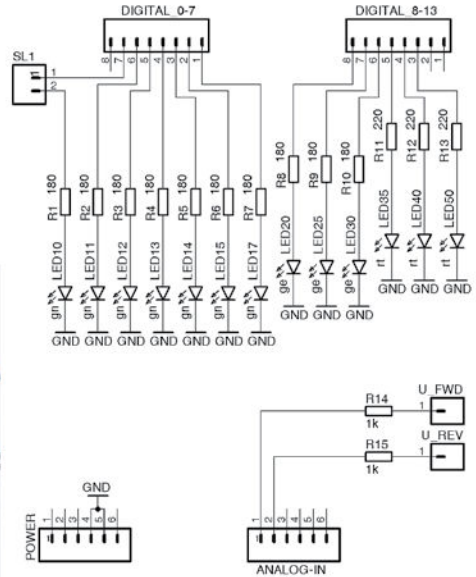


Bild 2: Schaltung des Anzeigeteils, auf der BB62 aufzubauen

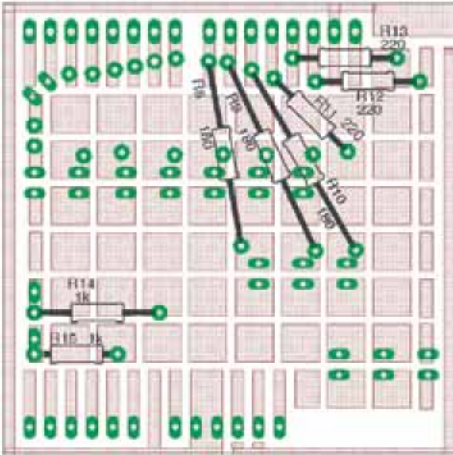
Bild 3, unten: Bohrplan



## Aufbau

Der Aufbau beginnt mit dem Bohren der Löcher für die LEDs und einiger Widerstände. Zur Ver-

meidung eines „Drahtverhaus“ kommt hier eine doppelseitige Bestückung zum Einsatz. Die Widerstände R8 .. 14 werden gemäß Bild 4 auf der kupferfreien Seite der BB62 eingesetzt. Dazu müssen entsprechende Bohrungen vorgenommen werden. Diese sind im Bohrplan in Bild 3 mit roter Linie eingerahmt.



*Bild 4: Bestückungsplan kupferfreie Seite  
Bild 5, rechts: Bestückungsplan Kupferseite*

Obwohl die LEDs auf der Kupferseite bestückt werden, empfiehlt sich auch hier das Bohren der Löcher. Das vereinfacht die gerade Ausrichtung der LEDs. Nach dem Bohren beginnt man mit dem Bestücken der Widerstände auf der kupferfreien Seite wie in Bild 4 gezeigt.

Anschließend folgt das Einsetzen der LEDs gemäß Bild 5. Damit die LEDs angelötet werden können und dann ordentlich in Reihe und Glied stehen, benutze ich einen kleinen Streifen (ca. 4 - 5mm breit) aus dünnem Karton. Dieser wird abgewinkelt, sodass er auf der Platine „hochkant“ liegt. Jetzt können die LEDs eingesteckt werden, und zwar so, dass der Karton zwischen den Anschlussbeinen liegt. Damit wird sichergestellt, dass alle LEDs gleich weit aus der Platine herausragen. Nun lötet man jeweils einen Pin der LEDs an. Nach Entfernen des Kartons und finaler Ausrichtung wird auch der 2. Pin gelötet. So verfahren wir mit den drei LED-

Reihen, und löten zum Abschluss die übrigen Widerstände und die Drahtverbindungen ein.

Der Widerstand R1 wird hochkant eingesetzt. Der Jumper zwischen Port1 und R1 erfüllt folgenden Zweck. Zum Programmieren des ARDUINO müssen die digitalen Ports 0 und 1 frei sein, d.h. sie dürfen keine Verbindung zu Peripherieelementen auf der BB62 haben. Port 0 wird in unserer Applikation nicht verwendet, Port 1 benötigen wir aber. Der Jumper trennt auf einfache Weise den Port 1 von R1 während des Programmierens. Wird er vergessen zu entfernen, gibt's bei der ARDUINO-Software eine Fehlermeldung. Weiterer Schaden entsteht nicht. Zum Programmablauf ist der Jumper zu stecken, andernfalls wird die LED10 für ein SWR von besser als 1:1.05 nicht angesteuert! In meinem Musteraufbau in Bild 1 fehlt dieses, weil ich erst im Verlauf des Austestens die Belegung der Ports 0 und 1 für den Programmiervorgang erkannt habe. Der zugehörige ARDUINO-Sketch steht auf der AATIS-homepage unter [www.aatis.de/downloads/BB62-SWR.zip](http://www.aatis.de/downloads/BB62-SWR.zip) zur Verfügung.

Dieser Artikel wurde auf die „Rote AATIS-CD“ übernommen. Von dort können die Bestückungspläne in beliebiger Größe ausgedruckt werden.

**Helmut Berka · DL2MAJ**





# EIN SIMULATOR FÜR ARDUINO

Die Arduino-Entwicklungsumgebung erlaubt auf sehr komfortable Weise sowohl das Erstellen von Programmen für ein Arduino-Board als auch die Übertragung des Programms auf das Zielsystem. Die Hilfe in der Entwicklungsumgebung erläutert jeden Befehl ausreichend kurz. Daneben gibt es viele Beispiele für den Umgang mit den A/D-Wandlern, der seriellen Schnittstelle, dem I<sup>2</sup>C-Bus, den Anschluss von Sensoren und Motoren, usw. Der Compiler findet die Syntaxfehler und liefert in seiner Meldung Hinweise auf die fehlerhaften Programmstellen.

Was aber, wenn alles fehlerfrei compiliert und auf das Zielsystem geladen wurde, aber das Programm trotzdem nicht so arbeitet wie gewünscht? Einen Einzelschrittmodus mit Anzeige der Variableninhalte bzw. der Zustände der digitalen Ports (Eingang?, Ausgang?, HIGH?, LOW?) oder der eingelesenen Analogwerte fehlt. Da kommt jetzt der Simulator für den Arduino zum Zug.

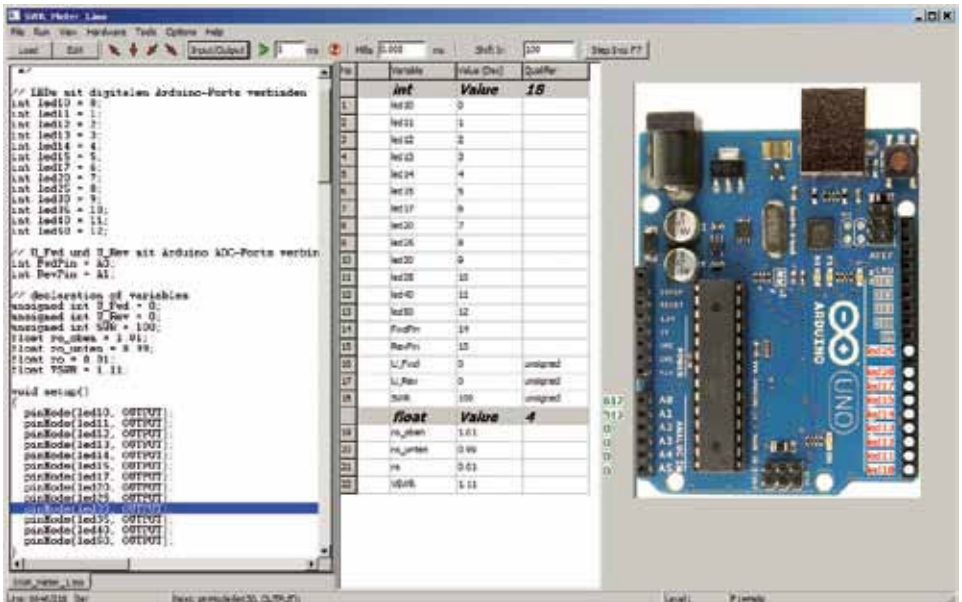
Auf der Internetseite <http://virtronics.com.au/Simulator-for-Arduino.html> wird eine Software beschrieben und angeboten, die den Programmablauf eines Arduino-Sketches, auch ohne Ardu-

ino-Hardware (!), simuliert. Die vorstehend genannten Eigenschaften von Variablen und Ports sind selbstverständlich verfügbar. Als große Vorzüge des Simulators werden auf der o.g. Internetseite genannt:

- Demonstration der Arbeitsweise eines Arduino-Sketches
- Testen eines Sketches ohne Hardware oder vor Kauf der Hardware
- Fehlersuche im Programm
- Vorstellen eines Projekts bei einem möglichen Kunden
- Entwicklung eines komplizierten Programms schneller als unter Verwendung der Hardware

Die kostenfreie Version des Arduino-Simulators nervt mit einer Wartezeit beim Laden eines Programms und max. 100 Programmzeilen, ist aber ansonsten identisch mit der Vollversion. Diese kostet in der Version 0.98E derzeit ca. 10€. Bezahlung via PayPal stellt den schnellsten und unkompliziertesten Beschaffungsweg dar. Der Ver-

Bild 1: Benutzeroberfläche des Arduino-Simulators



sand erfolgt per eMail. Der Simulator ist für den Arduino Uno, Mega und viele andere Arduino-Boards entwickelt. Anbei eine kleine Übersicht der Fähigkeiten:

- Einzelschrittmodus bzw. bei Auswahl einer neuen Zeile wird das Programm dort fortgesetzt
- Erlaubt digitalWrite, digitalRead und pinMode für pins 0 - 53
- analogRead für pins 0 - 16 und analogWrite für digitale pins 0 - 53
- Emuliert Serial, LCD Ausgabe, Ethernet, Servo, SD card, EEPROM, SoftSerial, SPI, Wire
- If, while, for, switch, do whileloop werden unterstützt
- Subroutinen (multi-level) mit Parameterübergabe möglich
- Anzeige der Variableninhalte und Portzustände in Echtzeit
- Step Into, Step Over, Step Out of oder Run mode
- Erlaubt das Editieren von Arduino Sketches bzw. das Öffnen in der Arduino IDE (Entwicklungsumgebung)
- Eigene Blätter für getrennte files in einem Sketch möglich
- Context-bezogene Hilfe
- 2- und 4-zeilige LCDs werden unterstützt
- 2 dimensional arrays (ohne Initialisierung) möglich
- Haltepunkt mit optionaler Bedingung

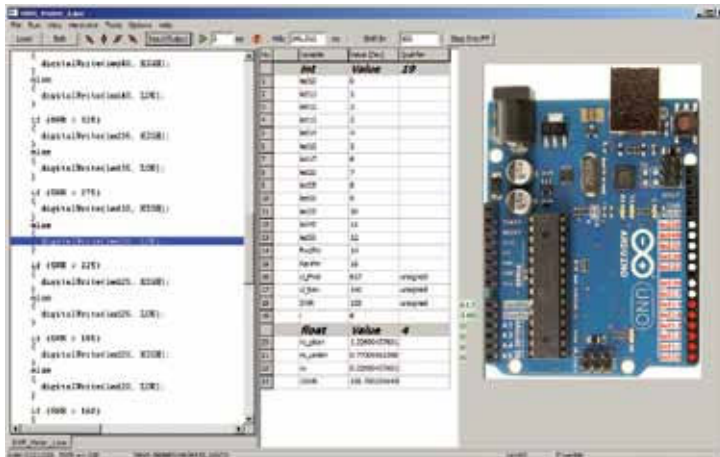
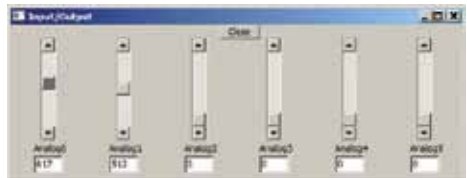
- Wenn das Bibliotheksverzeichnis gesetzt ist, werden benutzerspezifische Bibliotheken automatisch geladen
- Zeichensatz, Größe und Aussehen des Simulators änderbar

Es gibt aber auch einige Einschränkungen:

- Begrenzte Unterstützung benutzerspezifischer Bibliotheken
- Begrenzte Unterstützung für structures
- Benutzerspezifische Bibliotheken, pointers, structures, classes und enums können, müssen aber nicht funktionieren
- Kleinere Probleme mit komplizierten C++-Befehlen
- Mouse object vorgesehen, aber noch nicht implementiert
- Pointers nicht implementiert
- typedef function pointers nicht implementiert
- MAC, iOS Schnittstelle nicht implementiert
- einfache typedefs funktionieren, aber typedef mit enum oder structs fehlerhaft

Zu Bild 1: Das Programm wurde im Einzelschrittmodus gestartet. Die blaue Zeile in Bild 1 links markiert den nächsten auszuführenden Befehl. Die digitalen Ports D0 bis D8 sind den LEDs LED10 ... LED25 zugewiesen worden. In der

*Bild 2, rechts: Momentaufnahme im Run-Modus  
Bild 3, unten: Input/Output-Anzeige*



Mitte von Bild 1 findet sich die Liste der Variablen und deren Werte. Bei dem im rechten Teil von Bild 1 dargestellten Arduino Uno sieht man links unten die analogen Eingänge und die Wandlungsergebnisse der dort anliegenden Spannungen. Wird der Button „Input/Output“ im Simulator aktiviert, erscheint Bild 2.

