

Wenn Geeks Langeweile haben...

Uwe Berger

`bergeruw@gmx.net`



Was macht ihr so in eurer Freizeit?



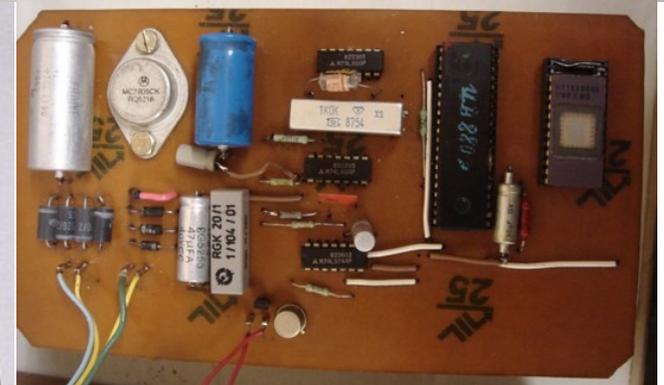
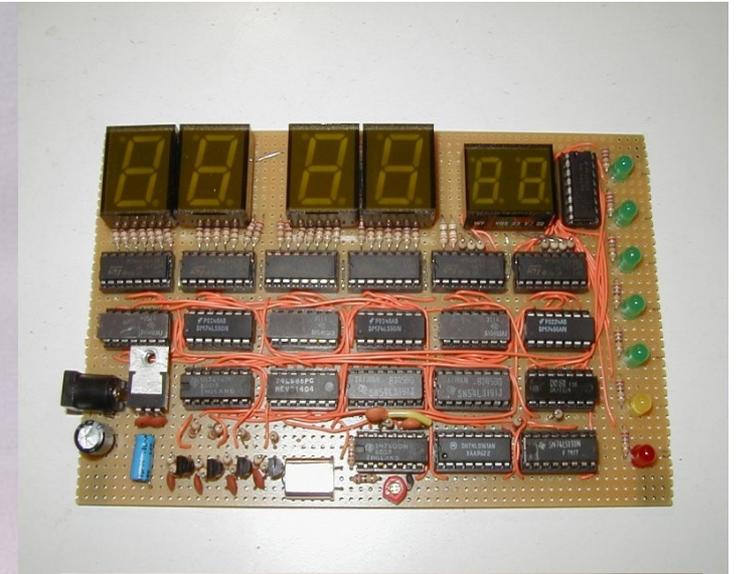
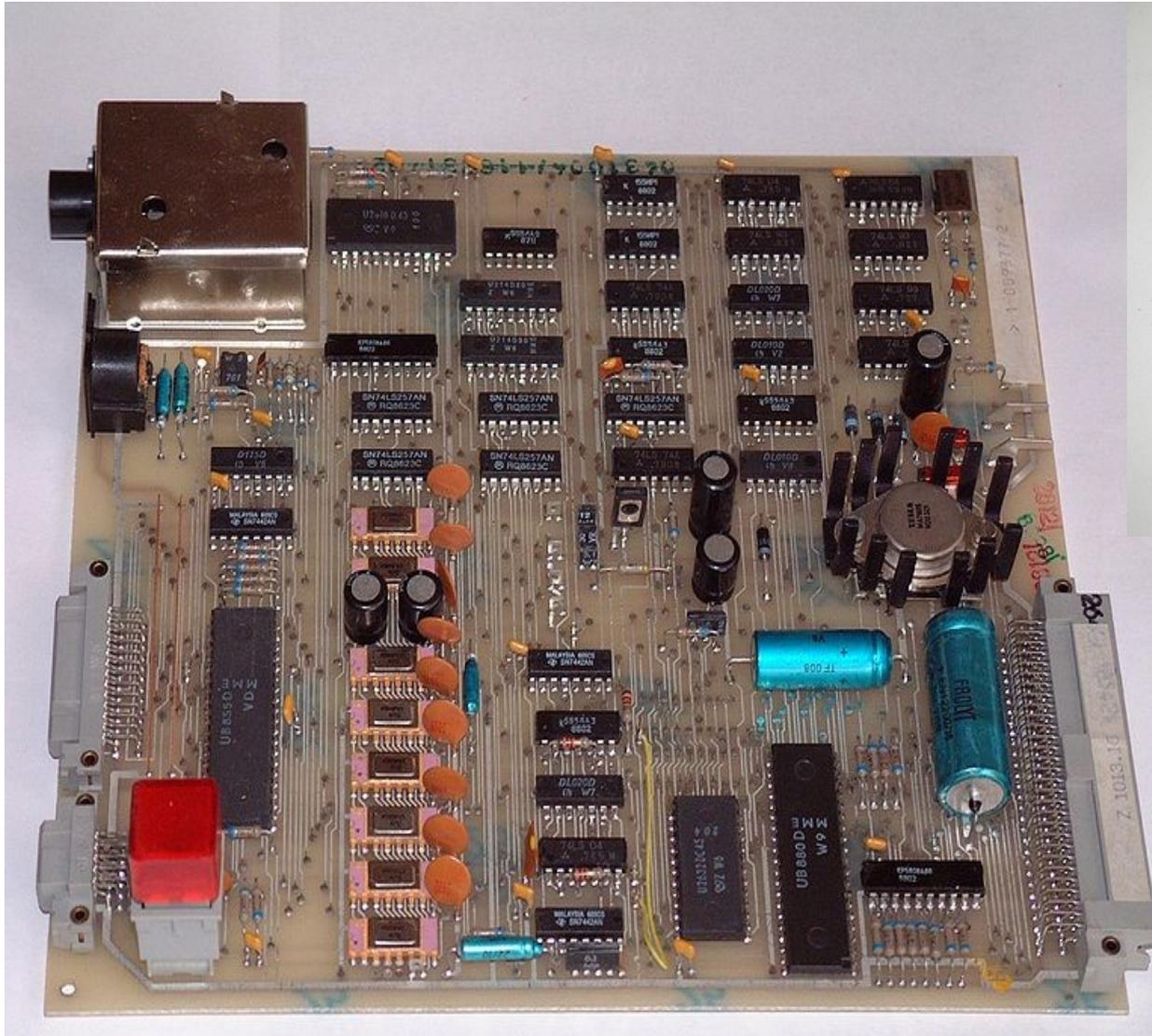
Uwe Berger

- Beruf: Softwareentwickler (PPS-Systeme)
- Linux seit ca. 1995
- Freizeit: Hard- und Softwarespielereien
- Brandenburger Linux User Group e.V. (BraLUG)
- Brandenburger Linux Infotag (BLIT)
→ 10.BLIT am 02.11.2013 in Potsdam?

Wenn Geeks Langeweile haben...



Es war einmal vor 30 Jahren...



