

*Arbeitskreis
Amateurfunk und Telekommunikation
in der Schule e.V.
„AATiS“
gemeinnütziger Verein*

MINT?

Hier finden Sie
praxiserprobte
Anwendungen!



Rundschreiben Sommer / Herbst 2017
inkl. aktueller Medienliste



Der AATiS stellt sich vor

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

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

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

Der Arbeitskreis Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule e.V. hat sich im September 1994 als eingetragener Verein konstituiert, nachdem einige seiner engagiertesten Mitglieder schon zuvor 15 Jahre intensiv zusammenarbeiteten. Der AATiS wurde vom Finanzamt Hildesheim als gemeinnütziger Verein anerkannt. Momentan weist der AATiS e.V. rund 650 Mitglieder aus dem gesamten Bundesgebiet und mehreren angrenzenden Ländern auf.

Im März 2017 fand in Goslar/Harz der „32. 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 Diplom-Ingenieur sowie zwei Lehrer, alle sind Funkamateure.

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

- Amateurfunk-Anwendungen
- Telekommunikation und Netze
- Meteorologie, Aerologie, Klimatologie
- Geo-/ Raumwissenschaften / Satellitentechnik
- Aktorik, Sensorik, Robotik, Photonik
- Elektronik, Mikrocontroller u.a.m.
- MINT-Messtechnik für Instrumentelle Analytik, Strahlungsmessungen, Spektrometer u.a. im Selbstbau

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

1. Vorsitzender:

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

2. Vorsitzender:

- StD Peter Eichler, DJ2AX, 07639 Tautenhain, Birkenweg 13, E-Mail: dj2ax@aatis.de

Kassiererin:

- OStR Petra Arnold, DH2YL, 07422 Saalfelder Höhe, Kleingeschwennda 35, E-Mail: dh2yl@aatis.de

**ANFRAGEN PER E-MAIL SIND WILLKOMMEN,
TELEFONISCHE NUR IN AUSNAHMEFÄLLEN.**



Redaktion & Layout:
Wolfgang Lipps
DL4OAD

V.i.S.d.P.: Dipl.-Ing.
Harald Schönwitz
DL2HSC

Programm der Lehrerfortbildung

HAM RADIO 2017

Freitag, 14. Juli 2017, 10 bis 17 Uhr

Messegelände Friedrichshafen, Halle A2 Raum 2



Thema: Schwingungen und Wellen - Effekte und Sensoren

10.30 Uhr Begrüßung, Organisatorisches und Vorstellung des Programms

Prof. Dr. Roman Dengler, DK6CN, Pädagogische Hochschule Karlsruhe

Dipl.-Ing. Harald Schönwitz, DL2HSC, 1. Vorsitzender des

Arbeitskreis Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule e.V.

anschließend

kurze Kaffeepause, Gelegenheit zum gegenseitigen Kennenlernen

VORTRÄGE

11.00 Uhr Thermografie mit dem Smartphone - Beispiele zum FLIR ONE

Praktische Versuche zur Smartphone-Kompatibilität

am AATiS/DARC-Projektstand A1-867 in der Mittagspause

Prof. Dr. Roman Dengler, DK6CN, Pädagogische Hochschule Karlsruhe

11.45 Uhr Grußworte des Vorstandes des DARC e.V.

12.00 Uhr Lichtgeschwindigkeitsmessung mit roten Laserpulsen auf einem 1 m langen Tisch

Prof. Dr. Augustinus Asenbaum, OE1AAA, Universität Salzburg

12.45 Uhr Mittagspause

Besichtigung der Ausstellung und des Elektronik-/Funk-Flohmarktes,

Gelegenheit zum Mittagessen, Aktivitäten am AATiS-Stand, Halle A1-867

14.00 Uhr Schallwellenübertragung in Körpern / Detektion der Quellen

Dipl.-Ing. Harald Schönwitz, DL2HSC, Technische Universität Chemnitz

Quellen an ihrem Schwingungs-Fingerabdruck erkennen

Aufbau eines Bodenschallsensors am AATiS/DARC-Projektstand möglich (ganztägig)

15.00 Uhr Der Dopplereffekt und seine Anwendung in Sensoren / Radar und seine Anwendungen

Dipl.-Ing. Andreas Auerswald, DL5CN

► Ab 16.00 Uhr Ausgabe der Fortbildungsbescheinigungen für angemeldete Teilnehmer der Lehrerfortbildung

► Möglichkeit zum Aufbau der angebotenen Projektmaterialien am AATiS-/DARC-Projektstand in Halle A1

Ganztägig Freitag bis Sonntag

AATiS-Stand in Halle A1: Praktische Übungen, Aufbau von Bausätzen zu AATiS-Projekten unter Anleitung

Didaktische Leitung: Prof. Dr. Roman Dengler, DK6CN, Pädagogische Hochschule Karlsruhe

Gesamtbetreuung: Dipl.-Ing. Harald Schönwitz, DL2HSC, AATiS e.V., TU Chemnitz

Anmeldung unter schule@darc.de

Lehrerfortbildung in Zusammenarbeit AATiS e.V.



und DARC e.V.



STARTPAKET für Amateurfunk-Schulstationen

Vor 15 Jahren gab es in Deutschland noch etwa 200 mehr oder weniger aktive Amateurfunk-Schulstationen. Da diese Zahl aus verschiedensten Gründen deutlich zurückgegangen ist, haben der AATiS e.V. mit Unterstützung von DARC-Verlag und FUNKAMATEUR beschlossen, Neueinrichtungen und Reaktivierungen von Schulfunkstationen mit einem Startpaket zu fördern. Im Wert von ca. 900 € wird dieses Paket unter den folgenden Bedingungen bereitgestellt:

- Rufzeichen der Amateurfunk-Schulstation und Ausbildungsrufzeichen müssen vorliegen
- Beantragung / Besitz einer RIA-Nummer
- Angabe der Schule und Schulart /-form
- Verantwortlicher Funkamateur ist AATiS- und DARC- oder VFDB-Mitglied
- Verbrauchsmaterial geht in den Besitz der Schulstation über
- Funkgeräte, Lötstationen und SDR bleiben Eigentum des AATiS e.V.
- halbjährlich ist ein Bericht mit Foto(s) an dj2ax@aatis.de zu schicken zur Verwendung im QTC des Funkamateurs und ggf. AATiS-Rundschreiben
- Jährliche Teilnahme am Europatag (jeweils am 5. Mai, "5.5.")
- Dauer der Bereitstellung erfolgt für zwei Jahre.

Wird die Aktivität vorher beendet, ist das gesamte Restmaterial zurückzugeben.



Peter Eichler DJ2AX (oben) und Harald Schönwitz DL2HSC (rechts) stellten beim FUNK.TAG die Initiative "Startpaket für Amateurfunk-Schulstationen" vor!

Fotos: DL4OAD



Inhalt des Startpaketes Teil 1 mit Verbrauchsmaterial:

- 5 Sätze Ausbildungsunterlagen Amateurfunkprüfung (DARC-Verlag)
- 2 Stück Jahrbuch für den Funkamateur (DARC-Verlag)
- 10 Taschen-Kalender FUNKAMATEUR (FUNKAMATEUR)
- AATiS-CDs: „weiß“ und „lila“
- 10 aktuelle Rundschreiben/ Medienlisten
- 10 Bausätze aus der BB-Reihe
- 10 Bausätze AS001
- 10 Bausätze mit NE555
- 10 Bausätze AS306 oder AS332
- 1 Bausatz AS324 als Stationsuhr aufzubauen

Inhalt des Startpaketes Teil 2 mit rückgabepflichtigem Inventar:

- 2 SDR-Lösungen zum PSK-Empfang zur Ausleihe an die Schüler
- 2 Funkgeräte 2m / 70cm
- 2 Lötstationen

Rückgabe:

Nach Ablauf des zweiten Jahres ist eine Verlängerung möglich. Die Entscheidung darüber trifft der AATiS-Vorstand. Die Rücksendung erfolgt auf Kosten der Schule / Ortsverband. Alternativ erfolgt die Übergabe bei einer der Veranstaltungen in Goslar (Bundeskongress), Kassel (FUNK.TAG) bzw. Friedrichshafen (HAM RADIO).

Für die Antragstellung mit Bestätigung (Stempel und Unterschrift) der Schule und des zuständigen OVV gibt es ein entsprechendes Formular, welches bei dj2ax@aatis.de unverbindlich angefordert werden kann.

Die Entscheidung zur Vergabe und Anzahl der Förderungen pro Jahr trifft ausschließlich der AATiS-Vorstand. Es besteht kein Rechtsanspruch.

DL2HSC / DJ2AX

Der AATiS e.V. sucht den LichtMeilenMeister

LichtMeilen-Wettbewerb

Ergänzend zu seinem Photonik-Projekt (siehe Seiten 12–15) schreibt der AATiS e.V. den "LichtMeilen-Wettbewerb" aus.

Aus den AATiS-Bausätzen AS802 ELiSE (siehe Medienliste unter "AS802" und "Einfacher Licht-Sende-Empfänger, <https://www.youtube.com/watch?v=RPVT8Z7ixYI>") werden Lichtsprechgeräte aufgebaut. Mit diesen wird versucht, möglichst große Entfernungen zu überbrücken. Die jahresbesten Teilnehmer werden mit einer Urkunde und Material aus dem AATiS-Mediensortiment ausgezeichnet.

Teilnahmekategorien und Abrechnung:

A: Sprechfunk

B: Morsetelegrafie

A1A, B1A beide Stationen Original-Bausätze ohne Zusatzoptik

A1B, B1B beide Stationen Original-Bausätze mit Optik < 50 mm Durchmesser

A1C, B1C beide Stationen Original-Bausätze mit Optik > 50 mm Durchmesser

A2, B2 freie Kategorie (modifizierte ELiSEn, z.B. höherer Strom oder LED höherer Leistung), Optik beliebig.

Die Abrechnung für das jeweilige Kalenderjahr erfolgt durch Angabe folgender Punkte:

- Teilnahmekategorie und Verbindungs-Log (Datum, Zeit, Gegenstation)
 - Koordinaten der Standorte der Stationen (WGS84) und Entfernung
 - Namen der Teilnehmer / Mannschaft, Alter, (Namen der Schule / DARC-OV)
 - Fotos der Stationen und Kurzbeschreibung
- Abgabe bis 31.1. des Folgejahres.

Ein Bericht über die Wettbewerbsteilnahme ist Pflicht. Er wird im Rundschreiben, Praxisheft oder Funkamateureur / CQ DL veröffentlicht.

Bemerkung zu Frequenzen über 3 THz:

Der Frequenzbereich oberhalb 3000 GHz ist gemäß FrequV keinem Funkdienst zugewiesen. Die Nutzung der Frequenzen oberhalb 3000 GHz stellt keine Frequenznutzung i.S. des §3 Nr.9 TKG dar. Zur Nutzung von Frequenzen oberhalb 3000 GHz ist deshalb keine Frequenzzuteilung erforderlich. Technische und betriebliche Rahmenbedingungen für den Amateurfunk werden durch die nach §6 Satz 1 des Gesetzes über den Amateurfunk vom 23. Juni 1997 (BGBl. I 1997 S. 1494) erlassene Rechtsverordnung festgelegt.

Quelle: FREQUENZPLAN gemäß § 54 TKG über die Aufteilung des Frequenzbereichs von 0 kHz bis 3000 GHz auf die Frequenznutzungen sowie über die Festlegungen für diese Frequenznutzungen.

Beim Betrieb der Lichtsendegeräte sind die Bestimmungen für den Gebrauch von LED / Lasern zu beachten. Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) hat dazu u.a. folgende Publikation herausgegeben, die als PDF zur Verfügung stehen: "Damit nichts ins Auge geht ... Schutz vor Laserstrahlung" (www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Praxis/A37.html). Aus gleicher Quelle stammt "Photobiologische Sicherheit von Licht emittierenden Dioden (LED)" (www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/F2115.pdf). In diesen Schriften finden sich auch die Hinweise auf entsprechende Normen und Bestimmungen.

Harald Schönwitz • DL2HSC

**Der AATiS:
der Verein für Mitmacher!**

18. Europatag der Schulstationen

Der Europatag ist tot, es lebe der Europatag! Die Zahl der eingereichten Logs ist wieder sehr überschaubar, denn mit vier UKW-Logs (Klasse B) und sechs KW-Logs (Klasse A) haben wir einen neuen Tiefstand erreicht. Erfreulich ist aber, dass in diesem Jahr unsere Funkfreunde aus Heidenreichstein mit OE3XHA und fünfzig (!!) Kindern direkt in einer Schule an diesem Tag sehr aktiv waren, also wirklich eine „europaweite“ Teilnahme zu erkennen ist.

Ich befürchte, dass wir den Anspruch „Schulfunkstation funkt mit Schulfunkstation“ zu den Akten legen können. Weder die Ausbreitungsbedingungen noch die Aktivität am 5.5. passen dazu. Erfolgversprechender erscheint mir der Ansatz „Jeder funkt verständnisvoll mit den wenigen aktiven Newcomern an diesem Tag“, dann haben beide Seiten Spaß und Erfolg.

Irgendwie hat die Physik etwas gegen den EUROPATAG, denn im vergangenen Jahr prasselte es pausenlos auf dem 40-m-Band, in diesem Jahr war die tote Zone gefühlt größer als 500km, also schlechte Karten in der grünen Mitte Deutschlands. Vielleicht sind es aber gar nicht die Bedingungen, sondern einfach das Desinteresse am Funkbetrieb mit den Newcomern, denn am Sonntag davor liefen zum Burgentag jede Menge Verbindungen innerhalb Deutschlands. Aber auch bei OE3XHA gab es die gleichen Probleme. Maria, OE3MFC, sagte: „Du bist unsere letzte Rettung!“ Sechs Kinder waren am Mikrofon und gaben das Rufzeichen und ihre Namen sauber buchstabiert durch. Zum nächsten Durchgang, nur eine halbe Stunde später, konnte ich die Signale aus Heidenreichstein gar nicht mehr aufnehmen, nur an der Gegenstation OZ/DL2HAH erkennen. Leider war das noch vor dem Wertungszeitraum. In den Pausen zwischen den Aussendungen der SWL-Aufgabe mit DF0AIS nutzte Karl DN3AG das Rufzeichen der Schulstation im PSK-Mode. „Eigentlich gab es nur eine Stunde, in der es einigermaßen lief. Zwischen den vielen RP72-Stationen noch andere Europäer zu finden, war schwer. Über HZ1TT und DS5USH habe ich mich trotzdem sehr gefreut, leider bringen sie keine Punkte“ meinte er zum Schluss. Als Flop erwies sich die vereinbarte Beteiligung von Hochschulstationen, denn leider wurde kein einziges Log eingereicht.



Einen interessanten Vorschlag unterbreitet Horst DL0HAM/DL2FDO, indem er schreibt: „Eine Initiative über den DARC oder VFDB, in jeder Stadt in DL zumindest eine Schulstation QRV zu haben, wäre angebracht um den Amateurfunk den Schülern nahe zu bringen. So habe ich auch zum Amateurfunk gefunden, obwohl mein Physiklehrer kein Funkamateure war. Es wusste aber, auf Nachfrage, wohin ich mich wenden konnte um ein Funkamateure zu werden.“



Bild oben: Das Team um DK0LG. Foto: DM4JH

Die Ergebnisse in der UKW-Klasse (B): DK0BSN (Stefan-OM), 1652, 19, B; DL0TSD (DO1FAB-16, DB4DY-16, DO1DVR-15, DO3OA-15, DO3NR-15, DO1UB-OM), 687, 16, S; DN1STV (Pascal-19), 216, 6, B; DN4JH(DK0LG), 25.240, 31, W

Folgende Logs wurden in der Klasse A eingereicht: OE3XHA (NNÖMS), 16.156, 7, OE; DN8KTM (Simon-31), 7.692, 15, K; DN4JH (DK0LG), 25.788, 7, W; DN2UDX (DE5JKR-15, DE2OMW-11, DE6ALK-11, DE5JUW-11), 193.904, 32, S; DK0KTL (Karl-DN3AG-16), 260.106, 42, X; DL0HAM (Horst-OM), 162.418, 11, D

Legende: Call (Operator-Alter), Punkte, QSO-Zahl, Distrikt

Für die SWL-Aufgabe wurde keine Lösung eingereicht; vermutlich ist das Signal von DF0AIS aus oben genannten Gründen in Deutschland nicht aufnehmbar. Trotzdem werden wir auch 2018 wieder zum Europatag einladen, vielleicht wird unsere Ausschreibung dann auch in der CQ-DL veröffentlicht. Awdh am 5.5.2018!

Peter Eichler • DJ2AX

*Bild links: AG Funk und Elektronik B1 Nürnberg.
Foto: DL1STV*

**Nächster Europatag der
Schulstationen: 5.5.2018**

MINTstrumentelle Analytik

Anwendung instrumenteller analytischer Methoden im MINT-Bereich

In den vergangenen Jahren sind vom AATiS e.V. einige Bausätze herausgebracht worden, die nun unter dem Begriff **MINTstrumentelle Analytik** zusammengefasst werden. Worum geht es dabei? Ganz grob gesagt ist es die **Anwendung instrumenteller analytischer Methoden im MINT-Bereich**.

Neben den klassischen Techniken wie Wägung oder Titration haben sich instrumentelle analytische Methoden als wichtige Werkzeuge in allen Bereichen der Naturwissenschaften etabliert. Da unser Leben und unsere Gesellschaft wesentlich durch naturwissenschaftliche Daten bestimmt wird (z.B. Grenzwerteinhaltung in Lebensmitteln und im Trinkwasser, toxikologische Bewertung von Chemikalien, Monitoring der Strahlenbelastung durch Radioaktivität, Überführen von Doping-Sündern, Alkoholkontrolle im Straßenverkehr, usw.), sollte auch ein Verständnis für den Ursprung und die Interpretation solcher Daten geschaffen werden.

Als die drei wichtigsten Themenbereiche können Elektrochemie, Spektroskopie und Chromatographie genannt werden. Ziel ist es, diese prinzipiellen Methoden bereits Schülern näherzubringen, so dass sich nach der Sensibilisierung für die Thematik schließlich eine aufgeklärte naturwissenschaftliche Kompetenz ausbildet.

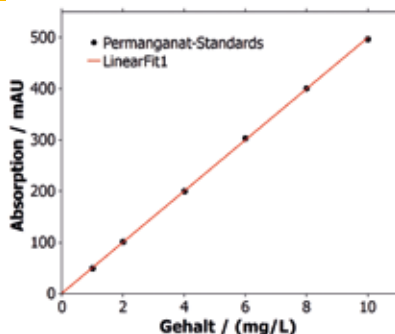
Die Lösungsansätze der MINTstrumentellen Analytik basieren auf den gleichen naturwissenschaftlichen Grundgesetzen wie sie auch von professionellen Messgeräten genutzt werden, haben jedoch eine andere Zielsetzung. MINTstrumentelle Messsysteme sollen über einen klaren didaktischen Aufbau das Grundprinzip einer Technik an praxisnahen Beispielen vorstellen, intuitiv bedienbar und zugleich um Größenordnungen kostengünstiger als professionelle Instrumente sein. Der eigene Aufbau der Messsysteme führt nicht nur zu günstigeren Anschaffungskosten, sondern ist zugleich ein perfektes Beispiel der MINT-Idee: Typischerweise werden elektrische Sensoren zur Messung physikalisch-chemisch-biologischer Größen eingesetzt, die mittels Programmen gesteuert und ausgelesen werden (z.B. Mikrocontroller). Die Anwendung verschiedenster mathematischer Operationen bei der Datenauswertung rundet schließlich die experimentelle Arbeit ab und trägt zu einem tieferen Verständnis der naturwissenschaftlichen Zusammenhänge bei (z.B.

Lambert-Beer-Gesetz, Abstands-Quadrat-Gesetz, Statistik in der Datenauswertung) bei.

Die folgenden Beispiele stammen aus Praxisheften der vergangenen Jahre und sollen die bereits thematisch abgedeckten Themenfelder im Bereich **MINTstrumentelle Analytik** beschreiben.

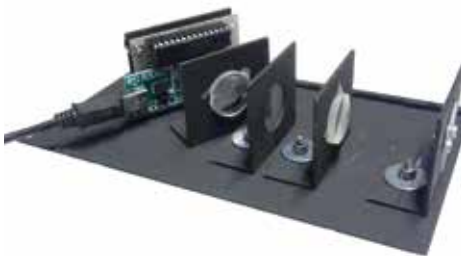
Beispiele aus der Spektroskopie

Der Einsatz spektroskopischer Methoden soll anhand von drei AATiS-Bausätzen vorgestellt werden. Mit dem **LED-Photometer AS535** können über die Bestimmung der Lichtabsorption ausgewählter Wellenlängen vielfältige Analysen durchgeführt werden. Sofern es sich um farbige Stoffe handelt (z.B. Lebensmittelfarbstoff, Kupferverbindungen, Kaliumpermanganat, Chlordioxid), kann die entsprechende Lichtschwächung direkt zur Quantifizierung ausgenutzt werden. Daneben steht auch eine große Anzahl an photometrischen Tests zur Verfügung, die über spezifische Farbreaktionen auch Verbindungen messbar machen, die zunächst keine Lichtabsorption aufweisen (z.B. Sulfat, Aluminium, Phosphat, Ammonium, Nitrit, Wasserstoffperoxid, usw.).



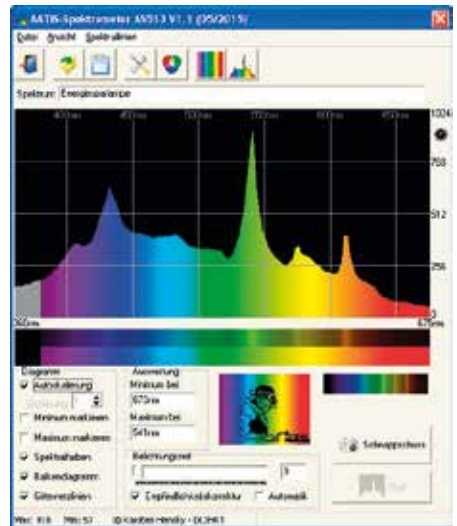
Als Einsatzbereiche solcher Tests sind klassische Wasseranalysen oder die Kontrolle des heimischen Aquariums zu nennen. In den Praxisheften 25 und 26 wurden unter Nutzung des LED-Photometers mehrere photometrische Verfahren vorgestellt, zu denen detaillierte Arbeitsanweisungen auf der weißen DVD vorhanden sind. Im Vergleich mit professionellen Geräten hat sich gezeigt, dass die Richtigkeit der Analysen auch mit dem Selbstbau erreicht werden kann. Ergänzend zur chemischen Analytik wurde im aktuellen Praxisheft 27 der Fokus möglicher Applikationen auf die Biologie gerichtet. Über eine Proteinbestimmung, die Bestimmung der Amylaseaktivität in Honig (einem Enzym) und ein Tox-Test (Wachstumshemmung von Hefezellen) werden die vielfältigen Möglichkeiten dieses Bauesatzes nochmals unter Beweis gestellt.

