

LCD-Uhr

Beschreibung

Diese Uhr ist mein erstes Projekt, das ununterbrochen eingeschaltet und trotzdem batteriebetrieben sein sollte. Deshalb habe ich ausschließlich ICs aus der 40xx CMOS-Reihe eingesetzt, weil diese praktisch keinen Strom brauchen. Der Stromverbrauch steigt allerdings bei hohen Frequenzen drastisch, doch diese kommen glücklicherweise in dieser Schaltung nicht vor.

Aufbau

Die Schaltung besteht aus der Schaltung eines normalen Uhrwerks, wo ich anstelle der elektromagnetischen Spule mit 2 Dioden einen Transistor angeschlossen habe, so dass hier jede Sekunde ein kurzer Impuls auftritt. Diese Sekundenimpulse werden vom ersten Zähler durch 60 geteilt, um dann an den Minuten- und Stundenzähler geführt zu werden. Die Wechselspannung für die Ansteuerung des LCDs wird von einem einfachen Schmitt-Trigger mit RC-Kombination erzeugt und beträgt etwa 70 Hz.

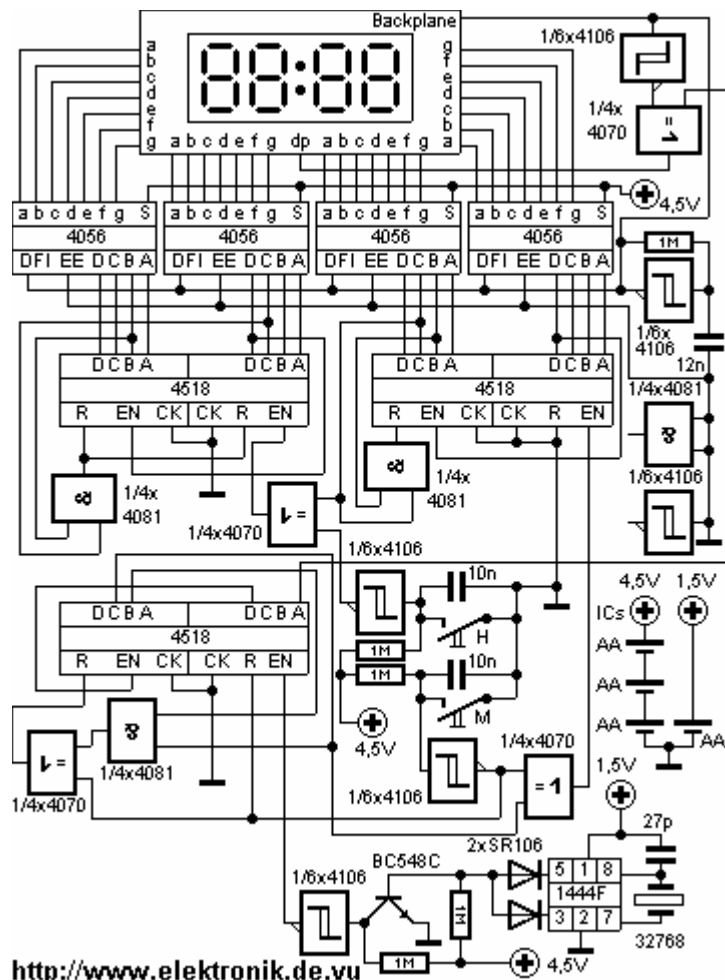
Die 4056 geben dieses Signal weiter, wenn ein Ausgang ausgeschaltet ist, und invertieren es, wenn der Ausgang eingeschaltet ist. Für den Doppelpunkt in der Mitte wird das Signal nochmals einzeln invertiert und dann über ein XOR-Gatter mit dem ersten Ausgang des Sekundenzählers verglichen, so dass der Punkt mit 0.5 Hz blinkt. Möchte man einen dauerleuchtenden Doppelpunkt, so kann man das XOR-Gatter einfach weglassen (die Eingänge müssen dann auf Masse gelegt werden!).