Bildquelle:
<http://en.wikipedia.org>
<http://www.elektronik-kompodium.de>
<http://www.robotrontechnik.de>

Wenn Geeks Langeweile haben...



...und heute?

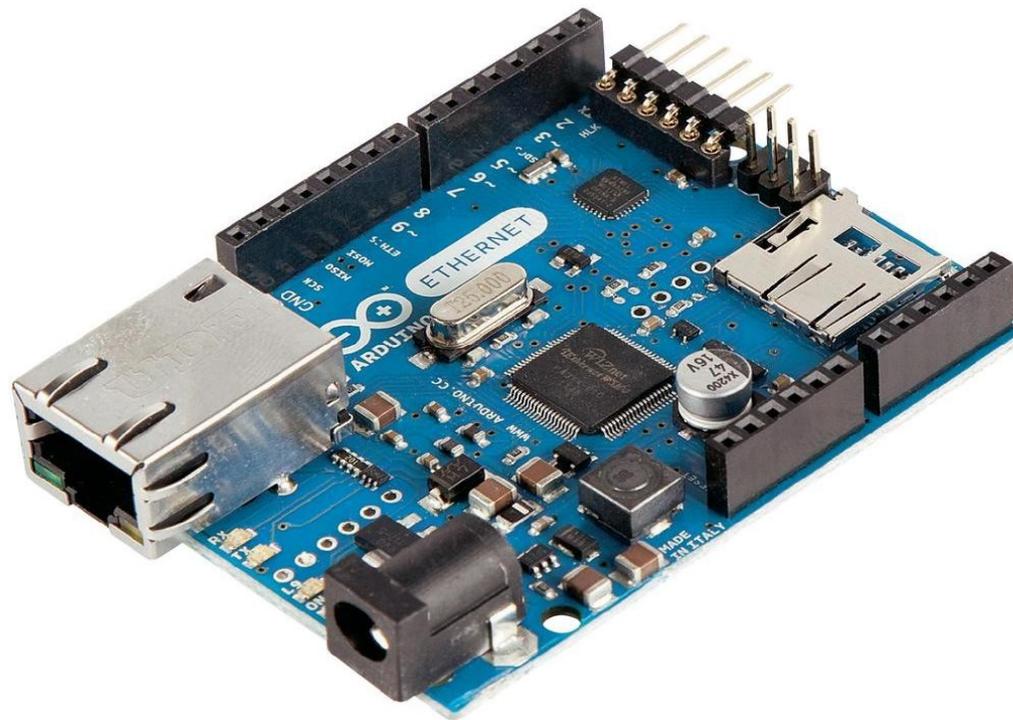


Bild: <http://www.conrad.de>



Inhalt

- Sonntagnachmittag
- Zeitgemäßes
- Nützliches
- Spielerisches
- Verücktes
- Versöhnliches



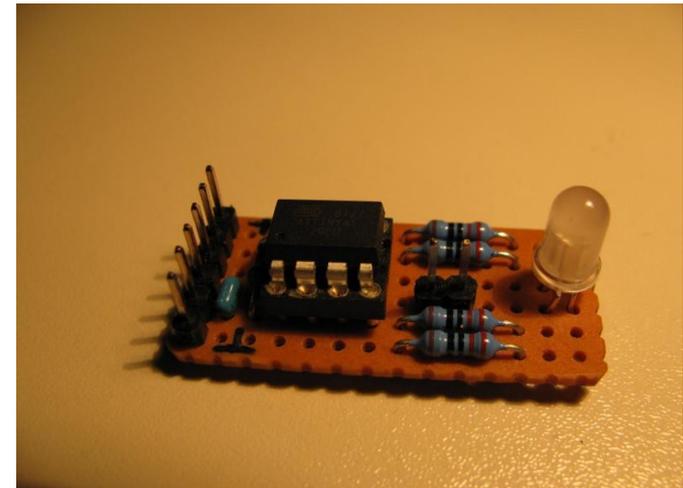
Sonntagnachmittag...





RGB-LED

- Motivation:
 - „Wie erzeugt man Farbtöne mit einer RGB-LED?“
- Hardware:
 - Mikrocontroller: Atmel ATtiny45
 - RGB-LED (4 integrierte LEDs)
- Software:
 - C (avrgcc)
 - Software-PWM
- Dokumentation:

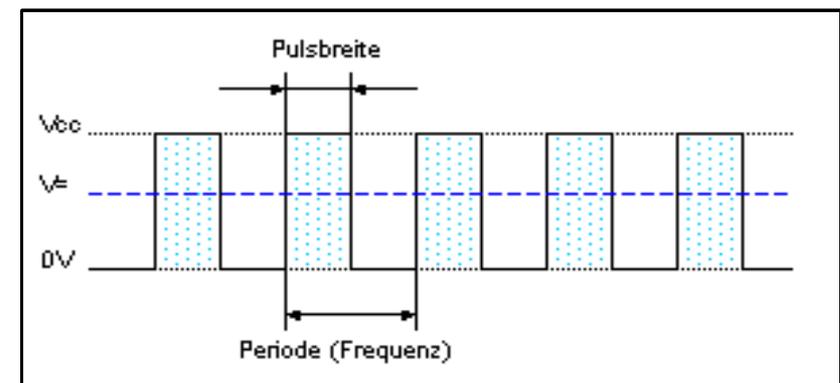
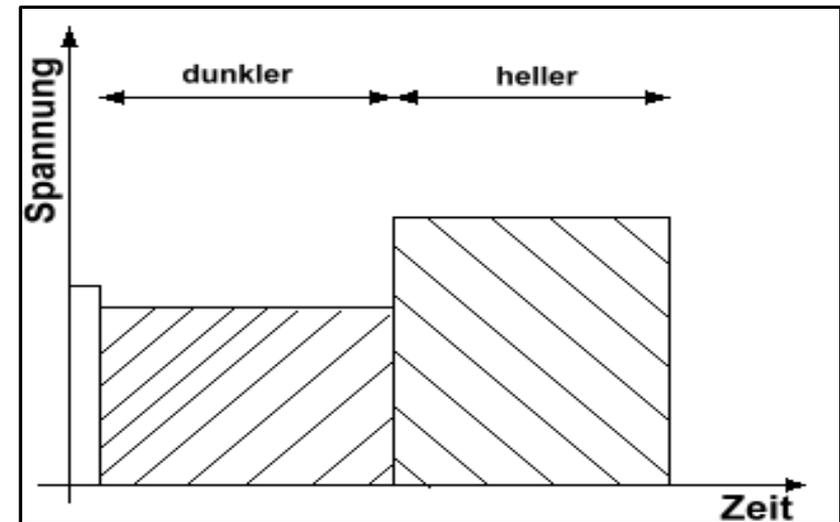


<http://bralug.de/wiki/ATtiny-Sonntagsspielereien#RGB-LED>



PWM?