Mittels Schiebereglern oder auch direkt digital können die gewünscht-



ten Werte eingegeben werden. Das ist besonders praktisch, wenn der Simulator im Run-Modus arbeitet. Die Auswirkung bei Änderungen der Eingangswerte können sofort beobachtet werden (Bild 3).

In Bild 3 besitzen die beiden analogen Eingänge aussagekräftige Namen. Eine Anmerkung zum Programm „SWR-Meter\_1“ im Simulator : Das errechnete VSWR (vom Typ float) wird mit Faktor 100 multipliziert und dann als Integerwert in SWR gespeichert. Die Vergleichearbeit zum Ansteuern der LEDs gestaltet sich dadurch wesentlich einfacher (für den Mikroprozessor).

### Fazit

Mit dem Arduino Simulator steht ein sehr praktisches Hilfsmittel zur Verfügung, das die Feh-

lersuche in Programmen erheblich vereinfacht. Gerade die mathematischen Rechnungen, die in Hochsprachenprogrammen auf dem PC problemlos auch größere Ausdrücke verkraften, funktionieren nicht auf einem Mikrocontroller. Mein erster Versuch, das Stehwellenverhältnis SWR in einer Zeile zu berechnen, scheiterte kläglich. Ohne den Simulator hätte ich das Problem nicht gelöst.

Die Version 1.00 soll 50 Australische Dollar (50 AUD sind ca. 42€) kosten, die aktuell verfügbare Version 0.98E kostet 11.99 Australische Dollar (also ca. 10€).

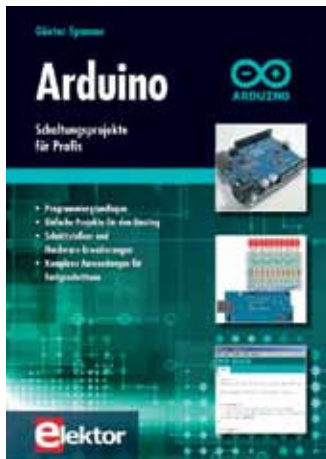
*Helmut Berka · DL2MAJ*

## Buchbesprechung

# *Arduino - Schaltungsprojekte für Profis*

Arduino steht für einen bahnbrechenden Erfolg eines Mikrocontrollersystems. Die Gründe liegen sowohl im betriebsbereiten Prozessor-Board und der kostenlos verfügbaren Programmieroberfläche, die keine Installationsprozeduren erfordert. Eine komplizierte Auswahl von Parametern, wie etwa Prozessorversion oder Schnittstelleneinstellungen sind nicht erforderlich. Somit können sofort lehrreiche Übungsprogramme auf das Arduino-Board geladen und getestet werden.

Die Anzahl der Software-Bibliotheken ist schier unbegrenzt. Doch liegt hier die Gefahr, dass sich gerade Einsteiger rasch überfordert fühlen, wenn sie die Foreneinträge verfolgen oder nach Programmen suchen. Die täglich wachsende Flut von Libraries stellt den Einsteiger vor erste Probleme. Nach einfachen Einführungsbeispielen ist der weitere Weg nicht mehr klar erkennbar. Hier fehlen oft detaillierte Beschreibungen und die mehr oder weniger gut beschriebenen Projekte führen eher zu Verwirrung. Ein klar erkennbarer roter Faden fehlt, da die Anwendungen natürlich von einer Vielzahl verschiedener Personen erstellt



wurden, die alle jeweils ein spezielles Ziel vor Augen hatten.

Hier setzt dieses Buch an. Systematisch werden Projekte vorgestellt, die in verschiedene Themengebiete einführen. Dabei wird neben den erforderlichen theoretischen Grundlagen stets größter Wert auf eine praxisorientierte Ausrichtung gelegt. Grundlegende Techniken, an denen kaum ein Anwender vorbeikommt, wie A/D-Wandlung, Timer oder Interrupts, werden vom Autor in Praxisprojekte eingebettet. Aus dem Anwendungsbereiche seine genannt: Lichteffekte,

voll Voltmeter, Digitalthermometer, Uhren und Reaktionszeitmesser. Zu den besonders attraktiven Anwendungen zählen die mausgesteuerten Roboterarme.

Autor: Günter Spanner

Format: 17cm x 23,5cm (kartoniert), 270 Seiten

ISBN: 978-3-89576-257-4, Elektor-Verlag

Preise: € 39,80 (D) / € 41,00 (A) / CHF 49,40

*Wolfgang Lipps · DL4OAD*

## *Aktive CubeSATS*

Die nachfolgende Liste nennt aktuelle CubeSATS, die aktiv im 70cm- und 2m-Band senden. Die Frequenzen werden effektiv angegeben, damit die Bake auch mit analogen Empfängern eingefangen werden kann. Die Frequenzen sind dopplerbehaftet, d.h. der Satellit sollte mit einem Bahnverfolgungsprogramm, wie z.B. mit dem Shareware-Programm HalloSat verfolgt werden. Näheres zu dieser Software unter <http://www.hallosat.de/>. Die NORAD-Nummer oder Katalog-Nummer dient der Zuordnung der Keplerdaten. Bei den angegebenen eMail-Adresse handelt es sich i.d.R. um die Webseiten der Betreiber.

CUBESAT-OSCAR-55 (CUTE-1 „CUBical Titech Engineering Satellite-1“)  
Start: 30.06.2003  
Mode: CW-Bake (es wird nur noch ein Träger gesendet)  
Frequenz: 436.8358 MHz  
NORAD-Nr.: 27844  
[http://lss.mes.titech.ac.jp/ssp/cubesat/index\\_e.html](http://lss.mes.titech.ac.jp/ssp/cubesat/index_e.html)

CUBESAT-OSCAR-57 (XI-IV)  
Start: 30.06.2003  
Mode: CW-Bake  
Frequenz: 436.8483 MHz  
NORAD-Nr.: 27848  
<http://www.space.t.u-tokyo.ac.jp/gs/en/satinfo.html#xi4>

CUBESAT-OSCAR-58 (XI-V)  
Start: 27.10.2005 (von SSETI-Express ausgesetzt)  
Mode: CW-Bake  
Frequenz: 437.4633 MHz  
NORAD-Nr.: 28895  
<http://www.space.t.u-tokyo.ac.jp/gs/en/satinfo.html#xi5>

CUBESAT-OSCAR-65 (Cute-1.7+APD II)  
Start: 28.04.2008  
Mode: CW-Bake  
Frequenz: 437.2745 MHz  
NORAD-Nr.: 32785  
[http://lss.mes.titech.ac.jp/ssp/cute1.7/index\\_e.html](http://lss.mes.titech.ac.jp/ssp/cute1.7/index_e.html)

AAUSAT-II  
Start: 28.04.2008  
Mode: FFSK-Bake  
Frequenz: 437.4295 MHz  
NORAD-Nr.: 32788  
<http://aausatii.space.aau.dk/>

Dutch-OSCAR-64 (Delfi-C3)  
Start: 28.04.2008  
Mode: BPSK-Bake (1600 Hz, nicht "Fuji-Mode" kompatibel)  
Frequenz: 145.8690 MHz  
NORAD-Nr.: 32789  
<http://www.delfispace.nl/index.php/delfi-c3>

CUBESAT-OSCAR-66 (SEEDS-2)  
Start: 28.04.2008  
Mode: CW-Bake, Digitalker, SSTV (Robot36) Bake  
Frequenz: 437.4854 MHz  
NORAD-Nr.: 32791  
[http://cubesat.aero.cst.nihon-u.ac.jp/english/seeds\\_2\\_e.html](http://cubesat.aero.cst.nihon-u.ac.jp/english/seeds_2_e.html)

STARS "Space Tethered Autonomous Robotic Satellite(s)" KU & KAI  
Start: 23.01.2009  
Mode: CW-Baken  
Frequenz: KU 437.3057 MHz / KAI 437.2732 MHz  
NORAD-Nr.: 33498  
<http://stars1.eng.kagawa-u.ac.jp/english/>

KKS-1 "Kouku-Kousen-Satellite-1"  
Start: 23.01.2009  
Mode: CW-Bake  
Frequenz: 437.3871 MHz  
NORAD-Nr.: 33499  
[http://www.dk3wn.info/sat/afu/sat\\_kks1.shtml](http://www.dk3wn.info/sat/afu/sat_kks1.shtml)

SwissCube-1  
Start: 23.09.2009  
Mode: CW-Bake, AX.25 FSK-Downlink  
Frequenz: 437.5030 MHz  
NORAD-Nr.: 35932  
<http://swisscube.epfl.ch/>

ITUpSAT1  
Start: 23.09.2009  
Mode: FSK-CW-Bake  
Frequenz: 437.3225 MHz FM  
NORAD-Nr.: 35935  
<http://usl.itu.edu.tr/en/>

AubieSat-OSCAR-71 (AubieSat-1)  
Start: 28.11.2011  
Mode: CW-Bake (sehr schwaches Signal)  
Frequenz: 437.4729 MHz  
NORAD-Nr.: 37854  
[http://www.dk3wn.info/sat/afu/sat\\_aubiesat.shtml](http://www.dk3wn.info/sat/afu/sat_aubiesat.shtml)

Hiscock Radiation Belt Explorer  
(vormals Explorer-1[PRIME] Flight Unit 2)  
Start: 28.11.2011  
Mode: FSK-Downlink  
Frequenz: 437.4988 MHz LSB  
NORAD-Nr.: 37855  
<https://ssel.montana.edu/?tag=hrbe>

XaTcobeo  
Start: 13.02.2012  
Mode: tonmodulierte Morsezeichen (ziemlich leise)  
Frequenz: 437.3670 MHz FM  
NORAD-Nr.: 38082  
<http://www.xatcobeo.com/cms/>

Fitsat-1  
Start: 04.10.2012 (von ISS ausgesetzt)  
Mode: CW-Bake, Daten-Downlink mit  
z.B. Fotos (nach Absprache), LED-Bake  
Frequenz: 437.2499 MHz, 5.84 GHz  
NORAD-Nr.: 38853  
<http://tiara.cs.fit.ac.jp/~tanaka/fitsat.html>

SOMP (DP0TUD)  
Start: 19.04.2013  
Mode: CW-Bake 12 WpM + 240 WpM  
Frequenz: z.Z. 437.502 MHz  
NORAD-Nr.: 39135  
<http://www.stard-online.de>

Beschreibungen der Experimente der an Universitäten und Instituten gebauten CubeSats können auf deren Homepages und / oder auf der Koordinations-Seite der IARU unter <http://www.amsatuk.me.uk/iaru/> gefunden werden. Der Autor ist für nähere Auskünfte gerne bereit.