In meinem Aufbau braucht das Uhrwerk ca. $2,5\mu\text{A}$ (hier sind natürlich auch andere Uhrwerke möglich als mit dem 1444F, solange diese negative Impulse ausgeben) und die restliche Schaltung ca. $70\mu\text{A}$ (wenn fast alle Segmente eingeschaltet sind), so dass die Uhr auch mit billigen Batterien über 1 Jahr lang laufen sollte.

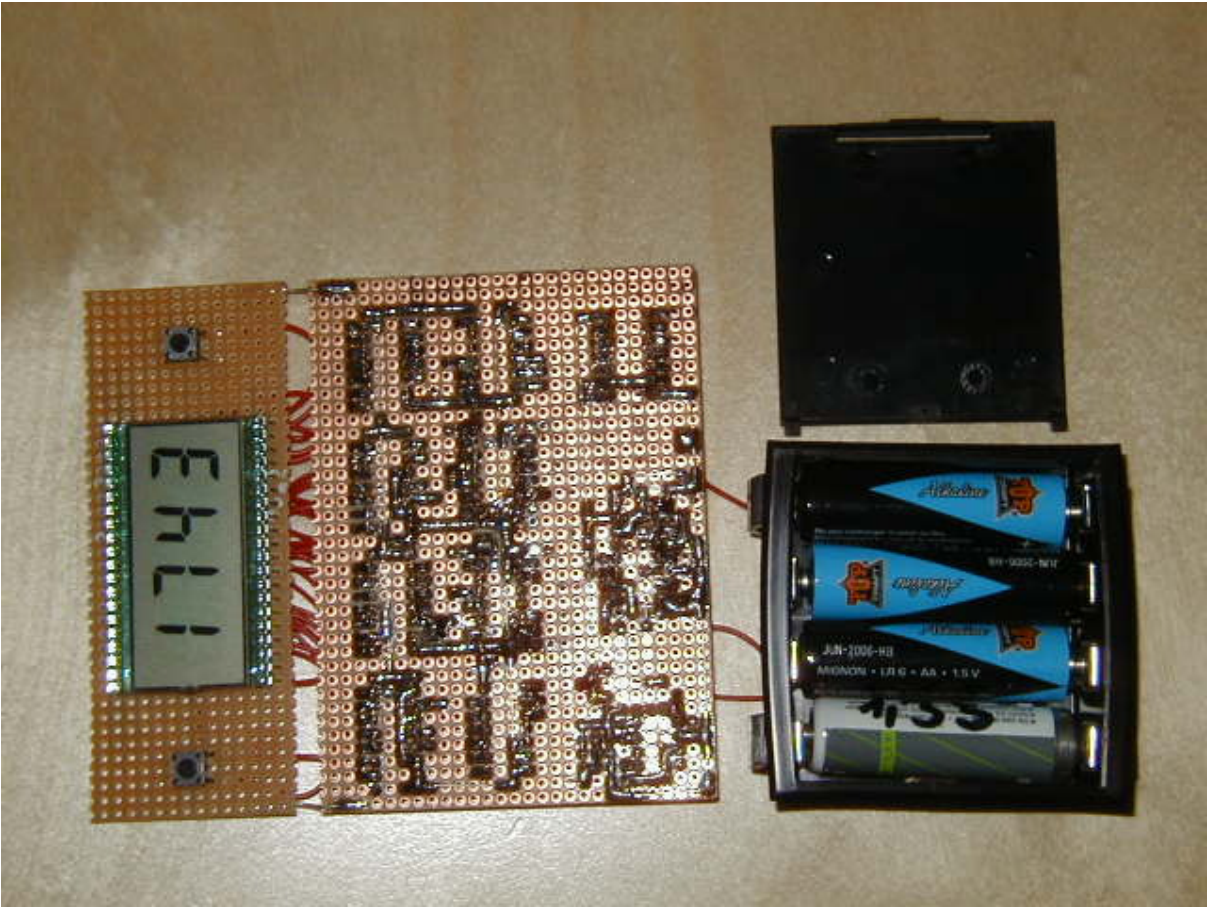
Bedienung

Zur Bedienung gibt es nicht viel zu sagen. Die Uhr sollte in ein Gehäuse eingebaut werden, da sie bei Berührung der leitenden Teile leicht verstellt werden kann. Gestellt wird die Uhr über die beiden Taster, wobei der Minutentaster bei jedem Druck auch den Sekundenzähler auf 0 zurücksetzt.