- Pulsweitenmodulation (Pulsweitenmodulation)
- konstante Signalfrequenz mit variabler Pulsbreite
- Anwendung u.a. zur:
 - Informationsübertragung
 - **Leistungsregulierung von Verbrauchern**
- Leuchtstärke einer LED wird über die Spannung reguliert

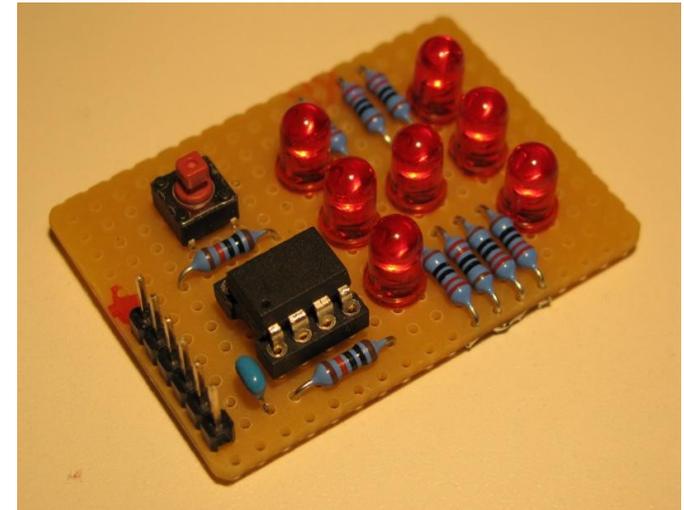






1 aus 6-LED-Würfel

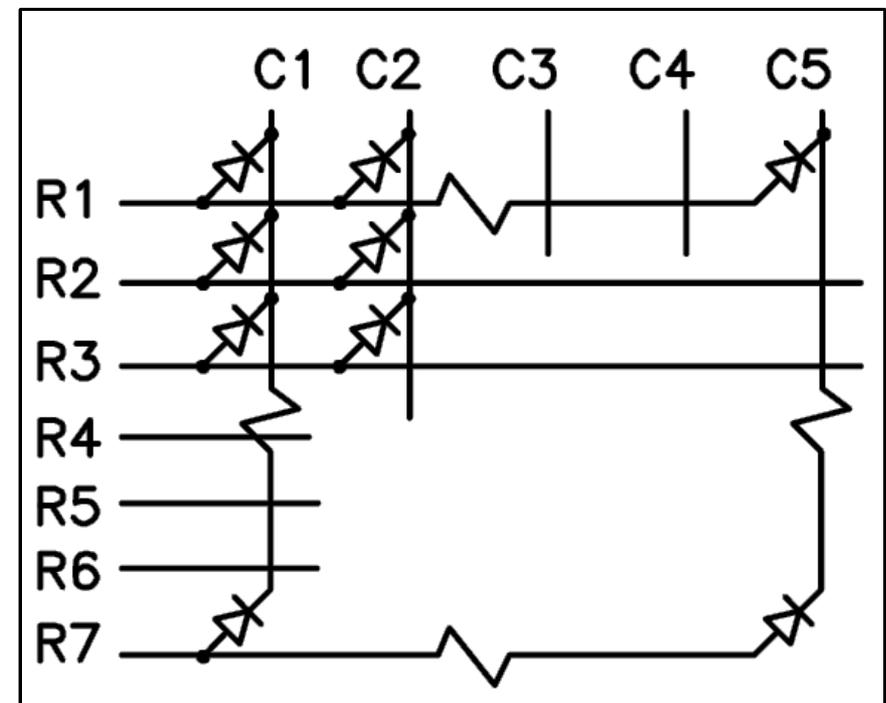
- Motivation:
 - „Wie programmiert man Zufall?“
 - „Wie funktioniert Multiplexing?“
- Hardware:
 - Mikrocontroller: Atmel ATtiny25
 - 7 LEDs, 1 Taster
- Software:
 - C (avrgcc)
 - Zufallsgenerator, Multiplexing, Sleep-Mode
- Dokumentation:
<http://bralug.de/wiki/ATtiny-Sonntagsspielereien#1aus6-W.C3.BCrfel>





Multiplexing

- Problem: weniger I/O-Ausgänge wie anzusteuern LEDs
- Lösung: Multiplexing
- LEDs werden in einer Matrix verschaltet (Spalten, Zeilen)
- Spalten nacheinander durchschalten
- innerhalb einer Spalte alle Zeilen einzeln ansteuern





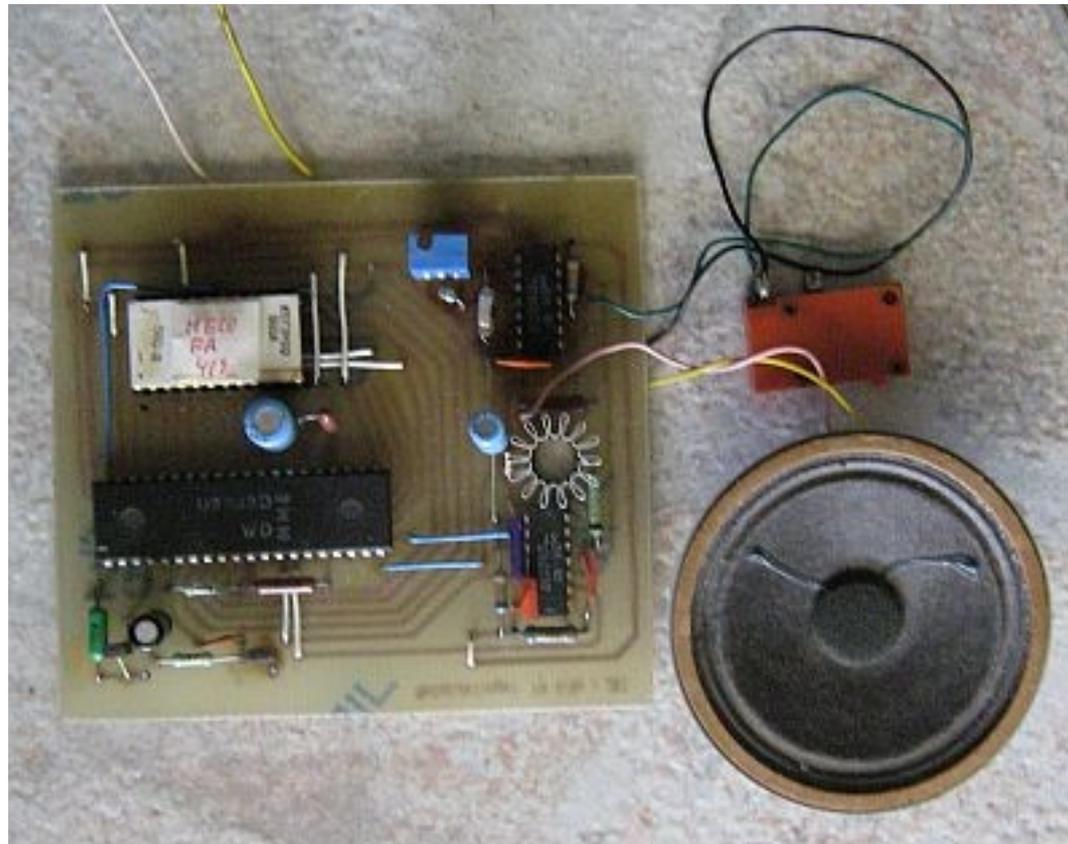
Dem Zufall eine Chance...