**Thomas Frey · HB9SKA@amsat.org**

## *Satellitenprojekt „SOMP“*

„SOMP“ steht für „Students Oxygen Measurement Project“ und ist ein von Studenten der TU Dresden entwickelter Experimentalsatellit im Cubesat-Format mit einer Kantenlänge von 10cm und einer Masse von 1kg. Der Start erfolgte am 19.4.2013 gemeinsam mit „BEESAT 2/3“ der TU Berlin vom Startplatz Baikonur in Kasachstan. Träger war eine Soyuz-2-1b-Rakete sein, die den russischen Satelliten „Bion-M1“ mit biologischen Experimenten in einen erdnahen Orbit (LEO) befördern soll.

SOMP hat die primäre Aufgabe, atomaren Sauerstoff mit Hilfe eines vom Dresdner Institut für Luft- und Raumfahrt (ILR) entwickelten Sauerstoffsensors (FIPEX) zu messen. Die Energieversorgung des Satelliten erfolgt durch Triple-Junction-GaAs-Solarzellen der Firma AzurSpace mit einem Wirkungsgrad von 28%, die wiederum Li-Ion-Akkus speisen.

Für die Kommunikation mit der Bodenstation wird Amateurfunk im 70cm-Band genutzt, wobei die Amateurfunkschulstation DL0IKT (DARC-OV S01) am Beruflichen Schulzentrum Elektrotechnik Dresden unter der Leitung von Thomas Hetland DL8DXW als Bodenstation fungiert. SOMP sendet unter dem Rufzeichen DP0TUD mit 500mW auf der von der IARU koordinierten Frequenz 437,485MHz (akt. 437,502MHz) permanent ein CW-Bakensignal sowie 1k2-FSK-Daten auf Anfrage der Bodenstation. Die CW-Bake ist weltweit empfangbar und wird jede Minute mit 240 WPM (words per minute) und alle 3 Minuten mit 12 WPM gesendet. Während 12 WPM durch einen CW-Operator gehörmäßig mitgelesen werden können, müssen für 240 WPM zur „Entzerrung“ geeignete PC-Programme zur Audio-Signalanalyse (z.B. AUDACITY o.ä.) verwendet werden.



*Foto (Nigel Isle): Prototyp von SOMP, einem CubeSAT der TU Dresden. Als Bodenstation steht primär DL0IKT zur Verfügung.*

Für den Empfang eignet sich am besten eine OSCAR-taugliche Amateurfunkstation mit einer nachführbaren zirkular polarisierten 70cm-Yagi, Mastvorverstärker und Allmode-TRX. Bei DL0IKT kommt als Antenne eine 2x15-Element M<sup>2</sup>436CP30 auf einem YAESU-H/V-Rotor, gesteuert von SATPC32 bzw. GPREDICT zum Einsatz. Auch einfachere Lösungen, per Hand nachgeführte Antennen oder der Einsatz des FunCubeDongle sollten zum Erfolg führen. Schüler und Schülergruppen sind aufgerufen, sich am Empfang und an der Decodierung der Daten zu beteiligen. Der Dank gilt den vielen Funkamateuren, die durch Beobachtungen und Rückmeldungen der Daten an das Forscherteam die Mission unterstützen.

**Thomas Hetland · DL8DXW**

# Zählermodul AS602 als Frequenzzähler



Das bereits im Praxisheft 22 vorgestellte Zählermodul AS602 verrichtet seine Dienste normalerweise als Anzeigeeinheit in Verbindung mit dem AATiS-Geigerzähler AS622. Als Mikrocontroller kommt dabei der PIC16F628A zum Einsatz. Im Internet findet man verschiedene Projekte, bei denen mit diesem Controller einfache und preiswerte Frequenzzähler realisiert wurden. Es entstand nun die Frage, ob nicht auch AS602 als Frequenzzähler verwendet werden kann. Beim Entwurf der AS602-Platine haben wir vorausschauend die im Geigerzähler nicht benötigten Prozessorspins auf Lötäugen am Platinenrand gelegt, so auch den externen Eingang des Timers0 der einen 8Bit-Zähler realisiert und damit die Kernkomponente des Frequenzzählers darstellt. Auf der Platine sind nur wenige Modifikationen erforderlich:

1. Der 4MHz-Keramikresonator wird durch einen 20MHz-Quarz ersetzt. Dieser passt gut auf den Bestückungsplatz des Keramikresonators. Das mittlere Lötpad (GND) bleibt dabei frei.
2. Es werden zwei Kondensatoren von jedem Anschlussdraht des Quarzes gegen Masse gelötet
3. Parallel zu einem der beiden Kondensatoren wird ein Trimmkondensator eingelötet, um einen Feinabgleich der Taktfrequenz zu ermöglichen.
4. Das HF-Eingangssignal wird an den Eingang von Timer0 angeschlossen.
5. Falls keine 5V als Versorgungsspannung zur Verfügung stehen so muss ein 5V-Spannungsregler auf den entsprechenden Bestückungsplatz auf der Platine gelötet werden.

Nach dem Aufspielen der neuen Firmware auf den Mikrocontroller arbeitet AS602 nun als Frequenzzähler, erwartet allerdings ein Eingangssignal mit TTL-Pegel. Da übliche HF-Signale in der Regel mit einem niedrigeren Pegel anstehen, ist noch eine Verstärkerstufe vor dem Zählermodul erforderlich. Gute Erfahrungen haben wir mit der Schaltung aus [www.mydarc.de/dk3wi/assets/images/preamplifier.png](http://www.mydarc.de/dk3wi/assets/images/preamplifier.png) gemacht. Sie arbeitet mit einem FET in der Eingangsstufe, was die Schaltung sehr hochohmig macht und damit die Signalquelle kaum belas-

tet. Die zweite Stufe stellt einen Pegelwandler dar, der das Eingangssignal entsprechend verstärkt.

Ein großer Vorteil von AS602 besteht darin, dass das Modul über eine serielle RS232-Schnittstelle verfügt. Diese ermöglicht eine Kopplung mit einem PC oder Laptop, über den AS602 parametrierbar werden kann. So kann beispielsweise ein Frequenzoffset programmiert werden, der zu der gemessenen Frequenz addiert wird, so dass man das Modul als Frequenzanzeige in einfachen Transceivern verwenden kann:

$\text{VFO-Frequenz} + \text{Frequenzoffset} = \text{Arbeitsfrequenz.}$

Es ist auch geplant, die Zeichenkette in der oberen Displayzeile programmierbar zu gestalten. Der PIC besitzt noch ein paar freie Pins, die als Digitaleingänge genutzt werden können. Damit kann beispielsweise die obere Zeile zwischen zwei Zeichenketten umschalten (Rx/Tx) oder es kann zwischen zwei verschiedenen Frequenzoffsets gewechselt werden. Die Arbeiten an der Software waren zum Redaktionsschluss noch nicht abgeschlossen. Detaillierte Informationen zum Umbau von AS602 und zur Software finden sich auf [www.mydarc.de/dl3hrt](http://www.mydarc.de/dl3hrt) bzw. auf der AATiS-Homepage.

## Technische Daten des Prototyps

Eingangsspannung: 7.. 20V  
 Stromaufnahme: ca. 16mA  
 minimale HF-Spannung: ca. 65mV  
 maximale Messfrequenz: >30MHz  
 Messauflösung: 100Hz  
 Messrate: 2 Messungen pro Sekunde

**Dr.-Ing. Karsten Hansky · DL3HRT**

# Universelle Anzeigeeinheit AS509

Die universelle Anzeigeeinheit AS509 wurde von Dr.-Ing. Karsten Hansky DL3HRT und Dipl.-Ing. Dirk Langenbach DG3DA vorrangig für den Anschluss von Sensoren mit digitaler Schnittstelle (I<sup>2</sup>C, SPI, SMB u.ä.) entwickelt. Zusätzlich verfügt sie über zwei Analogeingänge und zwei Relais-Schaltausgänge. Die detaillierte Beschreibung befindet sich im Praxishaft 19 (bzw. auf der „weißen CD“). Zusätzliche Aufbautipps: [www.mydarc.de/dl3hrt/AS509-Dateien/Aufbautipps%20AS509.pdf](http://www.mydarc.de/dl3hrt/AS509-Dateien/Aufbautipps%20AS509.pdf)

Zwei Module können ergänzt werden: AS509a (3,3V-I<sup>2</sup>C-Adapter für moderne Sensoren; der Drucksensor BMP085 gehört bereits zu diesem Bausatz) und AS509b (Analog-Eingangsmodule mit 8 Analogeingängen und 12bit-Auflösung). Bei AS510 handelt es sich um eine universelle Ein-/Ausgabe-Karte mit 8 potentialfreien Schaltausgängen und 8 optokoppelten Eingängen sowie ein RS232-Konverter.

## Bereits realisierte Anwendungen:

- Standardsoftware Temperaturregler (DS18B20, SHT71, MLX90614)

- Wetterstation zur Messung von Temperatur und relativer Feuchte, Taupunkttemperatur und Luftdruck (SHT71, BMP085)
  - Wolkendetektor (SHT71, MLX90614)
  - berührungsloses IR-Thermometer (MLX90614) mit C-Quelltext
  - Altimeter/Höhenmesser (BMP085)
  - GPS-Monitor mit C-Quelltext
  - Temperatur-/Feuchtemonitor (SHT71) mit C-Quelltext
  - Luxmeter (ISL29020)
  - 2-Kanal-Spannungsmesser mit C-Quelltext
  - RFID-Leser mit C-Quelltext
  - Ultraschall-Entfernungsmesser (SRF02)
  - 8-Kanal 12Bit A/D-Wandler (MCP3208)
  - universelle Zeilenkamera (TSL1401)
  - Anschluss von Geiger-Müller-Zählrohren
- [www.mydarc.de/dl3hrt/AS509-Dateien/Umbauanleitung%20AS509.pdf](http://www.mydarc.de/dl3hrt/AS509-Dateien/Umbauanleitung%20AS509.pdf)

**TIPP:** Bei Bestellung des Bausatzes AS509 zwischen Juni und September 2013 wird dieser für 35€ (statt 42€) angeboten und die „weiße CD“ gibt es kostenlos dazu! Diverse hochwertige Sensoren sind ebenfalls lieferbar!

## BB63-Kreativ-Wettbewerb

Bei dem USB-LAN-NF-RS232-Adapter BB63 handelt es sich um eine Experimentierplatine für Versuche und Verschaltungen an Geräten, die über einen LAN-, USB-, RS232- oder NF-Anschluss verfügen. Auf der Platine sind Steckplätze für je eine USB- (USB-A oder USB-B), LAN-, RS232-, Cinch-, MiniDIN-, Hohlsteckerbuchse (9V) vorgesehen sowie eine 2-polige Klemme und Anschlüsse für zwei Klinkestecker (3.5mm-Stereo). Ein Lötflächenfeld (ähnlich wie bei der beliebten Universalplatine BB42) erlaubt flexiblen Einsatz. Die Platine passt in das handelsübliches Weißblechgehäuse „Schubert Nr.15“.

