

CCCS

DAS CLUBCOMPUTER MAGAZIN

 **cc-camp.at**
Wien, 27. Juni 2015
... in die digitale Zukunft

Twitter
ownCloud
Arduino
Raspberry
Facebook
Tablets
Windows 10
Encryption
Apps
Touch
Security
Mobile
Digitalphotograph
VDS
IOS
PNR

CLUBDEV

Messungen mit einem DSO
Der PC als Oszi

Mikrocontroller-News

CLUBSYSTEM

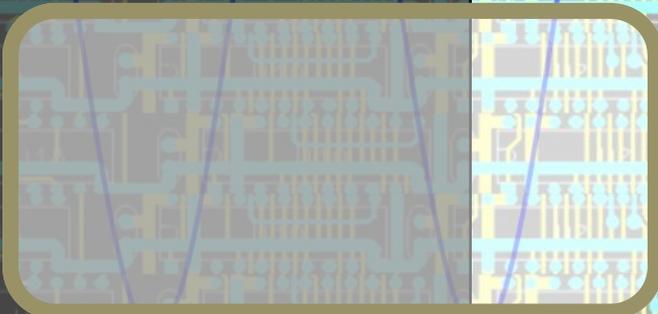
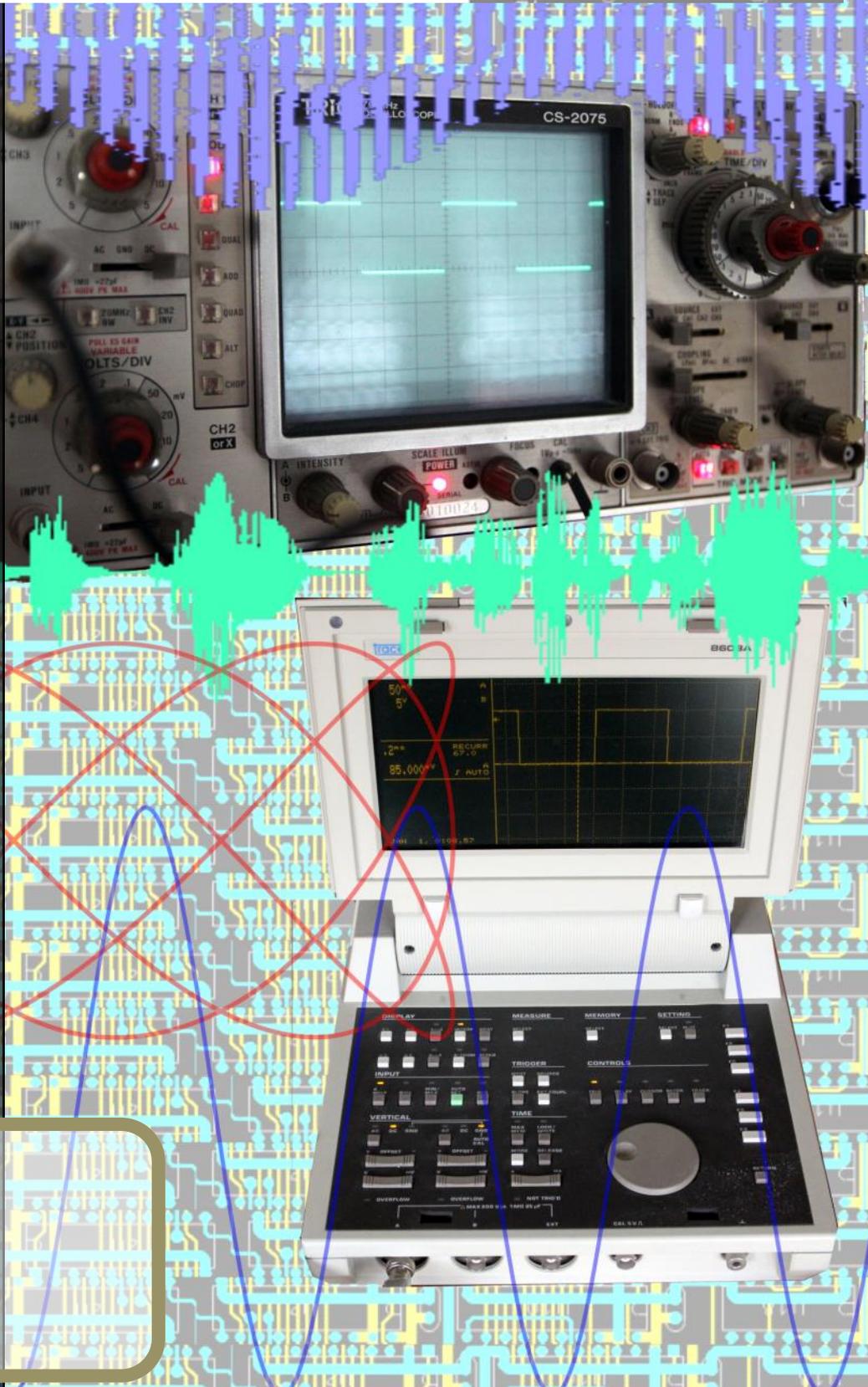
Windows 7/8-Sicherung

CLUBCOMPUTER

27. Juni 2015
cc-camp
HTL-Rennweg

Siccardsburggasse 4/1/22 1100 Wien

P.b.b. GZ 02Z031324





Inhalt

LIESMICH

- 1** Cover
Franz Fiala
- 2** Liebe Leser, Inhalt
Franz Fiala
- 4** Impressum, Autoren, Inserenten

CLUBCOMPUTER

- 4** ADIM Skripten
Martin Weissenböck
- 31** Clubvorstellung

CLUBSYSTEM

- 19** Sicherung mit Windows 7/8
Ernst Reinwein

CLUBDEV

- 5** Messungen mit einem PC-Oszilloskop
Ernst Reinwein
- 10** Zwei Veteranen
Franz Fiala
- 11** Leistungsmessung an elektrischen Geräten
Ernst Reinwein
- 12** Das Drehstromnetz und die PCs
Ernst Reinwein
- 14** Pulsvariabilität in Ordnung?
Ernst Reinwein
- 21** Mikrocontroller-News aus Hollabrunn
Manfred Resel

LUSTIGES

- 2** Mehr Likes als Abu...
Christian Berger
<http://www.karikaturen.guru/>

DiTech

ClubComputer und DiTech haben vereinbart, dass Mitglieder von ClubComputer beim Einkauf einen Rabatt erhalten.

Man bestellt normal über den Online-Shop. Der Rabatt wird bei Abholung bei Vorlage eines gültigen Mitgliedsausweises abgezogen.

Bei Versandbestellungen mit kostenloser Lieferung muss der Mitgliedsausweis gescannt angehängt sein.

Im Gegenzug wird DiTech ab der nächsten Ausgabe eine Werbeseite in den PCNEWS erhalten.

Liebe Leserinnen und Leser!

Franz Fiala

cc-camp am Samstag, den 27. Juni 2015
Reserviert Euch diesen Tag!

In drei Tracks könnt Ihr ganztätig Vorträge konsumieren. Auch für Verpflegung ist gesorgt!

Details und Anmeldung

<https://cc-camp.at>

Die Folder im A5-Format sollten bereits angekommen sein. Im Mittelteil dieses Heftes findet Ihr die A4-Version dieses Folders.

Bitte gleich anmelden! Bis eine Woche vor der Veranstaltung ist die Anmeldung gratis und kostet danach 20 Euro.

Die vorliegende Ausgabe der PCNEWS ist „vollelektronisch“, weil die eingesendeten Beiträge sich geradezu perfekt ergänzt haben und sich ausschließlich der „Elektronik“ widmen.

Soundkarten-Oszilloskop

Dank **Ernst Reinwein**, unserem neuen Autor ist es gelungen, eine ganze Serie nützlicher Anwendungen mit einem PC-Oszilloskop vorzustellen. Als Ausgangspunkt für die interessanten und lehrreichen Messungen diente ein Artikel von **Harald Butter** aus PCNEWS-136.

Mikrocontroller-Projekte

Wie jedes Jahr stellt uns **Manfred Resel** Mikrocontroller-Projekte der HTL-Hollabrunn vor. Eine eigene HTL-Platine dient dabei als Grundlage für einige Projekte.

Das Oszi, Dein Freund und Helfer

Als Titelbild dienen meine beiden jahrzehntelangen Begleiter in meiner Hexenküche: ein Trio-Kenwood CS-2074, 70

Sa	2015-06-27	CC Camp
Di	2015-07-07	Sommerheuriger
Di	2015-08-04	Sommerheuriger
Di	2015-09-01	Clubabend
Mo	2015-09-07	Stammtisch
Do	2015-09-17	Clubabend
Di	2015-10-06	Clubabend
Mo	2015-10-12	Stammtisch
Do	2015-10-22	Clubabend
Di	2015-11-03	Clubabend
Mo	2015-11-09	Stammtisch
Do	2015-11-19	Clubabend
Di	2015-12-01	Weihnachtsfeier

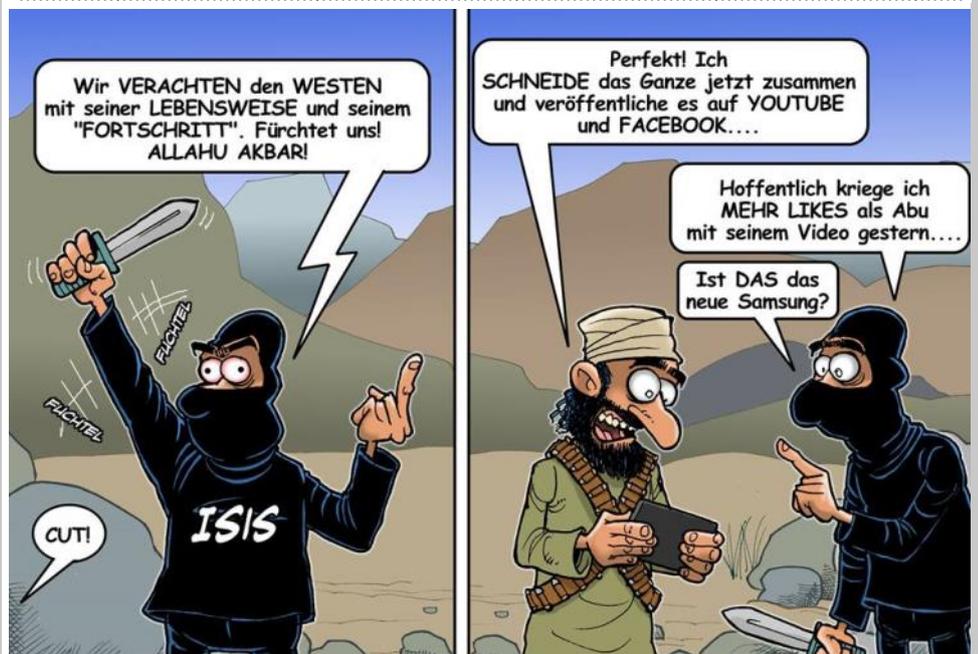
MHz Vierstrahl-Oszi und ein Trace 8608A, 100 MHz DSO, eine österreichische Produktion; ein DSO der ersten Generation.

Ich musste während der Fertigstellung seines Artikels von **Manfred Resel** erfahren, dass beide Geräte im Schulbetrieb eigentlich nicht mehr verwendet werden und nur mehr moderne DSOs zu Anwendung kommen (mindestens mit USB-Anschluss).

Na, da habe ich mich schon ziemlich vom Stand der Technik entfernt. Aber sie funktionieren noch—wie alte und lieb gewonnene Autos.

Franz Fiala

Mehr Likes als Abu...



METATHEMEN

MTM



Autoren

Berger Christian 2



Karikaturist und Comiczeichner für Kärntner Zeitungen
Firma Karicartoons
 karicartoons@aon.at
<http://www.bergercartoons.com/>

Fiala Franz Dipl.-Ing. 1948 1,2,10,15



Leitung der Redaktion und des Verlags der PCNEWS,
 Lehrer für Nachrichtentechnik und Elektronik i.R.
Werdegang BFPZ-Arsenal, TGM Elektronik
Absolvent TU-Wien, Nachrichtentechnik
Privates verheiratet, 1 Kind
franz.fiala@clubcomputer.at
<http://www.fiala.cc/>

Illsinger Werner Ing. 1968 15



Key Account Manager Financial Services bei Microsoft
 Österreich, Präsident von ClubComputer
werner.illsinger@clubcomputer.at
<http://www.illsinger.at/>

Reinwein Ernst Ing. 1945 5,11,12,14,19



Amtsleiter i. R.
Absolvent TGM
Club Computerclub Margareten
ing.reinwein@aon.at

Resel Manfred Ing. 1956 26, 29



Lehrer für Technische Informatik und Werkstättenlabor
Schule HTBLA-Hollabrunn, Elektronik-Technische
 Informatik
Absolvent TGM, D75
manfred.resel@r.htl-hl.ac.at

Weissenböck Martin Dir.Dr. 1950 4



Direktor der HTL Wien 3 Rennweg, Leiter der ADIM,
 Leiter der ARGE Telekommunikation
martin@weissenboeck.at
<http://www.weissenboeck.at/>

Impressum

Impressum, Offenlegung

Richtung Auf Anwendungen im Unterricht bezogene Informationen über Personal Computer Systeme. Berichte über Veranstaltungen des Herausgebers.

Erscheint 5 mal pro Jahr, Feb, Apr, Jun, Sep, Nov
Verleger PCNEWS-Eigenverlag
 Siccardsburggasse 4/1/22 1100 Wien
 0664-1015070 FAX: 01-6009933-9210
pcnews@pcnews.at
<http://www.pcnews.at/>

Herausgeber ClubComputer
 Siccardsburggasse 4/1/22 1100 Wien
 01-6009933-11 FAX: -12
office@clubcomputer.at
<http://www.clubcomputer.at/>

Druck Ultra Print
 Pluhová 49, SK-82103 Bratislava
<http://www.ultraprint.eu/>
Versand GZ 022031324

ClubComputer

Leitung, CCC Werner Illsinger
 01-6009933-220 FAX: -9220
werner.illsinger@clubcomputer.at
<http://illsinger.at/>
<http://illsinger.at/blog/>

PCNEWS, PCC Franz Fiala
 01-6009933-210 FAX: -9210
franz.fiala@clubcomputer.at
<http://franz.fiala.cc/>
<http://franz.fiala.cc/blogpcnews/>

Marketing Ferdinand De Cassan
 01-6009933-230 FAX: -9230
ferdinand.de.cassan@clubcomputer.at
<http://spielefest.at/>

CC|Akademie Georg Tsamis
 01-6009933-250 FAX: -9250
georg.tsamis@clubcomputer.at

ClubPocketPC Paul Belcl
 01-6009933-288 FAX: -9288
paul.belcl@clubcomputer.at
<http://www.belcl.at/>
<http://blog.belcl.at/>

ClubDigitalHome Christian Haberl
 01-6009933-240 FAX: -9240
christian.haberl@clubcomputer.at
<http://blog.this.at/>

WebDesign Herbert Dobsak
 01-2637275 FAX: 01-2691341
dobsak@ccc.or.at
<http://www.dobsak.at/>

Digitalfotografie Andreas Kunar
andreas.kunar@clubcomputer.at
<http://www.fotocommunity.de/pc/account/myprofile/16403>

Linux Günter Hartl
 ClubComputer-Portal: „Gunter.Hartl“

Konto BAWAG-PSK
 Konto: 17710-812-896 BLZ 14.000
 lautend auf: ClubComputer
 BIC: BAWAAT33 IBAN: AT741400017710812896

Zugang Einwahl: 0804002222
 DNS1/DNS2: 194.50.115.133 86.59.42.66
 195.202.152.246

Clublokal HTL, 1030 Wien, Rennweg 89b oder
 Gasthaus Kulturschmankerl,
 Simmeringer Hauptstraße 152, 1110

CC | Skripten

Martin Weissenböck

ADIM, Arbeitsgemeinschaft für Didaktik, Informatik und Mikroelektronik
 1190 Wien, Gregor Mendel Straße 37
 Tel.: 01-314 00 288 FAX: 01-314 00 788

Nr	Titel
38	Turbo Pascal (Borland)
39	RUN/C Classic
40	Turbo-C (Borland)
41-3	Turbo/Power-Basic
43-2	DOS
43-3	DOS und Windows
47	Turbo-Pascal (Borland)
49	Quick-Basic (Microsoft)
50	C++ (Borland)
53-3	AutoCAD I (2D-Grafik)
53-5	AutoCAD I (2D-Grafik)
54	AutoCAD II (AutoLisp+Tuning)
55	AutoCAD III (3D-Grafik)
56	Grundlagen der Informatik
61	Visual Basic (Microsoft)
63	Windows und Office
81	Linux
110	Best Of VoIP (CD)
111	All About VoIP (DVD)
191,192	Angewandte Informatik I + II
201,202	Word I+II
203	Excel
205,206	Access I+II
221	HTML
222	HTML und CSS
223	JavaScript,
227	VB.NET
231,232	Photoshop I+II
237, 238	Dreamweaver, Interaktive und animierte Webseiten



Inserenten

MTM-Systeme 3



Ing. Gerhard Muttenthaler
 Hadrawagasse 36 1220 Wien
 01-2032814 FAX: 2021313 Handy. 0664-4305636
g.muttenthaler@mtm.at
<http://www.mtm.at/>

Produkte uC/uP-Entwicklungswerkzeuge, Starterkits, Industrie-computer, Netzqualitätsanalyzer, USV-Anlagen
Vertretung Tasking, PLS, Infineon, TQ-Components, Kontron, Dranetz-BMI, Panasonic, Dr. Haag, HT-Italia, Dr. Kaneff
Erreichbar U1-Kagran, 26A bis Englisch-Feld-Gasse

techbold 32



Dresdner Straße 89 1200 Wien
 +43 1 34 34 333
office@techbold.at
<http://www.techbold.at>

Produkte Reparatur, Aufrüstung, Softwareinstallation, Datenrettung. Installation und Wartung von IT-Anlagen.

UltraPrint 13



Pluhová 49, 831 03 Bratislava, SR.
 +421 2 434 12 464
ultraprint@ultraprint.eu
<http://www.ultraprint.eu>

Produkte Zeitschriften und Zeitungen, Bücher, Werbung, Jahresberichte, Kalender, Umschläge, personalisierter Druck

Bestellhinweise, Download

<http://www.adim.at/>

<http://adim.at/download/>

<http://www.adim.at/dateien/BESTELL.pdf>

CLUBCOMPUTER.AT

Messungen mit einem PC-Oszilloskop

Ernst Reinwein

Schallgeschwindigkeit 333 m/s?

Einleitung

Zur Schallgeschwindigkeit gibt es unterschiedliche Angaben in den Physikbüchern, manche nehmen den Wert 333 m/s, weil damit einfach die Entfernung vom Blitz mit Donner zu berechnen ist. (Zeit in Sekunden zwischen Blitz und Donner geteilt durch drei ist die Entfernung im km.) Um zu klären, wie sich die Sache verhält, können eigene Messungen helfen. Dazu werden zwei gleichartige Mikrofone und zur Zeiterfassung ein Zweistrahloszilloskop benötigt. Geeignete Computer-Programme können aus einem PC mit Soundkarte ein solches Oszilloskop machen.

Messgerät für die Schallgeschwindigkeit

An die Stereo-Mikrofonbuchse des PC werden zwei Mono-Mikrofone derart angeschlossen, dass jedes mit einem Audiokanal verbunden ist. Wenn die Mikrofone genau 1 m voneinander entfernt sind und die Schallquelle sich in der Verlängerung dieser Verbindungslinie befindet, sollten am Oszilloskop zwei gleichartige, um diesen 1m-Weg zeitversetzte, Kurven entstehen. Im Bild das Signal vom vorderen Mikrofon in grün, das vom hinteren in rot. (Bild 1)

Um die Signale mühelos zu erfassen, wird der Trigger von "Auto" auf "Single" umgestellt. Mit dem gelben Kreuz im Bildfeld wird sowohl die horizontale Position, wo das erste Signal liegen soll, als auch der Triggerpegel vertikal festgelegt. Mit einem Klick auf die Run/Stop-Taste, so dass der grüne Pfeil leuchtet, wird die Messung vorbereitet. Jetzt sollte ein möglichst plötzlich einsetzender Schall erzeugt werden. Zum einfachen Ablesen des Abstandes der Wellen können Zeitmarken eingblendet

werden, in dem bei der Taste unter dem Bildschirm statt „Status“ der „Cursor“ gewählt und in den rechts erscheinenden Kästchen ein Häkchen vor „Zeit“ gesetzt wird. Diese Marken sind rot. Mit einem Häkchen bei „Wert“ kann mit dem rechten Schieber zusätzlich gezoomt und der Zoombereich mit der gelben Marke verschoben werden. In obigem Bild ist zwischen den roten Marken, die jeweils auf der ersten Welle des Schalls liegen, ein Zeitabstand von 2,9 ms zu sehen. Da die Mikrofone 1m voneinander entfernt sind, beträgt die Schallgeschwindigkeit $1 / 0,0029 = 344,4$ m/s. Diese Messung erfolgte bei einer Lufttemperatur von 22° C und stimmt gut mit der Näherungsformel $c_{\text{Luft}} = 331,5 + 0,6 \times \text{Temperatur}$ überein, wobei die Temperatur in °C eingesetzt wird und sich c in m/s ergibt ($331,5 + 0,6 \times 22 = 344,7$).

Messgerät für akustische Verstärkung

Wer schon zwei Mikrofone angeschlossen hat kann sich eine noch ganz andere Frage vornehmen, nämlich ob die Verwendung einer Parabolschüssel die Empfindlichkeit eines Mikrofons derart steigert, dass es - wie in Agentenfilmen dargestellt - zum Lauschen geeignet ist. Ein Mikrofon wird im Brennpunkt des Parabols platziert, das andere Mikrofon neben dem Spiegel. Nach der Messung wurde das Häkchen für die Synchronisierung zwischen den beiden Amplitudenreglern entfernt. Die Drehknöpfe für die Amplituden wurden so eingestellt, dass am Bildschirm beide Schallkurven (die grüne und die rote) gleich groß dargestellt wurden. Aus dem Verhältnis der Einstellungen ist die „Spiegelverstärkung“ ablesbar. (Bild 2)

Der 36cm-Spiegel brachte lediglich eine etwa zehn bis zwölfwache Verstärkung. Allerdings wirkt diese nur in eine

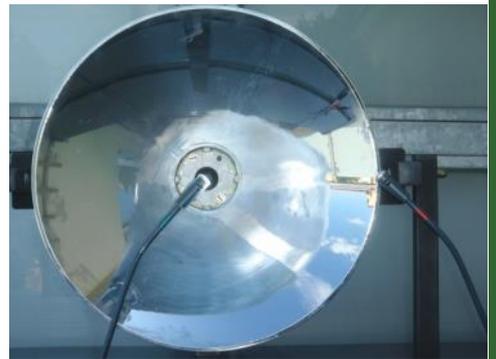


Bild 2: Im Brennpunkt des Parabols ein Mikrofon für Kanal1 (grün) und rechts neben dem Spiegel ein gleichartiges zweites Mikrofon für Kanal2 (rot).

Richtung, wodurch das Nutzsignal aus den Umgebungsgeräuschen hervorgehoben wird.