Das Spektrometer AS513 wurde im Praxisheft 23 vorgestellt und erfreut sich seitdem großer Beliebtheit. AS513 ist ein optisches Spektrometer auf Basis eines Durchlicht-Biegungsgitters in Verbindung mit einer Fotodiodenzeile mit 128 Detektorelementen. Die aufgenommenen Spektren werden über eine USB-Schnittstelle zu einem angeschlossenen PC übertragen und dort visualisiert. Die USB-Schnittstelle dient gleichzeitig zur Spannungsversorgung der Spektrometer-Elektronik.



Durch den Einsatz achromatischer Objektive werden zusätzlichen Farbfehler vermieden. Die Brennweiten der Objektive sind so aufeinander abgestimmt, dass der gesamte sichtbare Bereich des optischen Spektrums auf dem Detektor abgebildet wird. Die optischen Elemente sind auf der Grundplatte justierbar zueinander angeordnet, so dass das Spektrometer auf optimale Abbildungsqualität eingestellt werden kann. Der gesamte Aufbau befindet sich in einem lichtdichten Aluminium-Strangussgehäuse.

Zum Betrieb des AS513 kommt eine dafür entwickelte Windows-Software zum Einsatz. Diese bietet verschiedenen Darstellungsmöglichkeiten

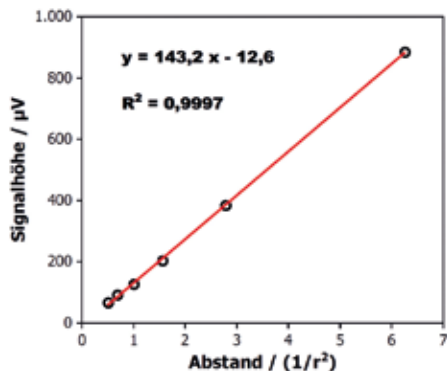
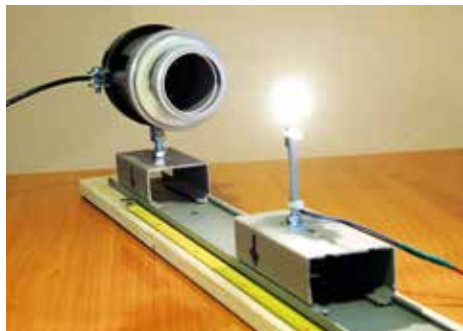


des Spektrums. Aufgezeichnete Spektren können abgespeichert werden und es besteht die Möglichkeit, bekannte Spektrallinien als Referenzwerte einzublenden.

Mit dem AS513 können verschiedenste Lichtquellen hinsichtlich ihrer spektralen Eigenschaften untersucht werden. Damit eröffnet sich eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten im Unterricht.

Sei es die Untersuchung des Spektrums von Leuchtdioden, die Erkennung der Quecksilber-Spektrallinien im Licht von Energiesparlampen (siehe Screenshot) oder die Untersuchung der Flammenfärbung durch Salze im Chemieunterricht. Die Schüler können das erworbene Wissen im praktischen Versuch anwenden und damit nachhaltig vertiefen.

Als letztes Messsystem soll die Thermosäule AS516 erwähnt werden, mit der sich die absolute Lichtintensität eines Strahlers bestimmen lässt. Hierzu wird ein mit Ruß geschwärztes Peltierlement verwendet, das thermisch isoliert in einem Rohr eingebaut ist. Einfallende Strahlung wird vom Ruß fast quantitativ absorbiert und in Wärme umgewandelt. Die dabei entstehende Thermospannung liegt im μV -Bereich und wird über die Messbox AS646 aufgenommen. Da die Thermosäule vom UV-Bereich bis in den Infrarot-Bereich die gleiche Empfindlichkeit zeigt, ergeben sich vielfältige Anwendungsfelder. Über aufgeklebte Widerstände auf der Sensoroberfläche lässt sich durch Anlegen eines externen



Stroms ein definierter Wärmeeintrag generieren und hierüber das Messsystem kalibrieren. Die Thermosäule kann z.B. zur Leistungsbestimmung von Lasern und zur Quantifizierung der abgegebenen Körperwärme verwendet werden. Wird die Säule auf eine optische Bank montiert, lassen sich auch grundlegende Experimente zur Strahlungsausbreitung von Lichtquellen durchführen.

Beispiele zur Radioaktivität

Bereits im Praxisheft 22 wurde der kompakte Geigerzähler AS622 vorgestellt. In Verbindung mit dem



Zählermodul AS602 steht dem Anwender ein preisgünstiger und sehr leistungsfähiger Geigerzähler mit einigen schaltungstechnischen Besonderheiten zur Verfügung.

Die Schaltung des Geigerzählers wurde so ausgelegt, dass der Anschluss einer Vielzahl von Zählrohrtypen möglich ist. Dabei kann der Anwender die zum Betrieb des Zählrohrs benötigte Spannung durch die Installation zusätzlicher Z-Dioden auf den für das jeweilige Zählrohr benötigten Wert im Bereich von 200 V bis 700 V anpassen. Im Laufe der Zeit wurde der AS622 erfolgreich mit den verschiedensten Zählrohrtypen betrieben (siehe Abbildung).

Der AS622 wird aus einer einzigen 1,5-Volt-AA-Batterie versorgt. Die Stromaufnahme ist dabei sehr niedrig und beträgt beim Betrieb mit dem Zählermodul 10 mA. Wird AS622 ohne Zählermodul betrieben, so reduziert sich die Stromaufnahme auf nur noch 2 mA.

Im Bausatz enthalten ist ein empfindliches Zählrohr vom Typ STS-5 oder SBM-20, welches Beta- und Gammastrahlung registriert. Das Zählrohr ist empfindlich genug, um beispielsweise die Strahlung von Kaliumsalzen nachzuweisen, die durch das Isotop K-40 verursacht wird.



Der AATiS bietet einen Ergänzungssatz mit einem großen Zählrohr vom Typ STS-6 oder SBM-19 an, mit welchem sich die Empfindlichkeit des Geigerzählers nochmals deutlich steigern lässt.

Der Geigerzähler AS622 kann vielfältig in den Unterricht eingebunden werden. Aufgrund seiner guten Empfindlichkeit können grundlegende Experimente zur Radioaktivität ohne Einsatz spezieller radioaktiver Präparate durchgeführt werden. In den Praxisheften 22 und 25 wird in einem ergänzenden Artikel gezeigt, welche Objekte dazu als Teststrahler

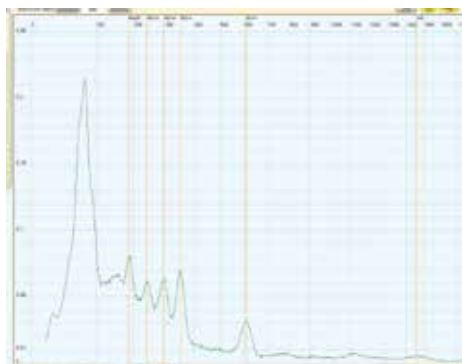
verwendet werden können (z.B. Kaliumsalze, Uranglas, Uranglasur, thorierte Schweißelektroden, Granit, aber auch Pflastersteine aus Kupferschlacke).

Gammastrahlung

Als Ergänzung zur Radioaktivitätsmessung wurde im Praxisheft 23 ein Konzept zum Bau eines Gammastrahlungsmessers vorgestellt. In dem Artikel wird gezeigt, wie aus einem Szintillationskristall, einem Photomultiplier und einem Hochspannungsmodul ein preiswertes und leistungsfähiges Gammastrahlungsmessgerät aufgebaut werden kann.

Die Signale des Photomultipliers werden über eine spezielle Windows-Software mittels der Soundkarte des Computers ausgewertet. Im Ergebnis erhält man ein Gammastrahlungsspektrum, also den Intensitätsverlauf der abgegebenen Gammastrahlung des Prüflings über einen breiten Energiebereich von ca. 20 keV bis 2000 keV. Aus dem Gammastrahlungsspektrum lässt sich anhand der Intensitätsmaxima ablesen, welche Radionuklide im Prüfling enthalten sind.

Mittels eines Gammastrahlungsmessers lassen sich die vielfältigsten Untersuchungen durchführen. Ein Beispiel ist die Untersuchung von Pilzen hinsichtlich ihres Gehalts an Cäsium-137.

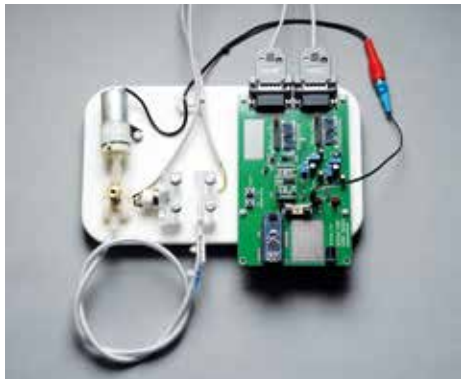


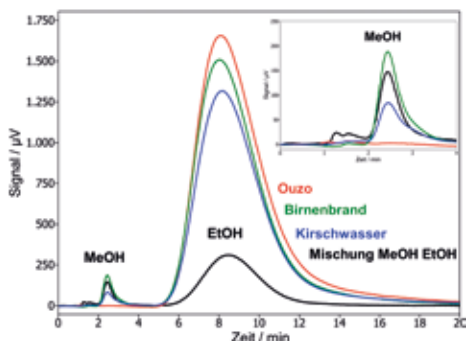
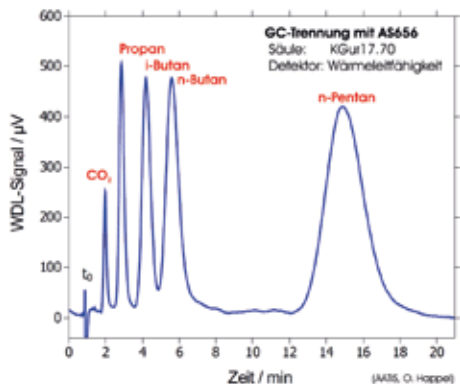
Die Abbildung zeigt das Gammastrahlungsspektrum eines sogenannten Superphosphat-Düngers mit 18 % Phosphatgehalt. Die markierten Peaks repräsentieren die Radionuklide Radium-226, Blei-214 und Bismut-214. Das Spektrum zeigt, dass der Dünger eine deutlich nachweisbare Menge an Uran und dessen Zerfallsprodukten enthält. Ursache ist der Verzicht des Herstellers auf die Abtrennung des im verwendeten Naturphosphat enthaltenen Urans.

In den letzten Jahren hat es rasante Entwicklungen im Bereich der Auswertehardware und -Software gegeben, so dass das Thema „Gammastrahlungsmessung“ im kommenden Praxisheft 28, das im März 2018 erscheinen wird, erneut aufgegriffen wird.

Beispiele aus dem Bereich der Chromatographie

Wird Chromatographie als Thema in der Schule behandelt, lässt sich in den meisten Fällen als Versuch nur die Dünnschichtchromatographie mit Blattfarbstoffen oder einem Farbstoffgemisch realisieren. Der Einsatz von professionellen Chromatographiesystemen scheitert an den enorm hohen Kosten solcher Systeme und der nicht einfachen Bedienbarkeit. Als Ergänzung zur Dünnschichtchromatographie sind seit vielen Jahren alternative Konzepte auf Basis eines Einfach-Gaschromatographen bekannt und werden von mindestens zwei Firmen für didaktische Zwecke vertrieben, jedoch konnte im AATiS durch Nutzung der nun verfügbaren Mikrocontroller und AD-Wandler ein attraktiver eigener Bausatz eines Selbstbau-Gaschromatographen AS656 aufgelegt werden, der nur einen Bruchteil der etablierten Systeme kostet. Die Schaltung wurde im Praxisheft 26 erstmals vorgestellt und ist in Kombination mit der Messbox AS646 und der Software AS646quant zu verwenden, die für diesen Bausatz entwickelt wurden. Dem Bausatz liegt eine Trennsäule auf Kieselgur-Paraffinöl-Basis bei, über die sich z.B. die Gase Propan, iso-Butan und n-Butan aus Feuerzeugen u.ä. qualitativ und quantitativ bestimmen lassen. Zur Detektion wird der Wolframdraht eines zerbrochenen Glühbirnchens verwendet, dessen positiver Temperaturkoeffizient als Wärmeleitfähigkeitsdetektor genutzt wird. Neben brennbaren Gasen können auch z.B. CO₂-Messungen in der Atemluft durchgeführt werden. Der gesamte Aufbau mit



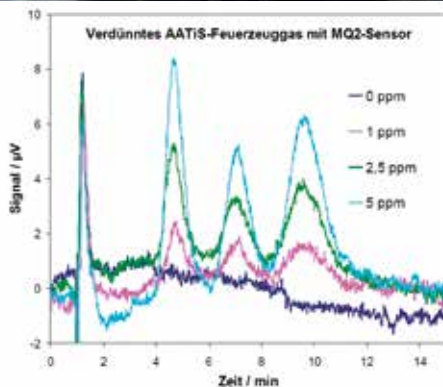


Messbox befindet sich auf einem Plastikbrett und kann über einen USB-Anschluss betrieben werden. Im Praxisheft 27 wurde mit der Einführung einer neuen Alkohol-Trennsäule AS657 die Bestimmung des Methanol- und Ethanolgehalts in Getränken möglich, was vielfältige neue Anwendungen eröffnet (Alkohol in Säften, alkoholfreiem Bier, Wein und Spirituosen).

Beispiele aus der Elektrochemie

In den Bereich der Elektrochemie fallen z.B. die Bestimmung des pH-Werts über eine Glaselektrode und die Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit einer Lösung. Als weitere Methoden sollen noch die Voltammetrie, Coulometrie oder spezielle Ionen-selektive Elektroden genannt werden. Auch wenn die Glaselektrode zur pH-Messung im Laboratorium wohl einen Spitzenplatz unter den elektrochemischen Verfahren einnimmt, ist als mengenmäßig erfolgreichste Elektrode die Lambda-Sonde in PKWs zu nennen. Sie regelt über eine Sauerstoffmessung den Verbrennungsprozess des Motors und beein-

flusst hierüber die Abgaszusammensetzung. Die Sonde besteht aus einer Festkörperelektrode, bei der unterschiedliche Sauerstoffgehalte zu Spannungs- oder Widerstandsänderungen führen.



Als Beispiel einer Anwendung eines solchen elektrochemischen Sensors soll der zweite Detektor MQ2 des Gaschromatographen AS656 erwähnt werden. Seine aktive Schicht besteht aus einem Zinnoxid-Halbleiter, der auf ca. 250 °C erhitzt wird. In einer sauerstoffhaltigen Atmosphäre findet auf der Sensoroberfläche eine chemische Reaktion mit z.B. oxidierbaren Verbindungen (z.B. brennbaren Gasen und Alkoholen) statt. Am Gaschromatographen angekoppelt lassen sich aufgrund der sehr hohen Empfindlichkeit noch geringste Spuren an brennbaren Gasen oder Alkoholen detektieren. Selbst ein millionenfach verdünntes Feuerzeuggas (= 1 ppm) zeigte noch Signale der drei Gas-Komponenten. Aufgrund der ähnlich hohen Empfindlichkeit für Alkohole lassen sich sogar noch in alkoholfreien Bieren und in Säften Messungen aus dem Gasraum (Headspace) über den Getränken durchführen.

Dr. Karsten Hansky / Dr. Oliver Happel

Gehäusekonzept für den AATiS-Bausatz AS802

Einfacher Licht-Sende-Empfänger (ELiSE)

Für unseren Jugendbastelkurs haben wir den AATiS-Bausatz AS802 ELiSE als erstes „Funkgerät“ aufgebaut. Dafür fehlte noch ein für uns passendes Gehäusekonzept. Wegen der guten Montagemöglichkeit und des niedrigen Preises (aktuell 0,62€ Reichelt Best. Nr. *SD 10 SW HALB* pro Halbschale) haben uns für ein Halbschalengehäuse von Reichelt entschieden. Dieses können Jugendliche weitgehend selbst bearbeiten.

Gehäuse Vorderseite: Vorne sind jeweils 16mm Installationsrohr zur Verminderung von Streulichteffekten auf die Sende-/Empfangs-LED geschoben. Die 16-mm-Löcher wurden vorbereitend vorsichtig mit einem Stufenbohrer ins Gehäuse gebohrt.



Sender und Empfänger innen: Die Platine ist ganz am Rand im Gehäuseboden festgeschraubt, damit daneben noch Platz für den 9-V-Block ist. Wir haben 3-mm-Senkkopfschrauben von außen verwendet und normale Muttern als Abstandshalter zwischen Gehäuse und Platine. Das 16-mm-Installationsrohr wird mittig über die LED geschoben und zusätzlich mit etwas Heißkleber fixiert. Rechts der Platine befindet sich noch der Schalter. Im Deckel befindet sich nur die Buchse für das Mikrofon.



Susanne Walz • DG4SFF

Bitte beachten
Sie den kleinen
**Schaltungs-
wettbewerb**
auf der Seite 56!



Blinkstern

- Bestücke die Platine des Sterns nach der Anleitung im Praxisheft 27 auf der Platinenrückseite. Achte darauf, dass die Drahtstücke bündig abgeschnitten werden, also vorne nicht überstehen! Die beiden Brücken aus Drahtstücken sollten ebenfalls auf der Lötseite (= Platinenrückseite) bestückt werden! Die Leuchtdioden (LEDs) werden **später eingelötet!**
- Nimm die Platine mit der Schrift nach oben und klebe den bunten Pappesterne auf. Die Spitzen und die gesamte Pappe sollten fest aufgeklebt werden, damit sie sich später nicht lösen!! Lege den Stern mit der Pappe nach unten bzw. den Bauteilen nach oben auf eine Styroporplatte und steche mit

einer Stecknadel oder dem abgeschnittenen Draht eines Widerstandes die beiden Löcher bei dem „K“ paarweise durch - insgesamt sind es 16 Löcher!

- Nun bestücke die Leuchtdioden von der Vorderseite des Sterns nach der Zeichnung. Der kurze Anschluss ist die Kathode; diese ist auf der Platine jeweils mit einem „K“ gekennzeichnet!

Das Photonik-Projekt des AATiS e.V.

1994 wurde der AATiS als Verein zur Förderung des technisch-naturwissenschaftlichen Nachwuchses gegründet, wobei er Lehrer aus dem MINT-Bereich und Ausbilder unterstützt, indem er ihnen unterstützen die Medien für ihre Arbeit anbietet. Ingenieure und Techniker fördern diese Ziele mit großem Engagement und zahlreichen innovativen Beiträgen - Funkamateure fühlen sich bei dem Vereinsangebot heimisch.

Die UN-Generalversammlung hat das Jahr 2015 als „Internationales Jahr des Lichts und der lichtbasierten Technologien“ ausgerufen. Das Jahr des Lichts „soll an die Bedeutung von Licht als elementare Lebensvoraussetzung für Menschen, Tiere und Pflanzen und daher auch als zentraler Bestandteil von Wissenschaft und Kultur erinnern. Wissenschaftliche Erkenntnisse über das Licht erlauben ein besseres Verständnis des Kosmos, führen zu besseren Behandlungsmöglichkeiten in der Medizin und zu neuen Kommunikationsmitteln.“ Die fundamentale Bedeutung des Wissenschaftsjahres „Jahr des Lichts ...“ in Deutschland war der Auslöser und bildet zugleich nachhaltig die Grundlage für das Photonik-Projekt des Arbeitskreises Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule (AATiS) e.V. Die nachfolgende Übersicht stellt eine Fundgrube für Themen bei den naturwissenschaftlichen Schülerwettbewerben Jugend forscht und Schüler experimentieren dar, ebenso zeigt es Zugänge für die Nachwuchsarbeit in den DARC-Ortsverbänden bei Ferienangeboten und längerfristigen Projekten bei Aktivitäten der Maker auf!

Die nachfolgende Übersicht nennt eine Auswahl (!) an Themen, die ohne großen Aufwand nutzbar sind. Sie dient der Orientierung und zugleich als Hilfestellung zur Einarbeitung in das Photonik-Projekt. Eine individuelle Anpassung, entsprechend den Gegebenheiten vor Ort und der Motivation der Lerngruppe, muss jeder Anwender selbst vornehmen.

Die Quellen und Medien für das Photonik-Projekt wurden so zusammengestellt, dass eine konkrete Umsetzung keiner langen Vorbereitung bedarf. So kann auf die auch bei anderen Initiativen bewährten Praxishefte zurückgegriffen werden, ergänzende Informationen und Tabellen sowie Materialsammlungen wurden auf die „weiße DVD“ übernommen. Außerdem stehen Bausätze der AS-Bausatzreihe mit unterschiedlichem Anspruchsniveau zur Verfügung!

Harald Schönwitz, DL2HSC
1. Vorsitzender AATiS e.V.

Das Photonik-Projekt des AATiS e.V.

Schwerpunkt	Angesprochene Themen	Anwendungen/ Medien	Einsatzmöglichkeiten für Kinder und Jugendliche ggf. bei Jugend forscht / Facharbeiten	Einsatzmöglichkeiten zur autodidaktischen Fortbildung	Quellen
Licht (physikalische Grundlagen)	Wellenlängenabhängigkeit der Emission bei LEDs		Experimente im Physikunterricht	Eigene Experimente mit geringem finanziellen Einsatz	Praxisheft 25 Seite 136
	Bestimmung der Wellenlänge bei LEDs		Aufbau einfacher Schaltungen und Experimente zum spielerisch-forschenden Einsatz		Praxisheft 11 (+ w8 DVD)
	Untersuchungen des Spektrums				Praxisheft 16 (+ w8 DVD)
	Lichtquellen untersuchen		Experimenteller Zugang z.B. für Facharbeiten und Jugend forscht		Praxisheft 20 (+ w8 DVD)
	Kalibrierlichtquellen			Grundlagenbeitrag und Anwendungen	Praxisheft 21 (+ w8 DVD)
Licht (Erzeugung, Wellenausbreitung)	Mikroskopie / Auflösungsgrenzen				Praxisheft 25
	Unendlicher Spiegel		Aufbau Mechanik / LEDs		Praxisheft 26
	Leuchtdioden mit Farben des gesamten sichtbaren Spektrums	AS332 AS306	Mit Licht malen	Schaltungen aufbauen, verstehen und nutzen	Rundschr. Sommer/Herbst 2014 Praxisheft 22 Praxisheft 16
	Leuchtdioden vermessen	AS114 {1}	Kaleidoskop		Praxisheft 16
	Interferenzmuster		Experimentierreihe		Praxisheft 25 + weiße DVD
Lichtmessung	Spektroskop	AS513	Einsatz im Physikunterricht	Selbstbau und Messeinsatz	Praxisheft 26
	Photometer	AS535	Einsatz im naturw. Unterr.		Praxisheft 23 Praxisheft 25, 26 Praxisheft 24
	Messgrößen und Einheiten	{3}		Grundlagenbeitrag	Praxisheft 24
Lichtgrößen und -einheiten	Ulbrichtkugel			Grundlagenbeitrag	Praxisheft 24
	„Analoge Messung der Sonnenstrahlen“			Grundlagenbeitrag	Praxisheft 24
Lichtphänomene	Lichtverschmutzung			Grundlagenbeitrag	Praxisheft 24
	Polarlicht			Grundlagenbeitrag	Praxisheft 24

Das Photonik-Projekt des AATiS e.V.