Diese Experimentalplatine wurde im Praxishaft 23 auf Seite 89 vorgestellt. Die vorgeritzten Seitenteile der Platine lassen sich abbrechen und danach senkrecht montieren. Ein externes Steckernetzteil kann eine Schaltung versorgen oder eine kompakte Spannungsversorgung findet auf der Platine bzw. in dem Gehäuse Platz.



Es werden Anwendungen zu dem USB-LAN-NF-RS232-Adapter BB63 gesucht. Dazu kann ein Bausatz BB63 kostenlos bei [wolfgang.lipps@aatiss.de](mailto:wolfgang.lipps@aatiss.de) angefordert werden. Erfolgt keine Einreichung einer Schaltungsidee, so wird dieser Bausatz incl. Portokosten im Oktober 2013 berechnet! Schaltungsideen und -lösungen sollten bis zum 1. September 2013 beim AATiS, Helmut Berka DL2MAJ [dl2maj@aatiss.de](mailto:dl2maj@aatiss.de) eingereicht werden. Es genügen Beschreibung, Schaltung und Aufbaufotos. Bei einer Veröffentlichung im nächsten Praxishaft wird dieses als Belegexemplar zur Verfügung gestellt.



## Jugendarbeit am Liborius-Gymnasium Dessau



Am Jahresende 2012 möchte ich einige Ereignisse und Aspekte der Jugendarbeit unseres Vereins an der Schulstation DK0LG des Liborius-Gymnasiums in Dessau zusammenfassen.

Die Mitgliederzahl der AG Amateurfunk und Elektronik hält sich stabil bei 20 Jungen und Mädchen der Klassenstufen 6 bis 12. Auch 2012 gelang es wieder, dass zwei Schüler die Prüfung zur Klasse A, also der Fortgeschrittenlizenz, ablegten. Dies waren Franz Alwin Dürrwald DD3FA und Karsten Hempelmann DL8KH, der leider durch den Arbeitsplatzwechsel seiner Eltern die Schule verlassen hat und jetzt Mitglied in einem Hamburger Ortsverband wurde.

In der Elektronikausbildung beschäftigten sich die Anfänger mit Grundsaltungen und Eigenschaften von Bauteilen im Gleich- und Wechselstromkreis. Dazu nutzten wir intensiv die Bastlerbeutel des AATiS, die sich aufgrund ihrer universellen



Einsatzmöglichkeit hervorragend eignen, Lötfertigkeiten zu erlernen (SMD-Prinzip), Schaltungen zu verstehen und zu erfassen. Die fortgeschrittenen Schüler arbeiteten an einem Konzept für eine Lowcost-Ballonmission. Eine kleine Schaltung

wandelt Temperaturwerte in Tonfrequenzen um und sendet sie via ISM-TX-Modul ab. 2013 soll damit ein preisgünstiger Partyballon auf die Reise geschickt werden und so lange wie möglich mit einer Eigenbau-Yagi Antenne verfolgt werden.

Selbstverständlich hat unsere AG auch in diesem Jahr aktiv am Europatag der Schulstationen des AATiS teilgenommen und konnte zwei dritte Plätze (DK0LG in VHF/UHF und HF) belegen. Den Operatoren Marcus DO6MH, Patrick DO6PAT und Franz-Alwin DD3FA sei herzlich für ihren Einsatz am Samstag, dem 5. Mai, an unserer Schule gedankt! Aber auch unser Ausbildungsrufzeichen DN4JH kam zum Einsatz. So zeigten Lukas, Lucius, Niklas, Andreas, um nur einige Jungfunken zu benennen, hervorragenden Einsatz. Als Dankeschön und Preis erhielten wir vom AATiS nicht nur Urkunden sondern auch zehn Bausätze, die in den darauffolgenden AG- Stunden gleich aufgebaut wurden.

Völlig unerwartet kam es Mitte des Jahres 2012 zu einem freudigen Ereignis für unsere Schulstation: Wir erhielten - immerhin unter mehr als 100 Bewerbern - den Zuschlag für die Jugendförderung der AEM (Anhaltische Elektrogeneratoren und Motorenwerke Dessau). Unser eingereichtes Projekt „Die elektronische Welt des ARDUINO entdecken“ hat die Juroren überzeugt und so konnte unsere AG 15 Fritzing-Kits im Wert von 1000 Euro in Empfang nehmen. Seit Beginn des neuen Schuljahres beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler neben der Amateurfunkausbildung auch noch mit den unbegrenzten Möglichkeiten der Mikrocontrollerarchitektur des ARDUINO. Ampelschaltungen, Lauflichter, einfache Melodien über einen Piezotonerzeuger bildeten den Einstieg in die faszinierende Welt der Mikrocontroller.

In der Frühjahr- und Sommersaison wurden auch Übungen zum Funkpeilen mit den Greif-Empfängern der AG durchgeführt. Dabei wurde auch eine Fuchsjagd mit einem Sender im Tiergarten, einem Waldgebiet der Stadt Dessau, simuliert. Leider erwiesen sich einige Empfänger als nicht einsatzbereit, was sich im falschen Richtungsverhalten oder herabgesetzter Empfindlichkeit äußerte. Mit Andreas versuchen wir im OV zumindest die etwas schwachen AATiS-Sender durch Eigenentwicklungen größerer Leistung zu ersetzen. Die Fuchs-

jagdepfänger müssten jedoch einer ausgiebigen Abgleichprozedur unterzogen werden.

Zwei weitere Schüler bereiten sich bereits auf die Amateurfunkprüfung zur Klasse E vor. Anfang des Schuljahres 2012/13 konnte ich einen Referendar überzeugen unsere AG zu unterstützen. Die Betreuung durch eine weitere Person erweist sich als förderlich für die differenzierte Beschäftigung der AG-Mitglieder.

Ich hoffe, auch im neuen Jahr 2013, etwas für die Jugendarbeit im Distrikt W beitragen zu können. Das Interesse der Jugendlichen ist, entgegen der Sprüche auf den Bändern, vorhanden. Wir müssen sie nur abholen und mit interessanten Themen fesseln. Neue Perspektiven wie Mikrocontroller, SDR usw. sind Motor für das Erhalten unseres schönen Hobbys. Ich freue mich auch besonders über die Schüler, die 2012 die AG mit erfolgreichem Abitur verlassen haben und mittlerweile ein



Studium der Elektrotechnik und des Maschinenbaus aufgenommen haben. Man sieht also: „Der Amateurfunk lebt!“

**Jens Home · DM4JH**  
Leiter der Schulstation DK0LG  
am Liborius-Gymnasium in Dessau  
Fotos: Jens Home

## Elektronik in der Grundschule Königshufen

Am 26.11.2012 zogen die OMs Wolfgang DG0DE, Manfred DL2UMM und Steffen DL2USR bepackt mit Lötausrüstung und 13 AATiS-Bausätzen AS001 in die Görliitzer Grundschule Königshufen. Dieses Bastelprojekt stand im Rahmen des Ganztagesangebotes „Schüler erforschen Natur und Technik“ auf dem Plan. Unser der Ausschreibung entsprechendes Angebot wurde sehr gern angenommen.

Die Schüler waren mit Feuereifer bei der Sache und hatten keinerlei Berührungsängste im ungewohnten Umgang mit dem LötKolben. Zwei Schüler erwiesen sich als wahre „Lötprofis“! Natürlich war auch für uns die Aufgabe neu. Zwar hatten Manni und ich schon einmal ein Bastelprojekt in der Grundschule durchgeführt, doch war damals der Löttaufwand minimal.

Immerhin benötigten wir zwei Stunden, aber die Zeit verging wie im Flug. Die Lehrerin, Frau Walter, unterstützte uns bei den Montagearbeiten und so konnte jeder Teilnehmer eine funktionsfähige Morse-



taste mit nach Hause nehmen. Dazu gab es für jeden Teilnehmer das Morsealphabet und natürlich ein LötDiplom. Leider fehlte es an der Zeit mit den Kindern das Morsen ihrer Namen zu üben. Dennoch haben wir das Strahlen in den Augen über den selbstgelöteten Bausatz mit Freude aufgenommen.

Von den 13 aufgebauten Bausätzen funktionierten zehn auf Anhieb und bei drei weiteren konnte nach kurzer Fehlersuche ebenfalls mit einem Pieps die Funktion bestätigt werden. Unser Dank geht an den Distrikt Sachsen, der diese Aktion mit der Finanzierung der Lötstationen unterstützte, unser Ortsverband spendierte die Bausätze. Ein weiterer Dank geht an den AATiS, der mit der Entwicklung seiner Bausätze, Projekte wie das beschriebene, so einfach macht. Man muss es nur tun und wir ... wir wollen wieder - versprochen!

**Steffen Reitinger · DL2USR**

*Bild: Manfred Maske · DL2UMM erläutert die Bestückung der Platine AS001. Foto: DL2USR*

## Elektronikbasteln am Martin-Andersen-Nexö-Gymnasium Dresden



Ein herzliches Dankeschön geht an alle Beteiligten, die **am vergangenen Freitag** beim Löten am Tag der offenen Tür im MAN-Gymnasium mitgeholfen haben. Die Aktion lief überaus erfolgreich und die Unterstützer Rainer Kaltfofen DL2DQN, Markus Lemke DL1DSN, Jonas Liebsch DO3JON und Julius Beck DO2JBD hatten alle Hände voll zu tun, um mehr als zwanzig Kindern zu einem kleinen funktionierenden Elektronikobjekt zu verhelfen. Im Angebot standen die AATiS-Bausätze Blinkweihnachtsbaum, Zufallsblinker oder Blinkendreieck, also recht ansprechende Schaltungen.

Ganz unerwartet gab es auch hohen Besuch, denn der Rektor der Technischen Universität

Dresden, Prof. Dr.-Ing. Hans Müller-Steinhagen, kam gemeinsam mit dem Schulleiter Armin Asper bei seinem Rundgang durch die Schule bei uns vorbei und konnte dabei den Ausdruck „Amateurfunk“ an der Tafel nicht übersehen...



Ein herzlicher Dank geht auch an den DARC-Distrikt Sachsen, speziell Andreas Herzig DM-5JBN, von dem eine finanzielle Unterstützung für diese Aktion der Öffentlichkeitsarbeit erfolgt sowie an den AATiS e.V. für die schnelle Lieferung der Bausätze.

**Thomas Hetland · DL8DXW**  
Fotos: DL8DXW

## Lötkindergarten in Voralberg

Wir haben bereits von den guten Bausätzen des Vereins AATiS – Arbeitskreis Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule e.V. – berichtet. Bekannt sind die Bausätze des Vereins, welche elektronische Schaltungen für ein breites Spektrum von der Mess- bis zur Umwelttechnik liefern. Bereits zur HAM RADIO 2012 in Friedrichshafen haben sich mehrere Funkamateure aus Voralberg mit dem Bausatz eines Geigerzählers und einer zusätzlichen Zählrohrerweiterung beim Stand des AATiS eingedeckt. Der Zusammenbau des Bausatzes sollte im Rahmen einer gemeinsamen Aktion – eines sogenannten „Lötkindergarten“ erfolgen.

Wir haben uns etwas Zeit gelassen. Einerseits warteten wir auf die kältere Jahreszeit und







*Das Foto zeigt die Bauaktivitäten unserer österreichischen Funkfreunde. Sitzend am Tisch im Vordergrund: Martin OE9MMV, benachbart Fabian OE9FRV, Rene OE9RSV, Mario OE9MHV*

andererseits galt es auch einen gemeinsamen Termin zu finden. Zwischenzeitlich hatte sich Guido OE9GBH den Gehäusen angenommen und mittels einer Fräse für die notwendigen Bohrungen und Ausschnitte gesorgt. Als Draufgabe produzierte er auch noch eine Halterung für das LC-Display des Anzeigemoduls.