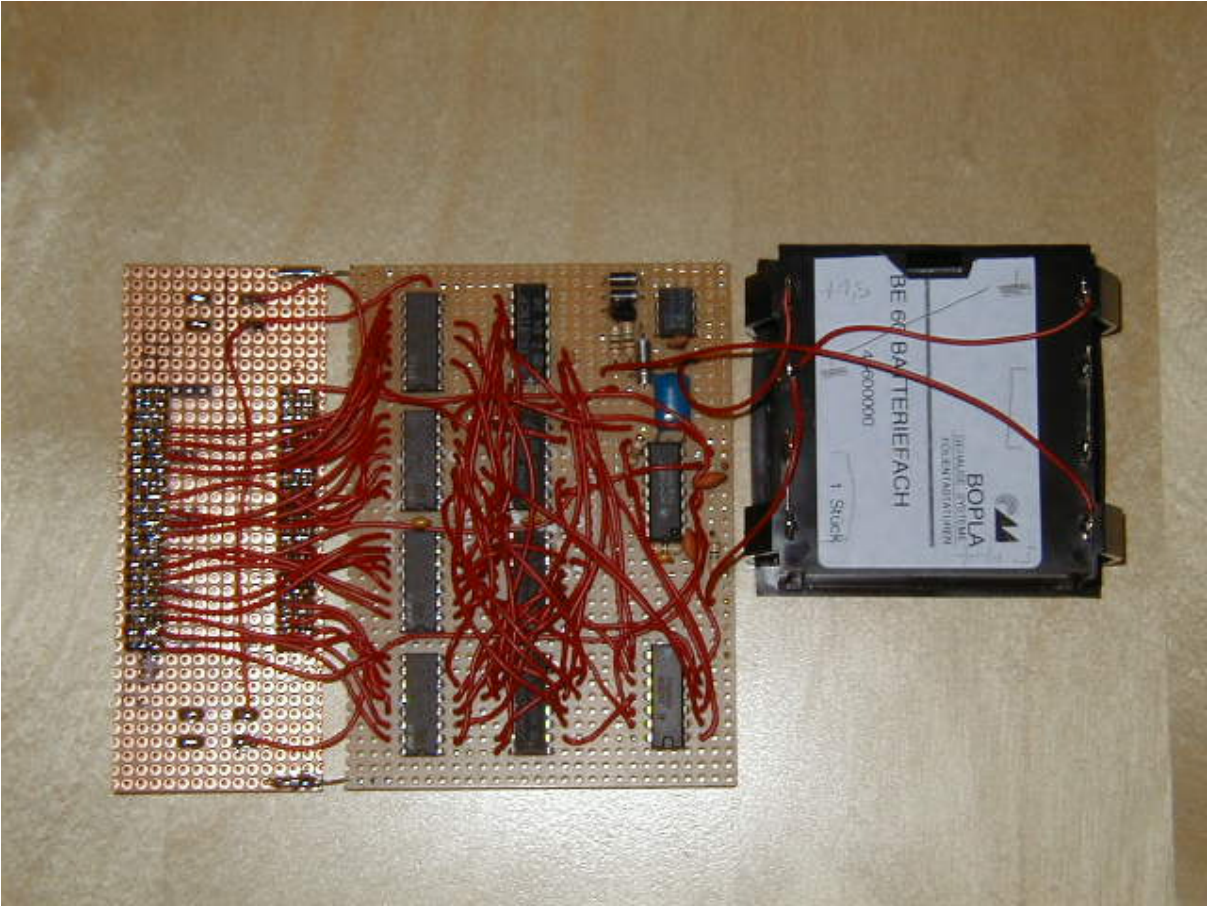
Schaltplan



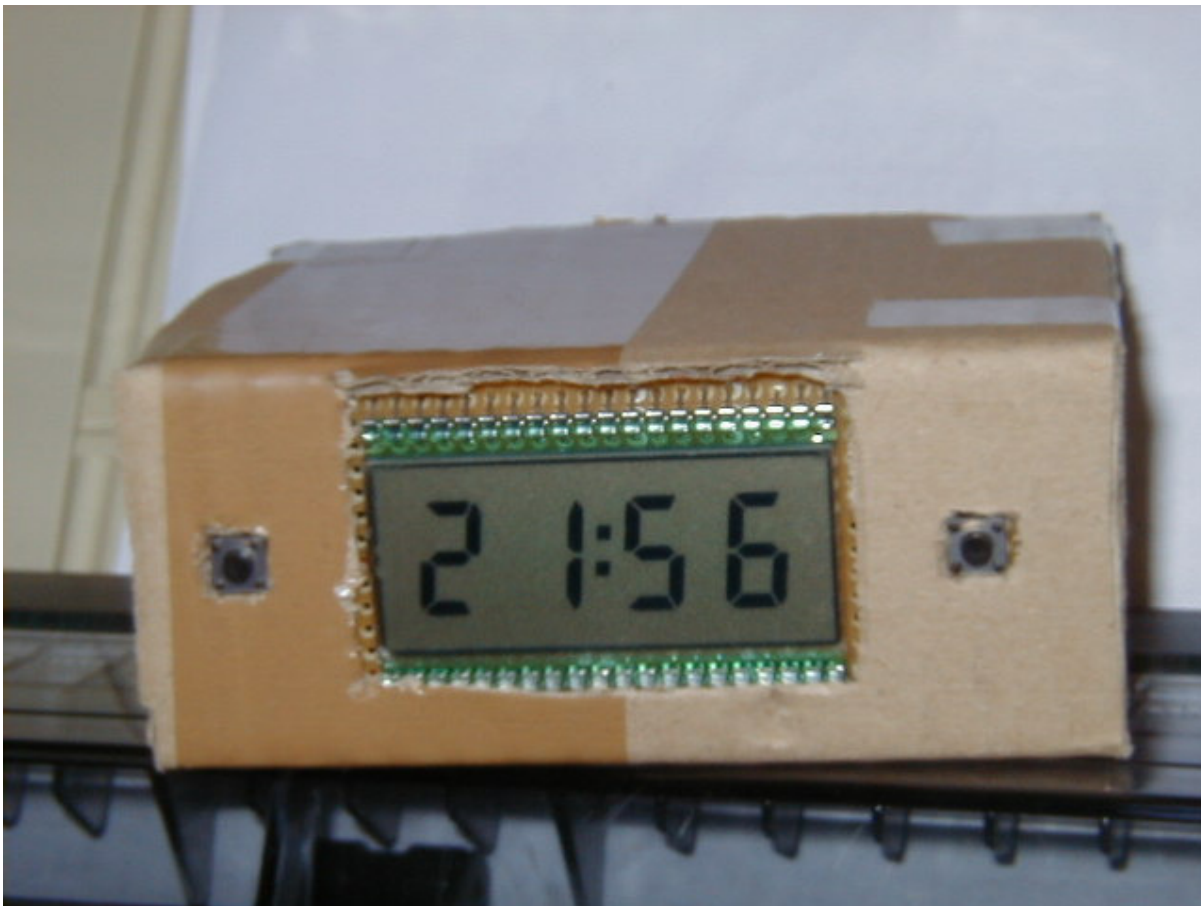