Farben und Lichteffekte	Spezielle Lichteffekte Laser-Spirograph Lissajousfiguren Lauflichter u.ä.	AS126 AS116 {1} AS120 {1} {1}	LED-PWM-Fader Lauflicht Bausätze AS140 / 167 / 177 Farb-Mischpult Aufbau mit Lerneffekt	Praxisheft 21 Praxisheft 16 Praxishefte 20 / 27 Praxisheft 16 (+ w8 DVD) Praxisheft 22
Informationsübertragung mit Licht	Laufschrift Codiertes Dreh-Leuchfeuer Einfaches Leuchfeuer Modulation von Laserdioden Semaphor Signalspiegel	AS115 AS135 {2} AS137 {1} AS325 {2}		Praxisheft 27 Praxisheft 25 Praxisheft 17 (+ w8 DVD) Praxisheft 26 Praxisheft 24 Praxisheft 26 Praxisheft 27
Telekommunikations- Experimente mit Licht	Optische Telekommu- nikation mit Leuchtdioden ... mit Laser Lichtbaken Hellograph	AS801 und AS802 {1 – 2} {2} {1}	Geometrische Optik Breitbes und reichhaltiges Experimentierfeld! Grundlagen der geometrischen Optik	Praxisheft 21 Praxisheft 22 Praxisheft 25 Lehrerfortbildung am 26.6.2015 in Friedrichshafen Praxisheft 26 Praxisheft 12 (+ w8 DVD) Praxisheft 23 Praxisheft 25

[Angelehnt an die internationale Bezeichnung *photonics* wird hier der Begriff *Photonik* in der entsprechenden Schreibweise verwendet.]

Anspruchsniveau bei den Bausätzen:

(1) gering

(2) mittel

(3) anspruchsvoll

Erstellt von Wolfgang Lipps, ■ DL40AD



Rückblick 32. Bundeskongress im März 2017

Fotos: DH6BB, DG9YFZ, DL5OAU, DG2EAF,
DL4JWU, DL4OAD u.a.



***Der nächste
Bundeskongress
findet wieder in
Goslar/Harz statt:***

***33. Bundeskongress
9. - 11. März 2018***



***Und zum Vormerken der Ter-
min des Bundeskongresses in
zwei Jahren, also 2019:***

***34. Bundeskongress
8. - 10. März 2019***



Schülerwettbewerb zur Ideen Expo 2017

**Wellenschnüffler – wir stöbern
Elektrosmog auf!**



Die KGS Pattensen ist erneut mit einem Projekt auf der IdeenExpo 2017 vertreten – im Rahmen der Kooperation zwischen der Schule, dem DARC-Ortsverband H39 und dem VDI wird das Projekt vor allem personell durch Funkamateure von H39 unterstützt. Durchgeführt wird das Projekt „Wellenschnüffler – wir stöbern Elektrosmog auf“ mit einem MINT-Profilkurs im 9. Jahrgang, der sich unter dem Schwerpunktthema „Einführung in die Elektronik“ mit der Problematik des Elektrosmogs befasst.

**Technische
Lösung**

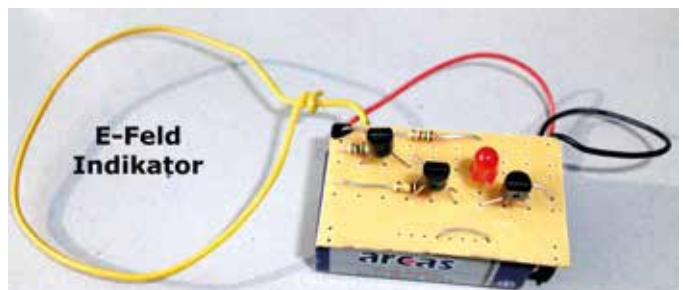
Die Schüler verwenden ein Testgerät und entwickeln eine entsprechende Versuchsanordnung, mit dem elektrische und magnetische Felder aufgespürt werden können. Die Stärke der entsprechenden Felder lässt sich visuell und akustisch grob abschätzen. Der Feldindikator „Wellenschnüffler“ ist technisch so konstruiert, dass er von Schülerinnen und Schülern in Schülerfirmen oder Wahlpflichtkursen für den Eigenbedarf

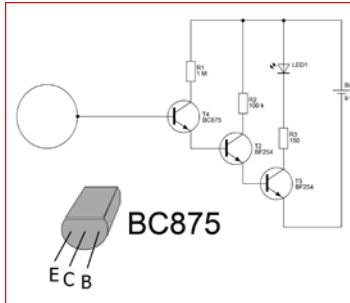


Um die Jugendlichen auf das Elektrosmog-Problem aufmerksam zu machen, wurde als technische Lösung ein Indikator als "Wellenschnüffler" gebaut, mit dem elektrische und magnetische Felder aufgespürt werden können, insbesondere bei der Verwendung moderner technischer Geräte wie Mobiltelefone, WLAN usw. Hierdurch sollen die Jugendlichen für das Vorhandensein elektromagnetischer Felder und deren mögliche gesundheitlichen Beeinträchtigungen sensibilisiert werden. Wenn das Vorhandensein von Strahlungen visualisiert und hörbar gemacht wird, ist ein Ansatz zum Nachdenken über das Problem geschaffen. Sinnvoll ist der Einsatz im Rahmen einer umfassenden Unterrichtseinheit zum Thema „Elektrosmog“, die Jugendliche für diese Problematik sensibilisiert.



oder für die Schule angefertigt werden kann. Der Feldindikator besteht aus einem sensiblen Frequenzverstärker mit zwei LEDs als Indikatoren sowie einem Audioverstärker, der einen Signalgeber (Lautsprecher / Kopfhörer) ansteuert.





Sehr gut eignet sich auch der vom AATiS wieder neu aufgelegte Bausatz AS311 (Elektroskop) zur Visualisierung elektrischer Felder.

Die KGS Pattensen bietet mit Exponaten und diversen Versuchsanordnungen den Besuchern die Möglichkeit, ihre elektronischen Gerätschaften (Handy, Smartphones etc.) auf elektrische und magnetische Felder zu testen. Ergänzend haben sie auch Gelegenheit, am Stand der IdeenExpo einen einfachen E-Feldindikator herzustellen, der als „Give away“ das Vorhandensein elektrischer Felder durch eine

ALLES AUF EINEN BLICK!

- 10.-18.06.2017, Messegelände Hannover, Hallen 7, 8 und 9, ExpoPlaza und Convention Center, Eintritt frei
- Deutschlands größtes Jugend-Event für Naturwissenschaften und Technik
- Über 500 Mitmach-Exponate, mehr als 650 Workshops und Vorträge
- Wissenschaft mit Showeffekt: Live-Edutainment, u. a. mit TV-Moderator **Ranga Yogeshwar**
- HochschulCamp speziell ab Jahrgangsstufe 11
- KinderUni für die Jahrgangsstufen 5 und 6
- Orientierung für Beruf und Karriere: **ClubZukunft**
- Kostenfreie Live-Konzerte am Abend mit Top Acts
- Familienwochenenden mit besonderen Angeboten
- Öffnungszeiten: 09:00 Uhr bis 18:00 Uhr

LED visualisiert. Ergänzend werden die Projektdokumentation zum Thema „Elektrosmog“ und die Bauanleitung des „Wellenschnüfflers“ mit vielen nützlichen Hinweisen zur Verfügung gestellt.

Jörg Stotz • DL6OAA

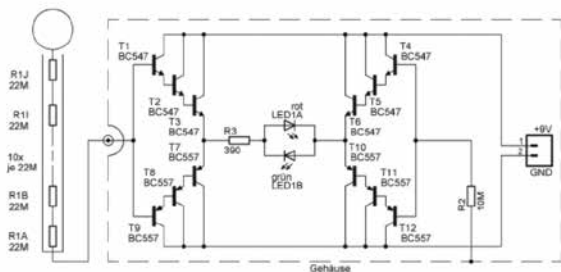
Elektroskop AS311

Das Elektroskop AS311, ein Bausatz aus dem AATiS-Programm, wurde im Praxisheft 12 (Seite 16f) eingehend beschrieben (siehe "weiße DVD") und erfreut sich seit nunmehr 15 Jahren anhaltender Beliebtheit. Dieses Elektroskop sollte in keiner Physiksammlung fehlen, da damit positive von negativen Ladungen unterschieden werden können. Dieser Aufbau führt spielerisch in die Elektrostatik ein und kommt deshalb sogar bei Schulfesten gerne zum Einsatz.

Die Schaltung dient zur Anzeige positiver und negativer elektrischer Ladung mittels Duo-LED oder je einer grünen bzw. roten LED. Beschrieben im Praxisheft 12, Seite 16. Der Bausatz wird komplett mit Platine und vorgelochtem Gehäuse sowie allen Bauteilen für 8 € angeboten. Ergänzt werden muss noch ein leerer Filzstift und eine Styropor- oder Deorollerkugel, die mit Aluminiumfolie umwickelt wird.

Da der Aufbau sogar von Schülern ohne Elektronikkenntnisse bei geringer Hilfestellung durchgeführt werden kann, eignet sich dieser Bausatz auch als Anfängerprojekt!

DL40AD



Chemnitzer Funkamateure erneut bei den Chemnitzer Linuxtagen aktiv dabei

Seit 1999 finden an der TU Chemnitz alljährlich die Chemnitzer Linuxtage statt, in diesem Jahr also zum 19. Mal. Es kamen rund 3200 Besucher. Natürlich hat sich das Konzept der Veranstaltung in dieser langen Zeit verändert. Es geht heute nicht allein um das Betriebssystem Linux, sondern auch um das „Drumherum“, also u. a. um Open-Source-Software und frei zugängliche Hardware, mit der experimentiert werden kann. Hier blickt man also über den „Tellerrand“ des Fachgebietes.



Dies fand auch seinen Niederschlag im Vortragsprogramm. So widmete sich ein halbtägiger Vortragsblock am Sonntagvormittag diversen Funkthemen. Georg Michel stellte die Software OpenEMS vor, mit deren Hilfe sich Antennen und Schaltungen im HF-Bereich simulieren lassen. Der anschließende Vortrag von Mario Lorenz DL5MLO beschäftigte sich mit SDR-Technik und Satellitenkommunikation. Mit einer Live-Verbindung zum 20-m-Spiegel der Sternwarte Bochum demonstrierte er im Vortrag den Empfang der NASA-Sonde „STEREO A“. Der dritte Vortrag von Harald Welte beschäftigte sich mit dem Aufbau eigener Mobilfunknetze mit Hilfe der freien Software OSMOCOM.



Übrigens kann man kann viele Vorträge seit 2005 als Audio- und/oder Video-Aufzeichnung auf der Webseite der Veranstalter nachhören bzw. sehen, entsprechend für 2017 z.B. unter <https://chemnitzer-linux-tage.de/2017/de/programm/vortraege>. Seit 2016 gibt es unter dem Begriff „CLT Junior“



verschiedene Workshops für Kinder und Jugendliche. Da Mario DM5AHA, einer der Mitorganisatoren der Linuxtage, Mitglied in unserem OV S54 ist, bot sich eine Zusammenarbeit an. Im Jahre 2016 wurde erstmalig unter Mitwirkung mehrerer OMs aus unserem Ortsverband der Workshop „Radio- und Elektronikbasteln“ für Kinder durchgeführt. Technik die man selbst bauen, anfassen, ausprobieren und so besser verstehen kann. Aufgrund der guten Resonanz beschlossen wir, diese Aktion zu wiederholen. Die Themen "Experimentieren" und "Selbstbau" passen natürlich ganz speziell zum Amateurfunk. Ein Team von neun Funkamateuren aus unserem Ortsverband Chemnitz S54 hatte sich auf diese beiden Tage unter der Regie von Mario DM5AHA und weiteren Mitstreitern aus dem CLT-Team vorbereitet. Es wurden Arbeitsplätze mit acht Lötstationen aufgebaut, die die ganze Zeit ausgebaut waren. Natürlich durfte auch eine mit dem PC gekoppelte Kurzwellen-Funkstation nicht fehlen, mit der sich neben den klassischen Transceivern gestattete auch eine anschauliche Darstellung und Erläuterung der verwendeten Modulationsarten ohne Mathematik. Ergänzend gab es einen Arbeitsplatz für Echolink-Verbindungen über das Chemnitzer Relais DBØCSD.

Am Sonntag, pünktlich um 11:00 Uhr, konnte auch die Sendung von Radio DARC, mit einem Interview mit Ralph Sontag, ebenfalls ein Mitinitiator der Linuxtage, gehört werden.

Aus den Erfahrungen des Vorjahres wurden zahlreiche weitere und neue Bausätze besorgt. Dank an dieser Stelle auch den Sponsoren, u.a. Funktechnik Dathe bzw. dem Arbeitskreis Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule (AATiS e.V.). Der Andrang war auch diesmal immens, weshalb immer wieder Interessenten auf einen späteren Zeitpunkt vertröstet werden mussten. Auch viele Kinder unter 10 Jahre wagten sich an den Aufbau recht anspruchsvoller Schaltungen heran. Dazu zählten der Bausatz für den Empfang von Radio DARC und die LED-Uhr vom „Funkamateure“ bzw. dem DARC- Verlag, der Lichtsende-Empfänger, der ewige Blinker oder das Blink-Thermometer

bzw. die Morsetaste vom AATiS. Hoch im Kurs auch das UKW-Radio und der Geräuschverstärker von Völkner oder zahlreiche Schaltungen von Pollin (LED- Würfel, Nerv-Mich, Binär-Uhr, Herzklopfen, Atomino und die Kinderzimmer-Alarmanlage). Groß war die Freude, wenn dann wieder einmal etwas blinkte, Geräusche von sich gab oder einfach „funktionierte“. Dass am Ende der Veranstaltung 95 Schaltungen erfolgreich verbaut wurden, spricht für ihren Erfolg. Alles in Allem war dies eine gute Werbung für den Amateurfunk sowie eine gute Investition in die Zukunft!

2018 wird es ein Jubiläum geben: Dann sind es schon die 20. Chemnitzer Linux-Tage! Unser Ortsverband wird sicher wieder mit dabei sein.

Steffen Hamperl • DM6WAN
Dr. Jürgen Urbig • DL4JWU
Fotos: DL4JWU

Ergänzungen zum Bodenschallaufnehmer AS537

Im Beitrag zum Bodenschallaufnehmer im AATiS-Praxisheft wird als Sensormasse beispielhaft ein Aluminiumzylinder gezeigt. Das mag einige Interessenten, die nicht über die nötigen feinmechanischen Werkzeuge, Fertigkeiten oder Materialien verfügen, abgeschreckt haben. Dass es auch einfacher geht, zeigt diese Lösungsvariante. Wie im Praxisheft beschrieben, wird auf das Piezoelement mittig eine M3x40-Senkkopfschraube auf die metallische Seite aufgeklebt. Am besten eignet sich ein Zweikomponenten-Kunstharz, es genügt aber auch ein Universalkleber. Dieser darf nach dem Aushärten nicht elastisch bleiben.

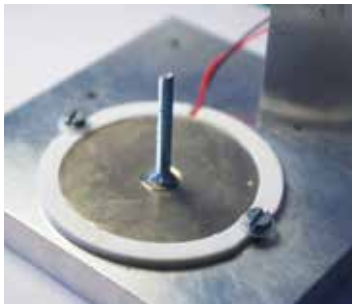


Bild 1: Piezoscheibe mit aufgeklebter Schraube

Die Piezoscheibe im Bild wurde aus dem Gehäuse entfernt, um die Befestigung

deutlich zu zeigen. Die innere Kunststoffverpackung einer beliebigen Nascherei mit Spielzeug dient als Sensormasse. Dazu wird in den Boden der Verpackung mittig ein 3,2 mm großes Loch gebohrt. Auf die aufgeklebte Schraube wird vorsichtig eine M3-

Mutter ca. 5 bis 10 mm weit aufgeschraubt, darauf kommt eine Unterlegscheibe (für Perfektionisten: U-Scheibe DIN 9021, Edelstahl A2 - 3,2 mm für M3). Jetzt wird der Kunststoffbehälter aufgesetzt, eine weitere Scheibe und danach die Mutter. Das Festziehen muss sehr sorgfältig erfolgen, damit die festgeklebte Schraube nicht vom Piezoelement abgerissen oder das Element verbogen wird.

Bild 2: Aufgesetzter Behälter



Der Behälter kann jetzt z.B. mit Sand gefüllt werden.

In Versuchen hat sich gezeigt, dass eine Masse von 50 g für erste Versuche optimal ist. Eine Variation ist durch Hinzufügen kleiner Bleistücke (Ballast aus dem Modellbau) oder anderer Metallteile möglich.

Natürlich sind dem Experimentieren keine Grenzen gesetzt. Wer den Aufbau vollendet hat, kann sich mit der das Kunststoffteil umhüllenden Schokolade belohnen.

H. Schönwitz • DL2HSC
dl2hsc@aatiss.de

AATiS aktiv beim



Wir hatten den längsten Stand beim FUNK.TAG in Kassel - zum Glück nicht allein, sondern gemeinsam mit der Dualen Hochschule Gera-Eisenach, die durch Prof. Jürgen Zick DF5ZK vertreten war. „Die Gespräche und Fragen waren in diesem Jahr erfreulich konkret und zeigten die gute Vorbereitung der Teilnehmer“ meinte "Arno", Hans-Jürgen Arnold DL5APW.



tionen“ und dem „Startpaket für Amateurfunk-Schulstationen“ einem größeren Publikum vorstellen. Details dazu sind auch auf der AATiS-Homepage www.aatis.de und im AATiS-QTC des FUNKAMATEUR nachzulesen.



Bedingt durch den großen Stand gegenüber der Bühne hatten wir ausreichend Platz und konnten zahlreiche Projekte vorstellen. Björn Eikermann DD5BEA präsentierte die Messgeräteserie für die MINT-Fächer und hatte viele Gesprächspartner, darunter ausländische Studenten aus Kassel. Mit nur sechs Standbetreuern war es manchmal nicht einfach alle Aufgaben zu erfüllen. Deshalb waren wir Dorothee und Günter Mester DL3KAT sehr dankbar, die uns beim Aufbau am Freitag und auch am Samstagvormittag mit Rat und Tat zur Seite standen. Harald Schönwitz DL2HSC und Peter Eichler DJ2AX konnten neben dem Ständendienst auf der benachbarten Bühne die Aktivitäten des AATiS mit den Themen „Europatag der Schulsta-



Ohne den aktuellen Zahlen des Veranstalters vorzugreifen, erschien der Andrang etwas geringer als bei der Premierenveranstaltung im Vorjahr. Dieser Eindruck kann

aber durch die bessere Verteilung am langen Stand entstanden sein. Im DARC-Ideenzelt sorgten unsere Lichteffekt-Baugruppen für viele Anregungen. Dem bewährten sechsköpfigen Team aus Petra Arnold DH2YL, Kerstin Schönwitz DE5KUS, Björn Eikermann DD5BEA, Hans-Jürgen Arnold DL5APW, Harald Schönwitz DL2HSC und Peter Eichler DJ2AX dankt der AATiS-Vorstand sehr herzlich. Besonders gefreut haben sich die Mitstreiter über die vielen Besuche aktiver AATiS-Mitglieder aus der gesamten Republik!



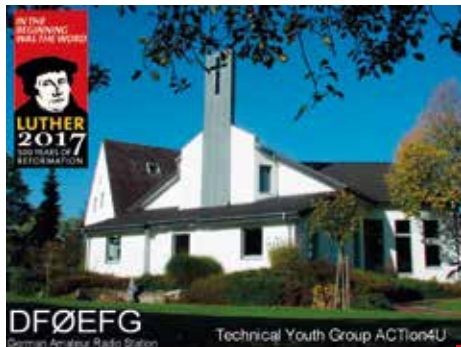
DJ2AX



Jugendgruppe ACTIon4U ist Preisträger „Vorbild im Ehrenamt 2017“ der Stadt Herford



Am internationalen Tag des Ehrenamts wurde der Herforder Jugendgruppe ACTIon4U in einer Feierstunde im Herforder Rathaus der Preis „Vorbild im Ehrenamt 2017“ verliehen. Die ersten vier Buchstaben des Gruppennamens stehen für A = Amateurfunk, C = Computer, T= Technik, I= Informatik.



Seit 18 Jahren wird die Arbeit der Gruppe von AATiS-Aktivitäten und -Bausätzen beflügelt. Jeden Donnerstag nach dem Unterricht treffen sich die Jugendlichen in der Amateurfunk- und Elektrowerkstatt der Evangelisch Freikirchlichen Gemeinde Herford zum Basteln und Klönen. Schon nach kurzer Zugehörigkeit sind die Jugendlichen in der Lage, ihr erlangtes Wissen in kleinen Workshops an neue Gruppenmitglieder weiter zu geben. Nicht nur technisches Wissen wird vermittelt, gleichwohl wird auch von jedem

Mitglied erwartet, dass es ab dem 15. Lebensjahr an einem Jugendleiterlehrgang („Juleica“) teilnimmt.

Seit Bestehen haben etwa 100 Jugendliche die Gruppe besucht und 25 Jugendliche sind den Weg in ein technisches Studium oder einen technischen Beruf gegangen. Im Umfeld der Jugendgruppenaktivitäten und der Clubstation DF0EFG ist es ebenfalls gelungen, 65 Lehrgangsteilnehmer den Weg zum Amateurfunk zu ebnen.



Die technische Jugendgruppe ist nur deshalb so erfolgreich, weil Kirche, DARC und AATiS an einem Strang ziehen. ACTIon4U wurde 1999 von Werner Vollmer DF8XO und Uwe Eikmeier DB4YP ins Leben gerufen.

Werner Vollmer • DF8XO

vollmer.werner@gmail.com

action4u.blogspot.de



Einsatzmöglichkeiten der Morsetaste AS001

Im Rahmen des Elektronikbastelns im Ortsverband C28 Fürstenfeldbruck wird die AATiS-Morsetaste AS001 vielfältig eingesetzt. Für den Einsatz als Morsetrainer, also das Geben und Hören von Morsezeichen, wird die Taste „stand alone“, also ohne Erweiterungen genutzt. Die Erfahrung zeigt, dass Jugendgruppen viel Spaß damit haben, wenn abwechselnd ein Teilnehmer der Gruppe die Morsezeichen tastet und die anderen diese entschlüsseln müssen.