Der Geigerzähler besteht aus drei Einzelbausätzen. Einerseits der Geigerzähler AS622 mit dem Zählrohr, einem Spannungswandler in SMD-Technik AS911,

*Das Foto auf der vorigen Seite zeigt den Geigerzähler AS622 mit dem optionalen Zähl-/Anzeigemodul AS602, beide beschrieben im Praxisheft 22.*

*Weitere Teilnehmer von links nach rechts, sitzend: Holger OE9GHV, Guido OE9GBH, Peter OE9RPH und stehend: Günter OE9HGV, Martin OE9MMV, Mario OE9MHV*



der aus einer 1,5V-Batterie das Messgerät mit Strom versorgt, sowie einem Zählmodul mit LCD-Display AS602. Das verwendete Zählrohr detektiert sowohl Beta- als auch Gamma-Strahlung. Zusätzlich kann der Bausatz auch über eine RS232-Schnittstelle an einen Rechner angeschlossen werden.

Eingefunden haben sich am Samstagnachmittag des 8. Dezember 2012 dann mehrere Funkamateure bei OE9XGV im Areal der Firma ROBOTMECH in Koblach. Ab 13 Uhr wurden in einer gemeinsamen Bastelaktion elf Bausätze zusammengelötet. Obwohl auch einige SMD-Bauteile verlötet werden mussten, konnten bis gegen 18 Uhr, mit gegenseitiger Hilfe, alle Bausätze zusammengebaut, aktiviert und ausgetestet werden. Mittels einer Strahlenquelle konnte eindrucksvoll der Geigerzähler zu einem maximalen Messergebnis bewegt und die Funktion getestet werden. Die einhellige Meinung war – es hat Spaß gemacht und muss mit einem anderen Bausatz wiederholt werden.

**Harald Longhi · OE9HLH**  
**Günter Hug · OE9HGV**  
[www.oe9.at](http://www.oe9.at)

# Ortung von Flugzeugen per Satellit

Der am 4. Mai 2013 gestartete europäische Erdbeobachtungssatellit PROBA-V mit dem Schwerpunkt „Beobachtung der Vegetation“ hat eine weitere Nutzlast an Bord, die Flugzeuge auf Langstrecken überwachen soll. Der Empfänger des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) ortet die ADS-B-Signale (Automatic Dependence Surveillance - Broadcast mit Informationen zu Höhe und Geschwindigkeit) der Flugzeuge mit einer speziellen Antenne, während der Trägersatellit in 820 Kilometern Höhe um die Erde kreist.



Zusätzlich zur Radarüberwachung bestimmen Flugzeuge aktiv und selbständig ihre Position, beispielsweise über Satellitennavigationssysteme wie GPS und EGNOS. Die Position und andere Flugdaten, wie Flugnummer, Flugzeugtyp, Zeitsignal, Geschwindigkeit, Flughöhe und geplante Flugrichtung werden kontinuierlich – typischerweise einmal pro Sekunde – und ungerichtet auf 1090 MHz abgestrahlt. [Wikipedia]

Eine Übersicht über aktuelle zivile Flugbewegungen über Europa bietet die Seite <http://www.fliht radar24.com/> und <http://www.radarvirtual.com/>. Durch Anklicken der einzelnen Flugzeuge werden dessen Typ, bisherige Flugroute sowie zahlreiche weitere Informationen angezeigt! In diesem Zusammenhang sei auch Website die [www.sprut.de/electronic/pic/projekte/adsb/adsb.htm](http://www.sprut.de/electronic/pic/projekte/adsb/adsb.htm) empfohlen.

Die Wissenschaftler wollen in den nächsten zwei Jahren so erstmals testen, ob eine lückenlose Beobachtung von Flugrouten möglich ist. Bisher ist das in nicht durch Radar überwachten Gebieten nicht möglich. Die Ortung aus dem Weltall soll diese Lücke schließen.

Befindet sich ein Flugzeug über großflächigen Gebieten ohne Infrastruktur, wie etwa den Polen oder den Ozeanen, aber auch über Australien und Alaska, so ist es von Radarstationen am Boden nicht mehr zu erfassen, da deren Reichweite nicht ausreicht.

Schon in ersten Versuchen erwies sich das Projekt als erfolgreich: Bei Ballonflügen 2009 in Nordschweden ortete der Empfänger aus einer Höhe von knapp 30 Kilometern Flugzeuge bereits aus einer Entfernung von 1100 Kilometern. In einem weiteren Versuch im März 2012, dem vom AATiS unterstützten Amateurfunk-Ballonprojekt STRATEX-B der DARC-Ortsverbände Dülmen N28 und Lüdinghausen N29, ließen die Forscher ihren Empfänger an einem Ballon mit Amateurfunknutzlast in nahezu 40 Kilometer Höhe steigen und untersuchten den Einfluss der Störsignale in diesem dichtbeflogenen und radarüberwachten Gebiet.

Als Ergänzung zum bisherigen Radar-Ortungssystem könnte die Ortung aus dem Weltall dabei helfen, die Positionen der Flugzeuge kontinuierlicher zu erfassen, um so die letzte Position bei verschollenen Flugzeugen zu kennen. Bisher melden sich die Piloten in regelmäßigen Abständen, . Erfolgt jedoch keine Meldung, bleibt der aktuelle Standort unbekannt. Zudem könnte eine kontinuierliche Ortung den bisherigen Sicherheitsabstand von gut 90 Kilometern in den nicht durch Radar überwachten Gebieten verringern, also die Dichte der Flugbewegungen erhöhen.

Weitere Informationen gibt es hier: [www.dlr.de/dlir/desktopdefault.aspx/tabid-10080/150\\_read-6967/year-all/#gallery/9760](http://www.dlr.de/dlir/desktopdefault.aspx/tabid-10080/150_read-6967/year-all/#gallery/9760)

**Wolfgang Lipps · DL4OAD**  
nach Informationen von  
**Lars-Christian Hauer · DJ3BO**



## Neuer AATiS-Flyer endlich verfügbar!



### Amateurfunk in Schule und Freizeit

Amateurfunk ist ein Hobby, das alleine in Deutschland über 60.000 Menschen begeistert. Die Meinung, der Amateurfunk habe durch die Nutzung von Mobiltelefonen und des Internets seine Bedeutung verloren, ist falsch: Der Amateurfunkdienst ermöglicht eine Vielzahl von Experimenten und Kontakten, die mit anderen Kommunikationsmitteln nicht möglich sind.

Der Amateurfunk ist ein weltweit anerkannter Funkdienst, der in Deutschland und den meisten Ländern gesetzlich geregelt ist.

An vielen Hochschulen und Universitäten gibt es Amateurfunkgruppen, in jeder Stadt sind Funkamateure, die gerne an ihrem Hobby Interessierte aufnehmen und ihre Station vorstellen.

Der Amateurfunkdienst bietet Funkamateuren die Möglichkeit, weltweiten Funkverkehr mit anderen Funkamateuren durchzuführen. Dazu gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher technischer Möglichkeiten bis hin zu selbst gebauten Funkgeräten. Der experimentelle Charakter steht dabei im Vordergrund!

In Deutschland und den meisten weiteren Ländern darf jeder Interessent Amateurfunksendungen empfangen. Wer jedoch aktiv am Amateurfunkdienst teilnehmen, also auch Senden möchte, muss eine Prüfung ablegen und erhält dann ein Amateurfunk-Rufzeichen.

Der AATiS hat einen neuen Flyer „Amateurfunk in Schule und Freizeit“ aufgelegt und finanziert, der sich insbesondere als Werbeträger für den Erstkontakt zum Amateurfunk und für Neueinsteiger eignet, jedoch auch zur Werbung für Amateurfunkkurse eignet. Er wurde in einer Druckerei professionell optimiert, als Wickelfalz ausgelegt und ansprechend gestaltet, ist somit attraktiv und nicht mit den billigen Internet-Flyern vergleichbar.

Über die angegebenen Adressen können weitere Informationen bezogen werden, wie z.B. zu speziellen Betriebsarten oder zu den Prüfungsanforderungen. Entsprechende Links führen zu den Anschriften der DARC-Ortsverbände im Hinblick auf eine regionale Kontaktaufnahme!

Der Flyer kann einzeln bzw. bis zu 10 Exemplaren gegen Rückporto 1,45€ in Briefmarken bezogen werden, 20 Flyer werden gegen Einsendung von 2 x 1,45€ abgegeben. Bitte Adressaufkleber, aber keinen Freiumschlag mitsenden!

Ab 50 Flyer fallen 4€ (100 Flyer 8€) zzgl. Versandkosten an; dafür wird eine Rechnung mitgeschickt. Auf Messen und Ausstellungen gelten die gleichen Preise! AATiS-Mitglieder können bis zu 50 Flyer kostenfrei bestellen.

Das Copyright verbleibt beim AATiS, dennoch sind Kopieren und Nachdrucken kostenfrei erlaubt, solange die Vorlage 1:1 erhalten bleibt. Die PDF-Datei kann beim AATiS unter [info@aatis.de](mailto:info@aatis.de) angefordert werden.

**Wolfgang Lipps · DL4OAD**

## Ein schmerzlicher Verlust

Gerhard Schmid DH3NAW war ein guter Freund und ein engagiertes AATiS-Vorstandsmitglied mit Einfühlungsvermögen und Warmherzigkeit. Vielen Funkamateuren und Lehrern war er ein zuverlässiger, kreativer Berater und wichtiger Ansprechpartner bei der Jugendarbeit, bei der Aus- und Weiterbildung sowie seit 2004 beim Medienversand für unseren Verein. Persönlichen Kontakt pflegte er bei der Ham Radio, der UKW-Tagung und der Amateurfunkveranstaltung in Neumarkt. Gerhard organisierte regionale Wochenendseminare für Funkamateure und Lehrer. Darüber hinaus engagierte er sich bei Bastelnachmittagen für Kinder und Jugendliche.



Auf dem Weg zur Ham Radio 2005 verunglückte er nur wenige hundert Meter vor dem Messegelände mit seinem Fahrzeug, mit dem er das

Material zum AATiS-Messestand transportieren wollte. Er wurde dabei so schwer verletzt, dass mit dem Schlimmsten zu rechnen war. Doch nach mehreren Operationen und einer längeren Genesungszeit nahm er seine dienstliche Tätigkeit als geschäftsleitender Beamter der Stadt Zirndorf wieder auf. Seine Arbeit für den AATiS setzte er mit großem Engagement und Ideenreichtum fort.



Im Dezember 2010 informierte er seine Vorstandskollegen von seiner Krebserkrankung und musste folglich den Medienversand für den AATiS einstellen. Er ließ es sich nicht nehmen durch Ratschläge und seine Erfahrung den Kontakt aufrecht zu halten, bis wenige Wochen vor seinem Tod. Er verstarb am 2.2.2013.

Ein wunderbarer Mensch und guter Freund musste uns verlassen. Wir wissen, was wir verloren haben. Wir werden Gerhard nicht vergessen!