Fotos



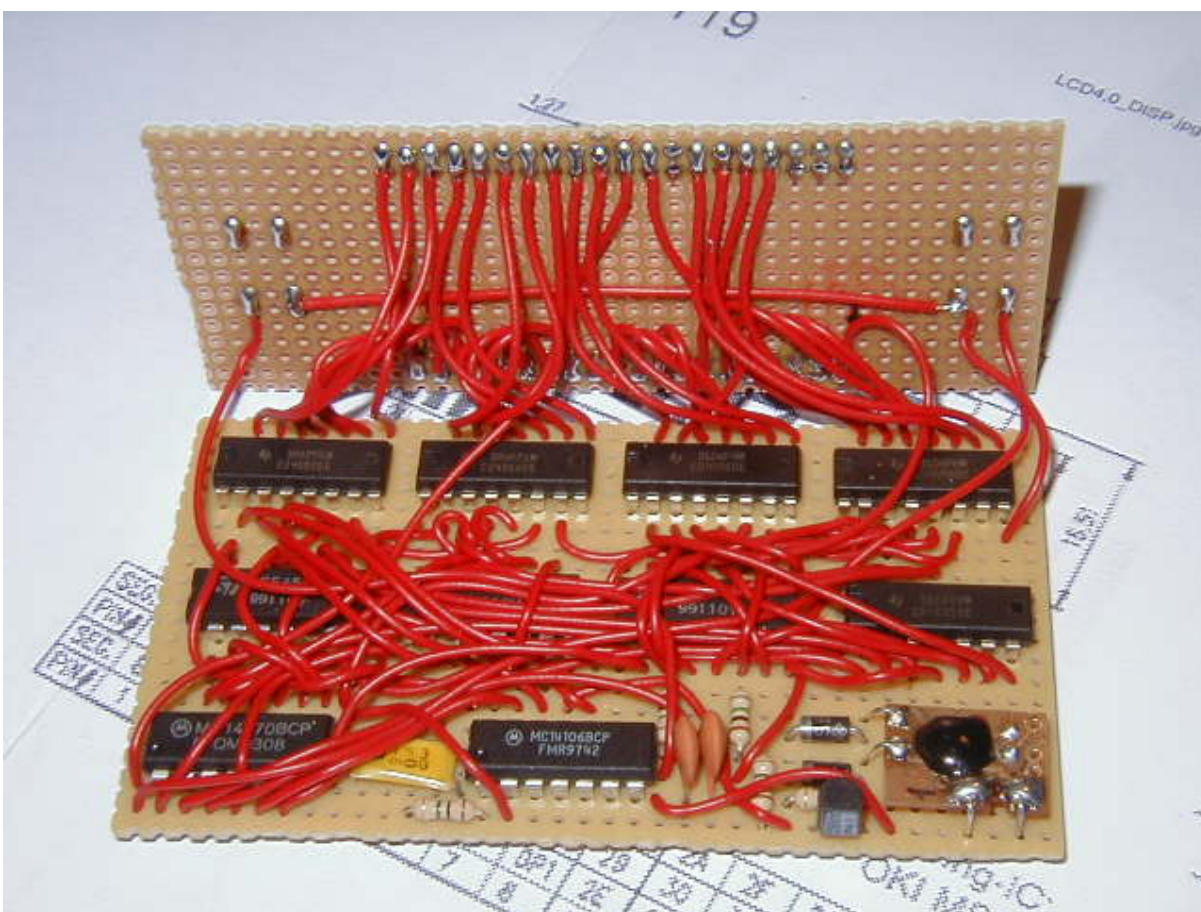
Platine von unten, LCD von oben



Platine von oben, LCD von unten



Eingebaut in ein Pappgehäuse



Eine zweite Uhr zum Verschenken