Für weitere Anwendungen wird die Morsetaste um zwei Anschlussbuchsen erweitert. Dabei handelt es sich um 3,5-mm-Mono-Audiobuchsen mit zwei Anschlüssen. Die Tastenbuchse in Bild 1 ist der Anschluss für die Kontakte des Tasters. Bei gedrückter Morsetaste sind beide Kontakte verbunden und die 9-V-Versorgungsspannung wird auf den Außenleiter geschaltet. Die Soundkartenbuchse in Bild 1 ist über einen Spannungsteiler mit dem Lautsprecheranschluss verbunden. Die geteilte Ausgangsspannung ist für die Ansteuerung des Mikrofoneingangs, z.B. einer Soundkarte, geeignet. Ein Kunststoffwinkel 15 mm x 25 mm ist für die Montage der beiden Buchsen gut geeignet

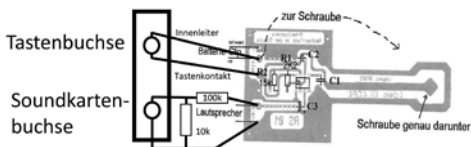


Bild 1: Erweiterung der Morsetaste um Tasten- und Soundkartenbuchse für die Morsetaste AS001 (Ausführung bis 2015)

Die Version „AS001 vor 2015“ ist bei vielen Schulen, Jugendgruppen und Ausbildungsstätten noch im Einsatz. Bei der Neuauflage der Morsetaste AS001 ab 2015 (vergleiche Praxisheft 25) ist der Tastenkontakt nicht mehr auf einen Stift herausgeführt, was beim Anschluss der Tastenbuchse zu beachten ist. Wie Bild 2 zeigt, ist zum Anschluss des Außenleiters der Tastenbuchse der Anschluss des Tastenkontaktes mit einem Draht von der Leitbahnseite der Platine zu der Tastenbuchse zu verbinden. Dieser Draht ist zudem vor der Montage der Taste auf dem Grundbrett auf der Leitbahnseite anzulöten.



Bild 2: Anschluss des Tastenkontaktes für die Tastenbuchse auf der Leitbahnseite der Morsetaste (Ausführung ab 2015)

Bild 3 zeigt die Morsetaste AS001 in der Ausführung ab 2015 mit der Erweiterung um Tasten- und Soundkartenbuchse. Das Klinkenkabel ist in die Soundkartenbuchse eingesteckt und verbindet die Morsetaste mit dem Mikrofoneingang der Soundkarte eines PC.

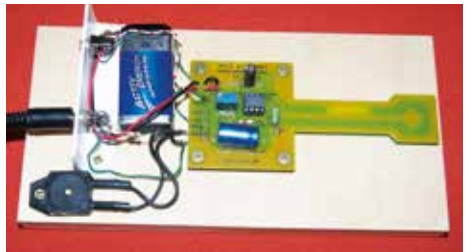


Bild 3: Morsetaste AS001 (Ausführung ab 2015) mit Tasten- und Soundkartenbuchse

Anwendungsmöglichkeiten der Erweiterung

► Check der Morsezeichen mit dem PC

Ein PC kann die mit der Morsetaste gegebenen Zeichen überprüfen, so dass das Geben von Zeichen auch alleine geübt werden kann. Die Mikrofonbuchse des PC wird dazu mit der Soundkartenbuchse der Morsetaste mit einem 3,5-mm-Klinkenkabel verbunden. Als Software stehen für den PC einige kostenpflichtige Programme zur Verfügung, aber auch die kostenfreie Alternative CW-Get: <http://www.dxsoft.com/de/products/cwget/>

► Kommunikation mit Morsezeichen

Werden die Tastenbuchsen von zwei Morsetasten mit einem 3,5-mm-Klinkenkabel verbunden,

so kann jede der Tasten die Zeichen der jeweils anderen Taste mithören. So ist es zum Beispiel möglich, Informationen mittels Morsezeichen von einem Zimmer in ein anderes zu übertragen. Bei Schulfesten bietet sich das Morsen zwischen zwei Klassenräumen an.

Ist es nicht möglich, ein Kabel zwischen den Zimmern zu verlegen, besteht die Möglichkeit, drahtlos per Funk zu kommunizieren. Lizenzfreie PMR-Funkgeräte verfügen zum Teil über einen Mikrofoneingang (in der Regel mit einem 2,5-mm-Klinkenstecker). Dieser wird mit einem Adapterkabel mit der 3,5-mm-Soundkartenbuchse verbunden. Wird das Funkgerät auf VOX-Betrieb (automatische Umschaltung von Empfang auf Sendung) eingestellt, sendet es die getasteten Morsezeichen. Alle in der Reichweite des PMR-

Funkgerätes liegenden PMR-Stationen können mithören und mit Sprechfunk oder bei ebenfalls vorhandener Morsetaste in CW antworten.

► Einsatz beim Amateurfunk

Für den CW-Betrieb im Amateurfunk ist die Tastenbuchse der Morsetaste mit einem geeigneten Adapterkabel mit der KEY-Buchse des Amateurfunk-Transceivers zu verbinden. Davor ist die 9-V-Batterie der Morsetaste abzuklemmen, da die meisten Transceiver keine Gleichspannung an der Key-Buchse gestatten. Für den Ausbildungsfunkbetrieb mit DN-Rufzeichen oder für Amateurfunk-Anfänger ist dies ein sehr kostengünstiger Einstieg in die Betriebsart CW.

Wolfgang Förtsch • DK4MZ

Hilfsmittel für den engagierten Funkamateure

Antennenbau



Fotos: Wolfgang Lipps DL4OAD

So geht's auch: Antennenbau für den Mobilfunkbereich im April 2017 im Landkreis Hildesheim. Übrigens: Die schwarzen Kästen, an denen gerade gearbeitet wird, stehen ohne weitere Umhausung quasi im Freien!

Modifikationen am AATiS-Spektrometer AS513

In unserer Ortschaft stand die Umrüstung von Hochdruck-Quecksilberdampflampen auf energiesparende Leuchtmittel an. Zur Beurteilung der alternativen Möglichkeiten nutzen wir das AATiS-Spektrometer AS513, um die Vor- und Nachteile von LED sowie Niederdruck-Natriumdampflampen zu zeigen. Beim portablen Einsatz, noch dazu nachts, war das festangebrachte USB-Kabel hinderlich. Deshalb entschloss ich mich, dieses durch eine eingebaute USB-B-Durchgangsbuchse zu ersetzen. Verbunden wurden beide Buchsen mit einem Stück USB-Kabel, bei dem die Umhüllungen der Stecker entfernt wurden. Den umgebauten Anschluss zeigen die Bilder 1 und 2. Auf Bild 1 erkennt man außerdem die Abdeckung der LED und der reflektierenden Teile der USB-Buchse auf der USB-Platine durch ein Stück mattschwarzen Karton.



Eine weitere Änderung nahm ich am Lichteintritt vor. Das verwendete Achslager ersetzte ich durch eine F-Buchse, deren Innenleben entfernt wurde. Damit konnte ein F-Stecker (Crimp) nach dem Ausbau des Innenlebens komfortabel zur Einkopplung genutzt werden. Der Innendurchmesser beträgt 5 mm, so dass sich ganz einfach 5-mm-LED durch einfaches Einstecken messen lassen. Auch Lichtwellenleiter können so günstiger angekoppelt werden. Auf Bild 3 erkennt man die Änderungen an der Frontplatte.



Bezugsquellen: F-Stecker crimp reichelt, Bestellnr. CFS 6-00, F-Buchse Zentralmontage reichelt, Bestellnr. FB EM, USB-Einbaudurchgangsbuchse reichelt, Bestellnr. NEUTRIK NAUSB.

Harald Schönwitz • DL2HSC

Veranstaltung / Aktivität	Termin	Ort
Lehrerfortbildung zur Ham Radio	14.7.2017	Friedrichshafen
Ham Radio	14. – 16.7.2017	Friedrichshafen
Maker Faire	25. – 27.8.2017	Hannover
UKW-Tagung	9.9.2017	Weinheim/Bergstraße
Treffen Amateurfunk Erzgebirge	6. – 8.10.2017	Börschichen
AREB 2017 - Amateurfunk- und Elektronikbörse	14.10.2017	Dresden
Jahreshauptversammlung AATiS e.V.	9.3.2018	Goslar
33. Bundeskongress des AATiS	9. – 11.3.2018	Goslar
3. FUNK.TAG	7.4.2018	Kassel

Morsen lernen mit der App

Software, um Morsen zu lernen, gibt es genug. Aber so wirklich Spaß macht sie auf Dauer eher selten. Ein Spiel soll dem Abhilfe schaffen: Mit Spaß und spannenden Aufgaben fällt es leichter bis zum letzten Buchstaben durchzuhalten.

Die Idee

Auch wenn man heute nicht mehr morsen können muss um seine Amateurfunklizenz zu erhalten, wollte ich lernen die Morsezeichen zu verstehen und selbst geben zu können. Ich finde es spannend, sich mit einfachsten Mitteln in einer Sprache unterhalten zu können, die manchen fast wie eine Geheimsprache scheint.

Im Internet finden sich diverse, zum Teil wirklich gute Software und Lernprogramme, mit denen man das Morsen lernen kann. Ein Problem haben sie aber so gut wie alle: Sie ziehen sich ohne große Abwechslung „ewig“ hin und man braucht nach den ersten Buchstaben eine Menge Sitzfleisch um bei der Sache zu bleiben. Mich hat das immer nach ein paar Buchstaben aufgeben lassen ... Außerdem unterstützen die wenigsten Programme das Hören UND das Geben.

Das erste Mal durchgezogen und alle Buchstaben gelernt habe ich mit der Handy-App „Morse Toad“ [1, 2], weil die App Zwischenziele setzt, ein optisch ansprechendes Interface hat und das trockene Lernen mit einigen spannenden Fakten zum Thema Morsen würzt. Damit hat es auch nach einigen Stunden noch Spaß gemacht weiter zu lernen. Zusammen mit dem wirklich gut gemachten Spiel „Morse“ von Alex Johansson [3] brachte mich das auf die Idee selbst ein Morsespiel zu programmieren, mit dem man sowohl das Hören als auch das Geben lernen kann.

Das Ziel

Die ursprüngliche Idee war ein Computerspiel, bei dem man „quasi nebenbei“ das Morsen lernt. Die Rahmenhandlung soll als roter Faden dienen, der einen von Buchstabe zu Buchstabe weiter führt und mit immer neuen Aufgaben und Spielen die Motivation beim Lernen aufrechterhält. Nachdem solch ein komplettes Computerspiel mit allem Drum und Dran ein sehr umfangreiches Projekt ist, wird vorerst eine Sammlung verschiedener Übungen und Mini-Spiele zusammengestellt, um zumindest ein bisschen Abwechslung in die öden Buchstabenreihen zu bringen.

Lernstrategie

Das Spiel orientiert sich (wie fast alle Lernprogramme) an der Koch-Methode, bei der nach und nach die einzelnen Buchstaben gelernt werden. Es wird auf eine Darstellung der Buchstaben als Punkte und Striche verzichtet, die Buchstaben werden rein über das Hören gelernt. Lediglich beim Geben wird über Punkte und Striche angezeigt, was der Computer aus der Eingabe des Spielers macht.

Die Buchstaben werden dabei nicht einfach zufällig aus den möglichen Buchstaben ausgewählt, sondern je nachdem, wie oft sie bereits dran waren und wie gut man sie kann, häufiger oder seltener drangenommen. Man kann sowohl einzelne Buchstaben als auch ganze Wörter trainieren.

Die Spiele

Buchstaben üben

Es gibt zwei simple Spiele um einzelne Buchstaben zu lernen und zu trainieren. Hier „geht es um nichts“, man muss lediglich lang genug ca. 90% der Buchstaben richtig hören bzw. geben, um den Fortschrittsbalken komplett zu füllen. Richtige Buchstaben füllen den Balken, falsche Buchstaben lassen ihn wieder ein Stückchen zurückspringen. Hier werden Buchstaben gewichtet nach Häufigkeit und Können gewählt, umgekehrt gehen richtige und falsche Buchstaben in die Statistik ein.



Bild 1: Der Buchstabe S wurde richtig gehört, er erscheint auf dem Bildschirm und der grüne Fortschrittsbalken rutscht ein Stückchen weiter vor.

Prüfungen

Diese beiden Spiele sind vom Prinzip her den Übungen sehr ähnlich. Allerdings wird hier kein Fortschrittsbalken angezeigt, und man hat nur einen Versuch pro Buchstabe. Hat man in diesem Spiel am Ende über 90% der Zeichen richtig, so wird das nächste Zeichen freigeschaltet.



Bild 2: In der Prüfung wurden 95% der Buchstaben richtig gehört oder gegeben; deshalb gibt es eine Schleife und einen neuen Buchstaben als Belohnung.

Neben diesen „trockenen“ Übungsspielen gibt es dann noch die diversen „echten“ Spiele. Sie bieten die Gelegenheit die erlernten Morsefähigkeiten auf dem aktuellen Stand des Könnens unter Beweis zu stellen. Nachdem für einige Spiele mehrere verschiedene Zeichen benötigt werden, motivieren diese Spiele immer mehr Buchstaben zu lernen und nicht einfach irgendwann aufzuhören.

Fallschirme

Fallschirmspringer mit je einem Buchstaben fallen vom Himmel. Der Spieler muss nun den entsprechenden Buchstaben des Springers morse, bevor er ungebremst auf dem Boden aufkommt. Morst der Spieler den richtigen Buchstaben, dann öffnet sich der Fallschirm des Springers und er schwebt sanft zu Boden.



Bild 3: Die Buchstaben S, M und A wurden korrekt gemorst, der Buchstabe R ist als nächstes dran. Der grüne Fallschirm links über der Morsetaste ist bereits sicher gelandet.

Fuchsjagd

Mehrere Peilsender verstecken sich auf dem Spielfeld. Indem man sich um sich selbst dreht, kann man das Minimum (und damit die Richtung) des Senders peilen und in seine Richtung gehen. Ist man in der Nähe des Senders, kann man mehrere (Kreuz-) Peilungen mit der Kennung des Senders auf dem Spielfeld eintragen. Hat man alle Sender gepeilt, wird anhand der eingetragenen Peilungen ausgerechnet, wie genau man die Sender gefunden hat.

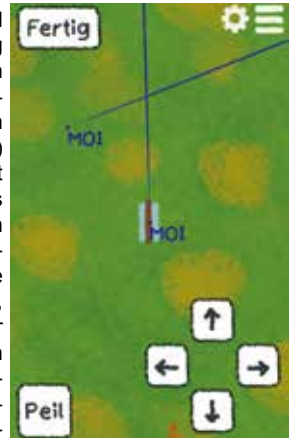


Bild 4: Kreuzpeilung des Peilsenders „MOI“

Moorsumpf

Ziel ist es von der einen Seite des gefährlichen Moorsumpfes auf die andere Seite zu gelangen. Um dabei nicht im Moor zu versinken, muss man auf die Richtungsanweisungen achten. Die gemorsten Buchstaben führen den Spieler auf immer neuen Wegen sicher zur anderen Seite.

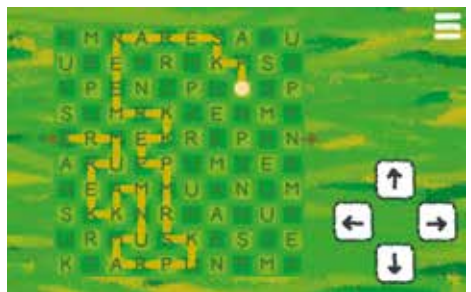


Bild 5: Der Spieler ist schon ein gutes Stückchen durch das Moor unterwegs gewesen. Wenn als nächstes der Buchstabe "S" gemorst wird, muss der Spieler nach links weitergehen.

Schiffeversenken

Ein Klassiker: Indem man Koordinaten morst, kann man auf die Schiffe des Gegners schießen. Man kann sowohl gegen den Computer, als auch gegen einen anderen Spieler spielen.



Bild 6: Der Spieler schießt gerade auf das Feld J6 und hat offensichtlich einen Teil eines Schiffs getroffen. Bei J5 hat er bereits im letzten Zug den ersten Teil des Schiffs gefunden.

Vielfältige Einstellungen

Neben den offensichtlichen Einstellungen, wie der Geschwindigkeit der Buchstaben bzw. der Pause zwischen den Buchstaben, können in der Vollversion die Gewichtung der neuen und falschen Buchstaben eingestellt werden. Außerdem können in manchen Spielen Störgeräusche u.ä. eingespielt werden. Wer bestimmte Buchstaben üben möchte, kann gezielt Buchstaben aktivieren oder deaktivieren.

Entwicklung

Das Spiel wird in Unity entwickelt. Unity ist eine Entwicklungsumgebung speziell für Computerspiele, die es relativ einfach erlaubt, Spiele „zusammen zu bauen“. Komplexe Inhalte und die Logik der einzelnen Spiele werden in C# programmiert.

Alle Teile des Spiels sind selbst programmiert: Vom Morse-Generator, der dafür sorgt, dass die einzelnen Buchstaben hörbar sind, über die Berechnung, welches Zeichen als nächstes dran ist bis hin zur Mechanik der einzelnen Spiele ist alles eigenhändig in die Tastatur getippt.

Das Spiel ist in einer einfachen 2D-Grafik gehalten. Alle Bilder und Texturen sind handgemalt, die Sounds selbst aufgenommen, sogar die Schriftart ist eine Eigenkreation. Das geschah, um dem Spiel einen gewissen Charakter und ein einheitli-

ches Aussehen zu geben und um Urheberrechtsproblemen aus dem Weg zu gehen.

Unity unterstützt diverse Plattformen, so dass sich das Spiel ohne großen zusätzlichen Aufwand für alle gängigen Plattformen kompilieren lässt: Vom Handy (Android und iOS) über den Computer (PC, Linux und Mac) bis hin zu Web (HTML5).

Ausprobieren

Auf meiner Homepage tetopia.de [4] ist eine Demoversion des Spiels (im Moment nur mit den Übungen, Moorsumpf und Fallschirme) zu finden. Um es spielen zu können, braucht man einen HTML5-fähigen Browser. Alle aktuellen Browser sollten das können. Auf Mobilgeräten kann es allerdings sein, dass die HTML5-Version nur sehr zäh läuft. Eine Entwicklungs-Version mit allen Spielen kann auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden. Da sich das Spiel noch in der Entwicklung befindet, gibt es derzeit noch keine Downloads im App Store oder auf Google Play.

Durch das Spiel und die Verfügbarkeit als Handy-App werden vor allem die Zielgruppen des AATiS, Kinder und der technische Nachwuchs, angesprochen.

Mitmachen

Ich freue mich über jede Anregung! Wenn Du eine Idee für ein weiteres witziges Morse-Spiel hast, schreib mir doch einfach eine E-Mail. Die Chancen stehen nicht schlecht, dass es eine gute Idee in die nächste Version des Spiels schafft! Auch wenn noch Fehler oder Ungereimtheiten auftreten, so wäre ich froh eine Info zu bekommen.

Links

- [1] Morse Toad im Google Play Store: play.google.com/store/apps/details?id=com.mikelovesrobots.morsetoad
- [2] Morse Toad im App Store: itunes.apple.com/de/app/morse-toad/id906586079
- [3] Alex Johansson: „Morse“, alexvscoding.itch.io/morse
- [4] Morse-Spiele auf der Homepage von DC1TH: <http://tetopia.de/programmieren/morse.php>

Theresa Thoma - DC1TH
info@tetopia.de

Funcube - Möglichkeiten der Einbindung von Satellitenmessdaten in den Physikunterricht

Vor mehr als drei Jahren startete Funcube-1 als CubeSat ins All. Seitdem ist sein Bekanntheitsgrad stetig gewachsen. Wer sich mit diesem Satelliten beschäftigen möchte, findet alle wichtigen Informationen auf der Webseite <https://funcube.org.uk>.

Mittlerweile ist dort ein Datenvolumen von über einem Gigabyte an Housekeepingdaten hinterlegt und die Funcube-Flotte ist auf mehrere Satelliten angewachsen. In diesem kurzen Bericht soll keine genaue Beschreibung der Empfangstechnik und der Nutzung der Software erfolgen, sondern geschildert werden, wie diese Datensätze im Unterricht verwendet werden können. Einerseits lassen sich aktuelle Datensätze in Form von csv-Dateien von der Webseite herunterladen und in verschiedenen Grafiken auswerten. Viel interessanter für die Schülerinnen und Schüler ist der eigene Datenempfang. Mittels eines Trackingprogramms ist die Überflugzeit schnell ermittelt. Die Flugbahn erlaubt den Empfang am Vormittag zur Zeit des Schulbetriebes.

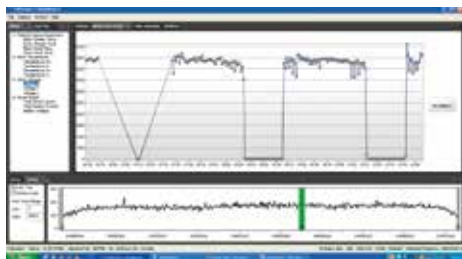
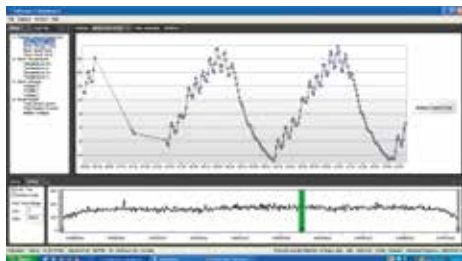


Bild 1: Zeitlicher Verlauf der Spannung an einem Solarpanel

Bild 2: Zeitlicher Verlauf der Temperatur am Silver Panel



Die zeitlichen Verläufe der Temperatur am Satelliten und dem Spannungsverlauf an einem Solarpanel können mittels Screenshot aus dem Dashboard am Bildschirm ausgeschnitten, entsprechend gegenübergestellt und interpretiert werden. Aus diesen Darstellungen lassen sich die Umlaufzeit und die Flugzeiten im Tag- und Nachtbereich herausarbeiten. Die Temperaturverläufe des Materialexperimentes eignen sich hervorragend zur Demonstration des Temperaturverhaltens von unterschiedlichen Oberflächen unter Weltraumbedingungen. Die Unterschiede im Strahlungsverhalten von Silver und Black Panel sind für die Schülerinnen und Schüler in entsprechenden Grafiken leicht erkennbar. Die Rotation des Satelliten kann aus Temperaturdiagrammen abgeschätzt werden. Dabei zeigt sich eine Eigenart dieses Satelliten. Die Rotationsgeschwindigkeit des Satelliten unterliegt zeitlichen Schwankungen, die nicht bis ins Detail untersucht und erklärt sind.

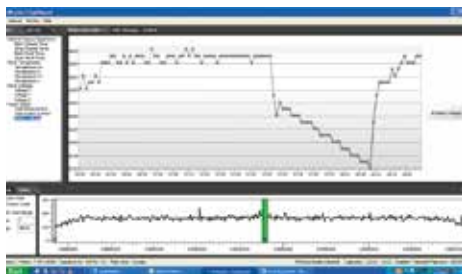


Bild 3: Zeitlicher Verlauf der Batteriespannung

Das Energiemanagement eines Satelliten kann unter Verwendung der zeitlichen Verläufe von Strom und Spannung untersucht werden. Die Dunkelzeiten der Solarzellen und das Ladeverhalten der Akkus sind erkennbar.