Wikipedia: *"Von Zufall spricht man dann, wenn für ein einzelnes Ereignis oder das Zusammentreffen von mehreren Ereignissen keine kausale Erklärung gegeben werden kann."*

- nichtdeterministische Zufallszahlengeneratoren
 - benutzen meist (zufallsbehaftete) physikalische Prozesse
- deterministische Zufallszahlengeneratoren
 - Pseudozufallszahlen → Erzeugung einer zufällig aussehenden Zahlenfolge mittels arithmetischer und teilweise rekursiver Verfahren
 - Problem: Startwert (seed) der Berechnung!
 - 1aus6-Würfel: seed wird aus dem (zufälligen) Speicherinhalt der MCU ermittelt



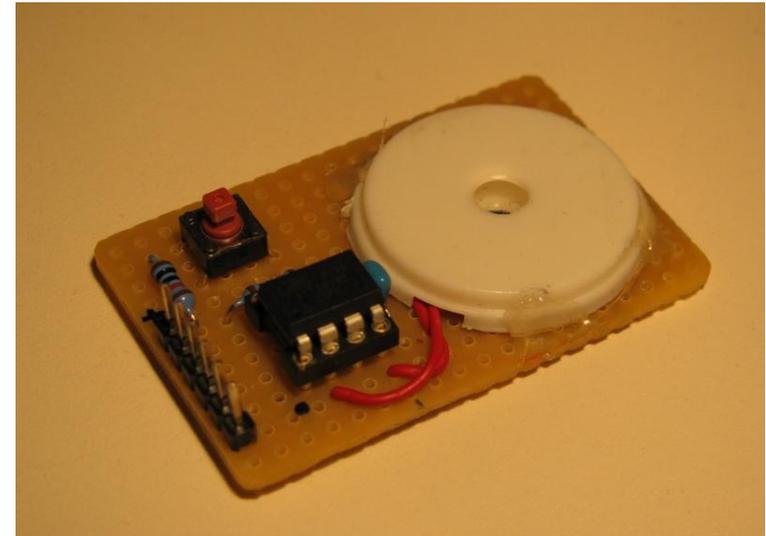
Bild: <http://www.uwetriebel.de>





Melodiegenerator

- Motivation:
 - „Wie erzeugt/speichert man Töne und Melodie?“
- Hardware:
 - Mikrocontroller: Atmel ATtiny85
 - Taster, Piezo-Hörkapsel
- Software:
 - C (avrgcc)
 - RTTTL-Parser, Tonerzeugung, Sleep-Mode
- Dokumentation:
<http://bralug.de/wiki/ATtiny-Sonntagsspielereien#Melodiegenerator>