*Vorstand des AATiS e.V.  
Wolfgang Lipps DL4OAD  
Carsten Böker DG6OU  
Harald Görlich DK9AC*

# 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 beiliegen; diese finden Sie grundsätzlich in den Praxisheften oder der weißen CD!** Es sind nur noch die Praxishefte 13 sowie 17, 18, 21 bis 23 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 (glanzverzinkt, 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](http://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@aatis.de](mailto:bestellung@aatis.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,

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

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

Bitte erfragen Sie vor der Bestellung bei Carsten Böker unter [bestellung@aatis.de](mailto:bestellung@aatis.de) die Lieferbarkeit! Fotos der aufgebauten Bausätze wurden im Internet unter [www.bausatz.aatis.de](http://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](http://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.mydarc.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, s. auch Praxisheft 23 S.). 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 Amateurfunkkurse 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 Bauteileaufwandes) als astabiler Multivibrator. Anfängerschaltung, in einer Stunde aufzubauen. Die wenigen Bauteile (8xLED, 2xTr, 2xC, 2xR) werden auf die Leiterbahnseite gelötet, die LEDs von vorne durchgesteckt. Wegen großer Nachfrage frühzeitig bestellen! Beschreibung in Praxisheft 8, Seite 14 und [www.bausatz.aatis.de/AS017\\_Weihnachtsbaum/as017.pdf](http://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/df8zr/weihnachtsbaum.pdf>, die Bauanleitung unter [www.aatis.de](http://www.aatis.de).*



**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 Blinkerschaltung 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.** Univerielle Schaltung mit  $\mu$ 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 in-

tegrierte Schnittstelle Parameter wie Ausgabeverzögerung, PTT-Haltezeit, CW-Ausgabeteppo 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**

**AS109: Wandernder LED-Pfeil.** 18 rote Leuchtdioden bilden 6 Keile, die zyklisch weitergeschaltet werden und so den Eindruck eines wandernden Pfeils ergeben. Die einfache Schaltung eignet sich als Wegweiser beim Fieldday, Grillfest oder Ferienprogramm sowie Pfadfindergruppen. Dank superheller LEDs benötigt die Schaltung nur ca. 4mA. Im Gehäuse findet auch die 9V-Batterie Platz. Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 53, Kurzvideo unter [www.aatis.de/content/bausatz/AS109](http://www.aatis.de/content/bausatz/AS109). Bausatz inkl. Gehäuse 14€ (Preissenkung!). *Ideal für Outdooraktivitäten wie z.B. Nachtwanderung! Mit den Teilnehmern aufbauen, später einsetzen!*

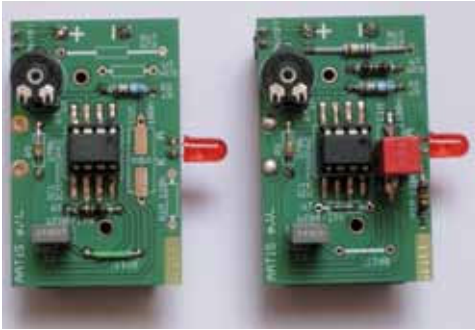


**AS110: Roboter-Antrieb.** Zwei Motoren mit entsprechenden Zahnrädern, Achsen, Grundplatten und zwei Rädern. Beschrieben in Praxisheft 16, Seite 76. Mechaniksat 14€.

**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





[tent/bausatz/tipps/AS114\\_Blinkdreieck-Kaleidoskop](http://www.aatis.de/content/bausatz/tipps/AS114_Blinkdreieck-Kaleidoskop)

**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!](#)

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.](#)

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

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



**AS114: Blinkdreieck.** 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!! Bauanleitung \[\\*\\*AS120: Lichtmischer.\\*\\* Die einfach aufzubauen Schaltung bietet Anschlussmöglichkeiten für Hochleistungs-LEDs, die in den unterschiedlichsten Farben verfügbar sind. Die Intensität je LED kann individuell eingestellt werden. Damit lässt sich sowohl additive Farbmischung als auch subtraktive Farbgestaltung, wie in der Drucktechnik üblich, demonstrieren. Mikrocontrollergesteuert, mit Leistungsendstufen, die Ströme bis zu mehreren Ampere erlauben. Aufwändige Kühlung für die Transistoren ist dabei in der Regel nicht erforderlich. Beschrieben im Praxisheft 20, S.3, Bausatz inkl. Platine \\(ohne Leuchtmittel\\) 25 €.\]\(http://www.aatis.de/con-</a></a></p></div><div data-bbox=\)](#)

**AS123: Lichtorgel.** 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 €.

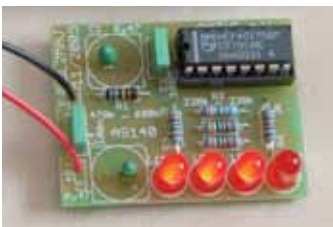
**NEU: AS126s: Spiroskop.** Modifizierter Bausatz AS126 zur Ansteuerung attraktiver Spiralen. Laserpointer, 1 - 3 Computerlüfter und kleine Spiegel müssen ergänzt werden. Sehr attraktiv. Beschrieben im Praxisheft 22, Seite, Bausatz inkl. Platine 10 €.

**AS130: Simple Sirene.** Einfache Sirenschaltung. 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 €.

**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€. C-Quelltexte und ein „Handbuch“ gibt es hier: [www.mydarc.de/dl3hrt/AS141.html](http://www.mydarc.de/dl3hrt/AS141.html)



**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 €. Mechanikset 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 Blinkerschaltung, 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 Blinkerschaltung inkl. Batteriehalter in einen PETLING passt, erfolgt der Aufbau komplett mit SMDs. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 45, Bausatz mit Petting 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](http://www.aatis.de/content/bausatz/AS169). Bausatz 7€, mit bereits bestückter SMD 9€. [Ein Hingucker: das muss man haben!](#)

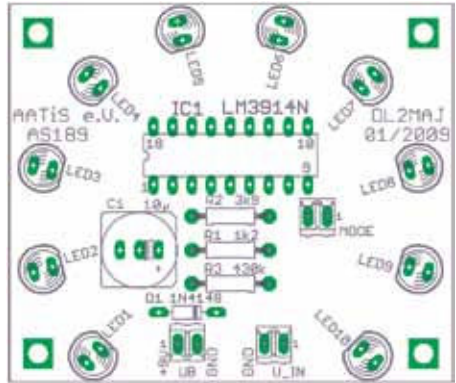
**AS171: Wechselblinker.** Kleine Blinkschaltung mit 2 LEDs, bei der eine LED immer in den Dunkelphasen der anderen LED mehrfach aufblitzt. Anfängergeeignet, ohne SMDs. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 29, Bausatz 4€.

**AS179: McDoubleflash.** Doppelblitzschaltung, die sich zum Einbau in Modellfahrzeuge oder als Befuerung von Modellwindenergieanlagen eignet (per Jumper wählbar). Wie bei echten Windenergieanlagen erfolgt auch hier die Umschaltung der Blitzfolge mit einem Helligkeitssensor. Mikrocontrollergesteuert, auch als Einsteigerobjekt geeignet. Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 51, Bausatz 11€ - [Ein Hingucker!](#)

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

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

**AS189: 270°-Instrument.** Statt eines analogen Rundinstruments liefert diese digitale Variante



eine 10-stufige Anzeige für Eingangsspannungen von 0 bis 5V. Die LEDs beschreiben dabei einen 270°-Bogen. Umschaltbar von Einzel-LED-Anzeige auf Leuchtbandsanzeige - für viele Anwendungen geeignet. Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 56 (weiße CD). Bausatz 10€. [Eine attraktive Lösung!](#)

**AS200: Programmieradapter für AVR-Prozessoren** zum Anschluss an der parallelen Schnittstelle des PC (über Druckerkaabel, 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 Texttoolsocket und Anschluss für In-Circuit-Proramierung für viele Anwendungen geeignet. Siehe auch [www.sprut.de](http://www.sprut.de), inkl. Software auf CD. Beschrieben in Praxisheft 17, Seite 79. Bausatz inkl. Bereits gebranntem PIC 30€. Die Auslieferung erfolgt incl. der Erweiterung AS207rev5! [Ideal!](#)

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

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

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



**AS213: ATOOR-Modem.** Kleines APRS-Modem, das bei Schwellwertüberschreitung eines analogen Messwerts eine Warnmeldung im AX.25-Protokoll erzeugt. Anschlüsse SUB-D 9pol und MiniDIN (6pol), Sensoreingang 0..5V, RS232/ GPS-Empfänger, Funkgerät. Weitere Funktionen: APRS-Tracker und Telemetrie-Bake. Beschreibung im Praxisheft 23, Seite 117. Software (Programmierung des Modems, Einstellung Warn-

schwelle) siehe <http://dl1mk.homepage.t-online.de>. Bausatz inkl. teilgebohrtem Weißblechgehäuse und programmiertem PIC 14 €. **Genial!**

**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](http://www.latticesemi.com)) können z.B. die Funktion von AS105 (AATiS-Mini-Roboter), AS316 (CPLD-Uhr) und AS606 (Ereigniszähler) eigenen Wünschen angepasst werden. Beschrieben in Praxisheft 17, Seite 90. Bausatz 9 €.

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

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



**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 Schaltkreis steuert ein auf der Platine vorhandenes Relais mit 2xUM-Kontakten an und bietet so eine unkomplizierte Anschlussmöglichkeit für externe Systeme (wie z.B. Garagentorsteuerung). Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 15. Bausatz 35€ mit aufgebautem und abgeglichenem Schwingkreis inkl. drei RFID-Tags. [Lehrreicher Bausatz - und sehr praktisch!](#)

**AS311: Elektroskop.** Einfache Schaltung zur Anzeige elektrischer Ladung (positiv und negativ) mittels Duo-LED oder je einer grünen bzw. roten LED. [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“!](#)

**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?](#)

**Wieder aufgenommen:**

**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! Sonderangebot: zusammen mit AS314 nur 10€.](#)

**AS318: LED-Kreuzanzeige.**

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



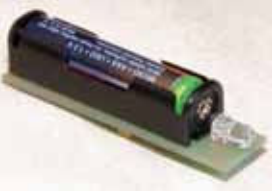
**AS319: LED-Tester.** Nützliches Hilfsmittel, das neben dem Vergleich der Helligkeit bei gleichen LEDs auch die Beurteilung des geeigneten Stroms für eine LED erlaubt. Dazu stehen insgesamt zwölf Steckplätze in fünf Gruppen mit 2,5 bis 20mA Konstantstrom bereit. Einfacher Aufbau, anfängergeeignet. Beschreibung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

**AS321: Low-Cost-Mini-Taschenlampe.** Die kleine Schwester der Taschenlampe AS306 mit nur einer LED und einer AAA-Zelle als Energieversorgung. Der Batteriehalter und die LED werden auf der Oberseite montiert, die übrigen Bauteile als SMDs auf der Lötseite. Ideales Trainingsobjekt für oberflächenmontierbare Aufbautechnik, wegen seiner „Kleinheit“ sehr gut geeignet zum Ausleuchten schlecht zugänglicher Stellen in





Geräten, Röhren, etc. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 30, Bausatz 3€.



**AS321-10:** Zehnerpack 25 €

**AS322: DMS-Messverstärker.** 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, anfängergeeignet, 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€.