**Roland Seidel
DC1RSN**

roland.seidel@web.de

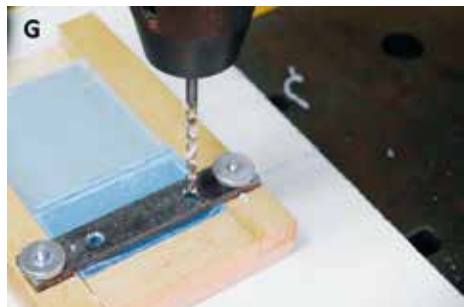
Technikunterricht in der Praxis



An den Sekundarschulen von Sachsen Anhalt ist das Fach Technik immer noch fester Bestandteil der Stundentafel von Klasse 5 bis 10. Es wird mit einer Doppelstunde pro Woche halbjährlich unterrichtet und wechselt sich mit dem Fach Hauswirtschaft ab. Grundlagen bringen die Schüler aus der Grundschule aus dem Fach Gestalten mit, eine Mischung aus Kunstunterricht und Werken. Je nach ausgebildeten Lehrer sind die Voraussetzungen vom Werkunterricht unterschiedlich stark ausgeprägt. Entsprechende Defizite in den Fähig- und Fertigkeiten muss dann der Technikunterricht ausgleichen. Wir suchen daher möglichst

komplexe Werkstücke, um viele unterschiedliche Fertigungsverfahren zu vermitteln. Gleichzeitig soll ein Produkt entstehen, das für die Schüler einen besonderen Nutzen hat und sie lehrt andere Wertarbeit zu schätzen. Dies gelingt nur durch Selbermachen, Durchhaltevermögen und ein Gefühl für die eigene Qualität der Arbeit.

Ein solches Beispiel ist das Prüfgerät für Leiter und Nichtleiter in der Klassenstufe 6. Neben dem coolen Leuchteffekt mit Acrylglas erfüllt es mehrere Funktionen: Es liegt sehr gut in der Hand, hat ein tolles Design und die Prüfpole passen nicht in die Steckdose. Der elektrische Aufbau ist fast zu einfach, denn es handelt sich um einen einfachen Stromkreis aus Batterie und Leuchtdiode. Sogar der Vorwiderstand kann bei einer blauen Leuchtdiode entfallen.



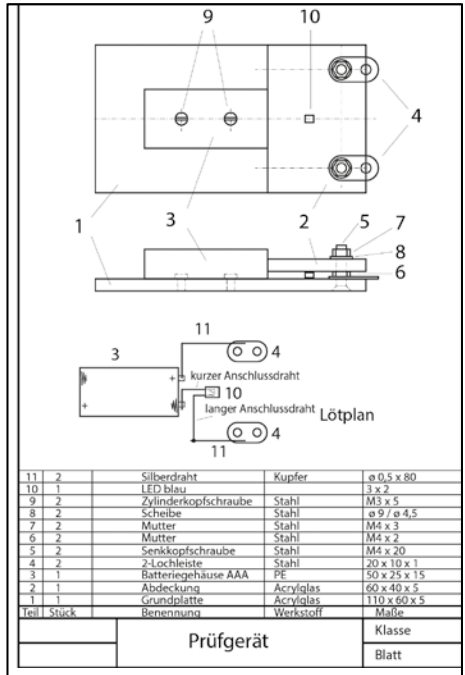
Das größte Problem ist für die Schüler das Löten. Dies wird hiermit eingeführt und dann in der 7. Klasse aufgegriffen. Die Schüler lernen das Sägen, Schleifen, Polieren, Bohren, Senken und Gewindeschneiden von Kunststoff. Gleichzeitig müssen sie die Zeichnung lesen und die Stückliste vervollständigen. Die Arbeitsablaufplanung wird mit einer methodischen Reihe vereinfacht. Dafür sind alle Schritte fotografiert und müssen in Gruppenarbeit in die richtige Reihenfolge gebracht werden. Dies ist nicht so leicht wie eine LEGO-Anleitung, weil die Schüler erkennen müssen, welcher Fertigungsschritt zuerst gemacht werden muss. Das letzte Problem stellt die eigentliche Montage dar. Hierbei müssen die Schüler die Zeichnung aufmerksam lesen und die Teile der Stückliste beachten.



Über Jahre wurde das Werkstück mehrfach optimiert, bis es das heutige Aussehen erhielt. Gleichzeitig wurde die Fertigung durch Lehren und Vorrichtungen erleichtert und präziser.

Die Erprobung ist dann der Höhepunkt der Fertigung. Ich bin selbst überrascht, was die Schüler so alles prüfen und merke dabei, dass sie noch keine Erfahrungen über Leiter und Nichtleiter mitbringen. Nun schließt sich der Themenkomplex einfache Stromkreise an und die Schüler begreifen schnell, warum ein Draht isoliert sein sollte. Weitere Arbeitsblätter können von www.dgtb.de geladen werden

Volker Torgau
v.torgau@gmx.de



Hannover Maker Faire®

Wie auch in den vergangenen zwei Jahren präsentiert die Physikalisch-Technische Bundesanstalt, kurz PTB, die gesetzlichen Einheiten und die Wissenschaft des Messens unter dem Motto "PTB - Die Besser-Messer" auf der Maker Faire im Congress Centrum Hannover vom 25. bis zum 27. August 2017. Die PTB macht in Messtechnik ein großes und ein detail, mit besonderem Augenmerk auf die Details. Wer den PTB-Stand besucht, kann zum Beispiel erfahren, was es mit Quanten auf sich hat und dass Quanten-Sprünge zwar nur einen minimalen Betrag, aber dennoch riesige Bedeutung haben. Und das auch im täglichen Leben beim täglichen Brot, an der Tankstelle und vielen anderen Bereichen.

Als besonderen Service bietet die PTB wieder Einheiten für Maker und Funkamateure an. Es wird ein "Vor-Ort-Kalibrierlabor" geben, in dem Maker ihre mitgebrachten Messgeräte mit

PTB - Die Besser-Messer auf der Maker Faire 2017 in Hannover

Referenzmesseinrichtungen der PTB vergleichen und so dem "deutschen Volt" und anderen Messgrößen ganz nahe kommen können. Das Stand-Team wird einen Kalibrator für Spannung, Strom und Widerstand, sowie ein LCR-Meter und einige Hands-On-Experimente im Gepäck haben. Wünsche bezüglich weiterer Messgrößen können noch geäußert werden, denn es ist noch etwas Platz im Mess(e)wagen.

Und wer noch ein paar schriftliche Informationen mitnehmen möchte: An diesem Stand wird das Sommer-Rundschreiben des AATiS verteilt.

Kontakt:
Harald.Bothe@ptb.de
www.ptb.de
<https://maker-faire.de/hannover/>

Applikationen für die Enkel mit AATiS-Bausätzen



In diesem Artikel möchte ich meine Erfahrungen mit der Schaltung „AATiS-Taschenlampe AS306“ sowie dem AATiS-Bausatz „ μ TaLa AS332“ schildern. Aufmerksam geworden bin ich durch einen Artikel in der Zeitschrift FUNKAMATEUR, den ich seit 1964 lese. Funkamateure bin ich allerdings nicht, habe mein Berufsleben an Großsendeanlagen (UKW/TV) als Funkmechaniker und Ingenieur verbracht.

Der μ TaLa-Bausatz ist ordentlich dokumentiert, die kleine Leiterplatte beschriftet. Damit ist die Schaltung nachbausicher. Der Aha-Effekt bei meinen Enkeln und dessen Freunden war erkennbar. Einige Eltern gaben eine positive Rückkopplung über die Verwendung von Batterien, die sie schon als nicht mehr verwendungsfähig aussortiert hatten. Denn Taschenlampen erfreuen sich bei den Jungen großer Beliebtheit; der Batteriekonsum ist bei den normalen Taschenlampen (oft drei Stück der Größe AAA oder sogar drei AA-Batterien für bis zu neun LED) groß. Und die Kontaktgabe „Batterie-Lampenkopf“ ist nicht in jedem Fall betriebssicher. Bei einigen Taschenlampen war auch nach kurzer Zeit der Schalter defekt. Deshalb wurde z.B. für einen Schwiegersohn eine Inspektionslampe im Installationsrohr als Muster (Objekt 7) gebaut.

Nun zu den eigentlichen Modellen:

Objekt 1 wurde dreimal für die Beleuchtung von weihnachtlichen Ampeln aufgebaut. Diese waren für Kerzenbeleuchtung vorgesehen; eine Ampel wurde bei Kerzenbetrieb von innen durch den Luftzug sehr warm, wodurch sich das dünne Sperrholz verfärbte. Die Eltern sperrten folglich den Kerzenbetrieb wegen Brandgefahr. Die Enkelin bedauerte es kein weihnachtliches Leuchten mehr zu haben und fragte, ob man da nicht eine Taschenlampe hineinstellen könne. Somit wurde diese Be-

leuchtung erstellt. Nur eine Batterie reichte dafür aus, denn sie hielt die Adventszeit und darüber hinaus bis Anfang Januar durch. Der Kippschalter ist von Reichelt. Da dies so gut funktionierte, wurden zwei Personenwagen in G-Spur mit einer Innenbeleuchtung als Stand- und Fahrlicht versehen. Die Schaltung wurde in einem Halter 2xAA mit Schalter unterhalb des Waggons befestigt. Die LED gab es bei Pollin.



Objekt 2 wurde im Kindergarten gebastelt, zusätzlich einmal in der Grundschule als Demonstrationsobjekt. Es gab leider keine Resonanz für weitere Lampen, denn es gab Einsprüche gegenüber dem Tic-Tac-Konsum (um an die leeren Schachteln zu kommen)! Der Schiebeschalter ist von Reichelt. Die Pettingvariante erschien den Kindern zu groß. Hier habe ich über den 2xAA-Halter nachgedacht, in den man auch die Taschenlampe einbauen könnte.

Objekt 3 wurde auf Wunsch des zweiten Enkels mit seinen zehn Jahren einmal als Taschenlampe mit Reservebatterie (2x AA-Batterie) aufgebaut. Er wollte damit heimlich im Bett weiterlesen, wenn die Batterie erschöpft war! Ein Aufbau erfolgte als Versuchsobjekt, mit einer AA-Batterie und einer AAA-Batterie - damit wollte ich die Betriebszeit testen. Mittlerweile hat der jüngste Enkel mit seinen fünf Jahren diesen Aufbau übernommen! Die leeren TicTac-Schachteln kamen diesmal aus der Schule meiner Tochter, denn dort gab es keine Vorbehalte. Der Schalter ist ein E/A/E-Print-Schalter von Reichelt.

Objekt 4 wurde zweimal aufgebaut und als Geburtstagsgeschenk für die Schulfreunde des Enkels, damals 11 Jahre, eingesetzt. Vorne wurde ein handelsüblicher Reflektor verwendet, hinten ein Kleinstschiebeschalter von Reichelt.

Objekt 5 wurde in dem mitgelieferten PETling einmal aufgebaut. Der mitgelieferte Taster wurde von den älteren Enkeln kritisiert, weshalb ein Kippschalter (Minischalter von Reichelt) eingesetzt wurde. Hier war ein kleiner Alu-Winkel notwendig. Ein abgewinkelter Schiebeschalter ist besser geeignet.



Objekt 6 war als Ersatz für eine defekte Dynamotaschenlampe gedacht, versehen mit einem 3-LED-Kopf und drei Transistoren auf Basis der Schaltung AS306. Die Schachtel ist mit Objekt 3 identisch. Der Schiebeschalter stammt von Reichelt.

Objekt 7 wurde einmal als 2-Transistorschaltung AS306 in einem 20-mm-Installationsrohr (erster Aufbau) gebaut. Wegen der AA-Batterie mit Halter musste der hintere Teil geschlitzt werden. Mechanisch sehr aufwendig und für den kindlichen Nachbau nicht zu empfehlen. Mit einer LED kann ein herkömmlicher Reflektor verwendet werden; im Muster wurde wegen der beiden LEDs ein Reflektor halbiert. Der Kippschalter ist von Reichelt. Eine 2-Transistorschaltung mit AAA-Batterie mit Halter. Dann passte alles sehr gut. Für die LED wurde vorne ein alter Taschenlampenkopf als Reflektor aufgesteckt und mit zwei M2-Schrauben fixiert. Der Schiebeschalter ist von Reichelt.

Objekt 8 wurde vier Mal als Ersatz für die Versorgung von Lichterketten mit 15 LEDs aufgebaut. Im Original war dort ein schaltbares Batteriemodul mit zwei Knopfzellen CR2032 vorgesehen. Die Lichterketten machten bereits nach drei abendlichen Beleuchtungen schlapp. Der Ersatz mit der μ TaLa-Schaltung AS332 hielt drei Wochen durch, allerdings verringerte sich die Helligkeit ab einer Spannung unter 1,3 Volt merklich. Dieser Ersatz sei nur bei neuen AA-Batterien angeraten, wie die Betriebsdaten in der Tabelle zeigen. Der Kipp-

schalter ist von Reichelt. Die Transistorfassung in dem Muster dient dazu, verschiedene Transistoren auszuprobieren. Hier wurde ein BC238C verwendet. Nur zum Messen und zur Demonstration ist die Lichterkette auf eine Lochrasterplatte aufgewickelt; daneben die vom Anbieter vorgesehene Stromversorgung.

Objekt 9 geht auf eine Anregung des ältesten Enkels zurück. Es handelt sich um die Beleuchtung für ein Spektrometer, einem Astro-Media-Bausatz. Da die Skala oft schlecht ablesbar ist, wurden drei LEDs aus einem Leuchtband von Pollin, das von Reihenschaltung auf Parallelschaltung umgestellt wurde, eingesetzt.



Allgemein: Die Basisplatinen (Lochrasterplatinen) wurden in den TicTac-Schachteln durch M2-Schrauben fixiert. Die älteren Enkel konnten so das Gewindeschneiden erlernen (Kunststoff bzw. Epoxidharz-Platine). Auch in dem 20-mm-Installationsrohr wird die Basisplatine durch M2-Schrauben gehalten; hier musste ich M2-Messingmuttern auf die Basisplatine auflöten. Aber besonders betriebsfreundlich ist dies nicht, denn es ist fummelig die Muttern zu treffen! Bei einem Muster im 16-mm-Installationsrohr wird die bestückte Platine mit der Basisplatine eingeschoben und sitzt stramm ohne Schraubbefestigung. Allerdings darf die Basisplatine nicht breiter als 11 mm sein! Wird es zu eng, kann die Platine am Schleifstein beidseitig etwas abgeschrägt werden. Da die Innenmaße des Installationsrohres stark voneinander abweichen, sitzen manche AS306-Platinen nach der Bestückung recht stramm im Rohr, bei anderen sollte die Platine festgeklemmt werden. Als Drosseln sollte die Widerstandsform gewählt werden, so wie sie dem AATiS-Bausatz beiliegen! In dem Muster der μ TaLa in der kleinen

TicTac-Schachtel musste die Originalleiterplatte an den Längsseiten abgefeilt werden, damit sie hochkant in die Schachtel passt. Unter der Leiterplatte ist die Batteriehalterung angeordnet. Der Kopf der Schachtel ist dann auch auszuarbeiten, z.B. mit einem Seitenschneider.

Mein Resümee: Die Aufbauvariante mit dem PETling und der AAA-Zelle ist am Leichtesten zu handhaben. Es sollte aber zum besseren Betrieb ein Schalter (gewinkelte Printausführung) eingesetzt werden. Dafür ist eine Basisplatine nützlich,

um den AA-Batteriehalter und den Schalter zu fixieren. Alternativ kann die Platine für Batteriehalter und Schalter erweitert werden.

Fazit für mich als Opa: Ich konnte die Enkel und einige ihrer Freunde in den Ferien und bei Beaufsichtigungen beschäftigen und vom Fernsehen fernhalten. Mein Dank geht an die Ideengeber in den Artikeln der Praxishefte. Soviele eigene Ideen kann man gar nicht alleine entwickeln!

Joachim Scholz

Liebe Mitglieder,

auch diesmal macht es sich erforderlich, einige Hinweise zur Vereinsarbeit zu geben.

Im Anschreiben zu den Beitragsrechnungen weisen wir immer darauf hin, Überweisung der Beiträge NICHT zusammen mit Seminargebühren oder Spenden vorzunehmen. Leider wird das von einigen Mitgliedern ignoriert und erfordert immer eine Mehrarbeit unserer Mitgliederverwaltung. Es erfolgen auch immer wieder Überweisungen auf die alten Konten, die es bereits seit über zwei Jahren nicht mehr gibt. In solchen Fällen kann unsererseits nichts zur Klärung unternommen werden!

Anfragen zur Mitgliedschaft bitte nur an die Mailadresse mitglied@aatis.de richten.

Wer seine Adresse oder Bankverbindung ändert, sollte das unverzüglich an o.g. Adresse melden, damit der weitere Bezug der Zeitschrift Funkamateure sichergestellt ist. Zur Ummeldung das Formular auf der Rückseite des Rundschreibens nutzen oder es hier www.aatis.de/content/sites/default/files/Aufnahme-AATIS-SEPA.PDF herunterladen und per Post an uns senden.

73 Harald, DL2HSC

AATiS-Medienliste

Gültig bis zum Erscheinen des nächsten Rundschreibens ✱ Irrtum, Preisänderungen und Ausverkauf vorbehalten!

Zur Unterstützung der Aktivitäten an Schulen und Jugendgruppen in den Bereichen Elektronik, Amateurfunk sowie zur Förderung des Selbstbaus und zur Unterstützung beim Wettbewerb Jugend forscht hat der Arbeitskreis Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule e.V. eine Reihe von Medien zusammengestellt. Es handelt sich dabei um preisgünstige Platinen, Bausätze, Software und Literatur. Alle Schaltungen sind erprobt und nachbausicher. Bei trotzdem auftretenden Problemen, z.B. bei der Inbetriebnahme einer Schaltung oder beim Abgleich leisten die Anbieter ggf. den erforderlichen Support. Alle Bauanleitungen sind in den jeweils umfangreichen (bis zu 148-seitigen A4-Publikationen „Praxisheft 1“ bis „Praxisheft 27“ zusammengefasst. Bitte beachten Sie, dass den Bausätzen nur in Ausnahmefällen Bauanleitungen beiliegen; diese finden Sie grundsätzlich in den Praxisheften oder der weißen DVD!

Es sind nur noch die Praxishefte 23 bis 27 als Druckversion lieferbar, die vergriffenen Ausgaben wurden auf der weißen AATiS-CD als PDF-File zusammengefasst. Bestellungen erfolgen **nur schriftlich**, bevorzugt per eMail! Bitte beachten Sie die unterschiedlichen Bestellanschriften!

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

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

Bitte bestellen Sie nur schriftlich (möglichst per Email) und vermeiden Sie Anrufe, denn die gesamte Arbeit erfolgt ehrenamtlich 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. Bei Bestellungen aus dem Ausland senkt die Angabe einer deutschen Lieferanschrift die enormen Versandkosten - diese können bei der Bestellung erfragt werden!! Schecks werden nicht angenommen.

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

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

BITTE DIE BESTELLANSCHRIFTEN BEACHTEN!!!!

Bausätze sowie Digitale Medien (weiße DVD, rote und lila CD): AATiS e.V., Dipl.-Ing. Carsten Böker, DG6OU, Im Bultfeld 20, 30966 Hemmingen. eMail: bestellung@aatiss.de. [Vorkasse, Mitglieder auf Rechnung!] Praxishefte können auch bei Carsten Böker mitbestellt werden.

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

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

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

PLATINEN / BAUSÄTZE

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

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

AS001: „Integrierte Morsetaste“: Tongenerator mit „integrierter Morsetaste“ (aus Platinenmaterial

herausgearbeitet). Preisgünstiges Anfängerprojekt; beliebt auch bei Projektwochen, Ferienpassaktionen usw. Ein Renner! Beschrieben in vielen Publikationen, u.a. auf Weißer AATiS-DVD (Praxisheft 6) oder Praxisheft 23. Neue Auflage mit Tonhöhereinstellung und Zugentlastung für Batterieanschluss. Beschrieben im Praxisheft 25, S. 139, Bausatz komplett (Preis wie bisher) 5 €



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

AS017: Weihnachtsbaum. 84mm großer Weihnachtsbaum mit acht verschiedenen 3mm-Leuchtdioden (mit integriertem Vorwiderstand zur Verringerung des Bauteileaufwandes) als astabiler Multivibrator. Anfängerschaltung, in einer Stunde aufzubauen. Die wenigen Bauteile (8xLED, 2xTr, 2xC, 2xR) werden auf die Leiterbahnseite gelötet, die LEDs von vorne durchgesteckt. Wegen großer Nachfrage frühzeitig bestellen! Beschreibung in Praxisheft 8, Seite 14 und www.bausatz.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! Die Bauanleitung liegt dem Bausatz bei, siehe <http://aatis.de/content/sites/default/files/as017.pdf>*

Blinkstern. 8 bunte LEDs blinken in Sternform, anfängergeeignet. Beschrieben im Praxisheft 27, Seite 18. Bausatz komplett 4 €.

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

superheller LEDs benötigt die Schaltung nur ca. 4mA. Im Gehäuse findet auch die 9V-Batterie Platz. Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 53, Kurzvideo unter www.aatis.de/content/bausatz/AS109. Bausatz inkl. Gehäuse 10€ (Preissenkung!). *Ideal für Outdooraktivitäten wie z.B. Nachtwanderung. Mit den Teilnehmern aufbauen, später einsetzen! Sehr motivierender Bausatz!*

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

AS112: Elektronisches Domino. Statt fallender Dominosteine wandert eine aufblitzende LED von „Dominostein“ zu „Dominostein“. Bei der elektronischen Variante entfällt aber das mühselige Wiederaufstellen. Nach kurzer Zeit folgt der nächste Startimpuls und die Serie startet erneut. Jeder „Dominostein“ verfügt über jeweils 2xAAA-Batterien zur Stromversorgung. Das erlaubt eine nahezu beliebige Anordnung (Linie, Schlange, Halbrund, Kreis, griech. Buchstaben α , ω usw.). Der Startimpuls kann z.B. auch durch einen Laserpointer erzeugt werden. Ein Bausatz

enthält das Material für 1x Starterbaustein und 4x „Dominostein“ bzw. 5x „Dominostein“. Beschreibung im Praxisheft 22, Seite 111. Fünf Bausätze im Set 10€. (Preissenkung!) *Jeder Schüler baut einen „Dominostein“ auf, anschließend erfolgt der kreative Einsatz in der Gruppe! Empfohlen für den Kunstunterricht, Mathematik (Sinus / Cosinus / Phasenverschiebung), Physik (Kettenreaktion, beschleunigte Bewegung) usw.*

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

AS115: Programmierbare Laufschrift. AS151 ist ein mikrocontroller-gesteuertes Laufschriftmodul. Das Modul hat eine zweistellige, 53mm x 76mm große Matrix aus 10 x 7 hellen orangen LEDs. Die Texte können über eine Windows-Software



bearbeitet und selbst in das EEPROM des Controllers übertragen werden (bleibt bei Stromausfall erhalten). Vier Nachrichten mit jeweils maximal 120 Zeichen speicherbar, Schreibgeschwindigkeit einstellbar. Programmierung und Stromversorgung über Mini-USB-Buchse. Betrieb mit Handyladegerät möglich. Programmiersoftware und Firmware des Controllers sind Open Source Software. Beschrieben im Praxisheft 25, Seite 3, Bausatz komplett (inkl. USB-Kabel) 29€.