Bild und Ton nicht synchron?

Einleitung

Beim Fernsehempfang kann der Eindruck entstehen, dass die gehörte Sprache nicht mit den Lippenbewegungen des Sprechers übereinstimmt. Das ist besonders störend, wenn die Sprache früher zu hören ist als der Sprecher den Mund bewegt. Dieser Effekt kann bei digitalen Fernsehgeräten auftreten, wenn der Fernsehton über eine eigene Tonanlage wiedergegeben wird. Mit einem einfachen Versuch und einer Messung mithilfe eines PC kann man die Ursache ergründen.

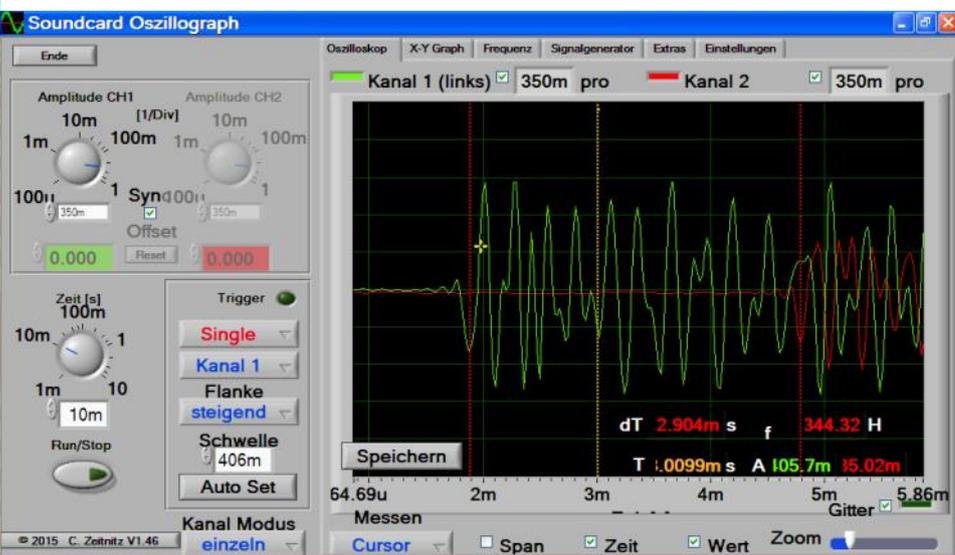
Moderne Anlagen für den Fernsehempfang

Früher war der Fernsehempfang analog und ebenso die Aufzeichnung mit einem Videorecorder. Dabei wurde sowohl das Bild als auch der Ton in Echtzeit übertragen, aufgezeichnet und wiedergegeben. Bild und Ton kamen immer gemeinsam. Bei modernen Fernsehgeräten mit Flachbildschirm, oft verbunden mit weiteren Audio- und Videogeräten, ist das anders. In so einer Heimanlage kann sowohl das Bildsignal als auch das Tonsignal mehrmals zwischen digital und analog umgewandelt werden. Auch unterschiedliche Wege können die beiden Signale in der Anlage benutzen, je nachdem wie HDMI-, SCART-, Cinch-Anschlüsse gemischt benutzt werden.

Zum Beispiel ein alter Videorecorder wird über eine Scartbuchse angeschlossen, das analoge Tonsignal wird direkt zu einem Audioausgang des TV-Gerätes weitergeleitet, aber das Bildsignal wird für den LCD-Bildschirm digitalisiert, das verzögert das Bildsignal gegenüber diesem Tonsignal.

Ein erster Verdacht, dass eine unglückliche Zusammenschaltung der Geräte den

Bild 1: Messung der Schallgeschwindigkeit mit dem Soundkarten-Oszilloskop



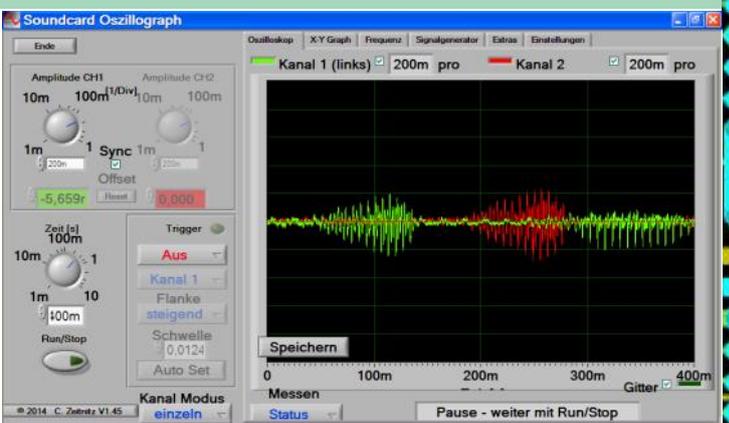
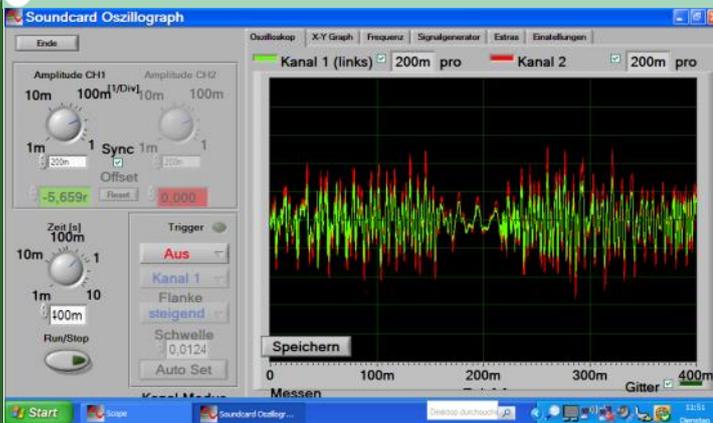


Bild 4: Die roten und grünen Kurven liegen aufeinander, das bedeutet Gleichzeitigkeit beider Signale.

Bild 5: Verzögerung zwischen Fernsehempfänger (rot) und Heimtonanlage (grün)

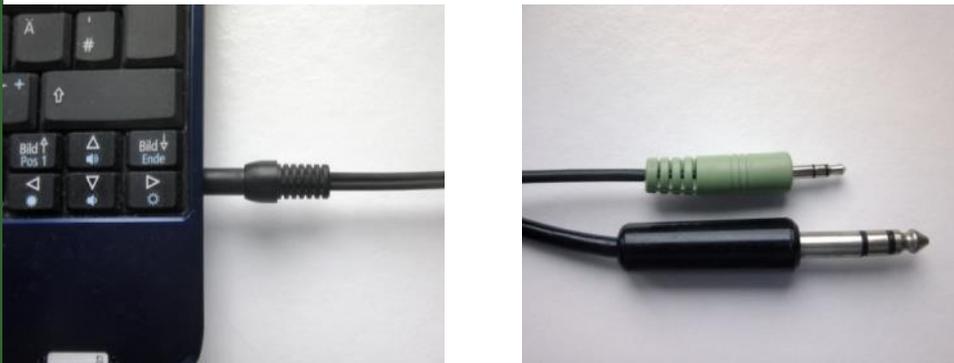


Bild 3: Ein Kabel vom Laptop zu zwei Klinkensteckern

Zeitversatz zwischen Bild und Ton verursacht, kann so erhärtet werden:

Die im Fernseher eingebauten Lautsprecher in Betrieb nehmen und gleichzeitig die Heimtonanlage, beide mit etwa gleicher Lautstärke. Verhält sich das Klangbild unauffällig beim ein- und ausschalten einer der beiden Tonquellen, ist alles in Ordnung. Sollte der Klang jedoch hallig klingen, wenn beide Tonquellen aktiv sind, dann ist eines der beiden Tonsignale früher dran als das andere. Jetzt ist es Zeit die Angelegenheit mithilfe eines PC zu untersuchen.

Messgerät für zeitlich versetzte Tonsignale

Eine sehr elegante Methode die Gleichzeitigkeit oder Zeitverschiebung zwischen

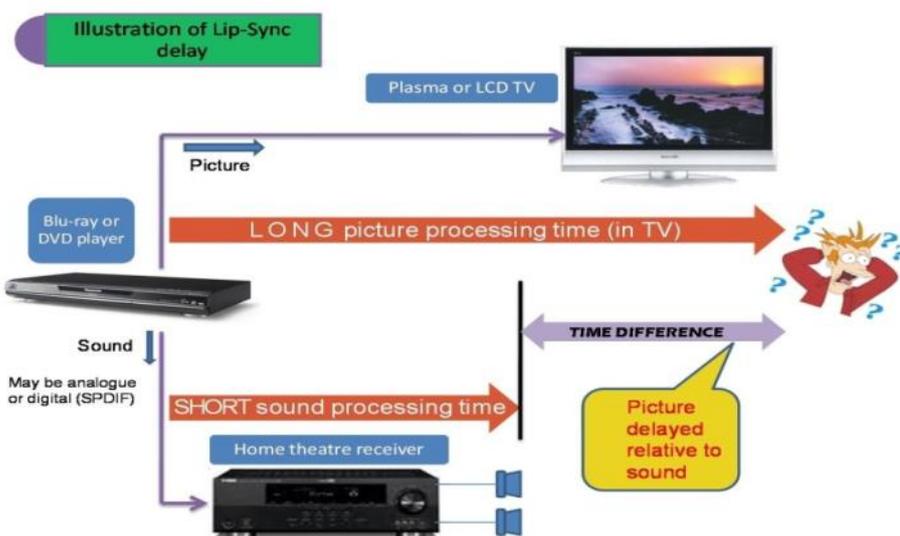
zwei Tonsignalen zu messen ist die Verwendung eines Zweistrahloszilloskop. In den wenigsten Haushalten findet sich ein solcher, aber die moderne Computertechnik erlaubt es Messgeräte auf einem PC darzustellen und wie solche zu verwenden. So ist es auch mit einem Zweistrahloszilloskop.

Um einen solchen Zweistrahloszilloskop zu realisieren eignet sich ein Laptop, auch einer der als Betriebsprogramm XP hat und vielleicht deshalb schon außer Dienst gestellt wurde. Am Mikrofoneingang des PC wird ein Stereo-Kabel angeschlossen, an dessen anderem Ende zwei geeignete Stecker derart anzuschließen sind, dass z.B. je ein Klinkenstecker für den rechten und den linken Kanal vorhanden sind, die

mit den Kopfhörerausgängen am TV-Gerät und an der Tonanlage verbunden werden können. Die beiden Klinkenstecker werden nur an der Spitze belegt, der mittlere Anschluss bleibt frei. (Bild 3)

Werden die beiden im Bild 3 rechten Stecker mit unterschiedlichen Geräten verbunden, werden deren Signale dem Laptop als rechtes und linkes Signal zugeführt und damit dem Zweistrahloszilloskop. Der Spannungsverlauf jedes Einganges wird am Bildschirm in einer anderen Farbe dargestellt. Die Tonwechselspannungen sind als Kurven um die waagrechte Mittellinie sichtbar, nach rechts verläuft die Zeitachse. (Bild 4)

Im Bild 5 ist das Signal vom Fernsehempfänger rot (etwa Bildmitte) dargestellt, das von der Heimtonanlage grün (links). Dieses Signal liegt 140 ms vor dem roten, daher ist der Ton zu hören bevor sich der Mund entsprechend bewegt. Um das zu beseitigen sollte am Fernsehgerät ein anderer Audioausgang gesucht werden, nämlich einer der eine synchrone Verbindung zwischen TV und Stereoanlage ergibt.



Axino-tech Consulting & Services Ltd 2010

Zusammenschaltung mehrerer Geräte

Die links gezeigte Verbindung eines DVD-Players mit Flatscreen und Audioanlage kann problematisch sein, auch wenn das Fernsehgerät selbst keinen Zeitversatz zwischen Bild und Ton aufweist.

Bei dieser Anlage gibt es zur Erreichung eines "lip-sync" zwei Möglichkeiten:

- Die Tonanlage müsste eine einstellbare Zeitverzögerung zwischen 0 und etwa 300ms für die Frontlautsprecher aufweisen. Für allfällige rückwärtige Lautsprecher gibt es meist eine zusätzliche einstellbare Zeitverzögerung.
- Die Audioanlage wird wie oben besprochen an einen geeigneten Audioausgang des Flatscreen angeschlossen.

Wie schnell fliegt ein Pfeil?

Einleitung

Es ist faszinierend wie ein Stück elastisches Holz mit einer Sehne einen Pfeil innerhalb des Bruchteils einer Sekunde auf eine hohe Geschwindigkeit beschleunigen kann. Wie hoch eigentlich?

Mir sind drei Methoden bekannt, um die Abschussgeschwindigkeit eines Pfeiles zu messen:

- Durch einen Schuss senkrecht nach oben und stoppen der Flugzeit. Mit der Formel $v = 4,9 \times t$ kann die Abschussgeschwindigkeit berechnet werden.
- Indem der Pfeil auf einen geeignet aufgehängten Holzklotz geschossen und die dadurch verursachte Bewegung des Klotzes ausgewertet wird (genannt ballistisches Pendel).
- Mit zwei Sonden, durch die der Pfeil geschossen wird. Berechnet wird die Geschwindigkeit aus dem Abstand der Sonden und der gemessenen Flugzeit. Da diese sehr kurz ist, kann zur Zeiterfassung ein PC-Oszilloskop eingesetzt werden, wie im Folgenden beschrieben.

Der PC als Geschwindigkeitsmessgerät

Geeignete Programme können aus einem PC mit Soundkarte ein Oszilloskop machen.

Da die Mikrofoneingänge eines PC zur Versorgung mancher Mikrofone eine Gleichspannung von +2,5V aufweisen, kann mit dieser und einem Schalter ein Spannungsimpuls für das Oszilloskop erzeugt werden. Solch ein Schalter wird als Sonde für einen Pfeil realisiert, indem zwei leitende Folien aufgespannt werden, die durch den Pfeil in Kontakt gebracht werden. Der Messaufbau mit zwei Schaltern, die an den Stereoeingang des PC anzuschließen sind, ist in Bild 6 schematisch dargestellt.

Bei Kontakt der ersten beiden Folien entsteht am linken Kanal des Oszilloskops ein Impuls (grün), beim Kontakt der zweiten beiden Folien am rechten Kanal (rot). Der zeitliche Abstand dieser beiden Impulse kann am Bildschirm des Oszilloskops auf der waagrechten Achse abgelesen werden.

Bild 6: Foliensensor: Im Rohr befinden sich 2 x 2 gespannte Alufolien, die beim Durchflug in Kontakt gebracht werden. Die Widerstände mit je 470 kΩ dienen der Strombegrenzung.

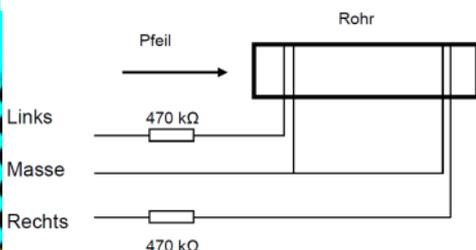


Bild 7: Versuchsanordnung zur Messung der Pfeilgeschwindigkeit

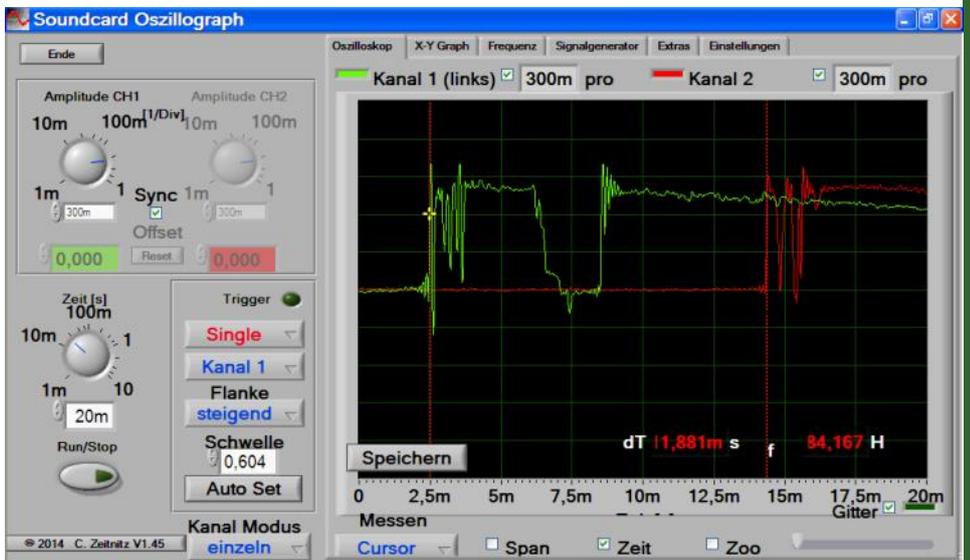


Bild 8: Oszillogramm „Messung der Pfeilgeschwindigkeit“

Bild 7 zeigt ein Kunststoffrohr der Dimension DN110 mit eingeklemmten Alu-Haushaltsfolien. Wird der Abstand der beiden „Schalter“ in mm gemessen und der zeitliche Abstand in ms, so ergibt die Division die Geschwindigkeit in m/s. Der Abstand der beiden „Schalter“ in diesem Rohr beträgt 452 mm.

Etwas Probieren erfordert die Wahl der Eingangsempfindlichkeit mit dem oberen Drehknopf und der Zeitdarstellung mit dem unteren Drehknopf. Anhaltspunkte gibt Bild 8. Um den Impuls mühelos zu erfassen, wird der Trigger von „Auto“ auf „Single“ umgestellt. Mit dem gelben Kreuz im Bildfeld wird sowohl die horizontale Position, wo der erste Impuls liegen soll, als auch der Triggerpegel vertikal festgelegt. Das gelbe Kreuzes muss höher positioniert sein als allfälliger Störpegel, weil sonst erlischt die Run/Stop-Taste. Mit einem Klick auf die Run/Stop-Taste, so dass der grüne Pfeil leuchtet, wird die Messung vorbereitet. Jetzt kann der Pfeil abgeschossen werden und es sollten zwei Impulse, links ein grüner und rechts ein roter, am Bildschirm erscheinen.

Beim Durchstoßen der Folien entstehen mehrere Kontakte und damit mehrere Impulse am Bildschirm. Zu beachten ist nur die erste Anstiegsflanke, sowohl beim

grünen als auch beim roten Kanal. Zum einfachen Ablesen des Abstandes der Impulse können Zeitmarken eingeblendet werden, in dem bei der Taste unter dem Bildschirm statt „Status“ der „Cursor“ gewählt wird und in den rechts erscheinenden Kästchen ein Häkchen vor „Zeit“ gesetzt wird. In obigem Bild ist zwischen diesen Marken, die jeweils auf der ersten Flanke liegen, ein Zeitabstand von 12 ms zu sehen, daher beträgt die Pfeilgeschwindigkeit $452 / 12 = 37,7$ m/s.

Für eine neuerliche Messung ist wieder die Run/Stop-Taste zu drücken und natürlich sind alle vier durchgeschossenen Alu-Folien zu ersetzen. Im vorliegenden Fall wurden die Folien über die Rohrenden gestülpt, mit einem Gummiring festgehalten und die bespannten Rohrenden mit Rohrhaltern so befestigt, dass zwischen den Folien eines "Schalters" 5 mm Abstand eingehalten werden (mittleres Rohr Länge 447mm + Folienabstand 5 mm = 452 mm Abstand der "Schalter").

PS: Bei einer Messung nach 20m Pfeilflug war die Geschwindigkeit 4% geringer.

Messfehler bei leichten Geschossen (Airsoftkugeln, Diabolo u.ä.)

Bei Geschossen geringer Masse könnte der Energieverlust beim Durchstoßen der Folien einen Messfehler verursachen. Um dies zu prüfen, werden vier Stück Folien dreimal in die Hälfte gefaltet und diese 32 Lagen über eine Rohöffnung gespannt. Wenn das Geschoss dieses Hindernis durchdringen kann, beträgt der Messfehler höchstens -3%.



Drehzahlmessung, berührungslos?

Einleitung

Wenn Drehzahlen von sichtbaren Teilen wie Propellern, Schleifscheiben, Bohrfuttern oder Stabmixern nicht durch mechanische Ankupplung eines Drehzahlmessers erfasst werden können, besteht die Möglichkeit auf den drehenden Teilen eine helle Marke anzubringen oder die Lichtreflexion glänzender Teile auszunutzen und die Zeit für deren Wiederkehr zum Ausgangspunkt bei jeder Umdrehung zu messen. Die Umdrehungszahl pro Minute ergibt sich aus $60000/T$ wenn T in ms eingesetzt wird. Mit der nachfolgend beschriebenen Anordnung können Drehzahlen im Bereich von 10 bis 100000 U/min gemessen werden.

Messgerät für die Umdrehungsdauer

Um die Abstände zwischen dem periodischen Erscheinen einer gut sichtbaren Marke messtechnisch zu erfassen, kann man einen lichtempfindlichen Sensor an ein Oszilloskop anschließen und den durch die helle Marke verursachten Helligkeitsunterschied auswerten. Bei jedem Vorbeislaufen der hellen Marke am Sensor wird ein Spannungsimpuls am Bildschirm sichtbar. Den zeitlichen Abstand dieser Impulse kann man ablesen. In den wenigsten Haushalten findet sich ein solches Gerät, aber die moderne Computertechnik erlaubt es Messgeräte auf einem PC darzustellen und wie solche zu verwenden. Für die kostengünstige Realisierung der gesamten Messanordnung eignet sich ein Laptop, auch einer der als Betriebsprogramm XP hat und vielleicht deshalb schon außer Dienst gestellt wurde, mit einem Programm, das das Oszilloskop simuliert und einige zusätzliche Bauteile für den Sensor (Photodiode, Kondensator, Widerstand) (siehe Abbildung auf Seite 10).

An einen Stereo-Klinkenstecker wird ein Stereokabel gelötet und an dessen anderes Ende die drei beschriebenen Bauelemente, z.B. unter Zuhilfenahme einer Lochrasterplatte. Durch das Anstecken wird die Photodiode mit einer Vorspannung in Sperrrichtung versorgt. Wenn die Photodiode belichtet wird, bricht ihre Sperrschicht zusammen und sie lässt in Abhängigkeit von der Helligkeit Strom durch. Damit steigt (beim Vorbeikommen der hellen Marke) sprunghaft die Spannung am Widerstand, was einen Spannungsimpuls über den Kondensator auf den linken Eingang zur Folge hat. Am Oszilloskop wird nur der linke Eingang verwendet (der rechte Eingang auf Kanal 2 kann durch Entfernen des Häkchens oben rechts abgeschaltet werden). Etwas probieren erfordert die Wahl der Eingangsempfindlichkeit mit dem oberen Drehknopf und der Zeitdarstellung mit dem unteren Drehknopf. **Bild 9**

Im Bild müssen mindestens zwei Impulse sichtbar sein. Mit der Run/Stop-Taste kann die Darstellung angehalten werden.