**AS332: Micro-Taschenlampe ( $\mu$ TaLa).** Aus nur 8 Teilen (inkl. Platine und Batteriehalter !) besteht diese superkleine Taschenlampe. Schnell aufgebaut, hervorragend für Öffentlichkeitsarbeit und Schnupperaktionen geeignet. Bausatz enthält Material für 5 Micro-Taschenlampen. Beschreibung im Praxisheft 22, Seite 121. Bausatz 5er Set 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€

**AS351RB: Petling-Thermometer, Anzeige rot/blau.** Aus nur 6 Bauelementen plus Batterie besteht dieses in einen Petling eingesetzte Thermometer, das die Temperatur alle 9s als Blinkfolge ausgibt. Minustemperaturen werden in Blau signalisiert, Plustemperaturen in Rot. Temperaturbereich -25 ... +50°C. Beschreibung im Praxisheft 23, Seite 44. Bausatz inkl. Petling, ohne Batterie 7 €

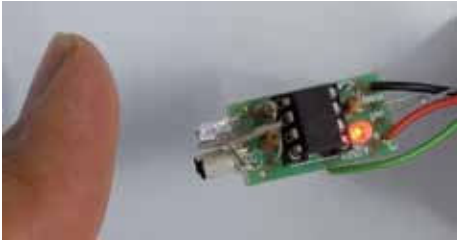
#### **AS352: Klasse(n) thermometer.**

Elektronisches Raumthermometer (17 bis 24°C), das die Temperatur mittels unterschiedlich farbiger LEDs in 0,5°-Schritten anzeigt. Ein digitaler Sensor liefert die Temperatur seriell an einen PIC, der die Anzeige entsprechend steuert. Temperaturen au-



ßerhalb 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 Batteriehalter (2xAAA) 12€. [Auf ein selbstgestaltetes Pappgehäuse kann ggf. ein Sponsor-Logo aufgedruckt werden!](#)

**AS503: Distanzsensor / Näherungsschalter.** Ein Mikrocontroller detektiert mit Hilfe von Infrarot-



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

**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-I<sup>2</sup>C-Bus-Adapter.** Mittels dieser kleinen Erweiterung können auch moderne Sensoren, die nur mit 3.3V Betriebsspannung arbeiten, an der Universellen Anzeigeeinheit AS509 (5V Betriebsspannung) angeschlossen

werden. Dieser mit SMD bestückte Bausatz enthält neben der 5V -> 3.3V-Umsetzung zum Anschluss von Sensoren in 3.3V-Technik auch einen hochgenauen Drucksensor BMP085, der z.B. den Aufbau eines Höhenmessers mit einer Auflösung von 25cm (!!)

ermöglicht. Beschreibung im Sommer-Rundschreiben 2009 auf den Seiten 6 bis 8, kann von [www.aatis.de](http://www.aatis.de) heruntergeladen werden. Bausatz 15 €

**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 I<sup>2</sup>C-Bus von AS509. Damit können bis zu 8 Karten AS510 an AS509 betrieben werden. Ein zusätzlich vorhandener RS232-Konverter erlaubt den Anschluss auch direkt an der seriellen Schnittstelle eines PCs. Das funktioniert auch mit RS232-USB-Konvertern. Beschreibung im Praxisheft 20, Seite 43. Bausatz 40 €. [Universell!!!](#)

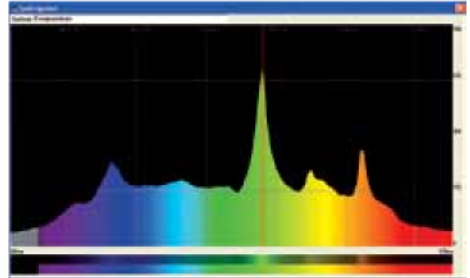
**AS513: AATiS-Spektrometer.** Optisches Spektrometer für den visuellen Spektralbereich (ca. 400..700nm) mit PC-Anbindung. Aufnahme, Speicherung und Auswertung der Spektren über dazugehörige Windows-Software. Optimal geeignet für den Physikunterricht und für Hobbyanwender zur spektralen Untersuchung von Lichtquellen oder zur Bestimmung von Filterdurchlasskurven. Software siehe [www.aatis.de](http://www.aatis.de). Beschreibung im



Praxisheft 23, Seite 122. Komplett incl. Gehäuse, Mechanik, Optik, Elektronik, lichtdämpfende Velourfolie usw. - auf Anfrage 87 €



**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



vorbekanntem 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, auf der Schaukel, im Auto!

**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

## Energy Harvesting mit dem AS341-Bausatz

Die in unserer Umgebung vorhandene Energie reicht i.d.R. aus, um Sensoren, Funkmodule etc. zu betreiben. Die Technologie zur Gewinnung der für den Betrieb der Geräte benötigten Energie aus der Umgebung wird als **Energy Harvesting** bezeichnet. Licht, Vibrationen, Luft- und Wasserströmungen, Wärme usw. werden durch verschiedene Energiewandler in elektrische Energie umgewandelt. Die Leistungen der Energiewandler liegen typisch im  $\mu\text{W}$ - bzw. niedrigen  $\text{mW}$ -Bereich. Die sehr geringen Spannungen werden über Spannungswandler in einen nutzbaren Bereich transformiert und ggf. gespeichert. Mit dem Bausatz AS341 steht ein solcher Wandler mit einem Ruhestrom von nur  $6\mu\text{A}$  zur Verfügung.

Bei Eingangsspannungen 20mV bis 500mV (mit 1:100-Eingangübertrager) werden Ausgangsspannungen für Mikrocontroller von 2.2V (max. 3mA belastbar) oder für zyklische Verbraucher von 2.35V, 3.3V, 4.1V oder 5V erzeugt. Ein Digitalsignal meldet, wenn die Ausgangsspannung die Sollwert erreicht hat. Der Anschluss eines zusätzlichen Energiespeichers (Goldcap) ist möglich.

AS341 eignet sich damit ausgezeichnet zur Demonstration von Energy Harvesting-Technologien in der Ausbildung. Bei Verwendung eines Peltier-Elements als Energiewandler kann man beispielsweise einen Mikrocontroller verwenden, der die Temperaturdifferenz zwischen beiden Seiten des Peltier-Elements misst und anzeigt, wobei die Schaltung aus genau dieser Temperaturdifferenz mit Energie versorgt wird. Ausführliche Beschreibung im Praxisheft 21!



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 in Praxisheft 13, Seite 28, Platine Sonderpreis 3€. **RESTPOSTEN**

**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€

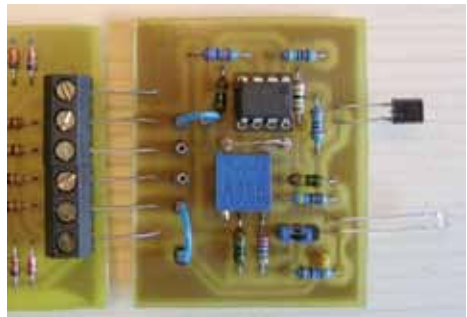
**AS605: Speechprozessor.** NF-Dynamikkompressor zur Reichweitenerhöhung bei SSB-Funkgeräten mit einem 4-fach OP (TS925) und Aussteuerungsanzeige. Beschrieben im Praxisheft 15, Seite 54, Platine 3 €, IC TS925 (nicht mehr durch AATiS lieferbar!)

**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, Empfindlichkeit -20 ... +8dBm bei 0.01 ... 100MHz bzw. -37 ... +15dBm bei 0.1 ... 150MHz. Die kleine Platine enthält neben dem USB-Interface einen Atmel-Mikrocontroller, der durch die vorhandene Programmierschnittstelle mit eigener Software versorgt werden kann. SMDs sind vorbestückt, lediglich vier herkömmliche Bauelemente sind einzulöten. Inkl. Software-CD (WinXP getestet) und programmiertem Mikrocontroller. Beschreibung im Praxisheft 20, Seite 17. Bausatz 50 €. Bitte direkt bei Günther Fromhagen DK8OH via [dk8oh@aatis.de](mailto: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](mailto:dk8oh@aatis.de) bestellen!

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



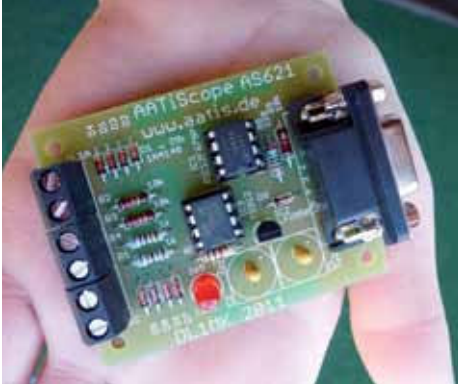
**AS613: Dämpfungsglied.** Ein- oder zweistufig aufgebaut ermöglicht das in 12 Stufen schaltbare Dämpfungsglied eine Signalabschwächung um

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

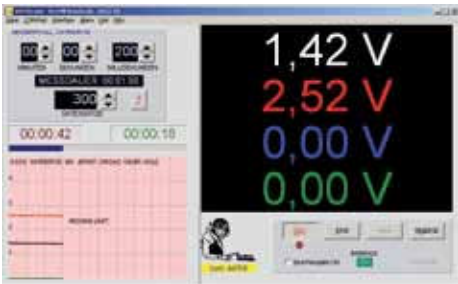


bis zu 66dB im Frequenzbereich bis 2GHz. Beschrieben im Praxisheft 13, Seite 69, Platine 5 €, Abschwächer-IC AT635 (2 Stück erforderlich) 4 €

**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“ ... Für den Einsatz auf*



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

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

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



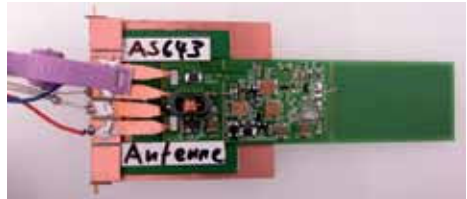
**AS623: Logarithmischer HF-Detektor bis 500MHz.** HF-Signale bis 500MHz und einem Dynamikbereich von über 70dB setzt die kleine Schaltung in eine dB-lineare Ausgangsspannung um, d.h. dass je dB Eingangssignaländerung sich die Ausgangsspannung um den gleichen Betrag ändert. Doppelseitig kaschierte Platine (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  $\pm 1$ dB, Auflösung 0.1dB. Die kleine Platine enthält neben dem logarithmischen Detektor-IC und dem USB-Interface einen Atmel-Mikrocontroller, der durch die vorhandene Programmierschnittstelle 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!](mailto:dk8oh@aatis.de)

**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 €.

**AS643: Aktivantenne.** Bausatz (nur SMD-Teile) mit Verstärker, Speiseweiche und optionales An-

tennenelement für eine aktive Antenne von VLF bis Kurzwelle. Alternativ kann als Antenne auch ein Stab verwendet werden. Funktionsprinzip: aktive Impedanzanpassung eines hochohmigen kapazitiven Elementes (reagiert vorzugsweise auf das elektrische Feld). Beschreibung im Praxisheft 23, Seite 45. Bausatz 17 €



**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](http://www.funkempfang.de/funkempfang/pay/testberichte/hf-sniffer.pdf). Gegenstand mehrerer Lehrerfortbildungsveranstaltungen! Bausatz inkl. Platine, vorgelochter Frontplatte 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/tips/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 €.

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

**AS713KR:** Ersatzteilset für 2x Spulenbausätze für L1 und L4, 3€

**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.

**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

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

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/](http://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**



**AS813: Leistungs-Lichtbake SALLi.** SALLi ist eine amplitudenmodulierte Lichtbake. Für Tests und Reichweitenversuche steht damit eine einfache, durch die Modulation eindeutig identifizierbare

re Lichtquelle zur Verfügung. Im Mikrocontroller der Bake sind bereits einige Melodien, Tonfolgen und Morsekennungen fest einprogrammiert und durch einen Schalter auswählbar. Zusätzlich kann über die eingebaute serielle Schnittstelle ein eigener Morsetext eingespielt und gespeichert werden. Durch Hinzufügen eines Leistungstransistors lassen sich auch Leistungs-LEDs ansteuern. Kühlkörper, Leistungs-LED und MOSFET nicht im Bausatz enthalten! Beschreibung im Praxisheft 23, Seite 34. Bausatz 16 €

**AS823-1: Melodie-Lichtbake mit dem M66T68.**

Ein Sound-IC erzeugt eine Melodie (It's a small world), die eine rote LED (22 000mcd) moduliert. Kann mit optischem Empfänger wie ELiSE AS802 oder auch AS801 abgehört werden. Beschreibung im Praxisheft 23, Seite 34, Abb. 1. Bausatz 7 €

**AS823-3: Sirenen-Lichtbake mit UM3561.**

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

**AS823-4: Alarm-Lichtbake mit MOS4046.**

Der VCO in einem PLL-IC erzeugt zusammen mit einem Unijunction-Transistor einen Höllenlärm. Damit wird eine rote LED (22 000mcd) moduliert. Kann mit optischem Empfänger wie ELiSE AS802 oder auch AS801 abgehört werden. Beschreibung im Praxisheft 23, Seite 34, Abb. 4. Bausatz 7 €

**AS823-9: Lichtstärken-Messbake.**

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

**AS902: AATiS-Powerblock.**

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 TEKO 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€. **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](http://www.aatis.de) heruntergeladen werden kann.**

## BAUTEILE-ECKE

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

**AT-635** Attenuator-IC (AS613) 4 €  
**SO2DIP-10:** Bausatz Adapter: 10 Stück 2,90 €  
**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 €  
**MLX90614ESF-AAA** (IC-Thermometer) Stück zu 25 €

## BB-Universal-Platinen

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

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

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

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

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

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

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

mit einem Bestückungsplatz für einen max. 8-polige SMD-IC. Universalplatine für kleinere Schaltungen mit 8pol. SMD-IC, deren Bauteile auf die Kupferseite gelötet werden. Für kleinere Aufbauten und enorm preisgünstig. Platine 1,50 €; **Zehnerpack BB44-10** nur 13 €.