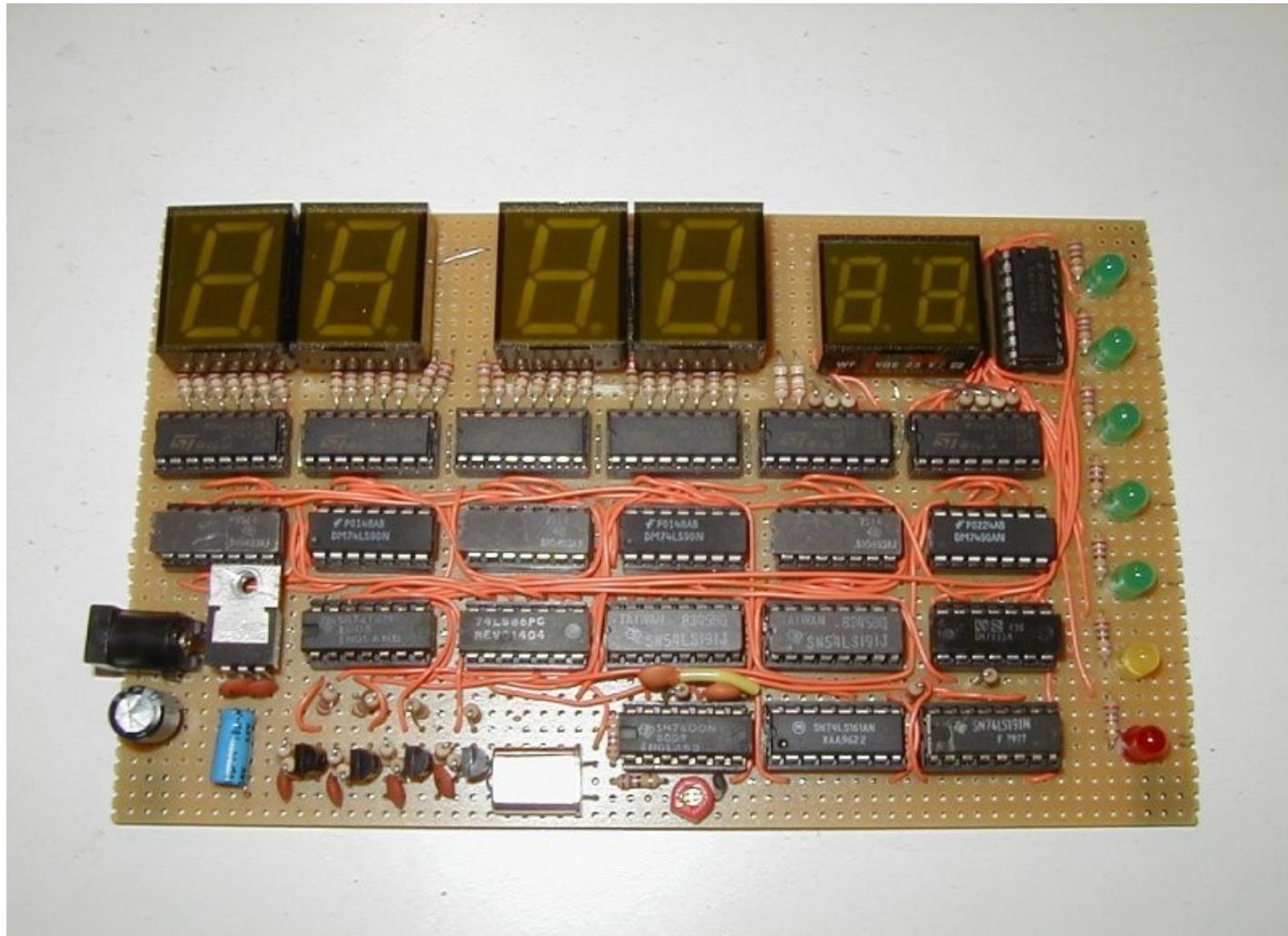


RTTTL

- „Ring Tones Text Transfer Language“ oder auch „Nokring“ (Firma Nokia; Klingeltöne für Mobiltelefone)
- Let it be (Beatles):
 - "letitbe:d=4,o=5,b=112:16g.,8g,g,8g,a,8e,8g,g.,8c6,d.6,e6,8e6,e6,8d6,8d6,8c6,2c6,e6,8e6,f6,8e6,8e6,d.6,8e6,8d6,2c6"
- Aufbau:
 - Name des Klingeltones
 - Standardvorgaben (Tonlänge, Oktave, Abspielgeschw.)
 - Tonfolge (mit Abweichungen von Standardvorgaben)
- Details z.B.: <http://de.wikipedia.org/wiki/RTTTL>

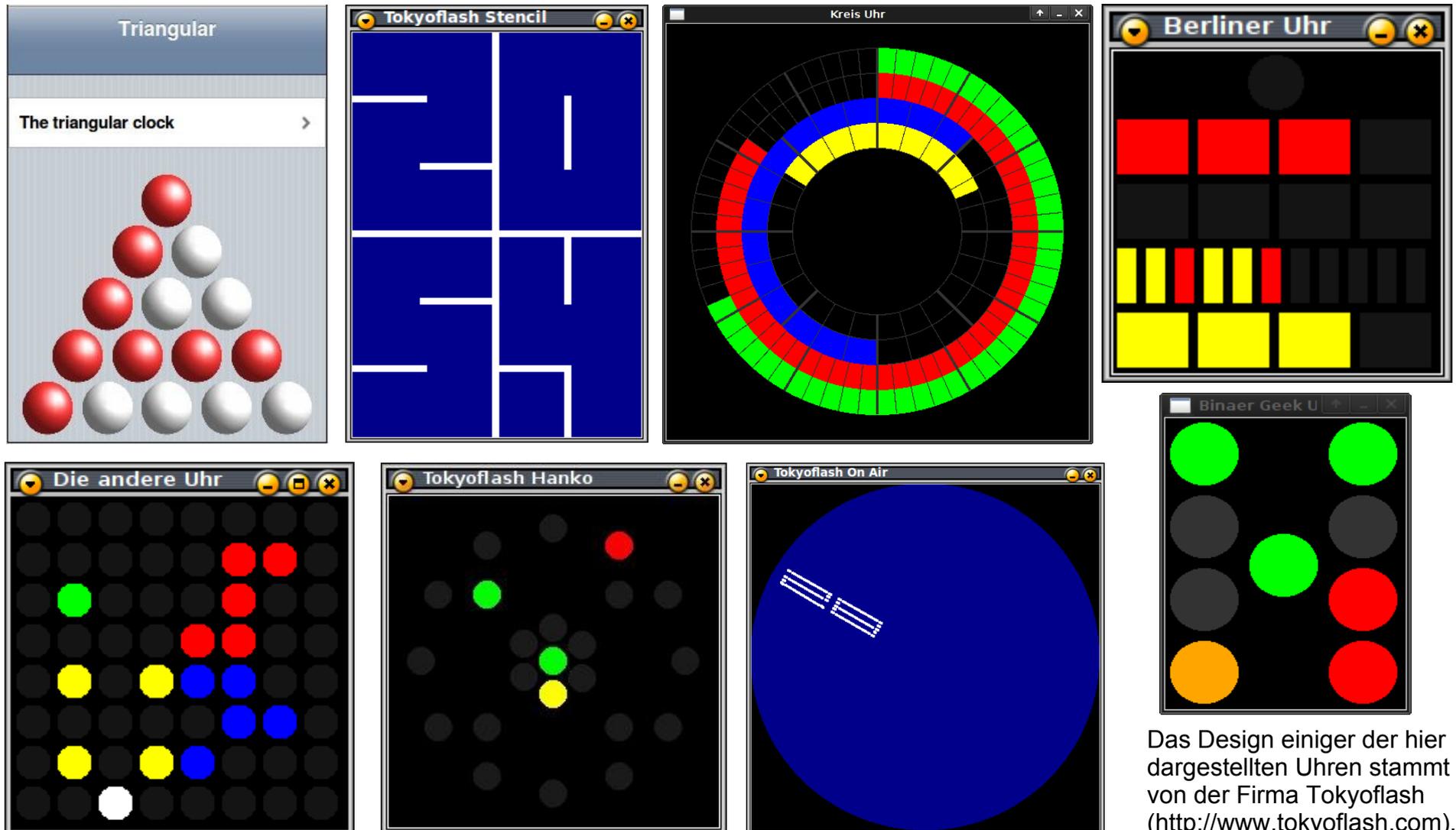


Zeitgemäßes...





Wie kann man Zeit anzeigen...?

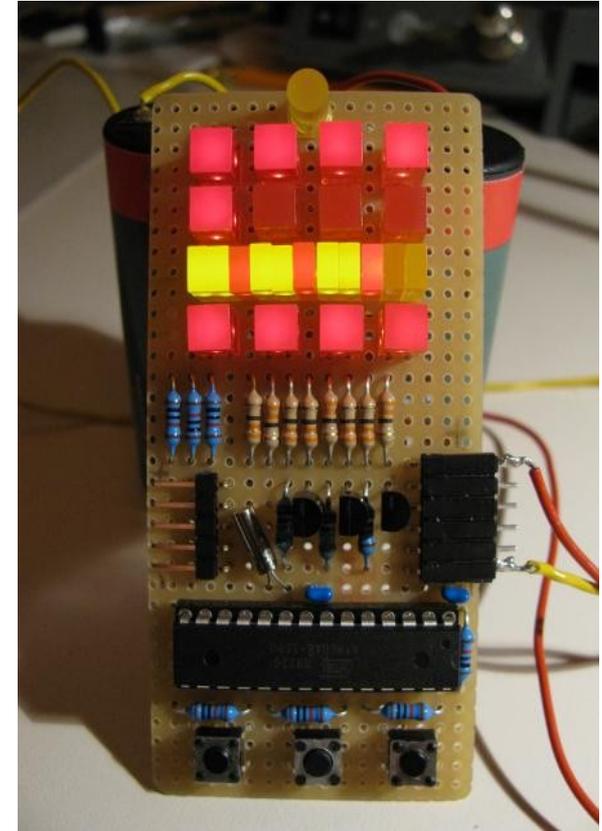


Das Design einiger der hier dargestellten Uhren stammt von der Firma Tokyoflash (<http://www.tokyoflash.com>).