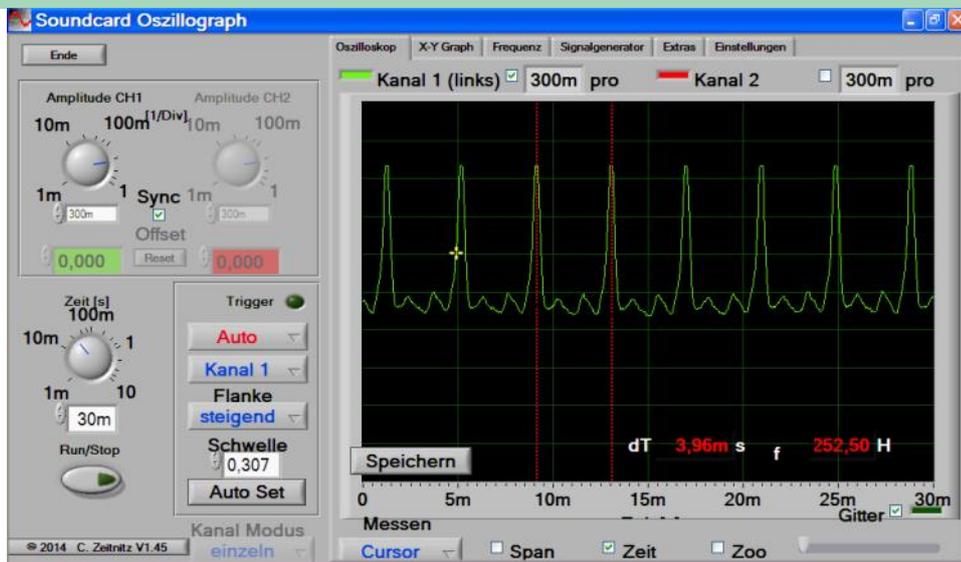


Bild 9: Lichtimpulse eines rotierenden Messers



Die Lichtreflexion des einen Messers des Stabmixers wurde mit der Photodiode erfasst. Die Drehzahl wurde aus dem oben gemessenen Impulsabstand mit $60000 / 4 = 15000$ U/min bestimmt.

Zum einfachen Ablesen des Impulsabstandes können Zeitmarken eingeblendet werden, in dem bei der Taste unter dem Bildschirm statt „Status“ der „Cursor“ gewählt wird und in den rechts erscheinenden Kästchen ein Häkchen vor „Zeit“ gesetzt wird. Zum einfachen Ablesen des Zeitabstandes werden die roten Linien jeweils auf die Spitze zweier aufeinanderfolgender Impulse gesetzt.

Bewegung einfrieren mit Blitz, doch wie lange dauert ein Blitz?

Einleitung

Beim Fotografieren kann man Bewegungen mit kurzen Belichtungszeiten zum Stillstand bringen. Entweder mit einer kurzen Verschlusszeit oder – wenn das Umgebungslicht nicht zu hell ist – mit einer längeren Verschlusszeit und einem Elektronenblitz. Da kann schon die Frage auftauchen, wie lange dauert eigentlich so ein Blitz?

Sowohl die in Kompaktkameras eingebauten Blitzgeräte als auch die externen Blitzanlagen können ihre Blitzleistung der jeweiligen Gegenstands Entfernung anpassen, um eine korrekte Belichtung zu erreichen. Dafür wird die Blitzdauer geregelt, große Entfernung lange Blitzdauer, kurze Entfernung kurze Blitzdauer. Zusätzlich haben einige Blitzgeräte noch eine Winder-Einstellung, die zum Erreichen einer schnelleren Blitzfolge ganz besonders kurze Blitze abgibt.

Der PC als Messgerät für die Blitzdauer

Um die Dauer eines Blitzes messtechnisch zu erfassen, kann man einen lichtempfindlichen Sensor an ein Oszilloskop anschlie-

ßen und den während des Blitzes am Bildschirm erscheinenden Impuls vermessen. In den wenigsten Haushalten findet sich ein solches Gerät, aber die moderne Computertechnik erlaubt es Messgeräte auf einem PC darzustellen und wie solche zu verwenden. Für die kostengünstige Realisierung der gesamten Messanordnung eignet sich ein Laptop, auch einer der als Betriebsprogramm XP hat und vielleicht deshalb schon außer Dienst gestellt wurde, mit einem Programm, das das Oszilloskop simuliert und einige zusätzliche Bauteile für den Sensor (Photodiode, Kondensator, Widerstand). (siehe Abbildung auf Seite 10).

An einen Stereo-Klinkenstecker wird ein Stereokabel gelötet und an dessen anderes Ende die drei beschriebenen Bauelemente, z.B. unter Zuhilfenahme einer Lochrasterplatte. Durch das Anstecken wird die Photodiode mit einer Vorspannung in Sperrrichtung versorgt. Wenn die Photodiode mit einem Blitzlicht belichtet wird, bricht ihre Sperrschicht zusammen und sie lässt in Abhängigkeit von der Helligkeit Strom durch. Damit steigt sprunghaft die Spannung am Widerstand, was einen Spannungsimpuls über den Kondensator auf den linken Eingang zur Folge hat. Am Oszilloskop wird nur der linke Eingang verwendet (der rechte Eingang auf Kanal 2 kann durch Entfernen des Häkchens oben rechts abgeschaltet werden). Etwas probieren erfordert die Wahl der Eingangsempfindlichkeit mit dem oberen Drehknopf und der Zeitdarstellung mit dem unteren Drehknopf. Anhaltspunkte geben die nachfolgenden Bilder.

Um den Impuls mühelos zu erfassen, wird der Trigger von „Auto“ auf „Single“ umgestellt. Mit dem gelben Kreuz im Bildfeld wird sowohl die horizontale Position, wo der gemessene Impuls beginnen soll, als auch der Triggerpegel vertikal festgelegt. Wird dieser zu niedrig gewählt, erlischt der grüne Pfeil in der Run/Stop-Taste.

Ist die Triggerschwelle zu niedrig eingestellt, kann z.B. ein Netzbrumm oder das Licht einer Glühlampe den Messvorgang bereits auslösen. Beide machen sich durch eine Wellenlinie bemerkbar, wobei der Netzbrumm an der Länge der Wellen von 20ms, entsprechend den 50Hz unseres Stromnetzes, zu erkennen ist und das Licht einer Glühlampe an der doppelten Frequenz bzw. an den halb so langen Wellen.

Durch Höher-Setzen des gelben Kreuzes und mit einem Klick auf die Run/Stop-Taste wird die Messung vorbereitet, der grüne Pfeil leuchtet wieder. Jetzt kann der Blitz ausgelöst werden, sein Impuls sollte am Bildschirm erscheinen.

Für eine neuerliche Messung ist wieder die Run/Stop-Taste zu drücken.

Zum einfachen Ablesen der Impulsdauer können Zeitmarken eingblendet werden, in dem bei der Taste unter dem Bildschirm statt „Status“ der „Cursor“ gewählt wird und in den rechts erscheinenden Kästchen ein Häkchen vor „Zeit“ gesetzt wird. Als Leuchtzeit gilt die Zeit zwischen der halben Höhe der beiden Flanken, im oberen Bild etwa 1/700 Sekunde.

Bei der Messung ist wichtig, dass der Lichteinfall auf die Photodiode so gedrosselt wird, dass der Impuls nicht beschnitten wird. Durch seine Form, die einem Sägezahn ähnelt, bewirkt ein Kappen der Spitze eine Verbreiterung der Darstellung und damit eine scheinbar längere Pulsdauer.

Eine Reduzierung der Blitzleistung, die am Blitzgerät manuell vorgenommen werden kann oder entfernungsabhängig automatisch erfolgt, bewirkt eine kürzere Leuchtdauer, im Bild 12 knapp 1/10000 Sekunde.

Links

- Butter Harald,**
Der PC als analoges Messgerät
PCNEWS-121, Seite 29
<http://pcnews.at/?id=14962>
- Butter Harald,**
Soundkarten-Oszilloskop im Fachkunde-Unterricht
PCNEWS-136, Seite 26
<http://pcnews.at/?id=15381>
- Zeitnitz Christian,**
Soundkarten Oszilloskop
<http://www.zeitnitz.eu>

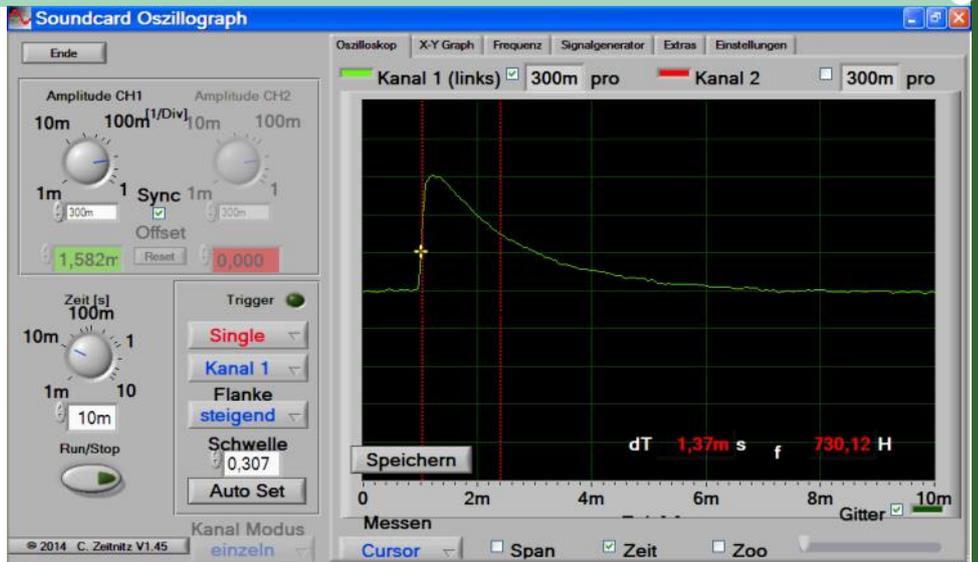


Bild 10: Normgemäß gilt die Zeit, während der 50% des Maximums der Intensität überschritten ist, als Blitzdauer

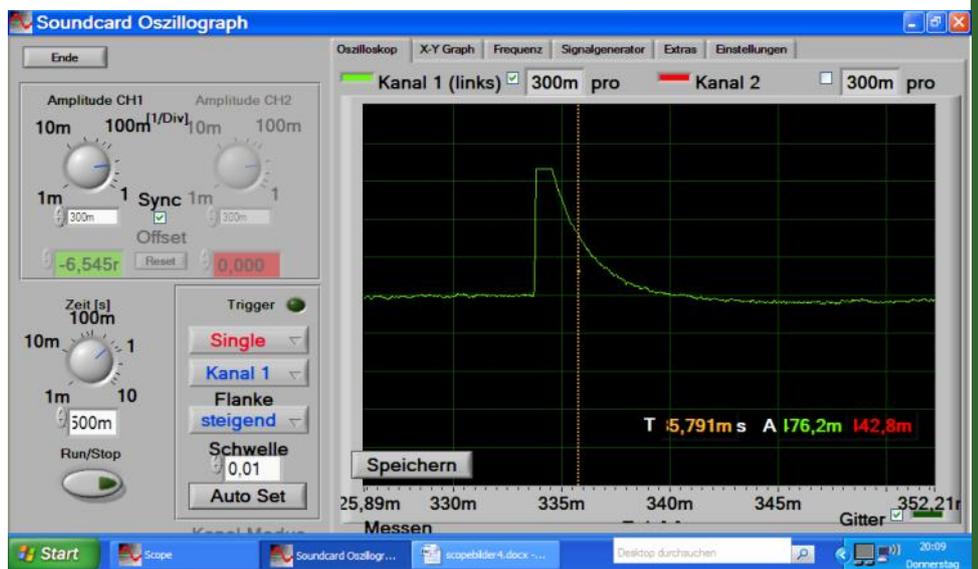


Bild 11: Bei Übersteuerung wird die Spitze der Kurve gekappt, dadurch ergibt die halbe Impulshöhe einen zu großen Zeitwert.

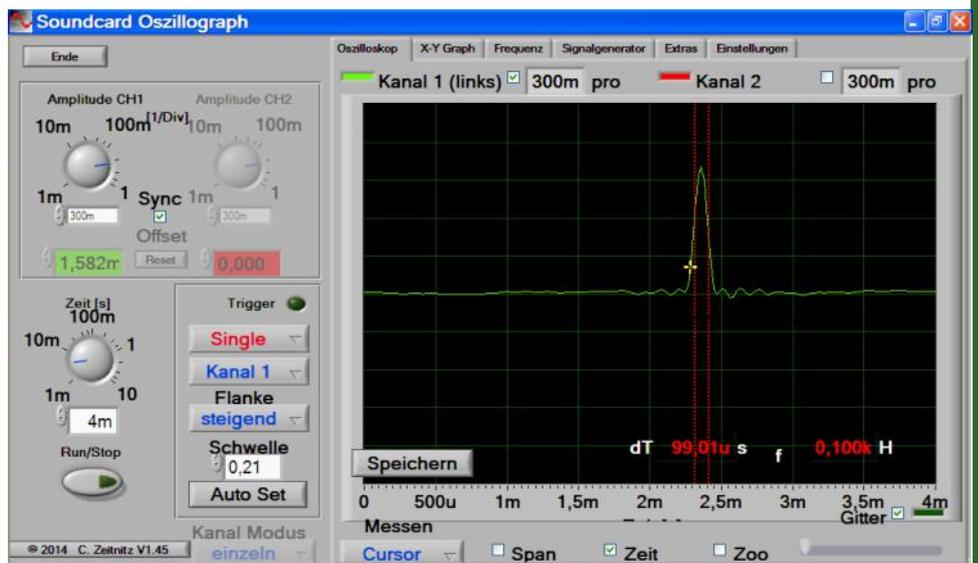


Bild 12: Reduzierte Leuchtdauer auf 1/10.000. Sekunde



Zwei Veteranen

...und sie funktionieren noch

Franz Fiala

Erinnerungen an ein Elektronik-Labor in den 1980er Jahren.

Trio-Kenwood CS-2075 (ca. 1985)

70 MHz, Vier-Kanal-Oszilloskop

Display	8x10 cm
Empfindlichkeit	5mV/cm..5V/cm
Genauigkeit	2%
Eingangswiderstand	1MOhm/22pF
Frequenzgang	DC..70MHz (-3dB)
Zeitmaßstab	50ns/cm...500ms/cm

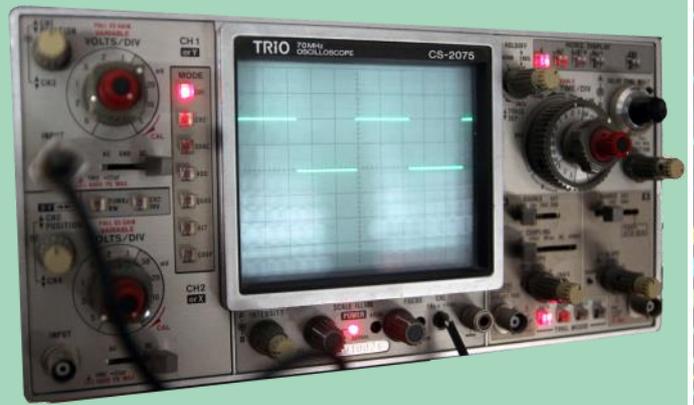
Trace 8606A (ca. 1990)

40 MS/s MHz, Zwei-Kanal-Oszilloskop

Display	9.5x19 cm
Empfindlichkeit	5mV/cm..5V/cm
Genauigkeit	4%
Eingangswiderstand	1MOhm/25pF
Frequenzgang	DC..100MHz (-3dB)
Zeitmaßstab	10ns/cm..0,5µs/cm..200ms/cm
Vertikalauflösung	8 Bit
Abtastungen	4096/Aufzeichnung
Speichertiefe	8kByte
Messmethoden	AVG, MAX, MIN, Peak-Peak, RMS
Interface	IEEE 488

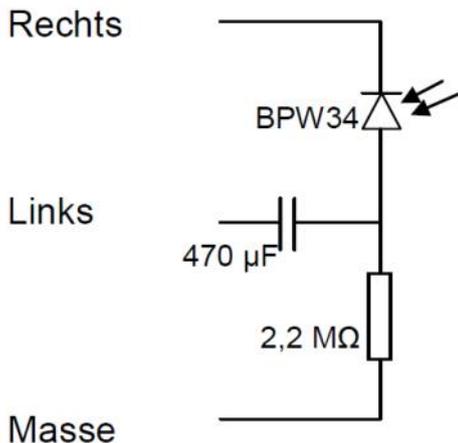
Das Besondere an diesem Trace-Oszilloskop ist, dass es ein österreichisches Produkt ist, entwickelt an der TU-Wien, gefertigt bei Philips, vertrieben von Rekirsch. Projektleiter war der leider sehr früh verstorbene Hans Fürst, zu dessen Andenken sich immer noch „die Freunde des Instituts für Elektrische Messtechnik“ treffen.

Zu beiden Geräten steht das User-Manual bei der Webversion des Artikels zum Download zur Verfügung.



Beispiel für einen Sensor

Die Stereo-Mikrofonbuchse dieses PC weist auf jedem der beiden Eingänge eine Gleichspannung von 2,5V auf. Diese wird vom rechten Eingang als Vorspannung für die Photodiode verwendet. Der Impuls wird am linken Eingang ausgewertet.



Sensor mit Photodiode



Der Sensor setzt Helligkeitsänderungen in des Sensors. Links die Öffnung für die Spannungsänderungen um, die am Photodiode, rechts das Stereokabel zum PC.



Leistungsmessung an elektrischen Geräten

Ernst Reinwein

Ausgangspunkt

In einer Fernsehsendung für Konsumenten hat sich ein Mann beklagt, dass seine Waschmaschine auch im ausgeschalteten Zustand Strom verbraucht. Das sei zwar nicht viel, aber die Kosten würden übers Jahr gerechnet doch erheblich sein. Im Film war zu sehen, dass ein Leistungsmesser an der Steckdose einige Watt anzeigte, obwohl die Maschine nicht in Betrieb war.

Die Sorgen über Stromkosten waren wie nachfolgend gezeigt wird unbegründet, die Waschmaschine hat nur scheinbar Energie verbraucht.

Messung des Energieverbrauchs



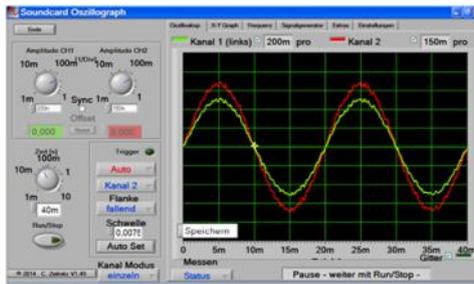
Bei jeder Wohnung, die mit elektrischer Energie versorgt wird, gibt es einen Zählerkasten, in dem ein vom E-Werk ein-

gebautes Messgerät die gesamte in der Wohnung verbrauchte Energie in Wh (Wattstunden) misst. Diese Einheit zeigt schon, dass für jeden einzelnen elektrischen Verbraucher einerseits die Anschlussleistung in Watt (W) und andererseits die Betriebsdauer in Stunden (h) maßgeblich ist. Mit diesem Stromzähler kann auch in einfacher Weise die Leistungsaufnahme aller in Betrieb befindlichen Geräte ermittelt werden. Dazu ist mit einer Uhr zu stoppen, wie lange die Scheibe für eine Umdrehung braucht, also die rote Markierung sich neuerlich vorne befindet. Weiters ist jene Zahl vom Zähler zu notieren, die mit der Einheit U/kWh versehen ist. Nun wird die Zahl 3600000 durch diese Zahl und das Ergebnis durch die Sekundenanzahl für eine Umdrehung dividiert. Dieses Ergebnis ist der momentane Verbrauch an elektrischer Leistung in Watt.

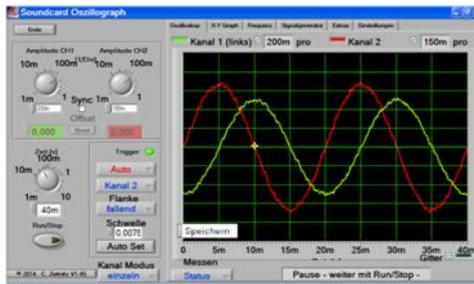
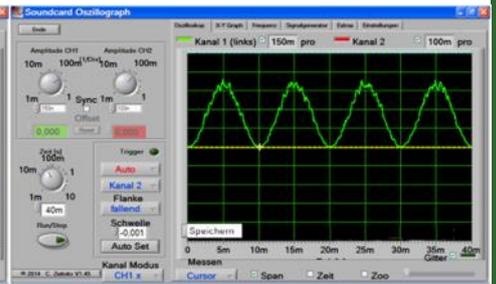
Für die Messung der Leistungsaufnahme einzelner Geräte ist die beschriebene Methode unpraktisch, es müssten alle anderen Geräte in der Wohnung abgeschaltet sein. Deshalb kommen tragbare Leistungsmesser zum Einsatz.

Tragbare Messgeräte für Spannung, Strom und Leistung

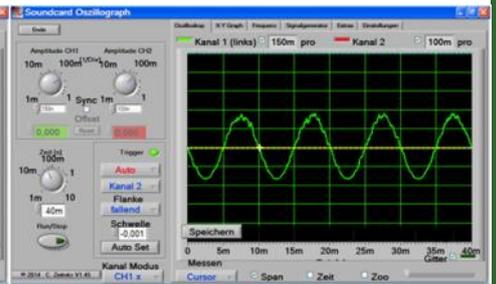
Es gibt kleine Messgeräte, die in eine Steckdose eingesteckt werden und die eine Steckdose zum Anschluss eines elektrischen Gerätes aufweisen. Wenn das angeschlossene Gerät Strom aufnimmt, werden die elektrische Spannung in Volt (V) und der Strom in Ampere (A) und/oder die Multiplikation von beiden als elektrische Leistung in Watt (W) angezeigt. Die so errechnete Leistung hat ihre Tücken.



Ohmsche Last: Strom-, Spannungsverlauf (links) und Leistungsverlauf (rechts)



Induktive Last: Strom-, Spannungsverlauf (links) und Leistungsverlauf (rechts)



Bessere Messgeräte zeigen zwei Leistungswerte an, einen in W, den anderen in VA. Die Leistung in VA wird als Scheinleistung bezeichnet, der Wert in W als Wirkleistung. Nur die letztere wird tatsächlich verbraucht und in andere Energieformen wie Wärme oder Bewegung umgesetzt. Sind beide Werte gleich, wie z.B. bei der Leistungsmessung an einer Glühlampe oder einer Herdplatte, dann braucht man nicht weiter nachdenken. Sollte die Wirkleistung W allerdings kleiner sein als die Scheinleistung VA, dann handelt es sich um ein Gerät, das besondere Bauteile, nämlich Spulen und/oder Kondensatoren, enthält. Diese Bauteile können kurzfrist Energie speichern und an das Stromnetz wieder zurück geben. Diese Energie wird nicht in Wärme oder Bewegung umgewandelt d.h. eben nicht verbraucht und auch vom E-Werk nicht verrechnet. Verrechnet wird nur die Wirkleistung.

Was sich hier abspielt lässt sich mit einem Zweistrahloszilloskop zeigen. Unsere E-Werke liefern Wechselspannung, die 100 mal in der Sekunde die Richtung wechselt. Der elektrische Strom tut das auch und zwar im häufigsten Fall zeitgleich, wenn die Spannungswelle (rot) ein Maximum hat, hat es zur gleichen Zeit auch die Stromwelle (grün). In diesem Fall ergibt die Multiplikation aus beiden immer positive Werte (rechtes Bild, alle Momentanwerte über der Nulllinie), also Leistung die im Gerät verbraucht wird.