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

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€. **RESTPOSTEN**

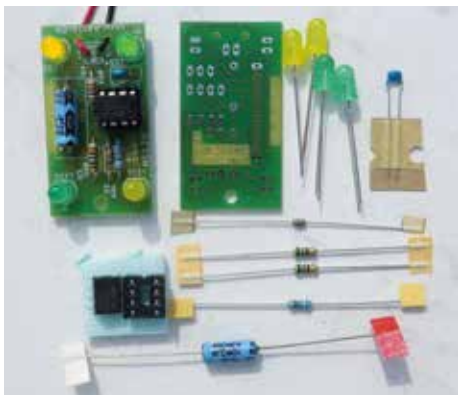
AS119: Ringlaufflicht. Ein Atmel-Mikrocontroller steuert 16 im Kreis angeordnete, leuchtstarke LEDs an. Mittels Jumper ist die Drehrichtung einstellbar sowie zwei Lauflichtmuster auswählbar; die Umlaufgeschwindigkeit kann mittels Trimmer eingestellt werden. Programmierschnittstelle vorhanden, so dass eigene Laufmuster programmiert werden können. Beschreibung im Praxisheft 19 (weiße CD), Seite 42, neuer Preis: 14€. Kurzvideo unter www.aatis.de/content/bausatz/AS119. *Sehr*

attraktiv, viele Lichteffekte, ein Eyecatcher, z.B. im Schaukasten einer Schule!

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

AS123: Lichtorgel. Bringt Stimmung in den häuslichen Partykeller oder zum Betrieb 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€. **RESTPOSTEN.**

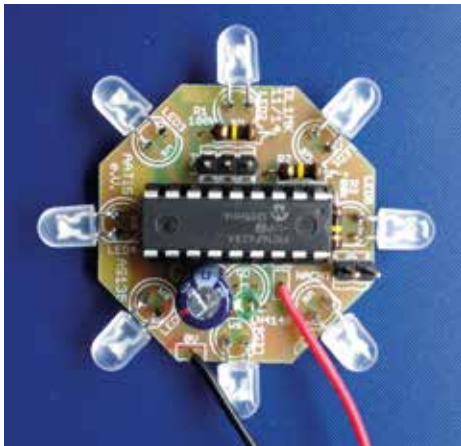
AS129: Quadroblinker. Einfacher Wechselblinker mit NE555 und 4 LEDs als Ersatz für AS171, einfacher Aufbau für Anfänger und Ferienspaß, siehe FUNKAMATEUR 9/15 S.1008. Einzelbausatz 4€, Fünferpack AS129-5 für 19€. *Wieder aufgenommen!*



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

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

AS135: Drehlinse-Leuchtfener. Elektronische Realisierung eines Drehleuchtfeners. Ein Mikrocontroller-Programm steuert an- und abschwelkende Lichtblitze in 360°-Drehung mit umschaltbarer Kennung. Auch für Anfänger leicht aufzubauen. Mit Dämmerungssensor zur Stromersparnis (nur bei Dunkelheit aktiviert). Die Platine hat einen Durchmesser von 40mm und kann deshalb leicht in vorhandene Modell-Leuchttürme eingesetzt werden. Beschrieben im Praxisheft 25, Seite 18, Bausatz komplett 8€ (AS135B = Borkum). AS135W = Warnemünde, AS135A = Arkona, AS135T=Texel). *Faszinierend!*

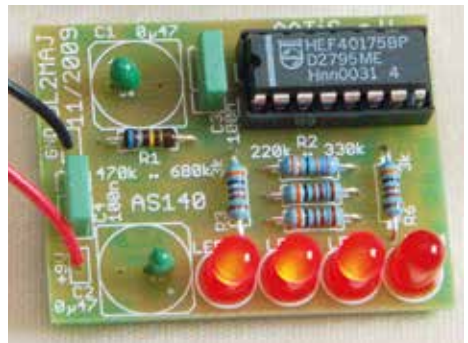


AS136: Reaktionszeitmesser. Geringer Aufwand durch Einsatz eines PIC, einfach aufzubauen. Die Anzeige erfolgt mit vier Sieben-Segment-LEDs, die zeitliche Auflösung beträgt 1ms. Auch als Stoppuhr (max. 9.999s) verwendbar. Beschrieben im Praxisheft 16, Seite 32, Bausatz inkl. Platine 19€. <http://www.fibich.net/reaktionszeittester/>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

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

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, dann hilft eine Messung mit dem Ohmmeter weiter!

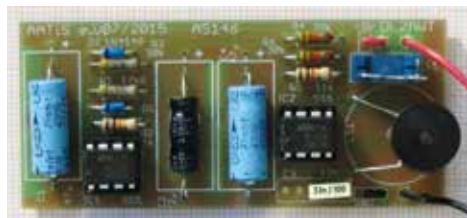
AS140: Lauflicht. 4 LEDs werden als Lauflicht angesteuert. Trotz einem SMD-ICs leicht aufzubauende Schaltung, die sich für die Öffentlichkeitsarbeit, bei Veranstaltungen und zu Übungszwecken - z.B. erste Erfahrung mit SMD - hervorragend eignet. Beschrieben im Praxisheft 20, Seite 100, Bausatz inkl. Platine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



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 Petling 9€. C-Quellentexte und ein „Handbuch“ gibt es hier: www.mydarc.de/dl3hrt/AS141.html.

AS146: 555-Sirene. Mit zwei Timerbausteinen NE555 wird eine Sirene aufgebaut, die durch vielfältige Bestückungsvarianten die unterschiedlichsten Toneffekte ermöglicht. Preisgünstiges Anfängerprojekt; auch für Projektwochen, Ferienpassaktionen usw. geeignet! Beschrieben im Praxisheft 26, Seite 80. Bausatz komplett 5€, Fünferpack AS146-5 für 24€.



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€.

AS156: 555-Theremin. Zwei Timerbausteine NE555 bilden die Tongeneratoren, deren Frequenzen durch die Umgebungshelligkeit bestimmt werden. Das Gestikulieren mit den Händen zum Abschnitten der lichtempfindlichen Widerstände erzeugt die „Musik“. Inkl. einer Tabakdose zum Einbau. Beschrieben im Praxisheft 26, Seite 82. Bausatz komplett 5€, ohne Tabakdose 4€



AS159: LED-Stroboskop. Die periodisch aufblitzenden LEDs mit einstellbarer Pausenzeit eignen sich ebenso gut als Partyattraktion wie zur Untersuchung von physikalischen Effekten oder zur Bestimmung der Drehzahl von Wellen und Propellern. Mit superhellen LEDs. Farbe rot, gelb oder grün bei Bestellung angeben. Einfacher Aufbau, für Anfänger geeignet. Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 55. Bausatz 12 €.

AS166: Ewiger Blinker (ohne SMD!). Eine Blinkerschaltung, die extrem wenig Strom benötigt. Die Blinkfrequenz beträgt ca. 1Hz. Die Spannungsversorgung erfolgt aus einer 1.5V-Zelle (AA) und erlaubt jahrelangen Blinkspaß. Zum Aufbrauchen „alter“ Batterien geeignet. Inkl. Batteriehälter und großem Petling. Beschrieben in Praxisheft 26, Seite 14, Bausatz mit Petling 5€.



Vielseitiger Einsatz, wegen des niedrigen Preises auch sehr gut für diverse Aktionen geeignet!



AS167: Maxi-Lauflicht. 10 LEDs werden nacheinander einzeln eingeschaltet, sodass ein wandernder Leuchtpunkt entsteht. Mit LEDs in rot/gelb/grün. Preisgünstiges Anfängerprojekt; auch für Projektwochen, Ferienpassaktionen usw. geeignet! Beschrieben im Praxisheft 27, Seite 19. Bausatz komplett. LED-Farbe rot, gelb oder grün bei Bestellung angeben. 4€.

AS177: K.I.T.T.-Lauflicht. Von links und rechts laufen je zwei leuchtende LEDs zur Mitte, ähnlich dem legendären K.I.T.T.-Auto. Mit LEDs in rot/gelb/grün. Preisgünstiges Anfängerprojekt; auch für Projektwochen, Ferienpassaktionen usw. geeignet! Beschrieben im Praxisheft 27, Seite 20. Bausatz komplett. LED-Farbe rot, gelb oder grün bei Bestellung angeben. 4€

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

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

AS187: US-Doppelblinker. Eine Blinkschaltung wie bei US-Polizeistreifenwagen. Zwei blaue LEDs, geeignet zum Einbau in Modellautos. Beschrieben in Praxisheft 27, Seite 21. Bausatz komplett 4€.



AS189: 270°-Instrument. Statt eines analogen Rundinstruments liefert diese digitale Variante eine 10-stufige Anzeige für Eingangsspannungen von 0 bis 5V. Die LEDs beschreiben dabei einen 270°-Bogen, ähnlich einer Tachometeranzeige. Umschaltbar von Einzel-LED-Anzeige auf Leuchtbandanzeige - für viele Anwendungen geeignet. Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 56 (siehe weiße DVD). Bausatz 8€ (Preissenkung).

AS208: Mini-Stereo-NF-Verstärker. Diese [vielseitig einsetzbare Baugruppe](#) ermöglicht die Verwendung von einfachen, passiven Lautsprecherboxen anstelle von Aktivboxen an der Soundkarte des PC. Sie eignet sich aber auch als Kontrollverstärker zur Signalverfolgung bzw. -überwachung oder als externer Verstärker für AS624. Sehr praktisch! Für Anfänger geeignet. Beschrieben in Praxisheft 18, Seite 87, Bausatz inkl. Platine (ohne Gehäuse) 8€, Preissenkung.

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

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

AS225: „AATiSduino“ mit USB-Programmierung einschließlich USB-Kabel. Angelegt an einen Arduino, nur sind die I/O-Ports über Stiftheuten herausgeführt. AS225 besteht aus dem Mikrocontroller ATMEGA328P (Bootloader programmiert), quartzgesteuerter Takterzeugung, stabilisierter Versorgungsspannung (3.3V oder 5V) und Programmierschnittstelle. Anschluss eines DCF77-Moduls mit Anzeige des Sekundentakts möglich. Alle I/O-Ports über Stiftheuten herausgeführt, passende Kabel im Bausatz enthalten. Die Programmierung erfolgt über einen USB-zu-TTL-Wandler (zusätzlich für 2€ mitbestellbar). Beschrieben im Praxisheft 25, Seite 76, Bausatz komplett 13€

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

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

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€. *Attraktiver, rasch aufgebauter und zudem sehr erfolgreicher Bausatz!*

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

AS309: RFID-Leser. Die kleine Schaltung eignet sich zum Experimentieren mit der RFID-Technologie, aber auch zur praktischen Nutzung als z.B. Garagentoröffner. Eine RS232-Schnittstelle zum PC ist ebenso vorhanden wie ein Ausgang für einen Mikrocontroller. Der Schaltausgang steuert ein auf der Platine vorhandenes Relais mit 2xUM-Kontakten an und bietet so eine unkomplizierte Anschlussmöglichkeit für externe Systeme (wie z.B. Garagentorsteuerung). Beschreibung im Praxisheft 19, Seite 15. Bausatz 25€ (Preissenkung) mit aufgebautem und abgeglichenem Schwingkreis inkl. drei RFID-Tags. *Lehrreicher Bausatz - und sehr praktisch!*

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

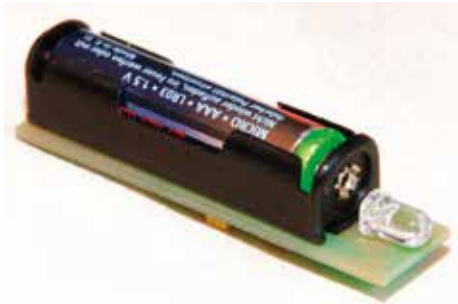
AS317: Zeltlampe. Mit Lageschalter und PETling für raue Outdoor-Aktivitäten. Beschrieben im Praxisheft 27, Seite 112. Bausatz komplett 6€

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 15€ (Preissenkung). **Wieder aufgenommen!**

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

AS321: Low-Cost-Mini-Taschenlampe. Die kleine Schwester der Taschenlampe AS306 mit nur einer LED und einer AAA-Zelle als Energieversorgung. Der Batteriehalter und die LED werden

auf der Oberseite montiert, die übrigen Bauteile als SMDs auf der Lötseite. Ideales Trainingsobjekt für oberflächenmontierbare Aufbautechnik, wegen seiner „Kleinheit“ sehr gut geeignet zum Ausleuchten schlecht zugänglicher Stellen in Geräten, Röhren, etc. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 30, Bausatz 3€. **AS321-10:** Zehnerpack 25 €



AS322: DMS-Messverstärker. Auf Universal-leiterplatte diskret 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€. **RESTPOSTEN**

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

AS325: Multifunktionaler Infrarot- / Funk-Universal-Schalter. Der Infrarot- / Funk-Universalschalter AS325 ist ein Empfänger mit potentialfreiem Schaltausgang (für 12V-Halogenlampen, kleine Motoren, Pumpen, Klingeln, Türöffner usw.). Betriebsspannung 9 bis 15 Volt. Jeweils 8 Tasten



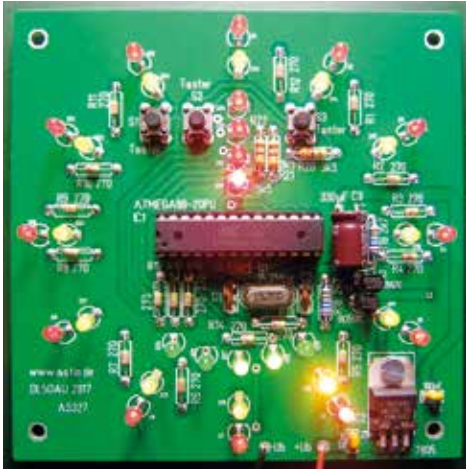
pro Empfangsweg sind anlernbar. Verschiedenste Schalt-, Timer- und Blinkfunktionen mittels DIP-Schalter einstellbar. Mögliche Schaltmodi: Umschalten mittels einer Taste, Ein- /Aussschalten mit separaten Tasten oder Aktivierung des Ausgangs, solange Signal anliegt. Timerfunktionen mit 15 Stufen (2s bis 240min) oder Blink-/Timerfunktion mit drei Geschwindigkeitsstufen für 5, 10, 30 oder 60s wählbar. IR-Fernbedienungen (NEC-Protokoll) der Unterhaltungselektronik verwendbar oder kompatible 433MHz-Funkfernbedienungen (PT2262 Chipsatz) z.B. aus Zubehör zu Funksteckdosen (Baumarkt). Dieser Bausatz ist wirklich universell einsetzbar! Beschrieben im Praxisheft 25, Seite 15, Bausatz kompl. (ohne Fernbedienung) 18€ (Preissenkung). [Eine Super-Lösung!](#)

AS327: Oma-Uhr. Elektronische Variante einer Pendeluhr, ohne bewegliche Teile. Je 12 LEDs zeigen die Stunden bzw. Minuten (in Fünferschritten) an. 4 zusätzliche LEDs spezifizieren die genaue Minute, 5 bogenförmig angeordnete LEDs symbolisieren das Pendel.

► Variante S mit LEDs weiß/blau/grün

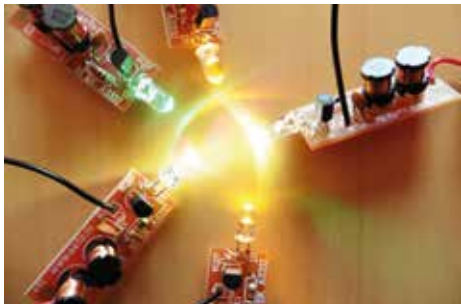
► Variante N mit LEDs rot/gelb/grün.

Beschrieben im Praxisheft 27, Seite 16. Bausatz komplett 15€



AS331: Klotschschalter. 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€. *Umfangreicher Bausatz für wenig Geld!*

AS332: Micro-Taschenlampe (μ TaLa). Diese superkleine Taschenlampe besteht nur aus 8 Teilen (inkl. Platine und Batteriehalter!). Schnell aufgebaut, hervorragend für Öffentlichkeitsarbeit und Schnupperaktionen geeignet. Bausatz enthält Material für 5 Micro-Taschenlampen. Beschreibung im Praxisheft 22, Seite 121. Bausatz 5er-Set nur 11€, incl. Preformen (PETlinge) als Gehäuse und einem Taster. *Preisgünstiger geht's nicht! Ein Riesenerfolg bei der IdeenExpo 2013 in Hannover!* Bei größerer Abnahmemenge und frühzeitiger Vorbestellung auch mit grüner, roter, gelber, blauer statt weißer LED lieferbar!



RESTPOSTEN:

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

AS509a: 3.3V-I²C-Bus-Adapter. Mittels dieser kleinen Erweiterung können auch moderne Sensoren, die nur mit 3.3V Betriebsspannung arbeiten, an der Universellen Anzeigeeinheit AS509 (5V Betriebsspannung) angeschlossen werden. Dieser mit SMD bestückte Bausatz enthält neben der 5V -> 3.3V-Umsetzung zum Anschluss von Sensoren in 3.3V-Technik auch einen hochgenauen Drucksensor BMP085, der z.B. den Aufbau eines Höhenmessers mit einer Auflösung von 25cm (!!) ermöglicht. Beschreibung im Sommer-Rundschreiben 2009 auf den Seiten 6 bis 8, kann von www.aatis.de heruntergeladen werden. Bausatz 15 €. Auf Anfrage!

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

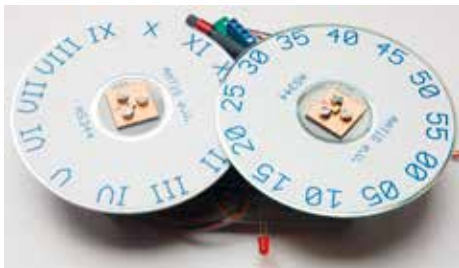
AS510: Universelle Ein- und Ausgabekarte für AS509. Die Karte verfügt über 8 potentialfreie Schaltausgänge und 8 opto-gekoppelte digitale Eingänge. Die Ansteuerung erfolgt über den I²C-Bus von AS509. Damit können bis zu 8 Karten AS510 an AS509 betrieben werden. Ein zusätzlich vorhandener RS232-Konverter erlaubt den Anschluss auch direkt an der seriellen Schnittstelle eines PCs. Das funktioniert auch mit RS232-USB-Konvertern. Beschreibung im Praxisheft 20, Seite 43. Bausatz 40 €.

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



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

AS344: 5-Minuten-Uhr: DCF77-gesteuerte Uhr, die die Uhrzeit in Schritten von 5 Minuten anzeigt, nach dem Vorbild der gleichnamigen Uhr in der Dresdner Semperoper. Der Mikrocontroller dreht über Schrittmotoren die Stunden- und Minuten-scheibe. Die Programmierschnittstelle erlaubt das nachträgliche Ändern der Firmware, basierend auf Arduino Uno. Beschrieben im Praxisheft 24, Seite 111, Bausatz komplett inkl. DCF77-Modul 33€ (Preissenkung). *Ein Hingucker!*



AS347: Schubladenwächter. Signalisiert durch schrillen Ton das Öffnen der Schublade. Helligkeitsgesteuert, sehr einfacher Aufbau. Beschrieben im Praxisheft 27, Seite 8. Bausatz komplett 4€

AS351RB: Petting-Thermometer, Anzeige rot/blau. Aus nur 6 Bauelementen plus Batterie besteht dieses in einen Petting 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. Petting, ohne Batterie 7€.

AS352-N: Klasse(n)thermometer "Neu". Elektronisches Thermometer, das die Raumtemperatur in 0,5°-Schritten anzeigt. Jetzt mit wählbarem Temperaturbereich 17-24°C bzw. 20-34°C. Beschreibung im Praxisheft 27, Seite 73. Bausatz inkl. programmiertem PIC und Batteriehalter (2xAAA) 12€.

AS417: Würfel. Ein elektronischer Würfel (PICAXE-Applikation). Erhältlich mit farbigen LEDs in rot, gelb, grün oder blau. Beschrieben im Praxisheft 27, Seite 113. Bausatz komplett. LED-Farbe rot, gelb, blau oder grün bei Bestellung angeben. 9€.



AS503: Distanzsensor / Näherungsschalter. Ein Mikrocontroller detektiert mit Hilfe von Infrarot-LEDs reflektierte IR-Strahlung und erkennt so die Annäherung von Gegenständen. Als Reaktion leuchtet eine Anzeige-LED und wird ein Ausgang auf Pluspegel geschaltet. Eine Hand wird in 8cm Abstand erkannt. Ansprechempfindlichkeit änderbar durch Austausch eines Widerstandes. Anwendung bspw. zum berührungslosen Schalten oder als Kollisionswarner. Kompakter Schaltungsaufbau ohne SMD. Betriebsspannung 2,5 bis 5V,

max. 0,5mA. Beschreibung im Praxisheft 23, Seite 84. Bausatz inkl. programmiertem Mikrocontroller 6€. *Ermöglicht viele Experimente!*

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€. **RESTPOSTEN**

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. Beschreibung im Praxisheft 23, Seite 122. Komplett incl. Gehäuse, Mechanik, Optik, Elektronik, lichtdämpfende Velourfolie usw. - auf Anfrage 87€. Teilbausätze lieferbar! *Aufgrund seiner Beliebtheit wieder ins Medienprogramm aufgenommen!*

AS514: Klimachecker: Digitale Sensoren messen Temperatur und relative Feuchte mit hoher Genauigkeit (Temperatur: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$, relative Feuchte: $\pm 2\%$). Die Anzeige erfolgt mit großformatigen Zeigern, die von Schrittmotoren quasi-analog angetrieben werden. Auch für größere Räume wie Klassen- und Unterrichtssäle oder die Eingangshalle von Schulen geeignet. Beschrieben im Praxisheft 24, Seite 8, Bausatz kpl. 22 € (Preissenkung). Zweiten Sensor „extern“ 6 € bitte ggf. mitbestellen!

AS516: Thermo-Säule. Sensor zur Wärmestrahlungsmessung von Signalquellen von UV bis Infrarot, z.B. Laser (Laserpointer), Halogenlampen, menschlicher Körper. Zusammen mit der Messbox AS646 kann z.B. die Leistung von Lasern bestimmt werden. Durch den breitbandigen und konstanten Empfindlichkeitsbereich der Thermo säule lassen sich vielfältige Experimente zur Strahlungsmessung durchführen. Das Besondere der Thermo säule ist, dass mit ihr absolute Bestrahlungsstärken (W/m^2) bestimmt werden können, die sich aus der Strahlungsintensität (d.h.

Photonenanzahl) und der Strahlungsqualität (d.h. Wellenlänge bzw. Strahlungsenergie) ergeben. Messbox AS646 erforderlich! Beschrieben im Praxisheft 26, Seite 62, Bausatz komplett (ohne AS646) 19€

AS517: Hitzedraht-Anemometer. Schon kleine Luftbewegungen (z.B. Zugluft) kann diese Schaltung, die ein modifiziertes Glühlämpchen als Sensor nutzt, nachweisen. Anzeige per LED oder externem, optionalen Messinstrument. Beschrieben im Praxisheft 27, Seite 32. Bausatz komplett 30€.