Berliner Uhr

- Motivation:
 - „Einfach mal eine ungewöhnliche Uhr bauen!“
- Hardware:
 - Mikrocontroller: Atmel ATmega8
 - 24 LEDs, 3 Taster, Uhrenquarz
- Software:
 - C (avrgcc)
 - Multiplexing, Tastenentprellung, Zeitkodierung
- Dokumentation:
http://bralug.de/wiki/Berliner_Uhr





Nixie-Uhr

- Motivation:
 - „Nixie-Röhren sehen cool aus!“
- Hardware:
 - Mikrocontroller: Atmel ATmega8
 - 6 Nixie-Röhren, 170-Volt-Netzteil
 - DCF77-Modul, Temperatursensor (via I²C); IR-Empfänger
- Software:
 - C (avrgcc)
 - u.a. Uhrensteuerung, I²C-Master; IR-Fernbedienung
- Dokumentation:
<http://bralug.de/wiki/Nixie>





Nixie-Röhren

- Anzeige der 60er- und 70er-Jahre
- Prinzip der Glimmlampe
- jedes Zeichen ist als eigene Kathode ausgeführt
- wenn zwischen Anode und der jeweiligen Kathode eine Spannung (typisch ca. 200V) angelegt wird, leuchtet die entsprechende Kathode

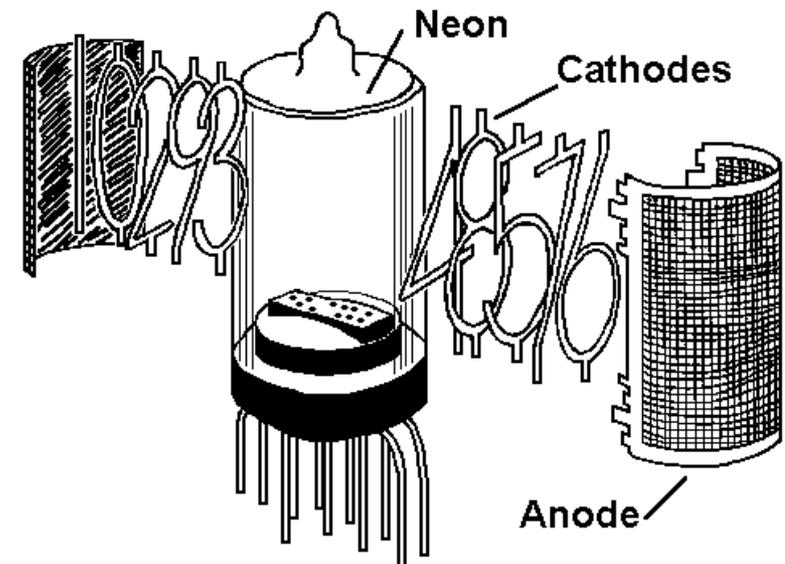
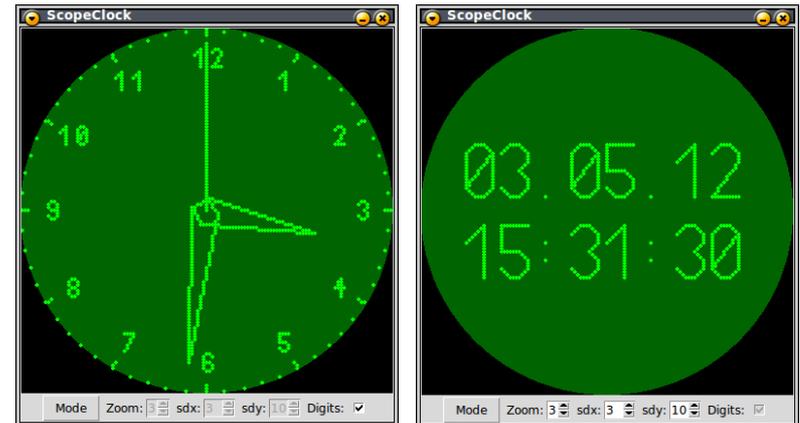


Bild: <http://www.nixieuhren.de>



Projektvorhaben: Scopeclock

- Motivation:
 - „Einfach nur faszinierend...!“
- Hardware:
 - Kathodenstrahlröhre
 - Mikrocontroller: ???
 - ein 600V-Netzteil (!)
- Software:
 - C und/oder Assembler
 - ein Simulator (Tcl/Tk)
- Dokumentation:
<http://bralug.de/wiki/Scopeclock>



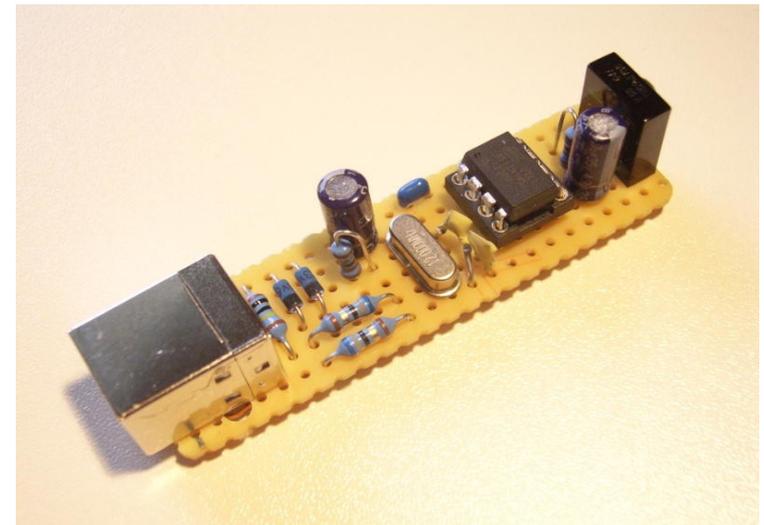


Nützliches...