Bei Geräten mit Spulen oder Kondensatoren, die ja Energie zurückgeben können, zeigt sich, dass der vom Gerät aufgenommene Strom zeitversetzt ist zur Spannung. Das Maximum der Stromwelle kann gegenüber dem Maximum der Spannungswelle um bis zu $\pm 5\text{ms}$ verschoben sein. Dadurch wird nicht nur Energie aufgenommen, sondern auch wieder abgegeben. Im untersten Bild ist der Extremfall zu sehen, links die Zeitverschiebung zwischen Spannungskurve und Stromkurve und rechts die Multiplikation von beiden, eine Leistungskurve bei der genau so viel Energie aufgenommen (über der Nulllinie) wie zurückgegeben wird (unter der Nulllinie), sodass im Mittel keine Energie verbraucht wird.

In diesem Fall wird am Leistungsmessgerät nur ein VA-Wert (Scheinleistung) angezeigt, aber der W-Wert (Wirkleistung) bleibt Null. Wie bei der Waschmaschine im ausgeschalteten Zustand, es wird keine Wirkleistung verbraucht.



Messung an einer ausgeschalteten Waschmaschine: die Scheinleistung enthält keine Wirkleistung.



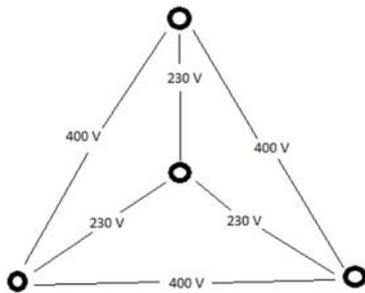
Messung an einem heruntergefahrenen PC: Die Wirkleistung macht nur einen Teil der Scheinleistung aus.



Messung an einer eingeschalteten Glühlampe: Scheinleistung und Wirkleistung sind identisch.

Das Drehstromnetz und die PCs

Ernst Reinwein



Einleitung

Unser Stromversorgungsnetz bringt (fast) jedem Haushalt Wechselspannungen mit 50 Hz und 230 V bzw 400 V über vier Leitungen. Eine davon ist der Neutraleiter (N), die anderen drei werden als Außenleiter (L1, L2, L3) bezeichnet. Dies deshalb, weil man sich die Spannungsverhältnisse am besten vorstellen kann, wenn man sich die Außenleiter als Ecken eines gleichseitigen Dreiecks vorstellt und den Neutraleiter als dessen Mittelpunkt. In einer solchen Grafik wird sichtbar, dass die Spannungen zwischen jedem Außenleiter und dem Neutraleiter mit 230 V auch die Spannungen von 400 V zwischen jeweils zwei Außenleitern begründen.

Eine Glühlampe benötigt einen Außenleiter und den Neutraleiter, wird also mit 2 Drähten an 230 V angeschlossen. Ein Drehstrommotor könnte an alle vier Leitungen angeschlossen werden, wird aber nur an die drei Außenleiter angeschlossen, weil sich herausstellt, dass die drei Phasenspannungen so miteinander wirken, dass in diesem Fall (der gleichmäßigen Belastung jedes Außenleiters) am Neutraleiter kein Strom fließt. Es reichen also 3 Drähte für den Drehstrommotor (3 x 400 V). Der Neutraleiter außerhalb der Wohnung führt auch dann keinen Strom, wenn mehrere Glühlampen auf die drei Außenleiter gleichmäßig verteilt sind. Im allgemeinen wird also der Neutraleiter nicht mit der einfachen Addition aller Ströme der Außenleiter belastet, im Idealfall einer gleichmäßigen Lastverteilung führt er gar keinen Strom.

Strom mit Phasenverschiebung

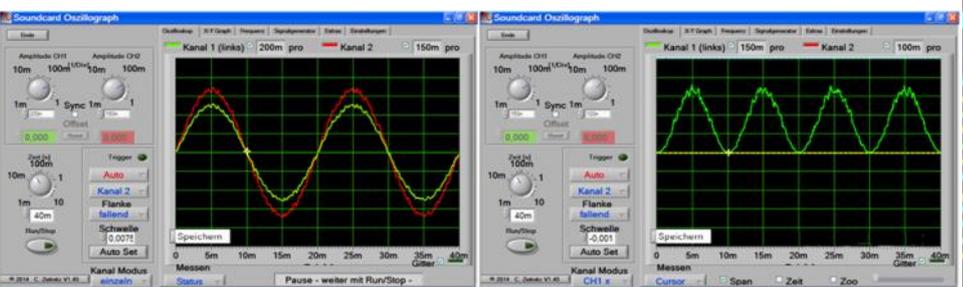
Bei der Glühlampe fließt der Strom proportional zur Spannung, also ebenfalls sinusförmig mit 50 Hz und zeitgleich mit dem Spannungsverlauf. Es gibt aber Geräte, die besondere Bauteile, nämlich Spulen und/oder Kondensatoren, enthalten. Bei diesen Geräten fließt der Strom zeitversetzt zum Spannungsverlauf, aber ebenfalls sinusförmig mit 50 Hz. Durch diese Zeitdifferenz zwischen Spannung

und Strom wird nicht der gesamte Strom in Wirkleistung (Wärme oder Bewegung) umgesetzt, sondern ein Teil kurzfristig gespeichert und wieder an das Stromnetz zurück geben. Der Gesamtstrom wird als Scheinstrom bezeichnet, weil nur ein Teil davon, nämlich der Wirkstrom, auch tatsächlich verbraucht wird. Das E-Werk verrechnet nur den Wirkstrom.

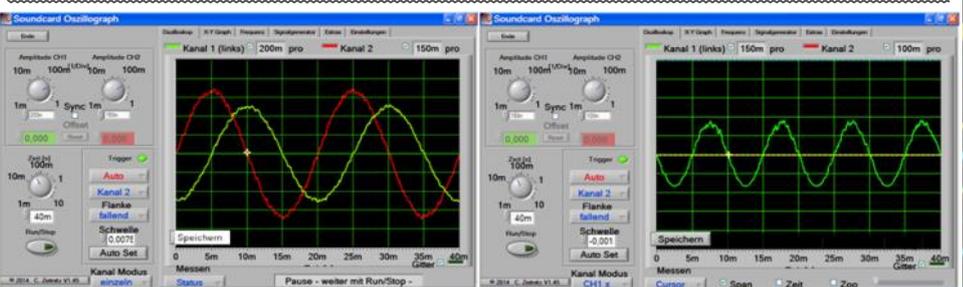
Was sich hier abspielt lässt sich mit einem Zweistrahloszillograph zeigen. Unsere E-Werke liefern Wechselspannung, die 100 mal in der Sekunde die Richtung wechselt. Der elektrische Strom tut das auch und zwar im häufigsten Fall zeitgleich, wenn die Spannungswelle (rot) ein Maximum hat, hat es zur gleichen Zeit auch die Stromwelle (grün). In diesem Fall ergibt die Multiplikation aus beiden (Leistung ist Spannung mal Strom) immer positive Werte (rechtes Bild, alle Momentanwerte

über der Nulllinie), also Leistung die im Gerät verbraucht wird.

Bei Geräten mit Spulen oder Kondensatoren, die ja Energie zurückgeben können, zeigt sich, dass der vom Gerät aufgenommene Strom zeitversetzt ist zur Spannung. Das Maximum der Stromwelle kann gegenüber dem Maximum der Spannungswelle um bis zu $\pm 5\text{ms}$ verschoben sein. Dadurch wird nicht nur Energie aufgenommen, sondern auch wieder abgegeben. Im nachfolgenden Bild ist der Extremfall zu sehen, links die Zeitverschiebung zwischen Spannungskurve und Stromkurve und rechts die Multiplikation von beiden, eine Leistungskurve bei der genau so viel Energie aufgenommen wird (über der Nulllinie) wie zurückgegeben wird (unter der Nulllinie), sodass im Mittel keine Energie verbraucht wird.



Ohmsche Last: Strom-, Spannungsverlauf (links) und Leistungsverlauf (rechts)



Induktive Last: Strom-, Spannungsverlauf (links) und Leistungsverlauf (rechts)

PCs am Stromnetz

Computer haben einen Netzteil, der nicht gleichmäßig Strom dem Netz entnimmt, sondern je nach Bedarf die Spannung unterbricht und wieder einschaltet und zwar jeweils innerhalb einer Sinusschwingung der Spannung (Schaltnetzteil). In diesem Fall zeigt die Stromkurve viele scharfe Ecken, wodurch der Strom nicht der Spannungskurve folgt. Damit haben wir einen Scheinstrom, der nur einen Teil Wirkstrom enthält; darüber hinaus werden durch die Abweichung vom Sinusverlauf Frequenzen erzeugt, die Vielfache von 50 Hz sind. Die Bilder zeigen die Stromkurve eines PC und das zugehörige Frequenzspektrum.

Wenn nur ein PC an Außenleiter und Neutraleiter (also eine normale Steckdose) angeschlossen wird, ereignet sich noch nichts besonderes. Wenn aber viele PCs schön gleichmäßig verteilt an die drei Außenleiter angeschlossen werden z.B. an drei verschiedene Stromkreise in einer Wohnung, so hat das eine Konsequenz für den Neutraleiter: diese nicht sinusförmigen Stromkurven heben sich nicht mehr gegenseitig auf zu Null, sondern die Ströme addieren sich wirklich und der Neutraleiter außerhalb der Wohnung wird mehr belastet als jeder Außenleiter!

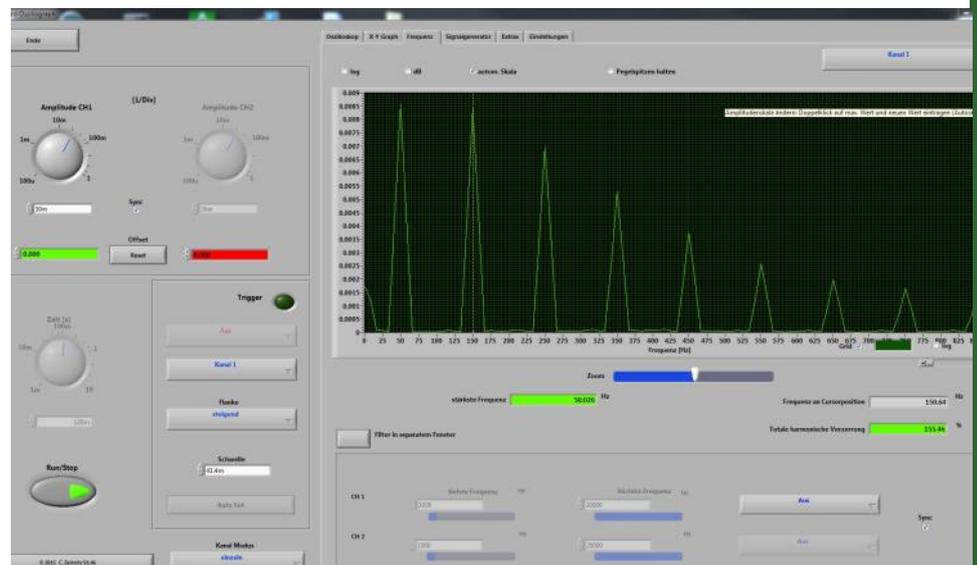
Diese Wirkung haben nicht nur Netzteile von PCs. Auch andere Geräte verwenden Schaltnetzteile; viele Steckernetzgeräte für Kleingeräte sind in dieser Art konstruiert, sodass sich die Ströme mehrerer solcher Geräte trotz Aufteilung auf mehrere Stromkreise nicht im Neutraleiter außerhalb der Wohnung neutralisieren, sondern in diesem einen Strom verursachen.

Die Begründung ist leicht einzusehen, wenn man einerseits drei gleich große sinusförmige 50Hz-Stromkurven, die um 120° versetzt sind, zeichnet und addiert und das Ergebnis Null erhält und wenn man andererseits zu jeder 50Hz-Kurve eine mit 150Hz, 250Hz und weitere mit ungeradzahigen Vielfachen von 50 hinzufügt. Überraschenderweise, aber mathematisch einwandfrei, sind diese Oberwellen derart "verschoben", dass sie sich nicht aufheben, sondern zu immer größeren Amplituden addieren. Mit solchen PCs kann der Neutraleiter ordentlich Strom abbekommen.

Andererseits darf aber im Neutraleiter außerhalb der Wohnung gar keine Sicherung sein, nur die drei Außenleiter sind abgesichert, weil sonst im Falle der Unterbrechung des Neutralleiters einphasig angeschlossene Verbraucher bis zu 400 V Spannung erhalten könnten. Beispiel: zwei ungleich starke Verbraucher sind auf verschiedenen Außenleitern angeschlossen, im Dreieck z.B. der erste oben und in der Mitte, der zweite links unten und in der Mitte, jeweils 230 V im Normalfall. Wenn der Neutraleiter unterbrochen ist, müssen sich diese beiden Verbraucher die 400 V von Außenleiter zu Außenleiter teilen. Der schwächere Verbraucher bildet einen größeren Widerstand und bekommt daher den größeren Teil dieser Spannung ab.



Stromverlauf einer Leitung, die durch einen PC belastet ist (siehe Hinweis)



Spektrum des Stromverlaufs mit ungeradzahigen Oberwellen (siehe Hinweis)

Hinweis

Durch die Art der Spannungs- und Strommessung (über kapazitive bzw. induktive Sensoren) ergibt sich ein frequenzabhängiger Fehler für beide Größen. Daher wurde zu dessen Kompensation an den Eingängen des Oszilloskops Kondensatoren geschaltet.



Schnell Gedruckt

Moderne Technik, läuft 24/7.
20 Jahre Erfahrung. Tausende Kunden.
Drucken Sie in Pressburg.
Schnell und einfach.

Rufen Sie
Frau Dagmar Belakova +421 911 911 592
oder schreiben Ihre Anfragen: belakova@ultraprint.eu
www.ultraprint.eu



Pulsvariabilität in Ordnung?

Ernst Reinwein

Einleitung

Im menschlichen Körper gibt es viele Regelkreise. Einer davon betrifft unser Herz, das je nach Anforderung den Puls erhöht oder absenkt. Eine erstaunliche Tatsache ist, dass wenn ein Herz bei größerer und kleinerer körperlicher Beanspruchung immer denselben Puls hat, ein Mangel an Flexibilität vorliegt, der als Warnsignal gesehen werden muss. Sogar kleine körperliche Tätigkeiten wirken sich auf diesen Regelmechanismus aus, wie z.B. die Atmung. Beim Einatmen sind die Pulsschläge etwas kürzer, beim Ausatmen etwas länger. Das kann natürlich nicht beim Pulszählen über eine Minute festgestellt werden, sondern nur bei der Betrachtung einzelner unmittelbar aufeinanderfolgender Pulsschläge.

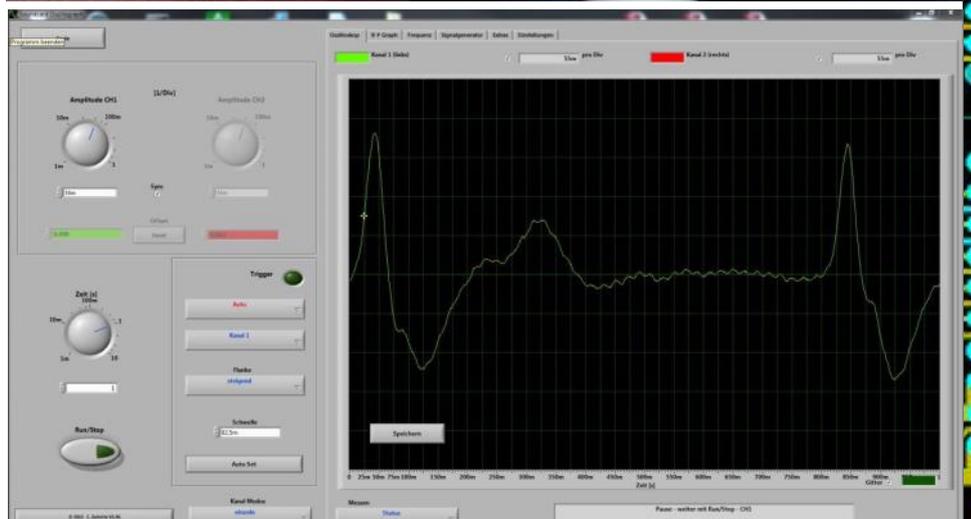
Der Puls am Oszillograph

Ein PC mit einem geeigneten Programm als Oszillograph und ein Mikrofon können reichen. Leider sind anscheinend nur wenige Mikrofone geeignet, so tiefe Frequenzen aufzunehmen, denn unter mehreren optisch gleichen Mikrofonen war nur eines in der Lage, die entsprechenden Signale zu liefern.

Zur Darstellung des Pulses genügt ein Kanal (grün), weshalb der zweite Kanal (rot) rechts oben weggeklickt wird. Mit dem gelben Kreuz kann der Triggerpunkt festgelegt werden. Mit einer Darstellungszeit von 1 Sekunde sollten zwei Pulsspitzen sichtbar sein (Puls über 60/min). Mit der Run/Stop-Taste links unten kann das Bild eingefroren werden, was die Ablesung des Pulsabstandes auf der horizontalen Zeitskala erleichtert. Noch eleganter ist die Bestimmung des Pulsabstandes mit Zeitmarken, die eingeblendet werden, in dem bei der Taste unter dem Bildschirm statt "Status" der "Cursor" gewählt wird und in den rechts erscheinenden Kästchen ein Häkchen vor "Zeit" gesetzt wird. Zum Ablesen des Zeitabstandes werden die roten Linien jeweils auf die Spitze der zwei aufeinanderfolgenden Pulse gesetzt.

Es erfordert etwas Geduld an einer Stelle, wo der Puls tastbar ist (inneres Handgelenk, neben dem Kehlkopf, hinter dem Innenknöchel) das Mikrofon mit dem richtigen Druck aufzusetzen. Zu viel Anpressdruck verhindert den Blutfluss, zu wenig bewirkt gar nichts und ein mittlerer Druck wird periodisch vom Blut mit Geräuschbildung überwunden. Die optimale Positionierung und der Anpressdruck beeinflussen wesentlich die Amplitude des akustischen Signals und damit die Anzeige am Oszillograph.

Variation zwischen Ein- und Ausatmen 70 ms.



Pulsabstand während des Einatmens (850 ms)



Pulsabstand während des Ausatmens (920 ms)



Nr. 144/Mai 2015

ISSN 1022-1611

news

DAS CLUBCOMPUTER MAGAZIN

Samstag, 27. Juni 2015



cc-camp.at

... in die digitale Zukunft



ClubComputer.at
... begleitet Dich in die digitale Zukunft.



Wissen

Über aktuelle Entwicklungen informiert bleiben

Freunde

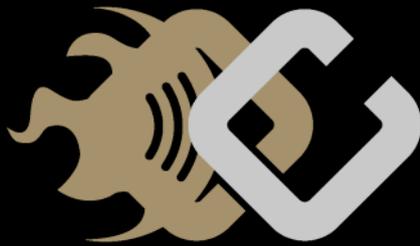
Diskutieren und neue Leute kennen lernen

Netzpolitik

Gemeinsam die Welt verändern



Retouren an 1008 Wien Postfach 555. P.b.b. GZ 02Z031324



Samstag, 27. Juni 2015

cc-camp.at

... in die digitale Zukunft

Unsere Experten

Georg Binder



Technical Evangelist

Microsoft Österreich GmbH

Georg Binder ist Technical Evangelist in der Microsoft DX (Developer Experience and Evangelism Group) mit dem Schwerpunkt

Windows Ecosystem. Er beschäftigt sich intensiv mit den neuesten Windows Versionen, Apps, Deployment sowie allem, was dazu gehört.

Georg ist Star Trek, Star Wars sowie Lord of The Rings Fan, technologiebegeistert.

Ing. Florian Brunner MSc



CyberSecurityAustria

Florian Brunner ist geschäftsführender Gesellschafter bei Holistic Security Consulting GmbH. Er beschäftigt sich mit Penetration Tests und technischen Audits im Enterprise Bereich. Er ist Absolvent des Studiengangs „Sichere Informationssysteme (FH Oberösterreich)“ und engagiert sich ehrenamtlich in der Arbeitsgruppe ICS Security des Vereins Cyber Security Austria.

Ing. DI(FH) Herbert Dirnberger, MA



Automatisierungs- und Systemtechniker

Cyber Security Austria

Herbert Dirnberger ist über 20 Jahre für ein internationales Unternehmen in Niederösterreich tätig und zZt. verantwortlich für industrielle Automatisierungssysteme und technische Informationssysteme an den Standorten in Österreich und der Slowakei. Er ist Absolvent der Studiengänge Mechatronik/Wirtschaft (FH Oberösterreich) und Wirtschaftsinformatik (FernFH Wien) und unterstützt ehrenamtlich den Verein Cyber Security Austria als Leiter der Arbeitsgruppe ICS Security. 2006 konzipierte er das technische Informationssystem für ein international tätiges Industrieunternehmen und 2011 entwickelte er ein universell anwendbares zellenbasiertes Framework für Industrial Information Security. Durch seine zahlreichen Fachpublikationen und -vorträge rund um das Thema „Industrial IT/SCADA und ICS Security“ verfolgt er vor allem das Ziel Bewusstsein und Verständnis für ICS-Security in der industriellen Automatisierung und kriti-

scher Infrastruktur speziell für Betreiber zu schaffen.

DI Franz Fiala



Vizepräsident und Herausgeber der Clubzeitung PCNews

ClubComputer.at

Franz ist pensionierter Lehrer und hat früher am TGM Wien (HTL Wien XX) unterrichtet.

Mag. Martina Grom (MVP)



Geschäftsführerin

atwork Information Technology GmbH

Martina Grom arbeitet als IT-Consultant & ist Mitbegründer in und CEO von atwork information technology. atwork ist ein auf „Softwaredevelopment und Public Cloud Lösungen“ spezialisiertes Softwareunternehmen und Microsoft Partner aus Österreich. Martina hat atwork 1999 gegründet, sie arbeitet seit 1995 in der IT.

Christian Haberl



Geschäftsführer

HUMANBRAND

Christian ist im Hauptberuf Geschäftsführer der Firma HUMANBRAND, die sich mit Marketing in Sozialen Netzwerken (Social Advertising) sowie Brand Evangelism (auch offline) beschäftigt. Er ist Spezialist bei Microsoft Technologien, fotografiebegeistert und seit 2006 mit ClubComputer verbunden.

DI Helmut Klarer MSc



CyberSecurityAustria

Helmut Klarer ist Technischer Anlagenverantwortlicher für Energie-Automatonsysteme und Prozessleitstellen.

Dr. Joachim Losehand, M.A.W



Spezialist zum Thema Urheberrecht

Wiss. Projektleiter im Verband der Freien Radios Österreichs (VFRÖ).

Ansprechpartner im Kontaktbüro Österreich der

Initiative Cultural Commons Collecting Society (C3S).

Koordinator Urheberrecht und Konsumentenschutz im Verein für Internet-Benutzer Österreichs (VIBE).