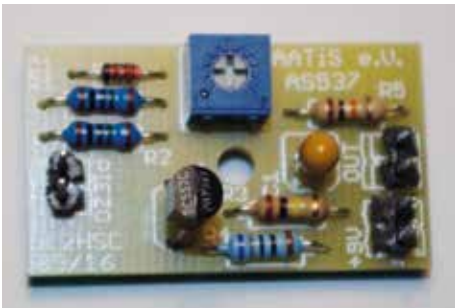
AS535: Fotometer. Das LED-Fotometer AS535 ermöglicht auf einfache Weise analytische Bestimmungen von Inhaltsstoffen über Absorptionsmessungen. Analyte können nicht nur Farbstoffe sein, sondern auch über Farbreagenzien zugängliche Wasserinhaltsstoffe (z.B. Sulfat, Kupfer, Phosphat, Nitrat, Nitrit, Ammonium, Eisen, Chromat, ...). Zur



Adaption einer analytischen Methode muss eine LED mit passender Wellenlänge verwendet werden. Dem Bausatz liegen bereits 8 ausgewählte LEDs bei, deren Emissionswellenlängen für viele Anwendungen geeignet sind. Als Stand-Alone-Gerät verwendbar durch AVR-Mikrocontroller und Display (Anzeige von z.B. LED-Wellenlänge, Rohdaten, Transmission, Extinktion). Durch direkte Übertragung der Messdaten per USB in die mitgelieferte Software als Online-Detektor in Fließsystemen einsetzbar, Experimente zur Reaktionskinetik möglich. Semiprofessionelles Messgerät zur Spurenbestimmungen in Wasserproben oder kinetischen Untersuchungen. Beschrieben im Praxisheft 25, Seite 68, Bausatz komplett (inkl. Küvettenhalter, Mischgefäße, Farbstofflösung und Gehäuse) 96€ . Tolle Lösung!

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

AS537: Bodenschallsensor. Beschleunigungsaufnehmer mit hoher Empfindlichkeit zum Erfassen kleinster Erschütterungen. Als Sensor wird ein Piezoelement verwendet. Beschrieben im Praxisheft 27, Seite 41. Bausatz komplett 5€.



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 5€. *Ideale Lösung!*



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

AS621: AATiScope. Diese kleine Zusatzschaltung zum Anschluss an die serielle Schnittstelle verwandelt den PC in ein 4-Kanal-Oszilloskop. Gerade langsam ablaufende Vorgänge können so aufgezeichnet und flimmerfrei dargestellt werden. Frequenzbereich bis max. ca. 1kHz (neu!!), Eingangsspannungsbereich bis max. 5V. Beschrieben in Praxisheft 21, Seite 3, Bausatz 10€ (Preissenkung). 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 kompiliert. Damit ist das Programm jetzt auch ohne Scrollen vollständig auf einem Schirm mit 1024x600 Pixeln sichtbar: <http://dl1mk.homepage.t-online.de/aatiscopes/index.htm>*

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

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

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

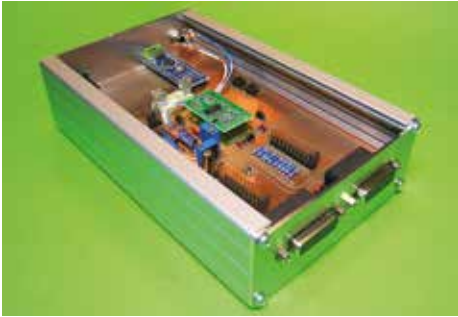
AS646: Messbox. Die Messbox AS646 dient zur AD-Wandlung, Verarbeitung und Ausgabe der Messwerte kleinster Gleichspannungen. Sie wurde für den Gaschromatograph, die Thermo säule und andere Sensoren mit kleinen Ausgangsspannungen entwickelt. Sie besitzt zwei getrennte Sensoreingänge und besteht aus einem AD-Wandler, einem Mikroprozessor mit USB-Schnittstelle sowie zwei Spannungsstabilisatoren. Außerdem liefert sie zwei einstellbare

Platinen-Restposten

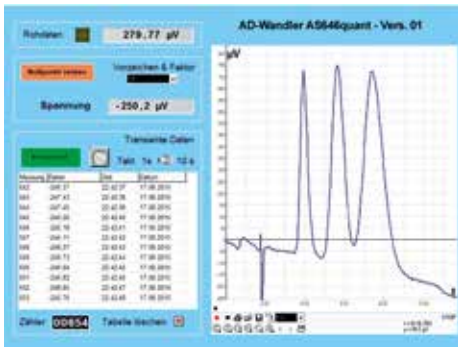
Zur Förderung des Selbstbaus elektronischer Schaltungen werden die folgenden Leiterplatten zum Schleuderpreis abgegeben (pro Platine 1,50 €, ab 10 Platinen nur noch 1 € pro Platine zzgl. Versandkosten. Bausätze bzw. Bauteile dazu sind nicht mehr verfügbar!

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

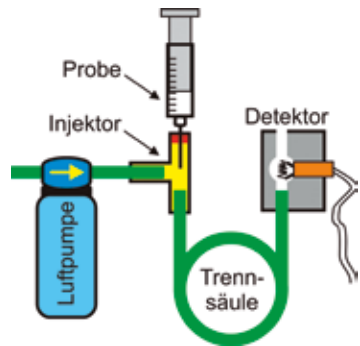
Ergänzungen und Tipps zu den Bausätzen befinden sich unter <http://bausatz.aatis.de/tipps/ASxyz>. Dort gibt es auch kurze Videos zu diversen Lichteffekten.



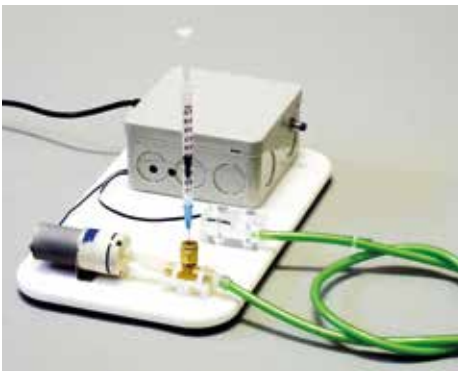
AS656: Gaschromatograph. Mit diesem Bausatz können diverse Gase oder Lösungsmittel mit niedrigem Siedepunkt chromatographisch analysiert werden. Der Bausatz enthält alle notwendigen Komponenten wie Motorluftpumpe, Injektoreinheit, Trennsäule, Detektoreinheit und Grundbrett. Als Detektoren stehen ein Wärmeleitfähigkeitsdetektor und ein auf Flüssiggase empfindlicher Gassensor zur Verfügung. Über die Software der Messbox AS646 können die Detektordaten transient aufgenommen und weiterverarbeitet werden. Anwendungsbeispiel: Trennung von Gasmischen, z.B. aus Kohlenstoffdioxid, Propan, i-Butan, n-Butan und n-Pentan, Nachweis von CO₂ in der Atemluft und die Analyse der Hauptkomponenten von Holzgas. Messbox AS646 erforderlich! Bausatz komplett 37 €.



Spannungen und besitzt schaltbare Widerstände für die Messbrücken der Sensorschaltungen. Zum Aufbau von Zusatzschaltungen oder zum Einbau zusätzlicher Brückenwiderstände gibt es zwei Experimentierflächen auf der Platine. Zur Stromversorgung wird die 5-V-Ausgangsspannung der USB-Buchse des angeschlossenen Computers genutzt. Die Sensoren lassen sich bei höherem Strombedarf auch über ein externes 5-V-Netzteil versorgen. Beschrieben im Praxisheft 26, Seite 95, Bausatz komplett 33 €.

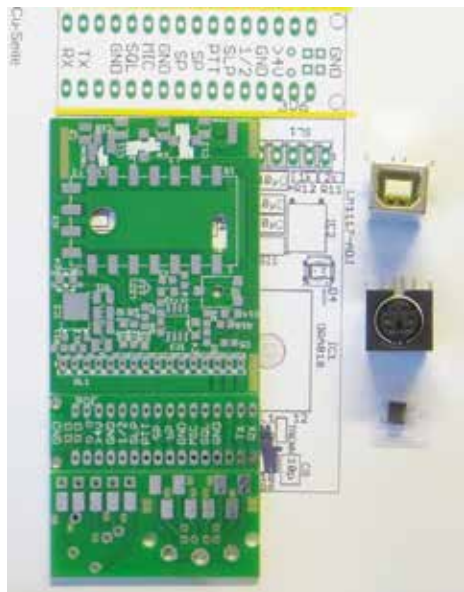


AS657: Methanol- und Ethanol-Bestimmung. Das Ergänzungsset zum Gaschromatographen AS656 erlaubt die Bestimmung des Methanol- bzw. Ethanolgehalts in Flüssigkeiten wie z.B. Spirituosen, „alkoholfreien“ Bieren und Fruchtsäften. Beschrieben im Praxisheft 27, Seite 90. Ergänzungsset komplett 14 €.



AS717: UKW-Radio. Einfaches UKW-Radio nach klassischem Superhet-Prinzip, einfacher Abgleich durch keramische Filter und komfortable Senderwahl durch Kapazitätsdioden. Beschrieben im Praxisheft 27, Seite 9. Bausatz komplett 16€.

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



AS806-P: Platine DORJI-TRX. Experimentierplatine zum Aufbau eines FM-TRX mit dem Modul DRA818V (VHF) oder DRA818U (UHF). Beschrieben im Praxisheft 26, Seite 46, Platine mit zwei Buchsen, Doppeldiode und Bauteile für den Tiefpass nach OZ4HM 6€.

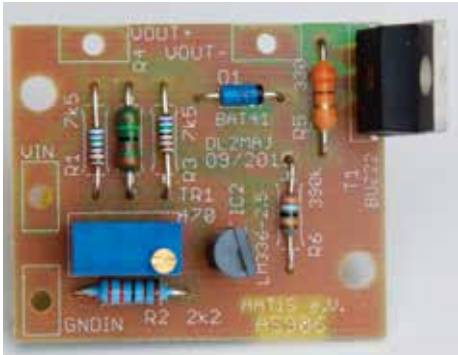
AS813: Leistungs-Lichtbake SALLi. SALLi ist eine amplitudenmodulierte Lichtbake. Für Tests und Reichweitenversuche steht damit eine einfache, durch die Modulation eindeutig identifizierbare Lichtquelle zur Verfügung. Im Mikrocontroller der Bake sind bereits einige Melodien, Tonfolgen und Morsekennungen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



AS823-3: 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€

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



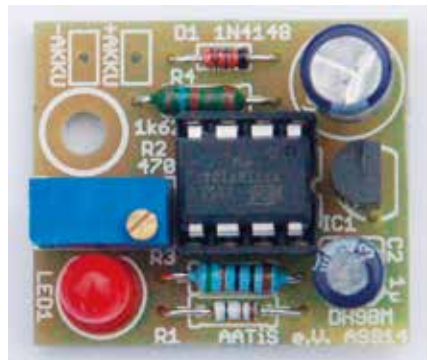
AS906: Akkuschutz. Schützt Akkumulatoren vor Tiefentladung. Er trennt den Verbraucher vom Akku bei einer vorgegebenen, einstellbaren Spannung von z.B. 10.8V. Durch die große Hysterese erfolgt die Spannungsversorgung des Verbrauchers erst wieder ab ca. 12V. Ungekühlt für Lasten bis ca. 50 W geeignet. Beschrieben im Praxisheft 26, Seite 10, Bausatz komplett 5€.

AS907: Solar-Laderegler zum kontrollierten Aufladen von Blei-Gel-Akkus durch Solarpanel mit max. 75 W. Kein Schaltwandler, daher keine EMV-Störungen; als Ladeschaltung beim Camping, Fieldday etc. geeignet. Zusätzlich verfügt diese



Schaltung über einen auf Systemmasse bezogenen Ausgang, dessen Spannung proportional zum aktuellen Ladestrom ist. Beschrieben in Praxisheft 17, S. 91. Bausatz inkl. Platine 18€. *Aufgrund seiner Beliebtheit wieder ins Medienprogramm aufgenommen!*

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



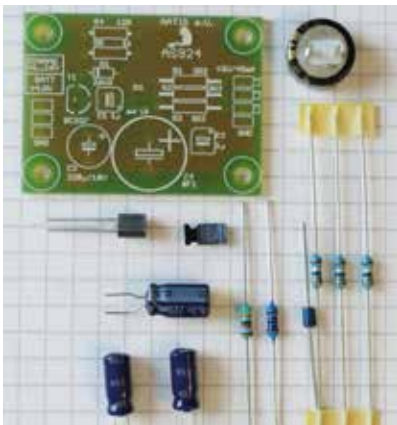
AS914: Spannungsüberwachung. Kleine Zusatzschaltung statt sperriges Voltmeter zur Überwachung der Akkuspannung, speziell bei Portabelbetrieb. Warnt durch schnelles Blinken bei Erreichen der Entladeschlussspannung. Für Eingangsspannungen bis 30V geeignet. Der Bausatz enthält alle benötigten Bauelemente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



werden. Beschrieben im Praxisheft 24, Seite 68, Bausatz komplett 4 €.



AS917: Akkutester. Mikrocontrollergesteuerte Stromsenke mit einem HEXFET als steuerbarem Widerstand zum Testen der Kapazität und des Lastverhaltens von Batterien und Akkumulatoren. Die Parametrierung eines Tests erfolgt über einen angeschlossenen Computer. Der Test wird anschließend von AS917 selbstständig durchgeführt, ohne dass der Computer weiterhin benötigt wird. Die Auswertung erfolgt danach am Computer. Eckdaten: Spannungsbereich 1.2 – 30V, max. Strom 8A, Auflösung 16Bit, Aufzeichnungsdauer 45h max. Beschrieben im Praxisheft 27, Seite 64. Bausatz komplett 42 €.



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



AS927: PWM. Pulsweitenmodulator mit Leistungsstufe, die z.B. ein Dimmen von LED-Leuchtmitteln erlaubt. Kleiner Aufbau durch oberflächen-

montierbare Teile (SMD). Beschrieben im Praxisheft 27, Seite 44. Bausatz komplett 8€.

AS937: 9V-Prüfer. Einfacher Batterieprüfer für 9V-Blocks. Anzeige (gut/geeignet/schlecht) mit roter bzw. grüner LED. Beschrieben im Praxisheft 27, Seite 134. Bausatz komplett 3€.

BAUTEILE-ECKE UND ADAPTER

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

MAX4372TESA, Stromsensor-IC (AS902) 2 €
MAX4000EUA 3€

SHT71: kombinierter Feuchte-/Temperatursensor mit digitalem Ausgang 15€

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

SO2DIP-5: Bausatz Adapter: 5 Stück 3€

SO2DIP-10: Bausatz Adapter: 10 Stück 5€

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

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

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

MLX90614ESF-AAA (IC-Thermometer) 10€

BB-Universal-Platinen

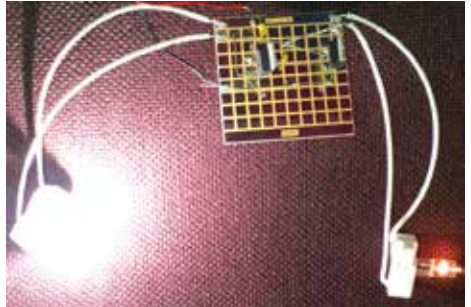
Wer schnelle Lösungen für Schaltungsaufbauten sucht, der ist mit den Experimentierplatinen BB41 bis BB45 und BB52 bis BB56 sowie BB62 bis BB64 (Shield für Arduino) gut beraten. Das Außenmaß beträgt bei den Platinen 55mm x 55mm, die BB62 - BB64 weichen davon ab. Die Bauteile werden auf die verzinnzte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

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

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

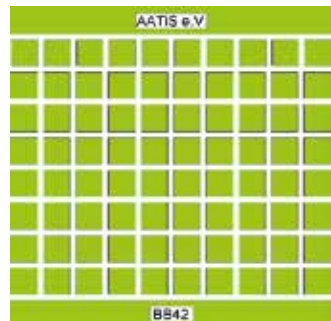
Die Layouts der BB-Platinen sind in älteren Ausgaben der Rundschreiben sowie auf der AATiS-Homepage www.aatis.de veröffentlicht.

BB06: Power-Blinker. Einfacher Multivibrator mit 2 Leistungs-FETs, die den Einsatz von z.B. Halogenlampen (ungekühlt bis ca. 50W) erlauben. Beschrieben im Praxisheft 26, Seite 15, Bausatz (ohne Leuchtmittel) 4€



BB26: Deko-Licht. Aus zwei Farbwechsel-LEDs und einem transparenten Schlauch entsteht ein dekoratives Lichtelement. Nur neun Teile prädestinieren dieses kleine Projekt für Ferienpassaktionen, als Angebot bei Bastelstraßen im Rahmen anderer Veranstaltungen, als Lötanfänger- und Einsteigerübung. Für Vorschulkinder ist ein erfolgreicher Aufbau in etwa einer Stunde machbar. Beschrieben im Praxisheft 26, Seite 16, Bausatz komplett (mit Schlauch und Gehäuse) 5€.

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€



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

BB42: Universelle Epoxid-Platine 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. Beschrie-

ben in Praxisheft 16, Seite 80, Platine 1,50€, **Zehnerpack BB52-10** nur 13€

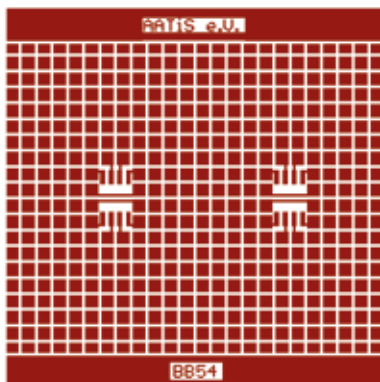
TIPP: FÜR JE ZWEI 8-POLIGE SMD-ICS MIT RASTERMASS 1.27MM (GEHÄUSE SO8) EIGNET SICH DIE PLATINE **BB54**, FÜR EIN 8-POLIGES UND EIN (MAXIMAL) 16-POLIGES SMD-ICS DIE PLATINE **BB55**.

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

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

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

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



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

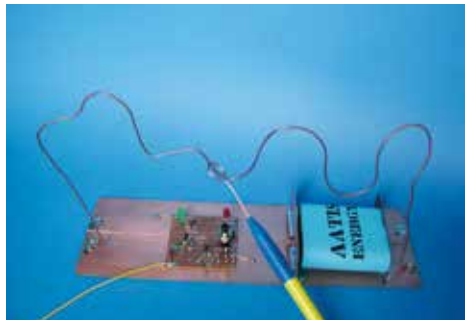
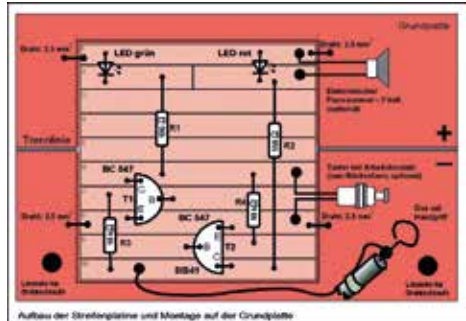
BB64: BootLoader-Brenner: Shield passend für u.a. Arduino Uno, mit Nullkraftsockel für den zu programmierenden Mikrocontroller. Zum Brennen des Bootloaders ist BB64 z.B. auf ein Arduino Uno Board aufzustecken. Auch die Programmierung eines mit Bootloader ausgestatteten Mikrocontrollers ist durch die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



BB_KONSTANT: Material zum Aufbau von drei Konstantstromquellen mit ca. 250 mA Konstantstrom, beschrieben im letzten Rundschreiben, unter dem Titel "Fotoleuchte mit Konstantstromquelle". Preis 5€

Kleiner Wettbewerb! ➔

Die Abbildungen weiterer BB-Platinen befinden sich in früheren Rundschreiben und unter www.aatis.de!



Wie universell die BB-Platinen genutzt werden können, zeigt das obige Beispiel der beliebten Schaltung "Ruhige Hand", die für ein Schulfest, Tag der offenen Tür, Ferienpassaktionen und sonstigen Aktivitäten mit Kindern und Jugendlichen gerne aufgebaut wird.

Als Basisplatine muss nicht unbedingt eine kupferkaschierte Platine (Leiterplatte) verwendet werden. Es reicht ein Grundbrett aus Holz, auf das man den mit Ösen versehenen Kupferdraht befestigt. Die weitere Ausgestaltung bleibt der Phantasie überlassen.

Attraktive Aufbauten und Schaltungslösungen (mit Beschreibung, Fotos, Skizzen, ...) dieses Spiels sollen im Winter-Rundschreiben veröffentlicht werden. Einreichungen werden bis Mitte Oktober erbeten an den AATiS e.V. unter wolfgang.lipps@aatis.de.

PRAXISHEFTE

Die Praxishefte im Format A4, seit der Ausgabe 11 durchgehend vierfarbig und mit bis zu 148 Seiten prall gefüllt, stellen eine Fundgrube faszinierender und neuer Ideen dar. Schwerpunkte der Schaltungen sind Elektronik, Amateurfunk, Telekommunikationsanwendungen, Mikrocontroller- und Messtechnik. Darüber hinaus gibt es Grundlagenbeiträge zu modernen Elektronik- und Telekommunikationsentwicklungen.

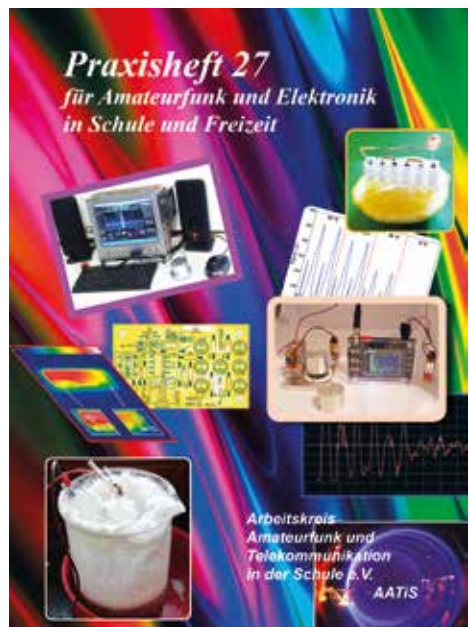
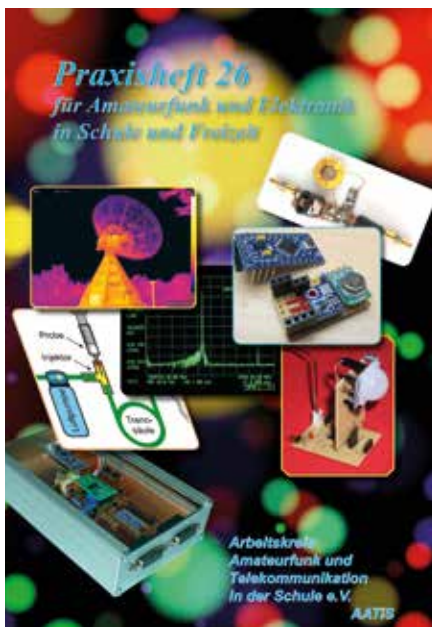
Die Inhaltsverzeichnisse befinden sich auf der AATIS-Website www.aatis.de. Die Ausgaben 23 bis 25 kosten je 9€, die Praxishefte 26 und 27 kosten je 10€ zzgl. Versandkosten 3€ (1 Heft), 4€ (2 Hefte) und 5€ für 3 und weitere Hefte (Paketsendung, bitte keine Postfachanschrift angeben!!). Die vergiffenen Hefte 1 - 22 wurden auf die „Weiße AATIS-DVD“ als PDF übernommen.