Infrarot-Maus

- Motivation:
 - „Ich laufe gern bei Vorträgen auf der Bühne umher...“
- Hardware:
 - Mikrocontroller: Atmel Attiny45
 - IR-Empfänger
- Software:
 - C (avrgcc)
 - IR-Protokoll RC-5, Software-USB
- Dokumentation
 - http://bralug.de/wiki/Infrarot-USB-Maus_im_Eigenbau





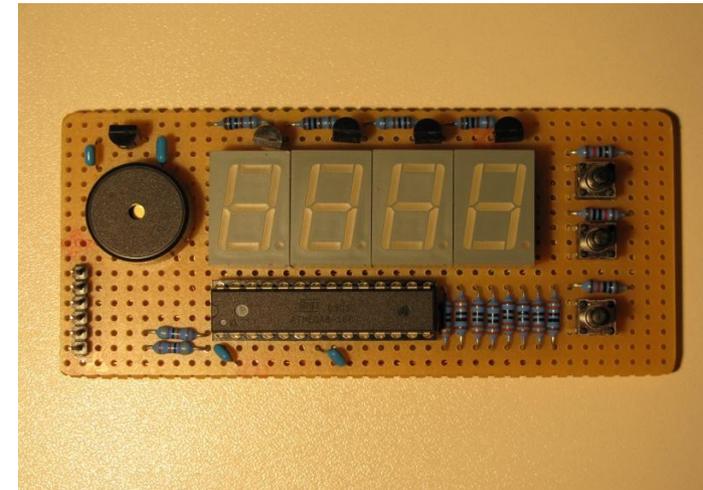
IR-Fernbedienungsprotokoll RC-5

- Protokoll zur Datenübertragung über Infrarot-Schnittstelle
- Firma Philips; Ende der 80er Jahre
- weit verbreitet; viele IR-Fernbedienungen für RC-5 verfügbar (vor allem Universal-Fernbedienungen)
- notwendige Hardware (IR-Empfänger) leicht beschaffbar
- Protokoll leicht zu implementieren
- weiterführende Dokumentationen:
 - <http://de.wikipedia.org/wiki/RC-5>
 - http://www.stefan-buchgeher.info/elektronik/rc5/rc5_doku.pdf
 - <http://www.mikrocontroller.net/articles/IRMP>



Elektronisches Metronom

- Motivation:
 - „Ein persönliches Geschenk für meinen Sohn...“
- Hardware:
 - Mikrocontroller: Atmel ATmega8
 - 4 7-Segment-Anzeigen
 - Piezo-Hörkapsel, 3 Taster
- Software:
 - C (avrgcc)
 - Multiplexing, Timer, Tonerzeugung, Sleep-Mode
- Dokumentation:
http://bralug.de/wiki/Elektronisches_Metronom





Spielerisches...

Wenn Geeks Langeweile haben...

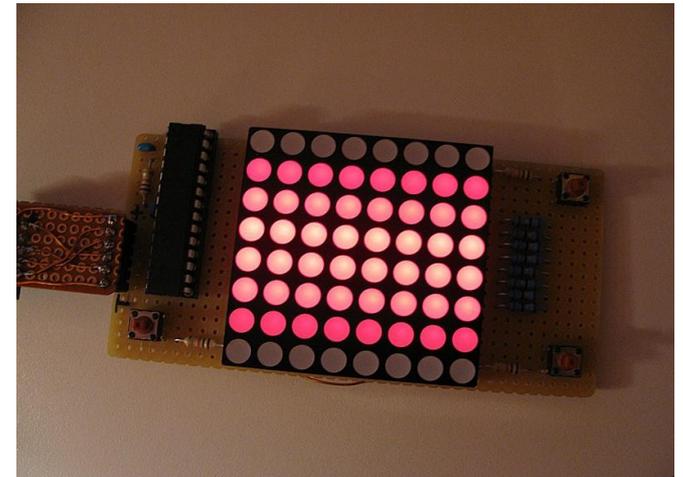


Bild: <http://www.nintendo.com>



8x8-LED-Matrix

- Motivation:
 - „Experimente mit einer LED-Matrix...“
- Hardware:
 - Mikrocontroller: Atmel ATmega8
 - 8x8-LED-Modul, 2 Tasten
- Software:
 - C (avrgcc)
 - Multiplexing, Laufschrift, einfache Spiele
- Dokumentation:
<http://bralug.de/wiki/8x8-LED-Matrix>



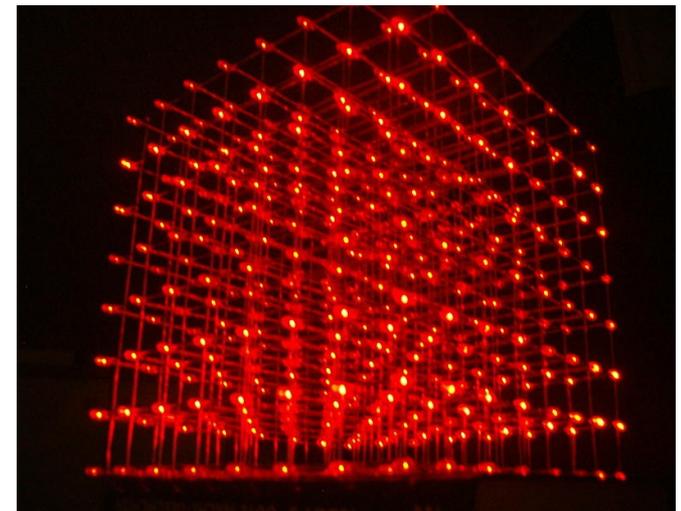


Verrücktes...