Project lead Science Commons bei creative commons Austria.

DI Herbert Paulis



FH Campus Wien

Fachbereiche Angewandte Elektronik, Technisches Management, IT und Telekommunikation

Herbert war über 23 Jahre bei der Firma Siemens in der Telekommunikation tätig, davon 15 Jahre im Bereich der Telekommunikationsüberwachung und ist jetzt hauptberuflich Lehrender an der FH Campus Wien

DI Erich Pekar



ClubComputer.at

Beruflicher PC-Anwender, Pensionist „in spe“ aus der Telekommunikationsbranche. Er hat vor 37 Jahren Einplatinen-Mikrocomputer gebaut und nun sein 40 Jahre altes Steckbrett für Arduino-Aufbauten wieder reaktiviert.

Alexander Sander



Geschäftsführer bei Digitale Gesellschaft e.V.

hat die Initiative NoPNR! gegründet und ist Individual Observer bei EDRI. Er beschäftigt sich mit den Themen Innere Sicherheit, Datenschutz und Netzpolitik. Alexander redet: net-politics.org; bloggt: netzkinder.at und netzpolitik.org; und twittet. <http://www.nopnr.org/>

DI Andreas Schabus



Technical Evangelist

Andreas Schabus arbeitet als Technical Evangelist bei Microsoft Österreich und konzentriert sich zurzeit auf die Entwicklung von Microsoft Azure Lösungen. Zu seinen aktuellen und vergangenen Arbeitsgebieten gehören unter anderem auch Windows Phone, Windows 8, Software Architektur, Security und Web Development. Darüber hinaus ist er als Sprecher bei lokalen und internationalen Konferenzen, sowie als Lektor an verschiedenen Unis und FHs aktiv.

CLUBCOMPUTER.AT

Samstag, 27. Juni 2015



cc-camp.at
... in die digitale Zukunft

Um Euch bemüht

Themen

Ing. Werner Illsinger



Werner führt durch die Veranstaltung.

DI. Georg Tsamis



Georg betreut unsere Experten.

Mag. Ferdinand de Cassan



Pressebetreuung
<http://cc-camp.at/presse/>
Ferdinand.de.Cassan@ClubComputer.at

DI Franz Fiala



Ansprechpartner für neue Mitglieder.

Franz Svoboda



Kulinarische Betreuung.

Johann Püngüntzky



Johann betreut unseren Flohmarkt: Wir laden alle Teilnehmer des cc-Camp'15 ein, entweder noch verwendbare elektronische Geräte oder Software dem Club zu spenden, und wir versuchen diese am cc-

Camp unter den Mann/Frau zu bekommen. Was daraus eingenommen wird, wird für die Finanzierung des cc-Camp verwendet. Wenn Ihr Teile für den Flohmarkt spenden möchtet oder Teile am Flohmarkt verkaufen möchtet, setzt Euch bitte mit Johann unter

LIZ	Raum 1	Raum 2	Zeit
Frühstück (Aula)			09:00
Werner Illsinger Begrüßung			09:15
Saalwechsel			09:45
Albert Steinhauser Datensammler Auto	Franz Fiala ClubComputer was hab ich davon?	Christian Schöndorfer Wir bauen einen Serverraum	10:00
Kaffeepause (Aula)			11:15
H. Klarer, F. Brunner Security in ICS-Anlagen	Erich Pekar Arduino	Georg Binder Windows 10 Das nächste Kapitel	11:30
Mittagspause (Aula)			12:45
Alexander Sander PNR Fluggastdaten	Max Tertinegg Wie funktioniert Bitcoin?	Christian Haberk Office 2016 & Office apps für Windows 10	13:45
Kaffeepause (Aula)			15:00
Joachim Losehand Urheberrecht Europäischer Ebene	Christian Haberk auf Social Media Werbung	Martina Grom Kann Cloud Computing sicher sein?	15:15
Kaffeepause (Aula)			16:30
Herbert Dirnberger Intelligente Gegenstände	Herbert Paulis Verschlüsselung Grundrecht oder Gefahr?	Andreas Schabus Raspberry goes Cloud	16:45
Saalwechsel			18:00
Wrap Up und Aperitiv (Aula) Werner Illsinger			18:15
			18:45
			19:00

Rasch anmelden!

Die ersten 100 Karten sind bei Anmeldung bis eine Woche vor der Veranstaltung kostenlos. Normalpreis 20 Euro.



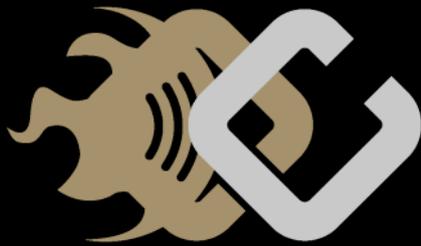
Verlosung

Nach den Vorträgen verlosen wir unter unseren neuen Mitgliedern tolle Preise.

Grillfest und Networking

Um das unter Tags Gelernte noch diskutieren zu können, sich mit den Teilnehmern auszutauschen und neue Leute kennenzulernen, laden wir alle Teilnehmer zu einem Sommerfest herzlich ein. Wir freuen uns natürlich auch, wenn am Abend die Familie dazustoßen und mitfeiern möchte. Um uns nach dem anstrengenden Tag ausreichend stärken zu können, werden wir Grillwürstel, Gemüsespießchen und Ofenkartoffel grillen. Dazu gibt es frisches Budweiser vom Fass, Wein und alkoholfreie Getränke.



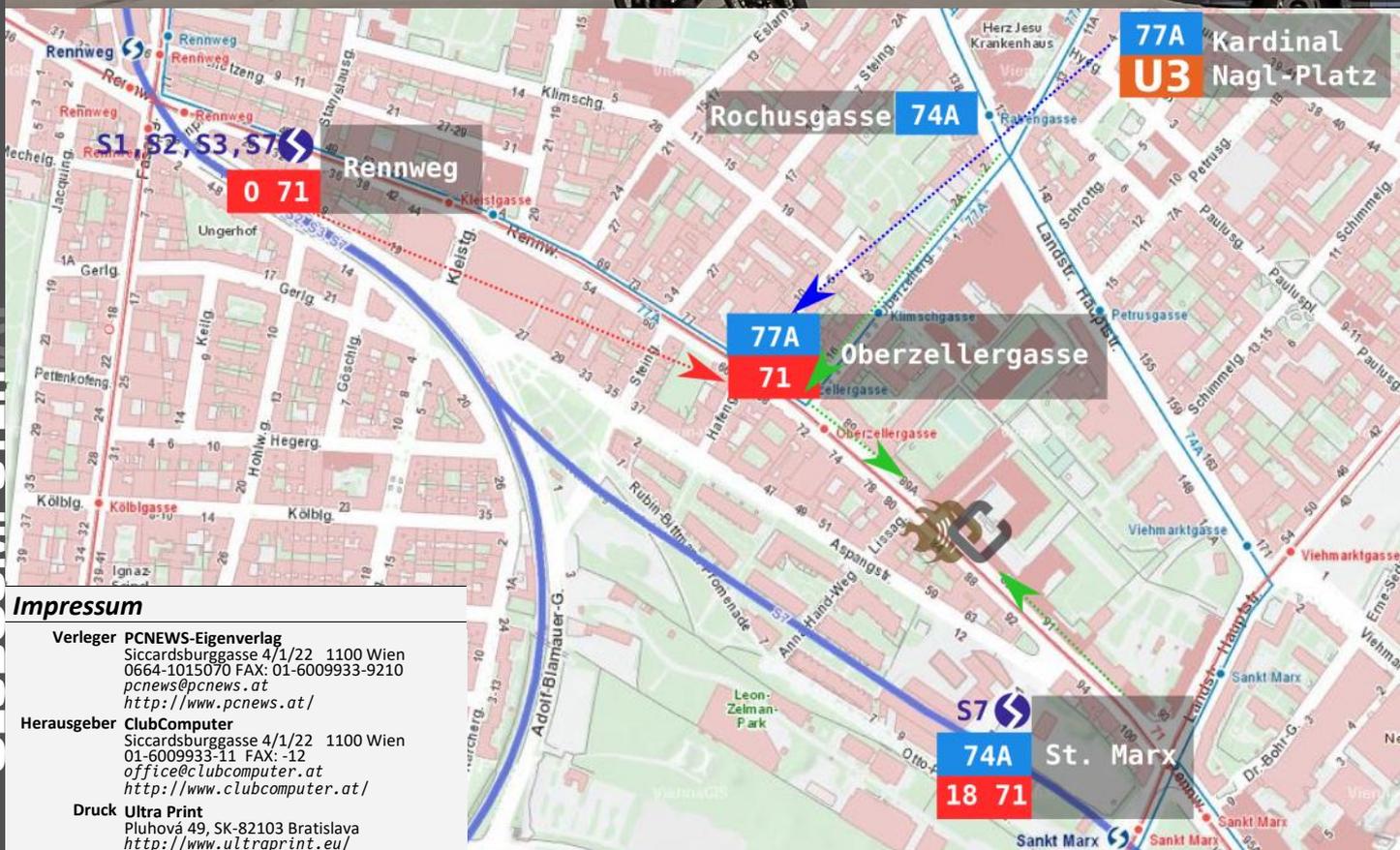


Samstag, 27. Juni 2015

cc-camp.at

... in die digitale Zukunft

HTL, Rennweg 89b, 1030 Wien



CLUBCOMPUTER.AT

Impressum

Verleger PCNEWS-Eigenverlag
Siccardsburggasse 4/1/22 1100 Wien
0664-1015070 FAX: 01-6009933-9210
pcnews@pcnews.at
<http://www.pcnews.at/>

Herausgeber ClubComputer
Siccardsburggasse 4/1/22 1100 Wien
01-6009933-11 FAX: -12
office@clubcomputer.at
<http://www.clubcomputer.at/>

Druck Ultra Print
Pluhová 49, SK-82103 Bratislava
<http://www.ultraprint.eu/>

Sicherung des PC mit Windows 7/8

Damit nichts passiert, wenn was passiert

Ernst Reinwein

So vieles kann auf Deinem PC schief laufen. Dateien können versehentlich gelöscht werden, Viren können Deinen PC bedrohen oder Festplatten können komplett ausfallen. Umso wichtiger ist eine Lösung, die Deinen PC umfassend sichert. Schaffst Du es auch, Dein System wieder genau in den Zustand vor dem Ausfall zurück zu versetzen? Mit allen Software-Downloads und Tastenkombinationen, die Du über die Jahre festgelegt hast? Mit allen Verzeichnissen mit E-Mails und Kontakten?

Backup von Daten

Ein Backup (Anlegen einer Kopie) von Dateien und Ordnern sichert nur diese!

Backup von Partitionen und Laufwerken

Die Backups von Partitionen und Laufwerken unterscheiden sich von Datei- und Ordner-Backups. Ein Backup speichert, Sektor für Sektor, erstellt einen sogenannten Schnappschuss der Partition oder des Laufwerks. Darin enthalten sind das Betriebssystem, die Registry, Treiber, Anwendungsprogramme, Datendateien sowie Systembereiche, die normalerweise vor dem Benutzer versteckt sind. Dieses Verfahren wird 'Erstellen eines Disk-Images' genannt – das resultierende Backup wird üblicherweise als Partitions- oder Laufwerk-Image bezeichnet.

Ein **Partitions-Image** beinhaltet alle Dateien und Ordner (auch versteckte und Systemdateien) – und zudem den 'Boot Record' sowie die Dateizurordnungstabelle (*File Allocation Table, FAT*). Weiterhin enthalten sind die Dateien des Stammverzeichnisses und „Spur Null“ (*Track Zero*) des Laufwerks mit dem 'Master Boot Record' (*MBR*).

Das **Image eines kompletten Laufwerks** besteht aus Images aller Partitionen auf dem Laufwerk, inklusive 'Spur Null' (*Track Zero*) mit dem 'Master Boot Record' (*MBR*).

Beim **Klonen der Festplatte** wird Deine gesamte Festplatte 1:1 auf eine gleichartige Festplatte kopiert. Im Schadensfall ersetzt man die fehlerbehaftete durch die neue geklonte Festplatte. Eine Neuinstallation von Betriebssystem und Anwendungen ist nicht erforderlich.

Auf der Basis eines Image oder eines Klons kann innerhalb von Minuten jede Datei und jedes Bit an Information in ihrem Originalzustand wiederhergestellt werden, ohne dass Software erneut installiert werden muss. Die Daten werden nicht nur einfach wiederhergestellt, sondern dank der Sicherung vollständiger Images genau an der Stelle abgelegt, an der sie sich vor dem Ausfall befanden. Das



Bild 2

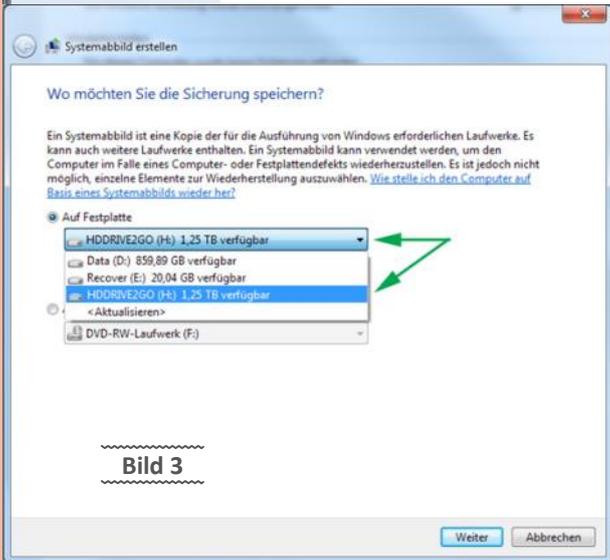


Bild 3

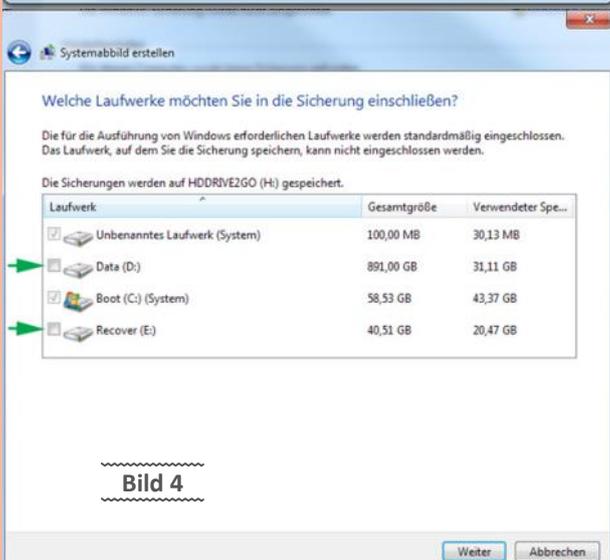


Bild 4

bedeutet, dass man die gleichen Dateien in den gleichen Verzeichnissen wiederfindet, dieselben Anwendungen, Symbole und Tastenkombinationen sowie dasselbe Betriebssystem. Genauso wie alle Deine wertvollen Foto- und Videodateien oder weitere wichtige Dateien. Alles ist wieder genau so, als ob nie etwas passiert wäre!

Image erstellen

Das Anlegen eines Image (Abbild) ist bei Windows 7/8 mit Bordmitteln möglich.

- Eine externe Festplatte anschließen, wenn möglich mit USB 3.0

Windows 7

- Startknopf anklicken und **sichern** eingeben (Bild 1)
- **Sichern und Wiederherstellen** anklicken

Windows 8

- Kachel **Eingabeaufforderung**, rechte Maustaste „als Administrator ausführen“
- **sdclt** eingeben und **Eingabe**

- Im neuen Fenster **Systemabbild erstellen** anklicken (Bild 2)
- Im neuen Fenster das externe Laufwerk auswählen (in diesem Fall ist es Laufwerk H) und unten auf **weiter** klicken (Bild 3)
- Im nächsten Fenster (Bild 4) alle noch fehlenden Laufwerke anklicken (in diesem Fall D und E) und unten auf **Weiter** klicken. Sollten nicht alle Partitionen des PC aufscheinen, mit dem Befehl



diskmgmt.msc die Datenträgerverwaltung aufrufen und nachsehen, ob alle Partitionen das Dateisystem NTFS aufweisen. FAT 32-Laufwerke sollten auf NTFS umgewandelt werden, was auch ohne Datenverlust möglich ist.

- Im nächsten Fenster erscheint zur Bestätigung eine Übersicht über die zu sichernden Laufwerke. Unten *Start* anklicken. Die Dauer der Sicherung wird mit einem grünen Balken angezeigt.
- Nach der Sicherung erscheint die Möglichkeit, einen Systemreparaturdatenträger zu erstellen. Wenn das noch nicht gemacht wurde, eine CD in den Brenner einlegen, diese brennen, beschriften (zum Beispiel mit „Start-CD“) und sicher verwahren.
- Rechts unten am Bildschirm das Symbol „Hardware sicher entfernen und Medium auswerfen“ anklicken und das externe Laufwerk vom PC trennen und verwahren.

Kommerzielle Programme

Falls das Image nicht wie beschrieben mit der Windows eigenen Funktion, sondern mit einem Kaufprogramm (zum Beispiel von Acronis) angelegt wird, am besten nur vollständige Images anlegen. Kaufprogramme ermöglichen außer einem vollständigen Image auch eine Sicherung lediglich der Änderungen gegenüber früheren Sicherungen (geht schneller). Aber wenn ein inkrementelles oder differentielles Backup erstellt wird, nachdem ein Laufwerk defragmentiert wurde, dann kann seine Dateigröße ungewöhnlich stark ansteigen. Der Grund liegt darin, dass das Defragmentierungsprogramm zu viele Sektoren auf der Platte verändert hat und die Backups reflektieren diese Veränderungen. Man sollte daher nach einer Defragmentierung erneut ein Voll-Backup erstellen.

Wiederherstellung

Das mit Windows 7 gesicherte Image lässt sich leicht auf identischer Hardware bzw. auf dem Computer, auf dem das Abbild erstellt wurde, wiederherstellen.

Die Vorgangsweise zum Zurückspielen des Abbildes hängt davon ab, wie funktions-tüchtig der PC ist:

Wenn der PC funktioniert

- Festplatte mit Abbild an USB 2.0 anschließen / eingeben „Wiederherstellung“ / *Wiederherstellung* / (blau) *Erweiterte Wiederherstellungsmethoden* / *zuvor erstelltes Systemabbild* / *überspringen* / *Neustart* (Wiederherstellung findet in eigener Umgebung statt)

Anmerkung

Es ist äußerst empfehlenswert nach dem erstmaligen Anlegen eines Abbildes,

- auf der externen Festplatte Datum und Uhrzeit des Abbildes zu prüfen und zu notieren. Die Zeitangabe ist Teil der

Bezeichnung des Sicherungsordners, zu finden unter: Computer/Volume(..)/WindowsImageBackup/PC../Backup mit Datum und Uhrzeit.

- das Zurückspielen des Abbildes zu testen ohne es durchzuführen. Dazu wie beschrieben vorgehen, bis in der eigenen Umgebung ein Bild mit dem Sicherungslaufwerk und dem notierten Sicherungsdatum erscheint. Hier kann man abbrechen (Taste *cancel*) wodurch ein Neustart des PC erfolgt und dieser dann im gleichen Zustand ist wie vor dem Test. (Diesen Abbruch kann man auch durchführen, wenn die Meldung kommt "Windows cannot find a system image on this computer". Diese Meldung erscheint, wenn das externe Laufwerk nicht oder an USB 3.0 statt an USB 2.0 angeschlossen ist.)

Wenn nichts mehr geht

- Festplatte mit Abbild an USB 2.0 anschließen / Start-CD einlegen / Neustart / beliebige Taste drücken / Sprache wählen (weiter geht's trotzdem Englisch) / *Restore using system image* (Laufwerksbuchstabe unerheblich, aber Datum - in englischer Schreibweise - und Uhrzeit des Image muss stimmen) / CD entnehmen vor Neustart.

Anmerkung

Beim Zurückspielen des Abbildes muss ein USB 2.0-Anschluß des PC verwendet werden, auch wenn die externe Festplatte mit dem Abbild einen USB 3.0 Anschluss hat.

Bei einem Image ist es auch möglich auf einzelne Dateien zuzugreifen. Dazu werden Images einer Partition (oder eines Laufwerks) als virtuelle Laufwerke in den PC eingebunden. Dieses sogenannte *Mounten* ermöglicht Dir, auf die Images so zuzugreifen, als wären es physikalische Festplatten. Diese Fähigkeit bedeutet:

- in der Liste wird ein neues Laufwerk mit eigenem Laufwerksbuchstaben erscheinen
- unter Verwendung des Windows Explorers oder anderer Dateimanager kann man den Inhalt des Images so einsehen, als läge er auf einem physikalischen Laufwerk oder Volume
- Man kann das virtuelle Laufwerk wie ein reales verwenden: Dateien und Verzeichnisse können gespeichert, kopiert, verschoben, erstellt und gelöscht werden. Falls nötig, kann man das Image im 'Nur Lesen'-Modus anschließen.

Bei Abbildern (Images), die mit Windows 7 erstellt wurden, ist mit folgender Vorgangsweise ein Zugriff auf einzelne Dateien möglich: Festplatte mit Abbild anschließen / eingeben "com" / *Computerverwaltung* / links *Datenträgerverwaltung* / oben *Aktion* / *Virtuelle Festplatte anfügen* / *durchsuchen* / links das Sicherungslaufwerk (*Laufwerk mit Abbild*) ankli-

cken / *WindowsImageBackup* / Name des gesicherten Computers / Backup mit Datum / nun sind alle gesicherten Partitionen aufgelistet, auf die gewünschte Partition ein Doppelklick / Feld *OK*

Anmerkung: dem virtuellen Laufwerk wurde ein neuer Laufwerksbuchstabe zugewiesen, die darin enthaltenen Ordner haben dieselben Namen wie im Original, aufpassen und Laufwerke nicht verwechseln.

Nach dem Zugriff auf eine oder mehrere Dateien des Abbildes muss das virtuelle Laufwerk wieder entfernt werden: In der Datenträgerverwaltung im mittleren Feld unten auf den hinzugekommenen Datenträger (virtuelles Laufwerk mit dem neuen Buchstaben) mit *RM* / *Virtuelle Festplatte trennen* / *ok*.

Das mit Windows 7 Bordmitteln erstellte Abbild kann komplett zurückgespielt werden, wenn

- die Hardware nicht geändert wurde oder
- nur ein Laufwerk gegen ein zumindest gleich großes getauscht wurde (z.B. Tausch einer defekten Festplatte gegen eine neue, eventuell größere).

Weiters ist ein Zugriff auf die im Abbild enthaltenen Dateien mit jedem Windows 7 PC möglich.

Hardwareänderungen

Wenn jedoch das Mainboard ausgetauscht oder ein anderer Prozessortyp verwendet wird, was bei Hardware-Fehlern leicht möglich ist, dann kann es passieren, dass das wiederhergestellte System nicht mehr bootfähig ist. Diese Hardwareänderung schafft Windows 7 nicht mit Bordmitteln.

Aber mit Kaufprogrammen wie zum Beispiel Acronis True Image Home 2012 Plus-Pack kann man einen bootfähigen Klon des Systems auf bzw. für abweichende Hardware erstellen.