**BB45: Experimentierplatte**, wie BB44, aber mit einem Bestückplatz für einen max. 16-polige SMD-IC. Universalplatine für kleinere Schaltungen mit max. 16-polige SMD-IC, deren Bauteile auf die Kupferseite gelötet werden. Für kleinere Aufbauten und enorm preisgünstig. Platine 1,50 €; **Zehnerpack BB45-10** nur 13 €.

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

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

**BB54: Experimentierplatine für 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!](#)

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

## **BASTLERBEUTEL** für den jungen technischen Nachwuchs

Auf Wunsch zahlreicher Lehrer und Jugendgruppenleiter, die für Arbeitsgemeinschaften und Projektwochen besonders preisgünstige Bausätze suchen, wurden einfache, jedoch pfliffige Anfängerschaltungen zusammengestellt. Teilweise stammen die Bauteile aus Industrierestposten, 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 Elektronikeinsteiger!

**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 Startmodul 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!

**WEITERE INFORMATIONEN ZU DEN BAUSÄTZEN FINDEN SIE AUF [WWW.AATIS.DE](http://WWW.AATIS.DE)**

## 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.aatis.de](http://www.aatis.de). Die Ausgabe 13 kostet 5 €, die Ausgaben 17, 18, 20 bis 23 kosten je 9 € zzgl. Versandkosten 3 € (1 Heft), 4 € (2 Hefte) und 5 € ab 3 Hefte, 7 € ab 4 Hefte (Paket, bitte keine Postfachanschrift angeben!!). Vergriffene Hefte werden nach und nach auf die „Weiße AATiS-CD“ übernommen.

Die Praxishefte liefert Wolfgang Lipps DL4OAO ([wolfgang.lipps@aatis.de](mailto: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](mailto: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](http://www.aatis.de).*

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

### PRAXISHEFT 22

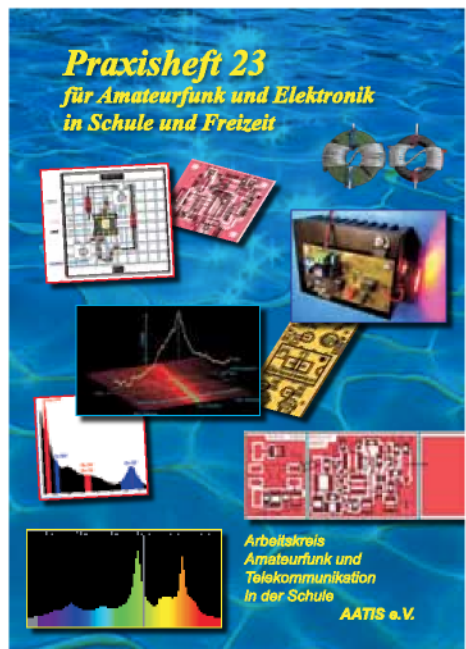
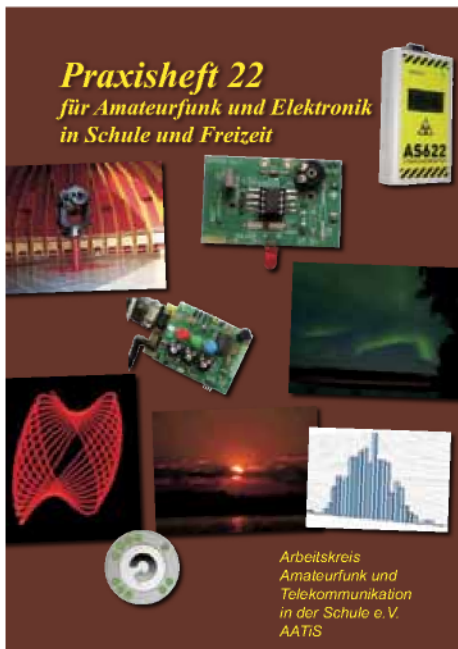
Ein innovativer Geigerzähler: AS622  
Zählermodul AS602 für den AATiS-Geigerzähler  
Testobjekte für Geigerzähler  
Messung der Gamma-Ortsdosisleistung  
Radioaktivitätsmessung mit Halbleiter-Detektoren  
Einfacher Licht-Sende-Empfänger AS802

Licht-Sende-Empfänger AS801 – Demoaufbau  
Experimentelle Kommunikation mit Licht  
Realisierung eines Laser-Spirographen  
Der Taschenmesser AS302  
Klasse(n)thermometer AS352  
Radaometer XXL AS312  
Einsatzmöglichkeiten für das AATiScope AS621  
AATiScope: Installation und Inbetriebnahme  
Messen mit dem AATiScope  
Ladungsmenge eines Kondensators  
PT1000-Temperaturmessung mit dem AATiScope  
Messzusatz AS612 für Temperatur und Helligkeit  
AATiScope: Problemlösungen  
AATiScope: Batterie- und Akkutest  
HTLinn-Shield für ARDUINO  
„Türme von Hanoi“ auf einer Modellbahn  
Bristle-Bot mit ARDUINO-Steuerung  
Schneller Käfer ist ein Renner  
USB-PIC-Brenner: Aktualisierung zu AS207rev5  
Schwimmende Teichleuchte im PETling  
Wassermelder im PETling  
Entwicklung eines Durchgangsprüfers  
Moderne Atmosphärenforschung mit Mikrowellen  
Windmessung mit hoher Genauigkeit  
Unsere Sonne: Kernfusionsreaktor im All  
Schaltungen für den Sferics-Empfang  
Die Faserleuchte - effektiv und preiswert  
Ringantennen - ein Indikator für Mobilfunknetze

FunCubeDongle - ein spezieller SDR-Empfänger  
WSPR - ein TRX lernt flüstern  
Einführung in die digitale Signalverarbeitung  
Die Faserleuchte - effektiv und preiswert  
Smart Metering als Energiemonitor  
AATiS-Bausätze  
Physik im Alltag  
AS912: Spannungsversorgung für Laserpointer  
Das elektronische Domino AS112  
Experimente mit Dehnungsmessstreifen  
 $\mu$ TaLa: Micro-Taschenlampe AS332

**PRAXISHEFT 23**

Messung nuklearer Strahlung  
Gammaskopie mit der Software „PRA“  
Untersuchungen von Trinitit  
Gammaskopie mit einfachen Mitteln  
Energiekalibrierung von Gammaskopierern  
Zählrohre für den Geiger-Zähler AS622  
Visualisierung und Aufbereitung der AS622-Messwerte  
Lichtbaken für Experimente und Spaß beim Amateurfunk  
Leistungs-Lichtbake AS813 für Reichweiten-Experimente  
S-Meter für den Licht-Transceiver AS802  
Leistungsendstufen für die Licht-Transceiver  
Beleuchtungsstärke-Vergleichsmessung  
Messungen von Niederschlägen  
Aufbau des PETling-Thermometers AS351RB  
Aktivanenne AS643





Das UKW-Kleinradio AS713  
SAQ: Der Längstwellensender Grimeton  
Mantelwellensperren im Selbstbau  
Resonanzfilter mit Reihenschwingkreisen  
Farbabstufungen einer Duo-LED  
Solargraphie: Abbildung der scheinbaren Sonnenbahn  
Radioastronomie mit Funcube Dongle & Co.  
Vom PC-Monitor zum Overhead-Display  
Scheinbare und tatsächliche Kapazität von Alkalibatterien  
Der Distanzsensor AS503  
Flickercodes für optischen TAN-Generator  
Der USB-LAN-NF-RS232-Adapter BB63  
Morseübungsgenerator im Westentaschenformat  
AS001: Ein Klassiker wird restauriert  
Wie arbeiten Metalldetektoren?  
Geocaching: Auf der Suche nach dem Schatz  
Einführung in die digitale Signalverarbeitung - Teil 4  
Softstart für Leuchtdioden  
BASCOM-AVR meets ARDUINO-Hardware  
ATOOR-Modem AS213  
Das AATiS-Spektrometer AS513  
Spektroskopie in der Schule  
Inversionsschicht sichtbar gemacht

## 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 2013 zusammengefasst. Ein besonderes „Highlight“ stellen die Jahre 2008 bis 2013 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. Diese DVD, speziell diese Videos eignen sich gut für eine Präsentation beim OV-Abend!

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 Praxishäften 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. Eine Gesamtübersicht befindet sich im Winter-Rundschreiben 2012/2013. An dieser „weißen AATiS-CD“ kommen Anfänger und engagierte Funkamateure nicht vorbei!



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

Bausätze von Helmut Berka DL2MAJ (dl2maj@aatis.de) zum Selbstkostenpreis bezogen werden. Der ARDUINO-Mikrocontroller startete seinen Siegeszug 2005 ausgehend von dem kleinen norditalienischen Ort Ivrea, in dem Massimo Banzi und David Cuatrecasas vom Interaction Design Institute Ivrea ein Projekt initiierten, um Studenten einfaches Prototyping mit Mikrocontrollern zu ermöglichen. Rasch gewann ARDUINO viele Freunde, speziell in den USA. Dort ist er kaum noch aus den Elektronikzeitschriften und von den Hochschulen wegzudenken. Etwa 2009 schwappte die Welle nach Europa und schließlich auch nach Deutschland, wo diese Mikrocontroller-Plattform sich immer größerer Beliebtheit erfreut.

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

Die zunehmende Zahl an Einreichungen und Anfragen zum ARDUINO, haben den AATiS veranlasst, eine neue CD aufzulegen. Neue und (einige) schon in AATiS-Praxisheften vorgestellte Artikel werden auf einer neuen CD, genannt „Die rote AATiS-CD“, zusammengefasst. Diese CD wird erstmals zur HAM Radio 2013 veröffentlicht und kostet 9.-- €.

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

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

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

**Mathias Dahlke · DJ9MD**



## Bezugsmöglichkeiten

„Weiße CD“, „Lila CD“, „Rote 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 11€ 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 im Zusammenhang mit Praxisheften nehmen auch Wolfgang Lipps DL4OAD via [wolfgang\\_lipps@aatis.de](mailto:wolfgang_lipps@aatis.de) oder mit Bausätzen Carsten Böker DG6OU via [bestellung@aatis.de](mailto:bestellung@aatis.de) gerne entgegen. In diesen beiden Fällen richten sich die Versandkosten nach der Gesamtbestellung.

# Aufnahmeantrag

I/2013

Bitte senden 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