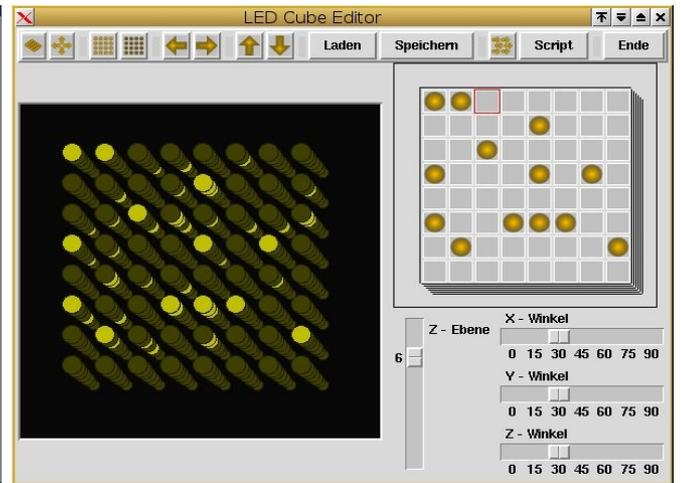
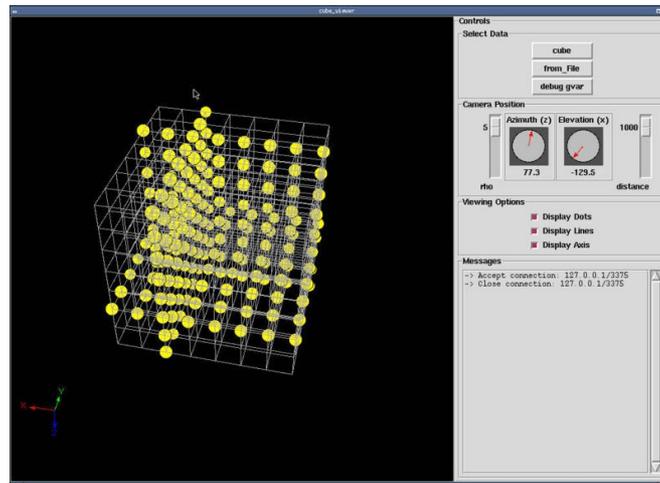
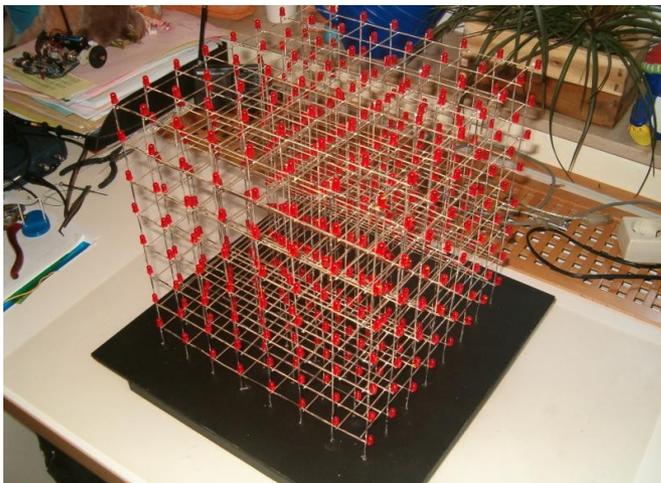
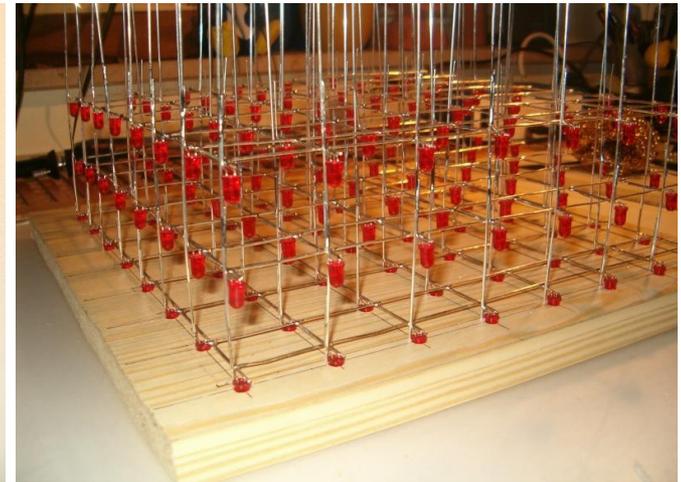
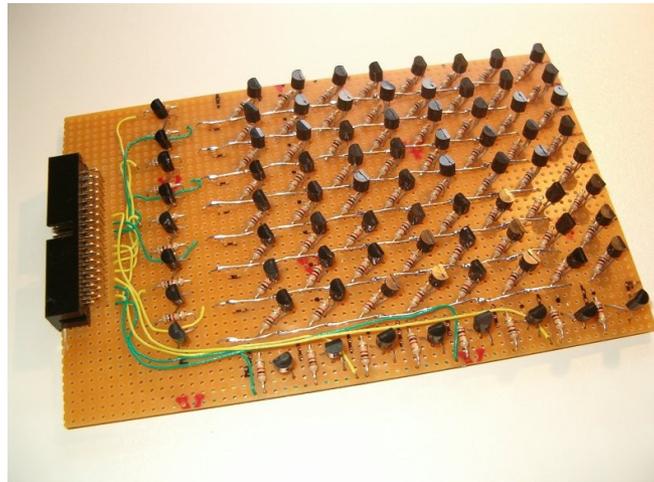
3D-LED-Display

- Motivation:
 - „Pure Langeweile gepaart mit sehr viel Selbstüberschätzung...!“
- Hardware:
 - ethernetfähiges Mikrocontroller-Modul
 - 512 LEDs (8x8x8); tonnenweise Transistoren...
- Software:
 - C (avrgcc)
 - TCP/IP, Simulatoren (Tcl/Tk) u.v.m....
- Dokumentation:
<http://bralug.de/wiki/3D-LED-Display>



Wenn Geeks Langeweile haben...

3D-LED-Display



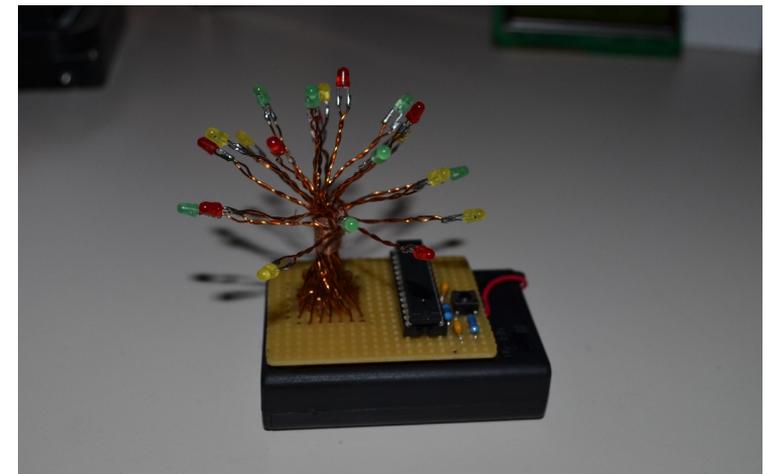
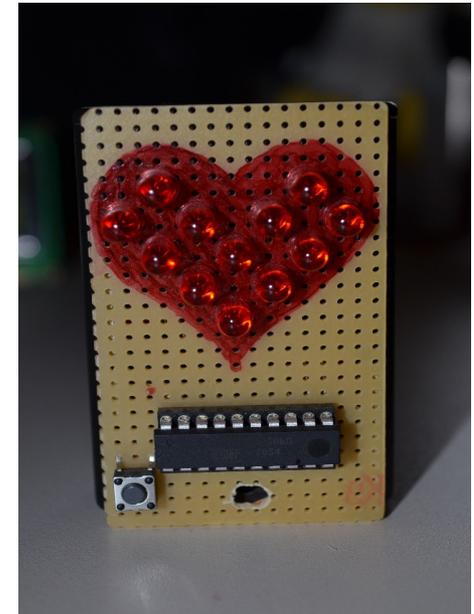


Versöhnliches...



„Leuchtende“ Geschenke...

- Motivation:
 - „Andere von der Nützlichkeit seiner Langeweile überzeugen...!“
- Hardware:
 - diverse Mikrocontroller
 - und was so in der Bastelkiste noch zu finden ist...
- Software:
 - C (avrgcc)
 - Software-PWM, Animationen usw.
- Dokumentation: (noch) keine...





Informationsquellen

- <http://www.mikrocontroller.net>
- <http://www.elektronik-kompendium.de/>
- <http://hackaday.com>
- <http://bralug.de/wiki/Kategorie:Hardware>



Danke für die Aufmerksamkeit!



Hardware mitnehmen...

- RGB-LED
- Melodieklingel
- 1aus6-Würfel
- Berliner Uhr
- Petras Herz