Man verwendet diese Option, um das Systemlaufwerk auf einem Computer mit abweichender Hardware wiederherzustellen (Prozessor, Mainboard, Massenspeichergeräte abweichend von dem System, das ursprünglich gesichert wurde). Das kann beispielsweise nützlich werden, wenn ein defektes Mainboard ersetzt oder das System von einem Desktop zu einem Notebook übertragen wird. Dabei entstehen Probleme, falls nur bestimmte Partitionen, aber nicht das komplette Quelllaufwerk per Backup gesichert oder nur bestimmte Partitionen und nicht das komplette Quelllaufwerk wiederhergestellt wird. Zur Vermeidung dieser Probleme ist es empfehlenswert, das komplette Systemlaufwerk per Image zu sichern und dann wiederherzustellen. Das könnte auch die Rettung für die Daten bedeuten, falls mit dem ursprünglichen Laufwerk beim Klonen etwas schief läuft.

Mikrocontroller-News aus Hollabrunn

Drei Diplomarbeiten der Abteilung Elektronik und Technische Informatik der HTL Hollabrunn.

Manfred Resel

GraphicalMicrocontrollerTrainingSystem GMTS

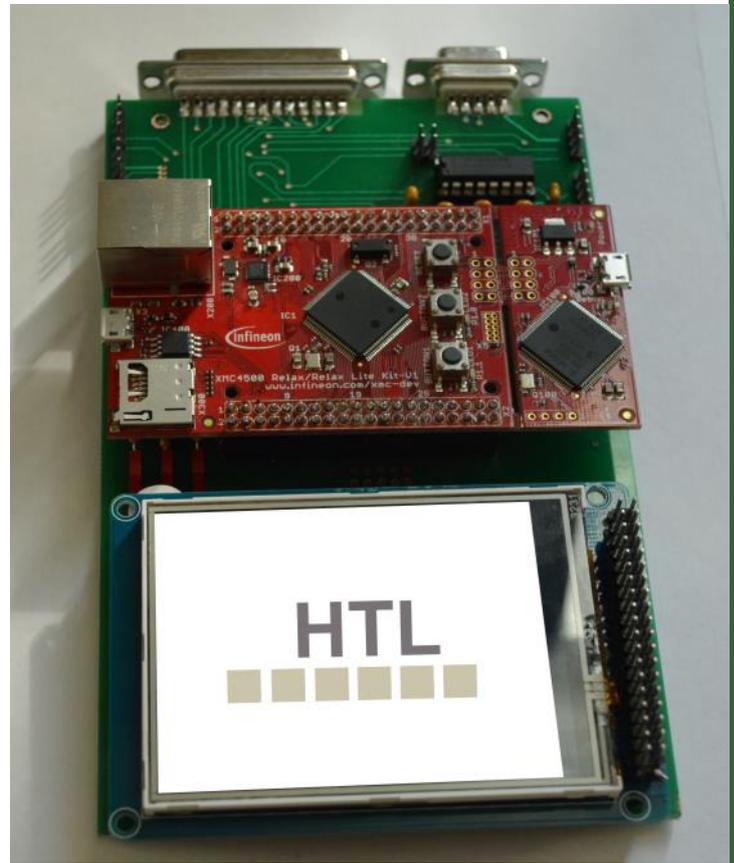
Für den ARM Mikrocontroller Einführungsunterricht war ein neues Lehr- und Übungssystem auf Basis der Infineon Mikrocontroller XMC1000 und XMC4000 zu entwickeln. (Siehe auch PCNEWS 141) Die wesentlichen Neuerungen dabei sind einerseits die Auswahlmöglichkeit von mehreren Mikrocontrollern (Cortex M0 und M4), sowie die Verwendung eines Grafik-LCDs mit integriertem Touchscreen. Zusätzlich dazu sollten die Schnittstellen des alten Systems (GPIOs, SPI, I2C, RS232) übernommen werden, um Kompatibilität zu gewährleisten.

Das Infineon XMC-Mikrocontroller-Portfolio reicht von Low-End-Produkten mit niedriger Pin-Anzahl bis zu hochentwickelten Lösungen für industrielle Anwendungen, in denen Energieeffizienz, hohe Qualitätsstandards, eine lange Lebensdauer und hohe Temperaturbereiche gefordert sind. Modellübergreifend einsetzbare Peripheriesysteme und Entwicklungstools gewährleisten ein hohes Maß an Skalierbarkeit und Kompatibilität zwischen allen Mitgliedern der XMC-Familie.

Die XMC1000-Mikrocontrollerfamilie bietet Anwendern von 8-Bit-Lösungen jetzt die Möglichkeit, auf 32-Bit-Leistung aufzurüsten, ohne bei Preis oder Handhabbarkeit Kompromisse schließen zu müssen. Bei den XMC1000-Bausteinen wurde der Cortex™-M0-Kern von ARM® in einen hochmodernen 65-nm-Fertigungsprozess integriert.

Die XMC4000-Familie ist ein Meilenstein in der Entwicklung von Mikrocontrollern für echtzeitkritische Systeme. Bei den XMC4000-Mikrocontrollern hat Infineon seine hochentwickelten Peripheriefunktionen wie CAN, USB und Ethernet mit einem Industriestandard-Kern vom Typ ARM® Cortex™-M4 kombiniert.

Unser neues Basis-Board kann wahlweise mit einem (siehe Bild) XMC2GO (M0) kompatiblen 16 poligen Mikrocontroller oder

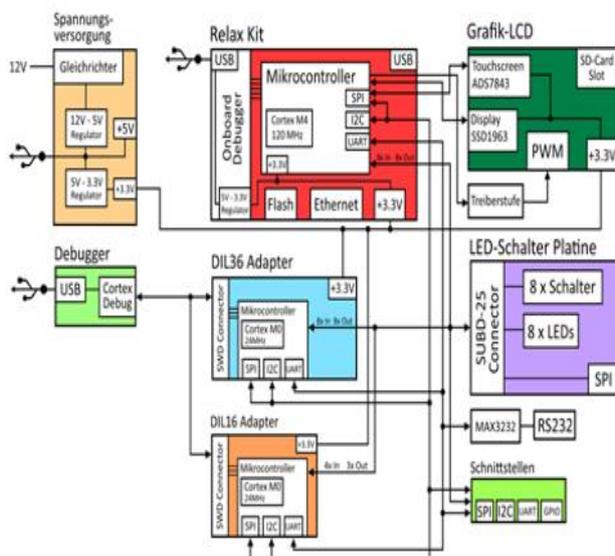


Basisplatine mit Grafik-LCD und M4-Relaxkit

Cortex M4 & M0
Lehr- und Übungssystem

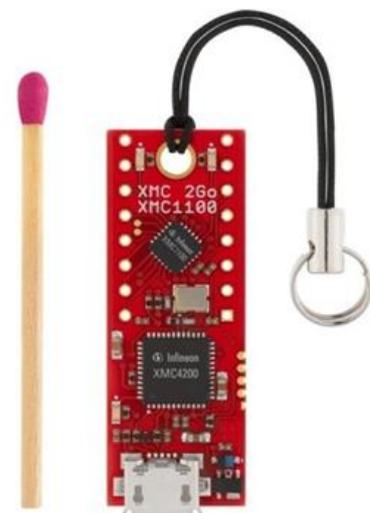


Graphical Microcontroller
Training System



von Andreas Drucker & Florian Schuller

einem 36 poligen DIL-Adapter oder einem sehr leistungsfähigen Relax-Kit (M4) bestückt werden. Die Programmentwicklung kann textbasiert wie gewohnt mit uVision5 von Keil oder mit Infineon DAVE und App Unterstützung durchgeführt werden.



Low-cost XMC2Go Eval-Board

Der Boot Modus legt fest, wie man programmieren oder debuggen möchte. Beim XMC1100 stehen insgesamt sieben (DIL16) bzw. elf (DIL36) Boot Modi zur Verfügung. Von diesen werden im Normalfall allerdings nur folgende drei benötigt:

- User Mode (Debug) SWD0 (SWDIO=P0.14, SWCLK=P0.15)
- User Mode (Debug) SWD1 (SWDIO=P1.3, SWCLK=P1.2)
- ASC Bootstrap Load Mode (ASC_BSL), no debug

den gewünschten Modus kann man mit Hilfe von Infineons Memtool, sowie direkt in Dave umstellen.

Die ersten beiden Modi stellen den Mikrocontroller auf SWD (Serial Wire Debug) ein, wodurch eine Programmierung über einen JTAG Adapter ermöglicht wird. Der dritte Modus stellt keine Debug Funktionen zur Verfügung, hier kann nur der interne Flash Speicher über UART programmiert werden. Zusätzlich bietet Dave die Option, den aktuellen Boot Modus auszulesen. Sollte der Mikrocontroller im ASC BSL Modus (Auslieferungszustand) sein, so muss dieser über eine UART Verbindung mittels Infineons Memtool umgestellt werden.

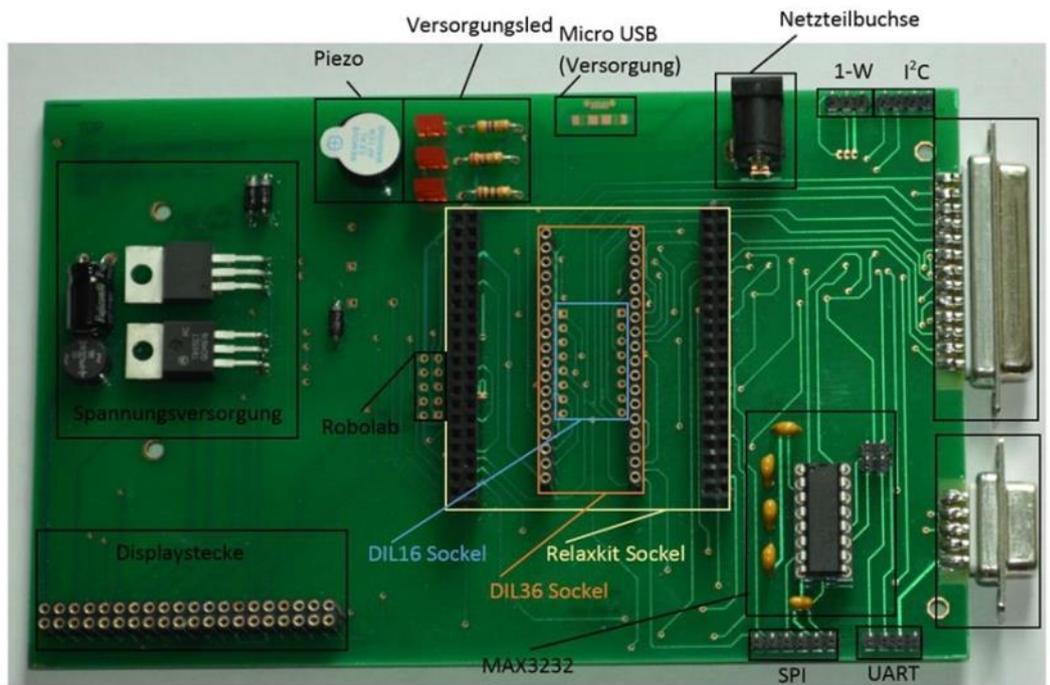
Nach dem Memtool Start sollte sich folgendes Fenster öffnen:

Als ideale Variante diese Linie kennenzulernen bietet sich das XMC2Go Platinchen an. Hier ist ein Debugger und ein Zielprozessor zu einem unschlagbaren Preis von ca. 6 € verfügbar.

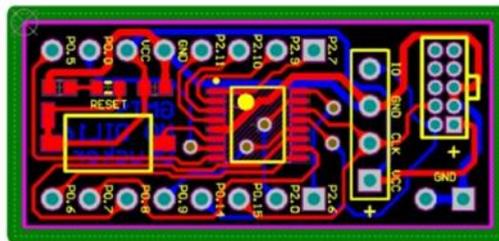
Besonderer Dank gebührt **Ing. Wilhelm Brezovits**

von Infineon der uns wiederum mit Controllern und Eval-Boards großzügig unterstützt hat.

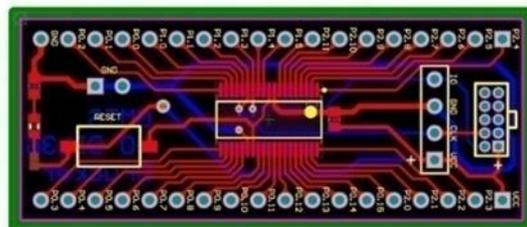
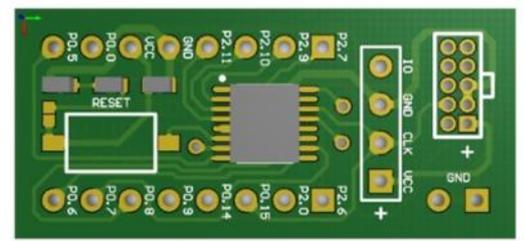
Um die vielseitige Verwendbarkeit des Systems zu demonstrieren war eine Waage als Wuchtgerät für Rasenmähermesser, sowie eine RGB-LED Würfelansteuerung zu realisieren.



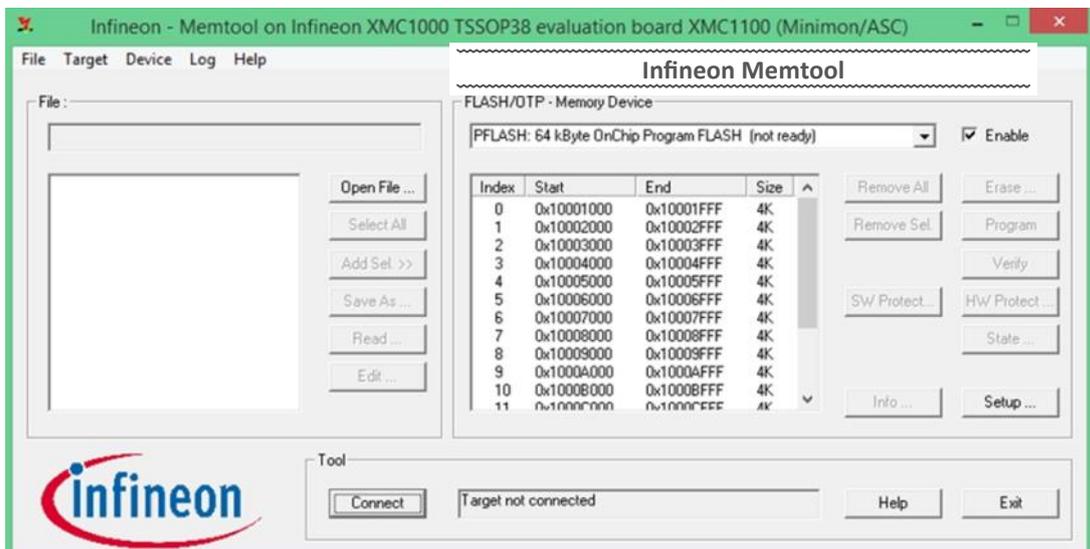
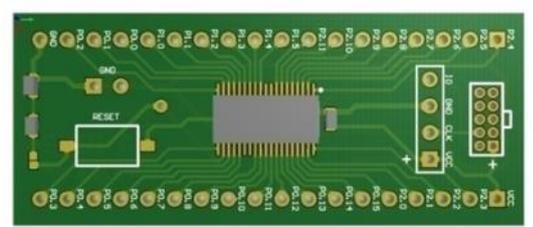
Basisplatine mit Adapter: Boot Mode Konfiguration



DIL16-Sockel



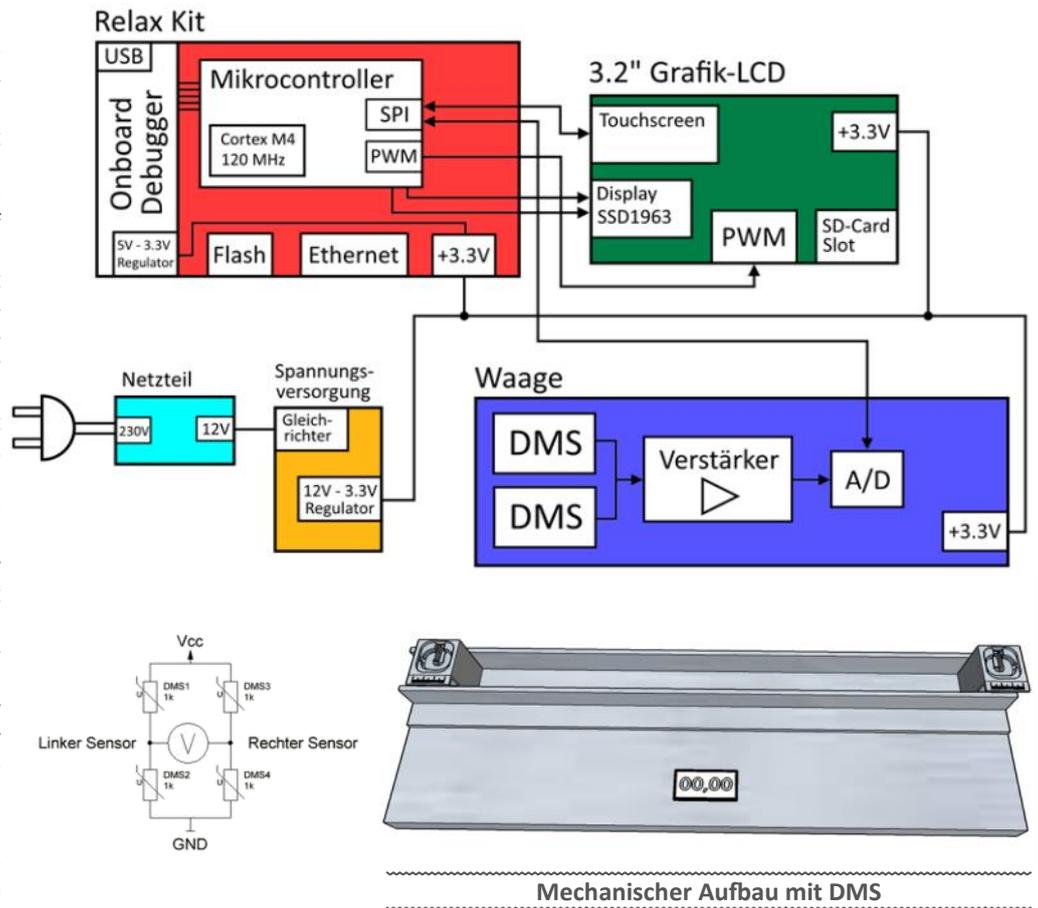
DIL36-Sockel



Rasenmähermesser Wuchtgerät

Dabei handelt es sich um ein Gerät, welches helfen soll, Rasenmähermesser beim Schleifen auszuwuchten. Die Unwucht wird anschließend von einem Cortex M4 berechnet und visuell dargestellt. Wenn man ein derartiges Messer schleift, kann es durchaus vorkommen, dass auf einer Seite mehr weggeschliffen wird als auf der anderen. Dies hat eine Unwucht des Messers zur Folge, wodurch Lagerschäden ausgelöst werden können. Um unserer Haustechnik bei diesem Problem behilflich zu sein, wurde ein Gerät entwickelt, welches das Gewicht des Messers an beiden Seiten messen kann und die Differenz grafisch darstellt. Auf diese Art und Weise kann festgestellt werden, auf welcher Seite das Messer nachbearbeitet werden muss. Für die Messung des Gewichts wurden dabei Dehnungsmessstreifen (DMS) verwendet. Durch die Verformung ändert der DMS seinen Widerstand, welcher anschließend von einem ADC gemessen und verglichen werden kann.

Die hier dargestellte Brückenschaltung funktioniert dabei so, dass im Ruhezustand alle Widerstände gleich groß sind. Dadurch teilt sich die Spannung gleichmäßig auf und es entsteht keine Spannungsdifferenz zwischen den beiden Seiten. Werden anschließend beide Seiten gleich stark belastet (zum Beispiel mit einem gewuchteten Rasenmähermesser), so verändern alle vier DMS ihren Widerstand gleichermaßen und es tritt somit keine Spannungsdifferenz auf. Wird hingegen eine Seite mehr belastet als die andere, so ändern nur zwei von den insgesamt vier DMS ihren Wert. Dadurch entsteht eine Spannungsdifferenz zwischen den beiden Seiten welche dem Gewichtsunterschied entspricht. Da der Gewichtsunterschied bei einem Rasenmähermesser nur wenige zehntel Gramm beträgt, wurde die Widerstandsänderung mit Hilfe eines 24-Bit ADCs gemessen. Der ADC benötigt eine Referenzspannung von 5.00 V welche möglichst stabil sein muss, da anderenfalls keine genauen Messungen möglich sind. Um dies zu gewährleisten wurde ein LT1236 Baustein verwendet, welcher eine konstante Ausgangsspannung von 5.00V liefert. Diese Referenzspannung wird anschließend als Versorgung für den ADC und die DMS Brücke verwendet.



Welding Machine HMI

Für eine Laser-Schweißmaschine benötigte die Firma SBI eine Steuerplatine mit einem Mensch Maschine Interface (HMI). Als Bedienelemente dienen Leuchtdioden, Tasten, Inkrementalgeber und ein grafikfähiges LCD-Modul. Ebenso waren eine Echtzeituhr (RTC) und eine FAT32-SD-Karte zur Parameterverwaltung und als M2M Schnittstellen USB-Host (für einen Memory-Stick), CAN und Ethernet vorzusehen. Es war eine 4-lagige Leiterplatte herzustellen. Abmessungen und Position der Stecker und Bedienelemente waren durch die austauschbare Frontplatte fix vorgegeben. Die Spannungsversorgung erfolgt mit 24 Volt über einen DC/DC Wandler. Als Mikrocontroller war der Infineon Cortex M4 XMC4500 einzusetzen. Die Softwareentwicklung erfolgte mit J-Link und DA-VE3.