Die Praxishefte (und auf Wunsch auch CDs/DVD) liefert Wolfgang Lipps DL4OAD (wolfgang.lipps@aatis.de). Zur Portokostenreduzierung können diese auch bei Bestellungen von Bausätzen via bestellung@aatis.de mitgeliefert werden.

Praxisheft 27

140 Seiten 48, durchgehend 4 Farbig in Hardcoverausführung (Druckqualität: - und unangebracht)			
9000000	1	Einzelne und Multiple ADP's	94
9000000	2	Angabe zur Einzelne ADP's	95
9000000	3	Einzelne und Multiple ADP's	96
9000000	4	Einzelne und Multiple ADP's	97
9000000	5	Einzelne und Multiple ADP's	98
9000000	6	Einzelne und Multiple ADP's	99
9000000	7	Einzelne und Multiple ADP's	100
9000000	8	Einzelne und Multiple ADP's	101
9000000	9	Einzelne und Multiple ADP's	102
9000000	10	Einzelne und Multiple ADP's	103
9000000	11	Einzelne und Multiple ADP's	104
9000000	12	Einzelne und Multiple ADP's	105
9000000	13	Einzelne und Multiple ADP's	106
9000000	14	Einzelne und Multiple ADP's	107
9000000	15	Einzelne und Multiple ADP's	108
9000000	16	Einzelne und Multiple ADP's	109
9000000	17	Einzelne und Multiple ADP's	110
9000000	18	Einzelne und Multiple ADP's	111
9000000	19	Einzelne und Multiple ADP's	112
9000000	20	Einzelne und Multiple ADP's	113
9000000	21	Einzelne und Multiple ADP's	114
9000000	22	Einzelne und Multiple ADP's	115
9000000	23	Einzelne und Multiple ADP's	116
9000000	24	Einzelne und Multiple ADP's	117
9000000	25	Einzelne und Multiple ADP's	118
9000000	26	Einzelne und Multiple ADP's	119
9000000	27	Einzelne und Multiple ADP's	120
9000000	28	Einzelne und Multiple ADP's	121
9000000	29	Einzelne und Multiple ADP's	122
9000000	30	Einzelne und Multiple ADP's	123
9000000	31	Einzelne und Multiple ADP's	124
9000000	32	Einzelne und Multiple ADP's	125
9000000	33	Einzelne und Multiple ADP's	126
9000000	34	Einzelne und Multiple ADP's	127
9000000	35	Einzelne und Multiple ADP's	128
9000000	36	Einzelne und Multiple ADP's	129
9000000	37	Einzelne und Multiple ADP's	130
9000000	38	Einzelne und Multiple ADP's	131
9000000	39	Einzelne und Multiple ADP's	132
9000000	40	Einzelne und Multiple ADP's	133
9000000	41	Einzelne und Multiple ADP's	134
9000000	42	Einzelne und Multiple ADP's	135
9000000	43	Einzelne und Multiple ADP's	136
9000000	44	Einzelne und Multiple ADP's	137
9000000	45	Einzelne und Multiple ADP's	138
9000000	46	Einzelne und Multiple ADP's	139
9000000	47	Einzelne und Multiple ADP's	140
9000000	48	Einzelne und Multiple ADP's	141
9000000	49	Einzelne und Multiple ADP's	142
9000000	50	Einzelne und Multiple ADP's	143
9000000	51	Einzelne und Multiple ADP's	144
9000000	52	Einzelne und Multiple ADP's	145
9000000	53	Einzelne und Multiple ADP's	146
9000000	54	Einzelne und Multiple ADP's	147
9000000	55	Einzelne und Multiple ADP's	148
9000000	56	Einzelne und Multiple ADP's	149
9000000	57	Einzelne und Multiple ADP's	150
9000000	58	Einzelne und Multiple ADP's	151
9000000	59	Einzelne und Multiple ADP's	152
9000000	60	Einzelne und Multiple ADP's	153
9000000	61	Einzelne und Multiple ADP's	154
9000000	62	Einzelne und Multiple ADP's	155
9000000	63	Einzelne und Multiple ADP's	156
9000000	64	Einzelne und Multiple ADP's	157
9000000	65	Einzelne und Multiple ADP's	158
9000000	66	Einzelne und Multiple ADP's	159
9000000	67	Einzelne und Multiple ADP's	160
9000000	68	Einzelne und Multiple ADP's	161
9000000	69	Einzelne und Multiple ADP's	162
9000000	70	Einzelne und Multiple ADP's	163
9000000	71	Einzelne und Multiple ADP's	164
9000000	72	Einzelne und Multiple ADP's	165
9000000	73	Einzelne und Multiple ADP's	166
9000000	74	Einzelne und Multiple ADP's	167
9000000	75	Einzelne und Multiple ADP's	168
9000000	76	Einzelne und Multiple ADP's	169
9000000	77	Einzelne und Multiple ADP's	170
9000000	78	Einzelne und Multiple ADP's	171
9000000	79	Einzelne und Multiple ADP's	172
9000000	80	Einzelne und Multiple ADP's	173
9000000	81	Einzelne und Multiple ADP's	174
9000000	82	Einzelne und Multiple ADP's	175
9000000	83	Einzelne und Multiple ADP's	176
9000000	84	Einzelne und Multiple ADP's	177
9000000	85	Einzelne und Multiple ADP's	178
9000000	86	Einzelne und Multiple ADP's	179
9000000	87	Einzelne und Multiple ADP's	180
9000000	88	Einzelne und Multiple ADP's	181
9000000	89	Einzelne und Multiple ADP's	182
9000000	90	Einzelne und Multiple ADP's	183
9000000	91	Einzelne und Multiple ADP's	184
9000000	92	Einzelne und Multiple ADP's	185
9000000	93	Einzelne und Multiple ADP's	186
9000000	94	Einzelne und Multiple ADP's	187
9000000	95	Einzelne und Multiple ADP's	188
9000000	96	Einzelne und Multiple ADP's	189
9000000	97	Einzelne und Multiple ADP's	190
9000000	98	Einzelne und Multiple ADP's	191
9000000	99	Einzelne und Multiple ADP's	192
9000000	100	Einzelne und Multiple ADP's	193
9000000	101	Einzelne und Multiple ADP's	194
9000000	102	Einzelne und Multiple ADP's	195
9000000	103	Einzelne und Multiple ADP's	196
9000000	104	Einzelne und Multiple ADP's	197
9000000	105	Einzelne und Multiple ADP's	198
9000000	106	Einzelne und Multiple ADP's	199
9000000	107	Einzelne und Multiple ADP's	200
9000000	108	Einzelne und Multiple ADP's	201
9000000	109	Einzelne und Multiple ADP's	202
9000000	110	Einzelne und Multiple ADP's	203
9000000	111	Einzelne und Multiple ADP's	204
9000000	112	Einzelne und Multiple ADP's	205
9000000	113	Einzelne und Multiple ADP's	206
9000000	114	Einzelne und Multiple ADP's	207
9000000	115	Einzelne und Multiple ADP's	208
9000000	116	Einzelne und Multiple ADP's	209
9000000	117	Einzelne und Multiple ADP's	210
9000000	118	Einzelne und Multiple ADP's	211
9000000	119	Einzelne und Multiple ADP's	212
9000000	120	Einzelne und Multiple ADP's	213
9000000	121	Einzelne und Multiple ADP's	214
9000000	122	Einzelne und Multiple ADP's	215
9000000	123	Einzelne und Multiple ADP's	216
9000000	124	Einzelne und Multiple ADP's	217
9000000	125	Einzelne und Multiple ADP's	218
9000000	126	Einzelne und Multiple ADP's	219
9000000	127	Einzelne und Multiple ADP's	220
9000000	128	Einzelne und Multiple ADP's	221
9000000	129	Einzelne und Multiple ADP's	222
9000000	130	Einzelne und Multiple ADP's	223
9000000	131	Einzelne und Multiple ADP's	224
9000000	132	Einzelne und Multiple ADP's	225
9000000	133	Einzelne und Multiple ADP's	226
9000000	134	Einzelne und Multiple ADP's	227
9000000	135	Einzelne und Multiple ADP's	228
9000000	136	Einzelne und Multiple ADP's	229
9000000	137	Einzelne und Multiple ADP's	230
9000000	138	Einzelne und Multiple ADP's	231
9000000	139	Einzelne und Multiple ADP's	232
9000000	140	Einzelne und Multiple ADP's	233
9000000	141	Einzelne und Multiple ADP's	234
9000000	142	Einzelne und Multiple ADP's	235
9000000	143	Einzelne und Multiple ADP's	236
9000000	144	Einzelne und Multiple ADP's	237
9000000	145	Einzelne und Multiple ADP's	238
9000000	146	Einzelne und Multiple ADP's	239
9000000	147	Einzelne und Multiple ADP's	240
9000000	148	Einzelne und Multiple ADP's	241
9000000	149	Einzelne und Multiple ADP's	242
9000000	150	Einzelne und Multiple ADP's	243
9000000	151	Einzelne und Multiple ADP's	244
9000000	152	Einzelne und Multiple ADP's	245
9000000	153	Einzelne und Multiple ADP's	246
9000000	154	Einzelne und Multiple ADP's	247
9000000	155	Einzelne und Multiple ADP's	248
9000000	156	Einzelne und Multiple ADP's	249
9000000	157	Einzelne und Multiple ADP's	250
9000000	158	Einzelne und Multiple ADP's	251
9000000	159	Einzelne und Multiple ADP's	252
9000000	160	Einzelne und Multiple ADP's	253
9000000	161	Einzelne und Multiple ADP's	254
9000000	162	Einzelne und Multiple ADP's	255
9000000	163	Einzelne und Multiple ADP's	256
9000000	164	Einzelne und Multiple ADP's	257
9000000	165	Einzelne und Multiple ADP's	258
9000000	166	Einzelne und Multiple ADP's	259
9000000	167	Einzelne und Multiple ADP's	260
9000000	168	Einzelne und Multiple ADP's	261
9000000	169	Einzelne und Multiple ADP's	262
9000000	170	Einzelne und Multiple ADP's	263
9000000	171	Einzelne und Multiple ADP's	264
9000000	172	Einzelne und Multiple ADP's	265
9000000	173	Einzelne und Multiple ADP's	266
9000000	174	Einzelne und Multiple ADP's	267
9000000	175	Einzelne und Multiple ADP's	268
9000000	176	Einzelne und Multiple ADP's	269
9000000	177	Einzelne und Multiple ADP's	270
9000000	178	Einzelne und Multiple ADP's	271
9000000	179	Einzelne und Multiple ADP's	272
9000000	180	Einzelne und Multiple ADP's	273
9000000	181	Einzelne und Multiple ADP's	274
9000000	182	Einzelne und Multiple ADP's	275
9000000	183	Einzelne und Multiple ADP's	276
9000000	184	Einzelne und Multiple ADP's	277
9000000	185	Einzelne und Multiple ADP's	278
9000000	186	Einzelne und Multiple ADP's	279
9000000	187	Einzelne und Multiple ADP's	280
9000000	188	Einzelne und Multiple ADP's	281
9000000	189	Einzelne und Multiple ADP's	282
9000000	190	Einzelne und Multiple ADP's	283
9000000	191	Einzelne und Multiple ADP's	284
9000000	192	Einzelne und Multiple ADP's	285
9000000	193	Einzelne und Multiple ADP's	286
9000000	194	Einzelne und Multiple ADP's	287
9000000	195	Einzelne und Multiple ADP's	288
9000000	196	Einzelne und Multiple ADP's	289
9000000	197	Einzelne und Multiple ADP's	290
9000000	198	Einzelne und Multiple ADP's	291
9000000	199	Einzelne und Multiple ADP's	292
9000000	200	Einzelne und Multiple ADP's	293
9000000	201	Einzelne und Multiple ADP's	294
9000000	202	Einzelne und Multiple ADP's	295
9000000	203	Einzelne und Multiple ADP's	296
9000000	204	Einzelne und Multiple ADP's	297
9000000	205	Einzelne und Multiple ADP's	298
9000000	206	Einzelne und Multiple ADP's	299
9000000	207	Einzelne und Multiple ADP's	300
9000000	208	Einzelne und Multiple ADP's	301
9000000	209	Einzelne und Multiple ADP's	302
9000000	210	Einzelne und Multiple ADP's	303
9000000	211	Einzelne und Multiple ADP's	304
9000000	212	Einzelne und Multiple ADP's	305
9000000	213	Einzelne und Multiple ADP's	306
9000000	214	Einzelne und Multiple ADP's	307
9000000	215	Einzelne und Multiple ADP's	308
9000000	216	Einzelne und Multiple ADP's	309
9000000	217	Einzelne und Multiple ADP's	310
9000000	218	Einzelne und Multiple ADP's	311
9000000	219	Einzelne und Multiple ADP's	312
9000000	220	Einzelne und Multiple ADP's	313
9000000	221	Einzelne und Multiple ADP's	314
9000000	222	Einzelne und Multiple ADP's	315
9000000	223	Einzelne und Multiple ADP's	316
9000000	224	Einzelne und Multiple ADP's	317
9000000	225	Einzelne und Multiple ADP's	318
9000000	226	Einzelne und Multiple ADP's	319
9000000	227	Einzelne und Multiple ADP's	320
9000000	228	Einzelne und Multiple ADP's	321
9000000	229	Einzelne und Multiple ADP's	322
9000000	230	Einzelne und Multiple ADP's	323
9000000	231	Einzelne und Multiple ADP's	324
9000000	232	Einzelne und Multiple ADP's	325
9000000	233	Einzelne und Multiple ADP's	326
9000000	234	Einzelne und Multiple ADP's	327
9000000	235	Einzelne und Multiple ADP's	328
9000000	236	Einzelne und Multiple ADP's	329
9000000	237	Einzelne und Multiple ADP's	330
9000000	238	Einzelne und Multiple ADP's	331
9000000	239	Einzelne und Multiple ADP's	332
9000000	240	Einzelne und Multiple ADP's	333
9000000	241	Einzelne und Multiple ADP's	334
9000000	242	Einzelne und Multiple ADP's	335
9000000	243	Einzelne und Multiple ADP's	336
9000000	244	Einzelne und Multiple ADP's	337
9000000	245	Einzelne und Multiple ADP's	338
9000000	246	Einzelne und Multiple ADP's	339
9000000	247	Einzelne und Multiple ADP's	340
9000000	248	Einzelne und Multiple ADP's	341
9000000	249	Einzelne und Multiple ADP's	342
9000000	250	Einzelne und Multiple ADP's	343
9000000	251	Einzelne und Multiple ADP's	344
9000000	252	Einzelne und Multiple ADP's	345
9000000	253	Einzelne und Multiple ADP's	346
9000000	254	Einzelne und Multiple ADP's	347
9000000	255	Einzelne und Multiple ADP's	348
9000000	256	Einzelne und Multiple ADP's	349
9000000	257	Einzelne und Multiple ADP's	350
9000000	258	Einzelne und Multiple ADP's	351
9000000	259	Einzelne und Multiple ADP's	352
9000000	260	Einzelne und Multiple ADP's	353
9000000	261	Einzelne und Multiple ADP's	354
9000000	262	Einzelne und Multiple ADP's	355
9000000	263	Einzelne und Multiple ADP's	356
9000000	264	Einzelne und Multiple ADP's	357
9000000	265	Einzelne und Multiple ADP's	358
9000000	266	Einzelne und Multiple ADP's	359
9000000	267	Einzelne und Multiple ADP's	360
9000000	268	Einzelne und Multiple ADP's	361
9000000	269	Einzelne und Multiple ADP's	362
9000000	270	Einzelne und Multiple ADP's	363
9000000	271	Einzelne und Multiple ADP's	364
9000000	272	Einzelne und Multiple ADP's	365
9000000	273	Einzelne und Multiple ADP's	366
9000000	274	Einzelne und Multiple ADP's	367
9000000	275	Einzelne und Multiple ADP's	368
9000000	276	Einzelne und Multiple ADP's	369
9000000	277	Einzelne und Multiple ADP's	

Praxisheft-Autoren willkommen!



CDs und DVD

Bitte die Bezugsmöglichkeiten beachten!

Die „**weiße DVD**“, der Dauerbrenner unter den AATiS-CDs, wurde nach kompletter Neubearbeitung wesentlich ergänzt. Die vergriffenen Praxishefte 1 - 22 stellen den Hauptteil dieser DVD. Ergänzungen zu den Artikeln aus früheren und aktuellen Praxisheften sowie Tipps und Tricks zu den Bausätzen befinden sich auf dieser DVD. Weiterhin ist die Software zu verschiedenen AATiS-Projekten auf der „weißen DVD“ zu finden, ebenso wichtige Dateien für die Bausätze aus dem aktuellen Praxisheft 27, z.B. zum Photometer oder Gaschromatographen. Hilfestellung für den Start einer Amateurfunk-AG, Gesetzestexte und Fragenkataloge fehlen ebensowenig wie im Internet nicht mehr erhältliche Software zu verschiedenen AATiS-Initiativen. An dieser „weißen AATiS-DVD“ kommen Anfänger ebenso wie engagierte Funkamateure nicht vorbei! Eine Fundgrube!

Die Lieferung erfolgt auf DVD, wahlweise auf USB-Stick (8 GB) oder SD-Karte.

AUSZUG AUS DEM INHALT:

AATiS-PRAXISHEFTE: Ergänzungen, Software und Berechtigungen zu den Praxisheften. Vergriffene Praxishefte 1 bis 22. Enthalten sind zudem die wesentlichen PDF-Dateien (Vorträge) von früheren AATiS-Veranstaltungen.

AATiS_SOFT_HARD: Ergänzungen, Software und zusätzliche Informationen zu den AATiS-Bausätzen. Weiterhin Ergänzungen und Artikel, die nicht in einem Praxisheft veröffentlicht wurden.

AATIS_STELLT_SICH_VOR: Zwei Video-Clips über die Arbeit des AATiS

ANTENNEN: Älteres Antennenberechnungsprogramm

AUSBILDUNG: Informationen zur Amateurfunkausbildung, Lernprogramm

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

ELEKTRONIK: Ältere Software rund um die Entwicklung elektronischer Schaltungen; deutsche Programmversion
SPICE + deutschsprachiges SPICE-Handbuch

FUNK: ältere Programme zum Amateurfunk

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

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

RIA: Informationen zum „Red Ink Award“

TECHNIK: Software zur Spulen- und Ringkernberechnung, „HF-Rechner“ und „Elektroniker Tools“ von DL1ANH. Software und Dateien zu PICAXE

Die „**Lila CD**“ wurde auf den Seite 43 des Sommer-Rundschreibens 2010 ausführlich beschrieben - siehe www.aatis.de/content/rundschreiben-sommer-2010. Schwerpunkt ist die FUNKY-Reihe, die über mehrere Jahre in zweimo-

Die Bauanleitungen befinden sich in den Praxisheften, bei vergriffener Auflage auf der „Weißen AATiS-DVD“, liegen also NICHT den Bausätzen oder Platinen bei! Tipps und Tricks befinden sich auf der AATiS-Seite www.aatis.de.

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

natlichem Abstand in der Zeitschrift cqDL erschien. Zu den einzelnen Experimental-Beiträgen können Bausätze von Helmut Berka DL2MAJ (dl2maj@aatis.de) zum Selbstkostenpreis bezogen werden.

Die „**Rote CD**“ enthält eine Sammlung von Bauanleitungen und Sketchen rund um die ARDUINO-Familie. Der ARDUINO-Mikrocontroller startete seinen Siegeszug 2005 ausgehend von dem kleinen norditalienischen Ort Ivrea, in dem Massimo Banzi und David 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 Firmware als auch 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 Sensorenerweiterungen oder der sogenannten Shields. Shields sind (aufsteckbare) Zusätze wie Funk- und Ethernetmodule, Sensoren oder Motorensteuerungen. Es lassen sich aber auch zahllose Mess-, Steuer- oder Regelungsaufgaben lösen, so auch die Robotik.

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

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

Praxisheft 26 - Inhalt

Nickel-Metalhydrid-Akkumulatoren laden	4
Der Innenwiderstand eines Akkumulators	6
Verschleißprüfung für Blei-Batterien	9
Akku-Schutz AS906	10
Dekorative Physik: Der „unendliche Spiegel“	12
Der Zweige-Blinker AS161	14
Power-Blinker BB06 mit MOSFETs	15
Bastelrezept: Das LED-Dekolicht BB26	16
Bau einer Flachband-Sensorenleiste für das 80m-Band	17
Elektronische Mikrofonschaltung anschließen	18
Ansatze für Funk-Satellitenempfang mit einfachen Mitteln	19
„Sputnik“ M-Mach-Rationenmissionen für den Technikeachwuchs	23
MOSFET-Anschlussbelegung bei den Bausätzen BB06 und BB26	22
Tier-Telemetrie als Citizen Science Projekt	33
Anpassung	36
DRAS - Rasterempfang für das 60-m-Band	44
Papier ist schwarz	45
AATiS goes to DQRI	46
Bauanleitungen mit Bausätzen im vorliegenden Praxisheft	47
100 Jahre altes Telegraphiergerät: Das Füllphone	48
Erzeugung von Interferenzmustern mit dem Laserpointer	51
Optische Telegrafie in Schweden	53
Semaphor zur Übermittlung von Weiterinformationen	55
Lesen in der Telekommunikation mit Licht	56
Messungen an Solarzellen	57
Messungen und Optimierungen am ELISE-Lichtempfänger	58
Thermografische Messtechnik - ein Überblick	60
Die Thermosäule AS16	62
Gliedlampchen als Sensor	73
Alternativer Statiskanor	78
AS144 - Oszillator als Signalgenerator	80
Theremin AS156 mit zwei NL555	82
Frischzellenkurve für den „Beginner's Roboter“	83
Operationsverstärker: In der Praxis richtig angeordnet	85
Messbrücke Oszillator experimentell	91
Messbrücke AS646	91
Der Gas-Chromatograph AS646 im Selbstbau	99
Methoden zum LED-Fotometer AS535 (Teil 2)	110
Arbeitsanweisungen für das LED-Fotometer AS535	118
Mit Lasern im extremen Ultraviolett dem Krebs auf der Spur	119
Feierabendprojekt Minimal-Digimeter	124
Schutzschaltung für analog gesteuerte Netzwerke	125
Grundlagen ionosphärischer Überreichweiten	126
PICAXE Experimente mit Infrarot und Ultraschall (Teil 3)	132
Fascination: Enigma	139
Kleine Geschichten der Enigma	145
Korrosion und Lokalisierung	146

**Praxisheft-
artikel
willkommen!**

Aufnahmeantrag/Änderungsmitteilung

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

1/2017

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

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

Arbeitskreis Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule e.V.

AATiS e.V. • Harald Schönwitz • 09437 Börnichen • Försterweg 8

Gläubiger-Identifikationsnummer: DE89ATS00000116513

Mandatsreferenz: erteilt der AATiS !

SEPA-Lastschriftmandat

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

Vorname und Name (Kontoinhaber)

Straße und Hausnummer

Postleitzahl und Ort

Kreditinstitut (Name und BIC)

IBAN:

DE 

Datum, Ort, Unterschrift Mitglied / ggf. zusätzlich Kontoinhaber