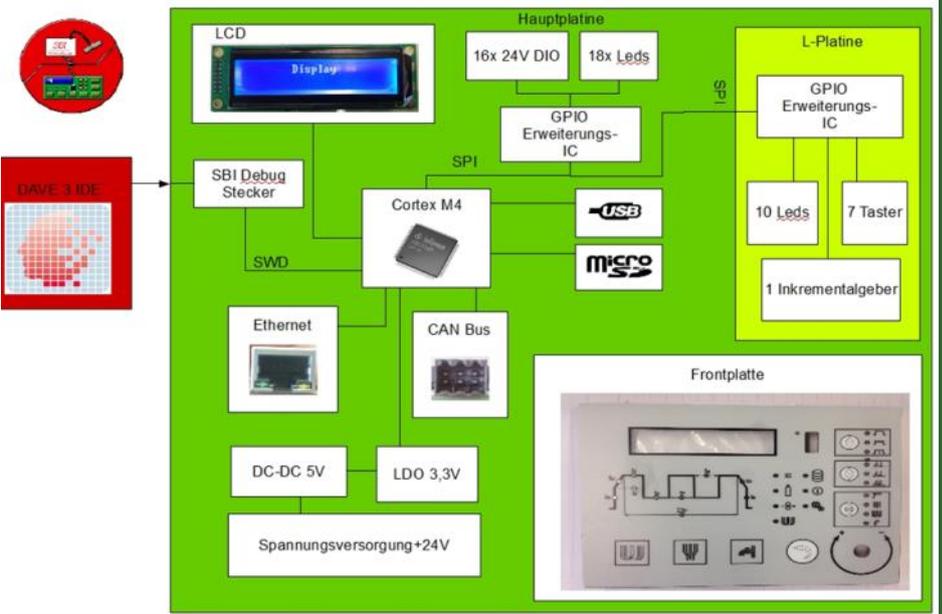
Für das Human Machine Interface werden eine Vielzahl an LEDs und Taster benötigt. Würde man diese über den Mikrocontroller ansteuern, hätte man keine Pins mehr frei für Peripherie, wie zum Beispiel Ethernet oder Can. Die Lösung für dieses Problem sind GPIO-Erweiterung-ICs. Der Chip MCP23S17 ist ein Bauteil, welcher es ermöglicht, über SPI 16 weitere GPIO Ports zu vergeben. Da die SPI-Adresse durch die Hardwarebeschaltung festgelegt wird, könnten somit über eine SPI-Schnittstelle 8 Stück dieser ICs angesteuert werden. Das würde eine Erweiterung um 128 Pins ermöglichen. Zusätzlich kann ein Interrupt bei einer Änderung des Einganges über eine weitere Leitung ausgelöst werden. Mithilfe dieses Bauteiles wurden auf der L-Platine LEDs, RGB-Leds und Taster angesprochen. Auf der Hauptplatine wurden die LEDs und die 24V Eingänge angesteuert.

Die Beschaltung des MCP23S17 ist sehr einfach. Mit den Pins A0-A2 kann die Adresse verändert werden. Die Adresse ist insgesamt 7 Bit lang. Die ersten 4 Bit sind vorgegeben und lauten 0b0100, die letzten 3 Bits können modifiziert werden. In diesem Beispiel ist die Adresse 0b0100110. Für Interrupts können die Ports INA und INB verwendet werden. Der Chip unterteilt die 16 GPIOs in zwei mal 8 Blöcke, in den A Block und den B Block. Mit INA werden Interrupts ausgelöst, die den Block A betreffen, mit INB werden Interrupts ausgelöst, die den Block B betreffen. Die restlichen Pins sind nur für die Spannungsversorgung und für den SPI Bus zuständig. Die Leuchtkraft der LED muss hoch genug sein, damit man sie unter einer Schweißmaske noch deutlich erkennen kann.

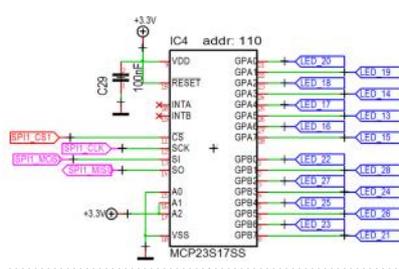
In der Entwicklungsumgebung DAVE3 von Infineon wurden verschiedene Apps verwendet, um schrittweise alle Hardwarekomponenten in Betrieb zu nehmen. Mit der nun zur Verfügung stehenden Steuerplatine ist auch die Bedienung über eine Web-Oberfläche möglich. Das endgültige HMI-Steuerprogramm bleibt aber Firmengeheimnis und wird demnächst von SBI-Mitarbeitern erstellt.



Schweißmaschine der Firma SBI



HMI bestückt



SPI-Porterweiterung



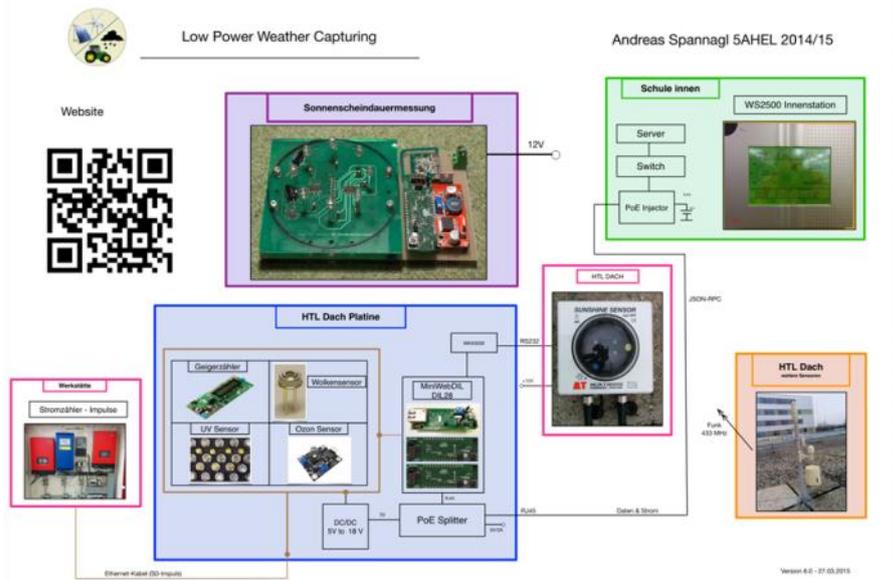
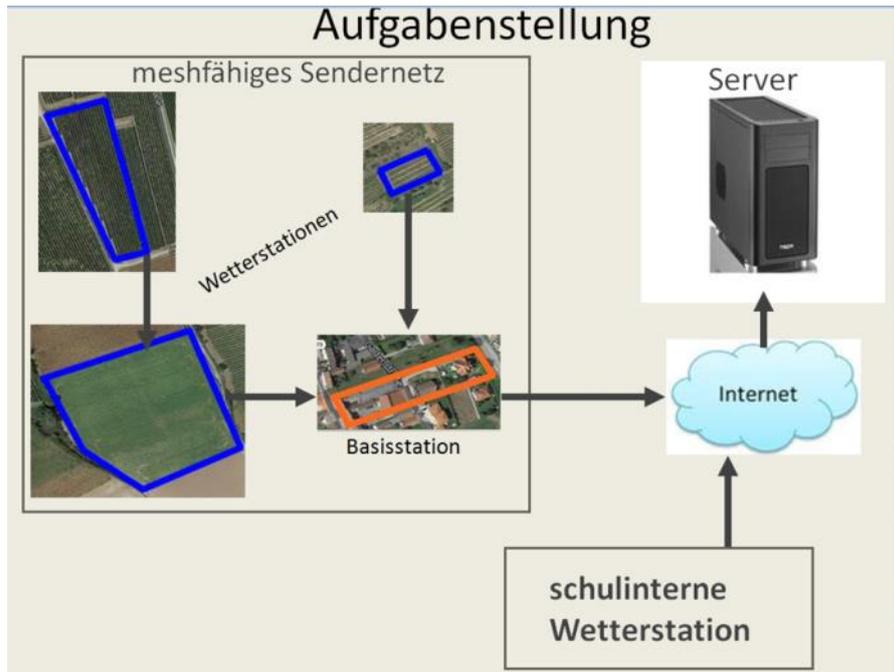
IoT - Low Power Weather Capturing

Wir kennen sie, die Meilensteine der industriellen Entwicklung. (1) Nutzung von: Wasser und Dampf, (2) elektrischer Energie und (3) Computern zur Automatisierung von Produktionsprozessen. Nun taucht des Öfteren der Begriff Industrie 4.0 auf. Zentraler Bestandteil ist hier das Internet der Dinge (IoT). Es meint die Erweiterung des Internets, in dem Menschen, Maschinen aber auch „Things“ (z.B. Sensoren) miteinander kommunizieren. Die Information fließt dabei von "Things" zu Zwischenknoten (bei uns "Basisstation" genannt) bis hin zu "Big Data" also einer Cloud zur Speicherung und Analyse großer Datenmengen. D.h. im IoT sind nicht nur PCs oder Smartphones miteinander vernetzt, sondern auch scheinbar "dumme Produkte" die durch das IoT intelligent werden. Das IoT wird oft auch mit dem Begriff Machine to Machine Kommunikation (M2M) assoziiert.

Unter "Energy-Harvesting" versteht man die Gewinnung winziger Mengen von elektrischer Energie, aus Quellen wie z.B. Sonne oder Wind, für Geräte mit geringer Leistung z.B. zur Sensor-speisung ohne Batterie.

Aufgabenstellung: Es soll eine autarke Plattform für eine Musterlaborübung "Drahtloses Sensornetzwerk ohne kabelgebundener Stromversorgung" geschaffen, und ein ultra low power Mikrocontroller (ULPµC) mit angeschlossenen Sensoren und Funkmodulen dadurch gespeist werden. Als konkrete Anwendung sind diese Erkenntnisse zur Messwerterfassung von Temperatur, Windgeschwindigkeit, Niederschlagsmenge und Bodenfeuchtigkeit auf verschiedenen Weingärten und Ackerflächen rund um einen Winzerhof einzusetzen. Als Ergebnis sollen mittels Webbrowser (PC- und Smartphone-tauglich) die Wetterdaten und die aktuelle Position der einzelnen Stationen grafisch dargestellt werden. Die Datenspeicherung (Cloud) und Web-Präsentation des HTL-Umwelt-Datenbank-servers ist ebenfalls neu zu entwickeln.

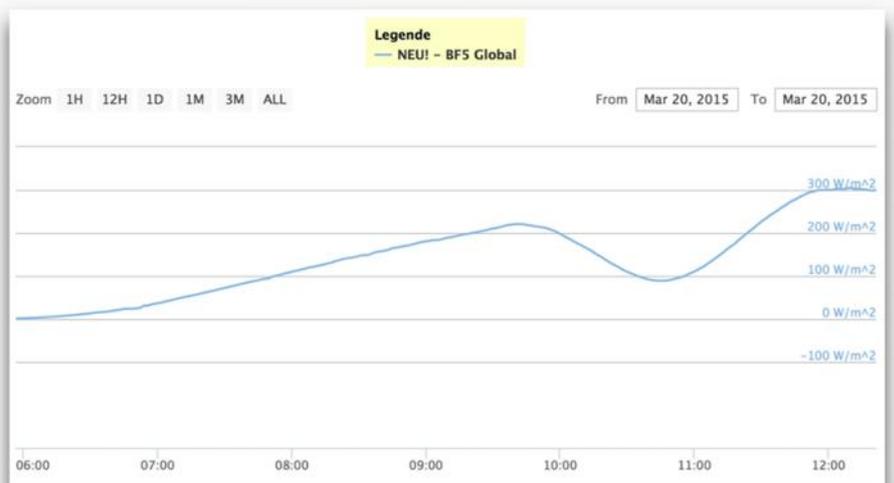
Schulinterne Wetterstation: Zusätzlich zu den Wetterstationen in den Weingärten die keine sonnenrelevanten Informationen liefern, ist die (im selben Gebiete liegende) Wetterstation am Dach der HTL mit einem BF5-Schattenbandfotometer, einem Wolkensensor und einer UV- und Ozonmessung zu erweitern, die Spannungsversorgung soll über PoE erfolgen. Der BF5-Sensor misst die globale und diffuse Sonneneinstrahlung. Dafür besitzt er 7 Photodioden und eine spezielle Schattenmaske. Je nach Sonnenstand und Intensität der Einstrahlung liefern die Dioden eine gewisse Spannung, die dann ausgewertet wird. Es gibt sowohl einen digitalen Anschluss, über den man mittels RS232 Kommunikation die Daten bekommt und einen analogen Anschluss, von dem, zum Beispiel mittels Datalogger, die Messwerte erfasst werden können. Über den analogen Ausgang hat man auch die Möglichkeit eine 12V Versorgung für die interne Heizung anzuschließen. Die Heizung ist notwendig, damit auch bei kalten Temperaturen die Glaskuppel freibleibt und das Sonnenlicht ungehindert zu den Photodioden durchdringen kann.



HTL-Wetterstation

Messwerte - BF5

Sonnenfinsternis 20.03.15

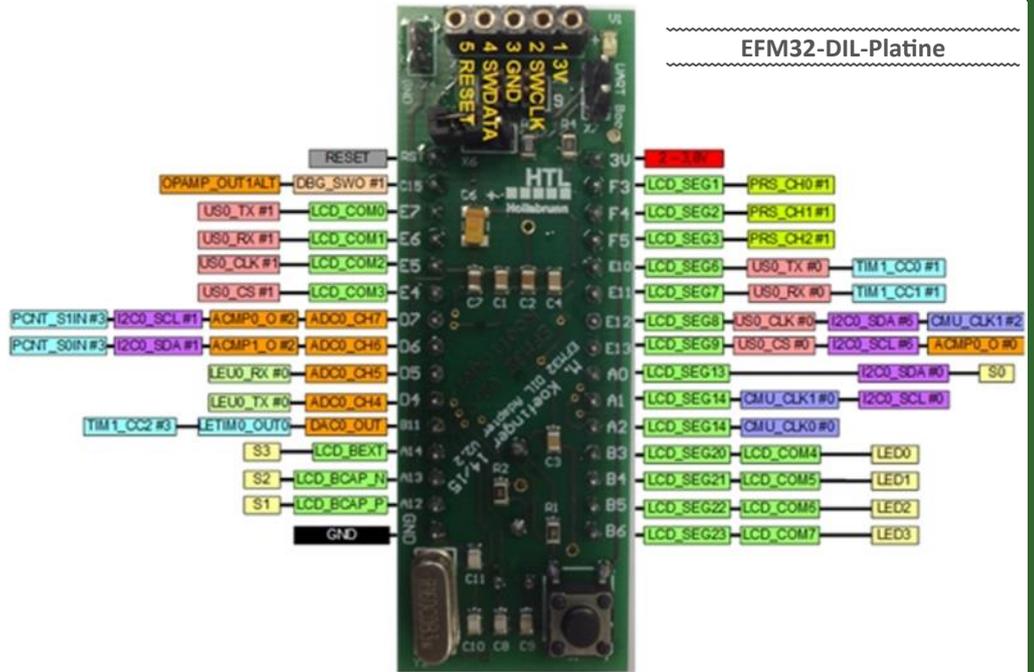


Weingarten-Wetterstationen

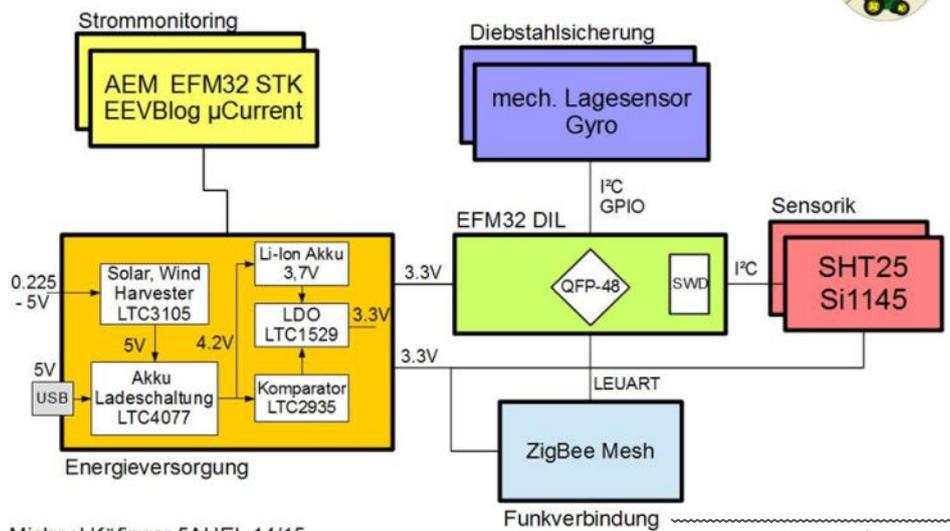
Ultra Low Power Mikrocontroller: EFM32 – Energy Friendly Microcontroller

Als Mikrocontroller wurde der EFM32TG822F32 der Firma Silicon Labs (früher Energy Micro) verwendet, für den eine Hardwareplattform in Form eines DIL Adapter und einer zusätzlichen Software-Bibliothek entwickelt und getestet wurde. Der EFM32 DIL Adapter verfügt über keinen integrierten Spannungsregler oder anderer Peripherien sondern (um Strom zu sparen) nur über grundlegendste Dinge. Das Debug Interface, ist mittels Cortex Debug Connector (10 Pin) und dem schulinternen Stecker ausgeführt. Des Weiteren besteht die Möglichkeit den EFM32 über den vorabprogrammierten UART Bootloader zu programmieren. Eine abschaltbare LED ist ebenfalls eingebaut, um einfach die Spannungsversorgung kontrollieren zu können. Außerdem befindet sich auf dem EFM32 DIL Adapter ein Reset Taster, 2 Quarze und Kondensatoren sowie eine Ferritperle. Der verwendete EFM32 hat ein QFP-48 Gehäuse, von dem insgesamt 30 Pins ausgeführt sind. Der DIL Adapter stellt genügend I/O Pins zur Verfügung, um ein 2-stelliges 7-Segment LCD ansteuern zu können. Die Anschlüsse sind steckbrettcompatibel.

Es gibt mehrere Unterfamilien des EFM32. Die meisten Mikrocontroller dieser Familien basieren auf einer ARM Cortex M3 CPU. Die einzigen Ausnahmen sind der Zero Gecko mit einem Cortex M0+ Core und der Wonder Gecko mit einer Cortex M4 CPU inklusive FPU. Auf dem EFM32 DIL Adapter ist ein EFM32 der Unterfamilie Tiny Gecko verbaut. Grundsätzlich ist der EFM32 speziell für Low Power Anwendungen konzipiert. Er hat 4 verschiedene Low Power Modi, einige Low Power Peripherien, die auch noch in den Low Power Modi weiter aktiv sein können z.B. LEUART (Low Energy UART) und ein Peripheral Reflex System (PRS) mit dem einige Peripherien im Energy Mode 1, ohne dabei die CPU zu benötigen, miteinander kommunizieren können. Zum Beispiel: Ein Timer (Producer) triggert jede Sekunde den ADC (Consumer), damit dieser einen Wert einliest und danach über DMA die eingelesenen Daten in den Hauptspeicher verschiebt. Anschließend weckt der DMA-Controller mittels Interrupt die CPU wieder auf und die Daten können verarbeitet werden. Des Weiteren hat der EFM32 auch ein sogenanntes Low Energy Sensor



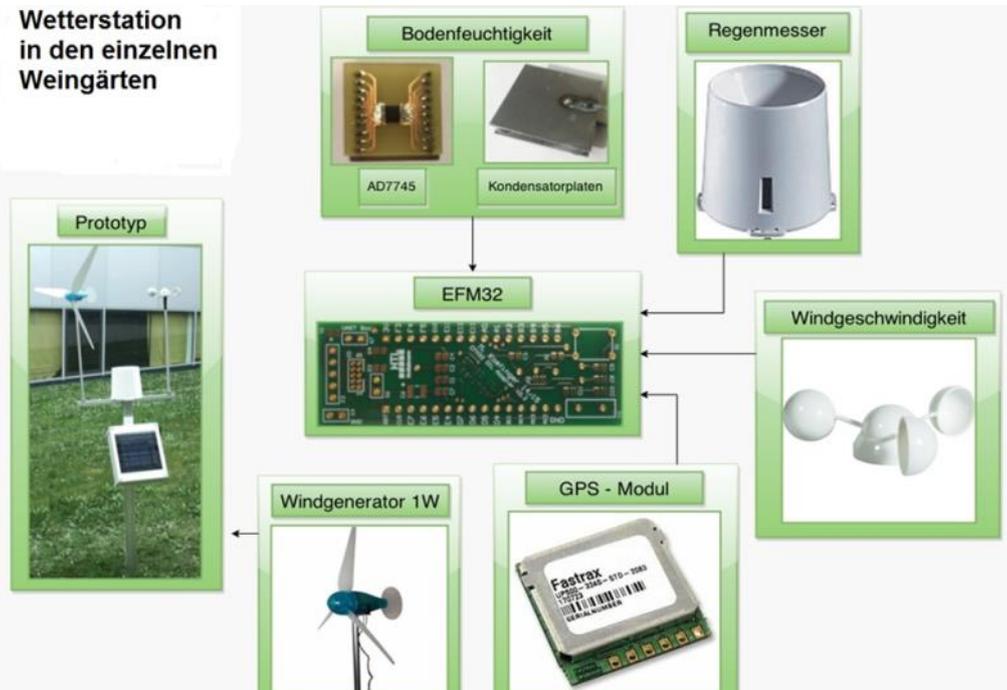
IoT – Low Power Weather Capturing



Michael Köfinger 5AHEL 14/15

IoT-Wetterstation-BSB

Wetterstation in den einzelnen Weingärten

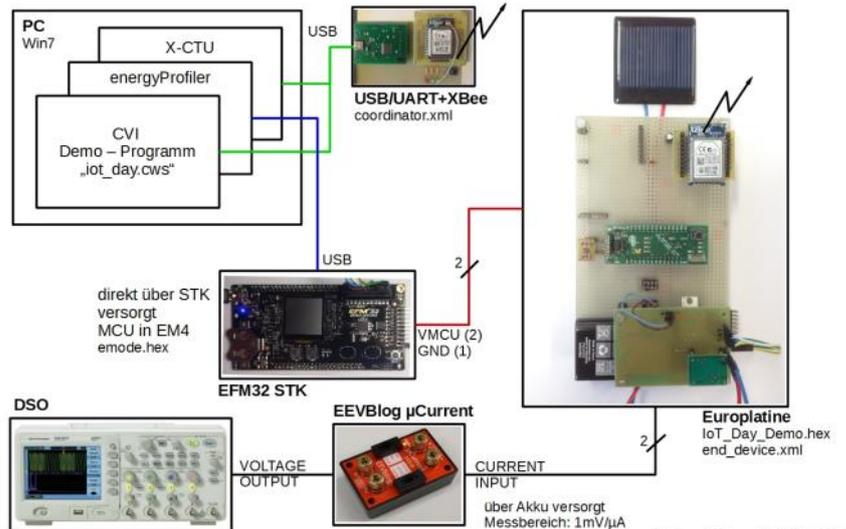


Interface (LESENSE). Mit diesem können bis zu 16 verschiedene analoge Sensoren autonom überwacht werden, ohne dabei die CPU einzubeziehen. Grundsätzlich besteht die Taktversorgung des EFM32 aus einem High Frequency Clock (HFCLK) Tree, einem Low Frequency A Clock (LFACLK) Tree und einem Low Frequency B Clock (LFBCLK) Tree. Als Taktquelle für den HFCLK kann entweder ein interner RC-Oszillator (HFRCO), ein externer Quarz (HF XO), der interne 32kHz RC-Oszillator (LFRCO) oder ein externer 32kHz Quarz (LFXO) verwendet werden. Für die beiden LFCLK Trees können entweder der interne 32kHz RC-Oszillator (LFRCO), ein externer 32kHz Quarz (LFXO) verwendet werden. Für den Watchdog steht noch ein 1kHz RC-Oszillator (ULFRCO) zur Verfügung der auch noch im Energy Mode 3(EM3) aktiv ist. Im Energy Mode 0 (EM0, Run Mode) sind alle Clock Trees aktiv sowie die CPU. Ab EM1 (45µA/MHz) ist die CPU inaktiv und Peripherien können über das PRS kommunizieren. Der Energy Mode 2 (0,9µA) stellt nur noch die LE-Peripherien zur Verfügung da der HFCLK sowie die CPU inaktiv sind. Im EM3 (0,6µA) sind HFCLK, LFABCLK und die CPU inaktiv. Es ist aber auch möglich die LE-Peripherien mit dem ULFRCO zu versorgen um diese auch im EM3 zu aktivieren. Bis zum Energy Mode 3 kann die CPU mit jedem beliebigen Interrupt aufgeweckt werden. Ab EM4 (20nA) ist dies nur noch über einen Reset möglich. Die Zeit, die der Mikrocontroller benötigt bis er aus dem Tiefschlaf wieder erwacht und funktionsfähig ist, ist für einen effizienten Betrieb maßgeblich. Die Wakeup-Time des EFM32 beträgt 2µs, wenn sich der Controller im EM2 oder EM3 befindet. In obiger Tabelle ist der Stromverbrauch im jeweiligen Energy Mode zu finden.

Funkverbindung

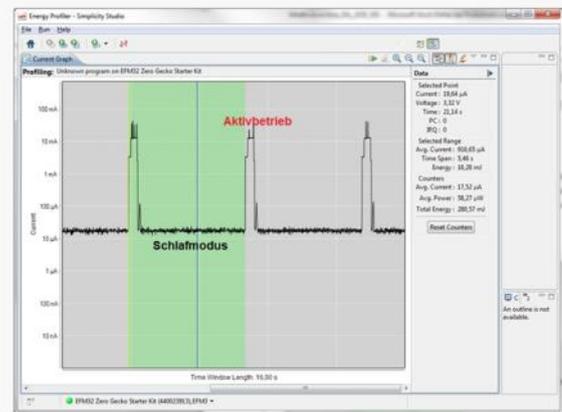
Es wurden verschiedene Funkmodule auf ihre Brauchbarkeit untersucht. Die Auswahl wurde nach folgenden Eigenschaften ausgewählt: Stromaufnahme, Interface, Kosten, Netzwerkfähigkeit, Reichweite. Unter anderem wurde das Si4455 EZRadio (868 MHz) von Silicon Labs getestet, das aber auf Grund der umfangreichen API und dem vergleichbar komplizierteren SPI – Interface nicht verwendet wurde. Des Weiteren wurde das APC220 (434 MHz) Modul untersucht, das wegen der geringen Reichweite nicht verwendet wurde. Ebenfalls unterstützt es keine Netzwerke, sondern nur Punkt-zu-Punkt Kommunikation. Es wurde auch noch das RFM64W von HoperRF auf dessen Brauchbarkeit untersucht. Schlussendlich wurde das XBee S2C Modul von Digi International verwendet. Dieses Modul unterstützt den ZigBee Netzwerk Standard, hat ein einfach zu bedienendes UART Interface, ein einfach zu benutzendes Konfigurationsprogramm, sowie eine geringe Stromaufnahme aber dennoch hohe Reichweite. Die I/O Leitungen ak-

Musterlaborübung „Drahtloses Sensornetzwerk“

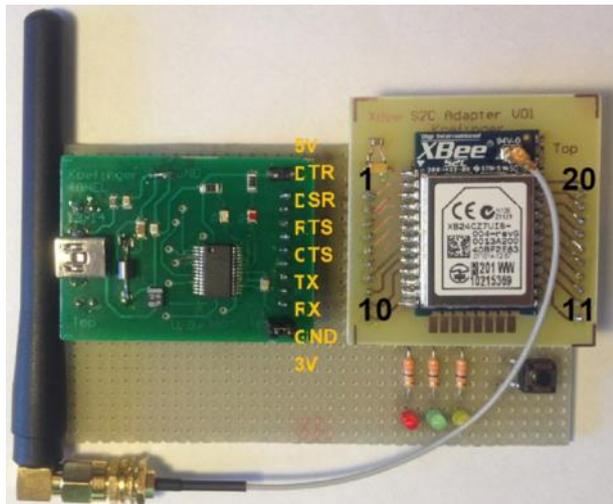


Köfinger Michael 5AHEL 14/15

Strommessung



ZigBee Funkmodul



EFM32 with 3 V power supply. Real application from memory.	EM0 Run Mode	EM1 Sleep Mode	EM2 Deep Sleep	EM3 Stop Mode	EM4 Shutoff Mode
Current Consumption	150 µA/MHz	45 µA/MHz	0.9 µA	0.6 µA	20 nA
Wake-up Time	-	0	2 µs	2 µs	160 µs
Wake-up Events	Any	Any	32 kHz Peripherals	Async IRQ, I2C Slave, Analog Comparators, Voltage Comparators	Reset, GPIO Rising / Falling Edge
CPU (Cortex-M3/M0)	On	-	-	-	-
High Frequency Peripherals	Available	Available	-	-	-
Low Frequency Peripherals	Available	Available	-	-	-
Asynchronous Peripherals	Available	Available	Available	Available	-
Full CPU and SRAM Retention	On	On	On	On	-
Power-on Reset / Brown-out Detector	On	On	On	On	On

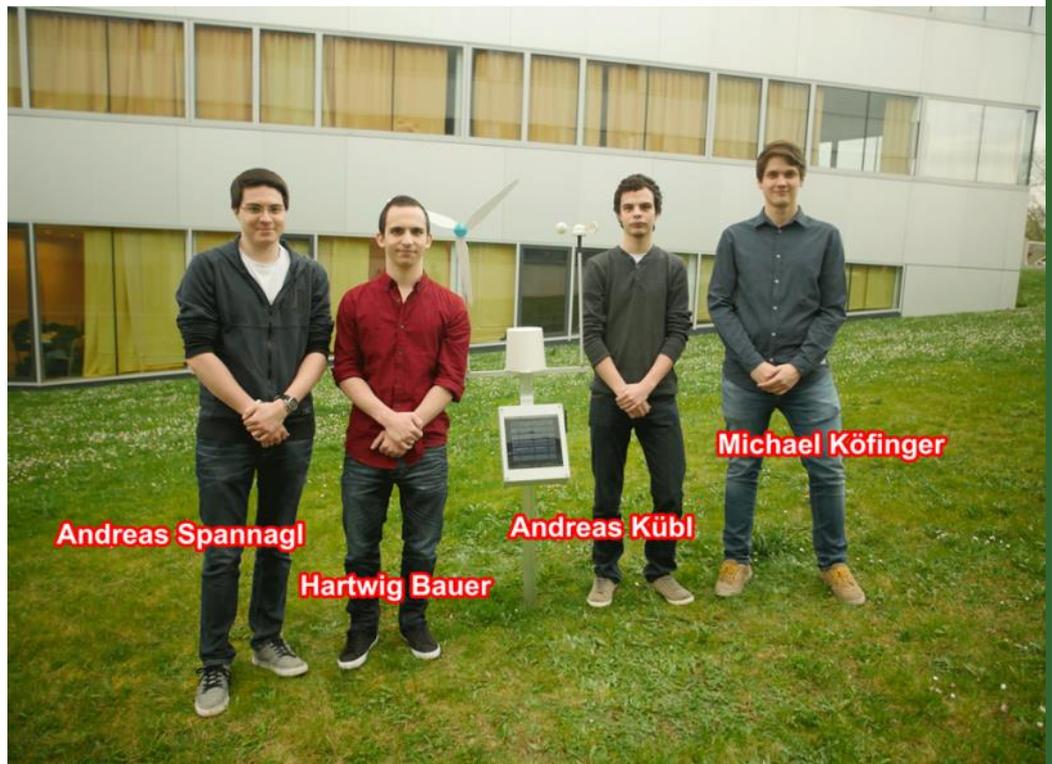
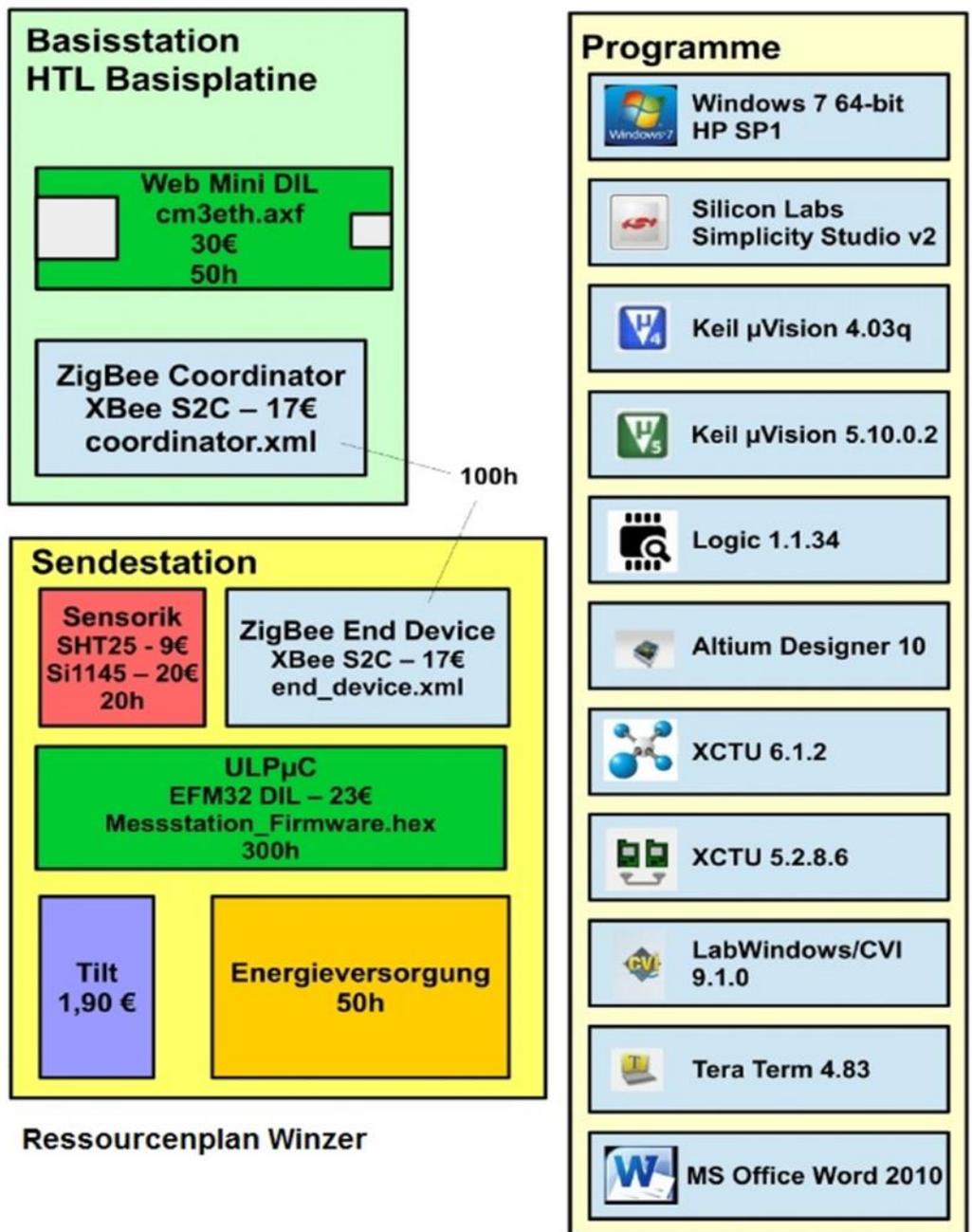
zeptieren 3,3V CMOS Pegel. Die Konfiguration erfolgt über AT Kommandos und kann mit jedem beliebigen Terminal vorgenommen werden. Die AT Befehle händisch einzutippen ist sehr umständlich, deswegen stellt der Hersteller ein Programm namens XCTU zur Verfügung, mit dem sich die Module einfach konfigurieren lassen. Des Weiteren enthält das Programm ein Terminal und einen Netzwerkscanner, mit dem man erkennen kann, mit welchen Modulen das am PC angeschlossene Modul verbunden ist. Das verwendete Funkmodul verfügt über eine U.FL Antennen Stecker. Mit Hilfe eines Adapter-Kabels auf SMA lassen sich diverse 2.4 GHz Antennen mit SMA male Verbinder anschließen. Es wurde eine 10 cm lange Stabantenne mit einer Verstärkung von 5 dB verwendet. Die Funkmodule haben bei einer Sichtverbindung eine maximale Reichweite von 1200 m und benötigen bei einer Sendeleistung von +8 dBm (6,3 mW) einen Strom von 45 mA. Wird das Modul mittels GPIO Pin in den Schlafmodus versetzt, benötigt es nur noch 1µA. Der Temperaturbereich liegt zwischen -40 und +85 °C. Das Funkmodul verwendet den ZigBee PRO 2007 Stack. Da das Modul einen SMD Footprint hat, wurde eine Adapterplatine entwickelt, die zusätzlich noch mit zwei Pufferkondensatoren bestückt ist. Als Basisstation im Winzerhof wurde ein WebMiniDIL von einer älteren Diplomarbeit eingesetzt (siehe PCNEWS 135). Alternativ wurde auch ein Relax-Kit von Infineon dazu verwendet.(siehe PCNEWS-141)

Der neue **Server** bildet den Kern der Wetterstation und dient zum Empfangen und Speichern der Messwerte der Sensoren. Auf dem Server läuft eine MySQL Datenbank, die zur Verwaltung der Funktionen dient. Außerdem besitzt er eine Weboberfläche, die in drei grundlegende Bereiche unterteilt ist:

Informationswebseiten

Diese bieten unter anderem die Möglichkeit, Messwerte über das Internet in einem Diagramm anzuzeigen. Diese Grafik ist nicht starr, sondern interaktiv. Das heißt man kann den Zeitraum ändern oder einen Bereich zoomen. Alternativ können sie auch über eine entsprechende Webseite in einem Excel Format heruntergeladen werden.

Webseiten für die Dokumentation





Administrationswebseiten

Die Datenbank bzw. alle Einstellungen (Benutzer, Sensoren, ...) können über die Administrationsoberfläche verwaltet werden. Es gibt noch Webscripts, die im Hintergrund laufen und nicht über die Weboberfläche zugänglich sind. Diese übernehmen Aufgaben, wie zum Beispiel, Messwerte aus verschiedenen Quellen zu empfangen bzw. zu ermitteln.

Zusätzlich können Ereignisse, die einen Standort betreffen, in einem Logbuch in der Datenbank gespeichert werden. Sie werden dann unter dem Diagramm angezeigt, wenn sie in dem entsprechenden Zeitraum geschehen sind. Der Server besitzt ebenfalls ein Alarmierungsprogramm, mit welchem ein Sensor überwacht werden kann. Dabei wird kontrolliert, ob

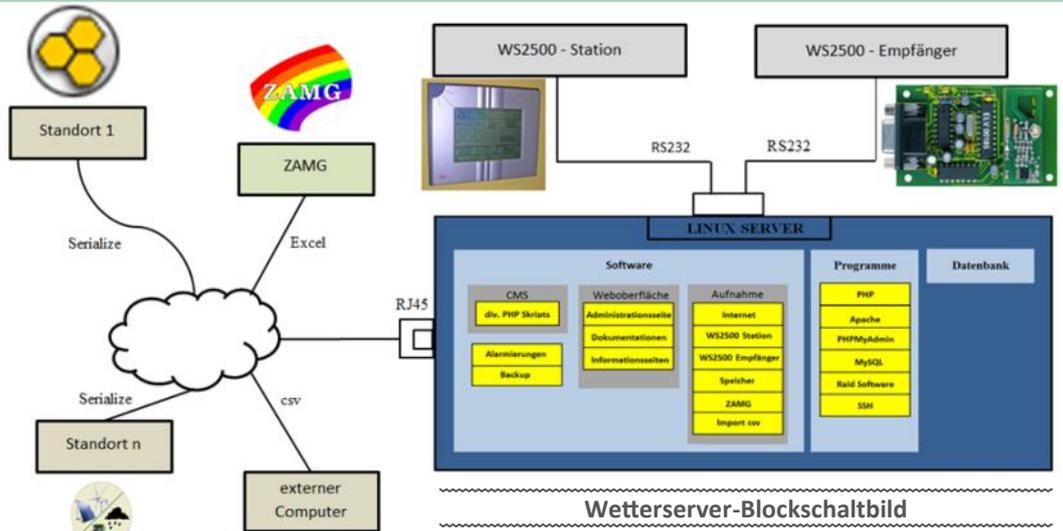
- der aktuelle Messwert einen oberen Grenzwert überschreitet
- der aktuelle Messwert einen unteren Grenzwert unterschreitet
- der aktuelle Messwert vom letzten, erhaltenen Wert stark abweicht
- der Sensor keine Daten mehr liefert

Die Benachrichtigung kann standardmäßig in Form einer Email oder einer Logdatei erfolgen.

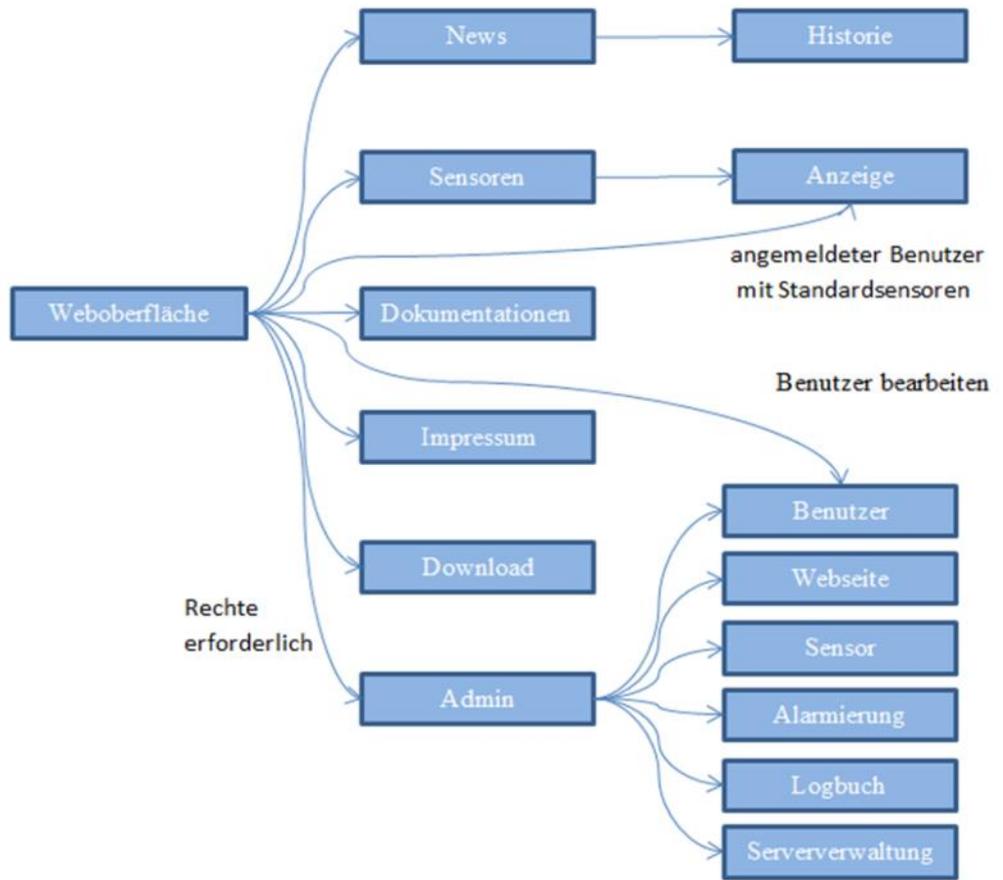
Ein Skript ermittelt, welche Standorte die GPS Daten von einem Sensor bekommen. Anschließend werden die Messwerte dieser Sensoren als GPS Koordinaten für die google maps Karte verwendet. Durch eine Einstellung in der Datenbank kann ausgewählt werden, welches Logo bei dieser Station angezeigt wird.

Siehe auch http://wetter.htl.ac.at/Server_Beschreibung/Webserver_Allgemein

Diese Wetterstation ist seit ca. 10 Jahren in Betrieb, wird laufend umgebaut und erweitert. Zur Zeit erfassen ca. 30 Stück weitverteilte Mikrocontroller verschiedene Umweltdaten und versenden über RS232 oder Funk oder über das Internet die Sensordaten zu unserem neuen Server.



Wetterserver-Blockschaltbild



- GPS: UP500
- Kalibrieren braucht 12 Minuten
- Standard: NMEA 0183

GPS



Standorte

```

$GPGSV,1,1,00*79
$GPRMC,000024.026,V,4823.9011,N,01603.7589,E,0.00,0.00,060180,,N*78
$GPGGA,000025.026,4823.9011,N,01603.7589,E,0,0,106.3,M,43.7,M,,*47
$GPGSA,A,1,,,,,,,,,,,,,*1E
  
```

Breitengrad

Längengrad

ClubComputer.at

ClubComputer.at ist einer der größten Computerclubs Österreich.

 Angebote	<i>„wir begleiten unsere Mitglieder in die digitale Zukunft“</i>		PCNEWS-Seite
 mEating	 <p>Simmeringer Bier- und Kulturschmankerl 1110 Wien, Simmeringer Hauptstraße 152 www.kulturschmankerl.at</p>		136-30 138-2 und 5
 Stammtisch	<p>Clubabend am ersten Dienstag und dritten Donnerstag, Stammtisch am zweiten Montag im Monat ab 18:00, Vortrag/Diskussion ab 19:00</p>		142-31
 NEWS	<p><u>pcnews.at</u> 32 Seiten, 4x jährlich: Mär, Jun, Sep, Nov</p>		2015: 143, 144, 145, 146
 Forum	<p>Hier wird Dir geholfen <u>www.clubcomputer.at/forum/forum.php</u></p>		
 Card	<p>Preisnachlass bei Alternate, Computerkabel Kaminek, Conrad, Gerko, Metro</p>		 135-5
 barcamp	<p>Jahresveranstaltung 27.Juni 2015</p>		138-31
 Web	<p><u>www.name.clubcomputer.at</u> 250MB, 5 Mailboxen 1GB, 5 Aliases, 5 Gruppen, 1 Liste</p>		126-15 138-6,8,18
 Domain	<p><u>name.at</u> 17,90 €, <u>name.com</u> 9,90 €, <u>name.clubcomputer.at</u> kostenlos</p>		
 Mail	<p><u>name@clubcomputer.at</u> 15 GB POP3/IMAP/Web-Interface</p>		126-9
 Drive	<p>30 GB Speicherplatz, betrieben in Österreich verwendbar von PC und Smartphone,</p>		137-8
 Fax	<p>Faxe ohne Faxgerät als PDF per E-Mail zugestellt bekommen.</p>		
 Facebook	<p><u>www.facebook.com/clubcomputer</u></p>		
 Hotline	<p>24/7: +43 1 6009933-11 FAX: +43 1 6009933-12</p>		
 Skripten	<p><u>www.adim.at</u></p>		142-4
 Adressen	<p>Siccardsburggasse 4/1/22 1100 Wien <u>buero@clubcomputer.at</u> <u>buchhaltung@clubcomputer.at</u> <u>support@clubcomputer.at</u></p>		
 Anmeldung	<p><u>www.clubcomputer.at</u> -> „Mitglied werden“</p>		126-5

Foto	Mobile	Akademie	 NEWS	Präsident	Marketing	DigitalHome	Linux	WebDesign
Andi	Pauli	Georgie	Franz	Werner	Ferdinand	Christi-an	Günter	Herbert
								

**3,25 €
pro Monat**

techBold