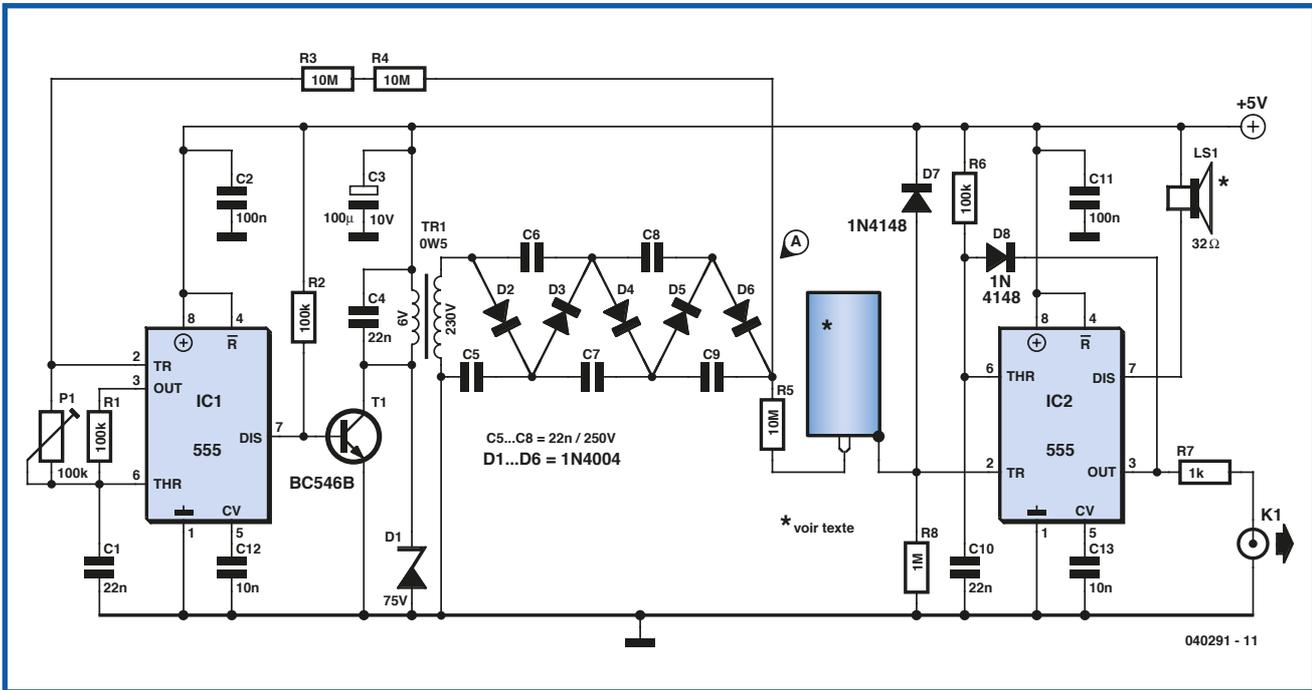


# Geigerzähler



Von Malte Fischer

Der GAU in Tschernobyl jährt sich zum zwanzigsten Mal. Das Verdrängen, Vergessen und „Bloß-nicht-drüber-nachdenken“ ist dadurch für kurze Zeit schwieriger.

Ja, da war mal was. Radioaktiver Fallout bis nach Mitteleuropa, bis hin zu uns. Ist davon nach 20 Jahren noch etwas übrig, was beunruhigen könnte? Betrachtet man die Halbwertszeiten, dann kommt es – ganz nach Radio Eriwan – darauf an: Bei Jod-131 sind es nur 8,1 Tage. Davon ist heute zum Glück lediglich noch  $2^{-900}$  = Nullkommanichts der ursprünglich freigesetzten Menge übrig. Anders sieht es mit Strontium-90 aus, denn dieser damals ebenfalls in erheblichen Mengen freigesetzte Stoff braucht nicht nur 28 Jahre um sich zu halbieren, sondern reichert sich in der Nahrungskette an und ist langfristig gefährlich. Leider ist davon bis heute mehr als 50 % übrig geblieben.

Wer abschätzen will, mit wieviel Radioaktivität man im Alltag umgeben ist, der braucht ein Messgerät. Die einfachste Variante ist ein Geigerzähler. Und den kann man sich besonders gut selbst bauen. Malte Fischers Schaltungsentwurf nutzt mit zwei Timer-ICs vom Typ NE555 und einem kleinen Trafo nur Standardbauteile

und ist daher nicht nur besonders preiswert, sondern auch einfach aufzubauen. Mit einer Ausnahme: Das zwingend erforderliche Geiger-Müller-Zählrohr ist kein Standard-Bauteil. Zählrohre sind aber gebraucht und billig über eBay zu ergattern. Günstige Bezugsquellen lassen sich auch mit Google finden (zum Beispiel [www.askjanfirst.com/dindex.htm?/r9.htm](http://www.askjanfirst.com/dindex.htm?/r9.htm) und [www.kent-electronics.nl](http://www.kent-electronics.nl)). Eine weitere Möglichkeit - zumindest für Experimentierfreudige - ist der Selbstbau eines Zählrohrs (siehe [www.b-kainka.de/bastel76.htm](http://www.b-kainka.de/bastel76.htm)). Und schließlich gibt es bei einigen Distributoren sogar noch nagelneue Zählrohre aus laufender Fertigung. Allerdings nicht ganz so preiswert: Für den Typ ZP1300 muss man zum Beispiel bei Schuricht ([www.schuricht.de](http://www.schuricht.de)) etwa 60 € anlegen.

So ein Zählrohr braucht etwas Hochspannung – in der Regel um die 700 V. Hierzu steuert IC1 einen als Schalttransistor verwendeten BC546B. Dieser wiederum treibt die Sekundärwicklung eines 6-V-Miniaturtrafos. An der Primärseite entstehen Spannungsspitzen von bis zu 250 V, aus denen mit einem klassischem Spannungsvervielfacher (Kondensator-Dioden-Kaskade) locker 700 V Gleichspannung werden. Über zwei 10-MΩ-Widerstände wird diese Span-

nung an IC1 gegengekoppelt, sodass eine stabilisierte Hochspannung erreicht wird.

Die Anode des Zählrohrs liegt über einen 10-MΩ-Schutzwiderstand an diesen 700 V. Normalerweise fließt so gut wie kein Strom durch die Röhre beziehungsweise das darin enthaltene Edelgas. Ionisierende radioaktive Strahlung schlägt aber ein paar Elektronen aus den Hüllen der Gasatome, was einen Stromimpuls und somit einen Spannungsimpuls am 1-MΩ-Ableitwiderstand der Kathode auslöst. Dieser Impuls triggert IC2 und wird dadurch so „verstärkt“, dass er aus einem kleinen Lautsprecher als typisches Geigerzähler-Ticken hörbar ist. Ein externer Impulszähler kann zusätzlich über einen 1-kΩ-Widerstand angeschlossen werden. Was die Interpretation der Impulszahlen betrifft, verweisen wir auf den ELEKTOR-Geigerzähler-Artikel aus Heft 1/1980 (Kopien beim Verlag erhältlich) und auf eine sehr schöne Physik-Facharbeit ([www.wieler.de/gmz.pdf](http://www.wieler.de/gmz.pdf)). Interessant ist auch die Seite <http://sbarth.dyndns.org/seiten/rahmen.php?nav=geigerzaehler>, auf der man unter anderem das Datenblatt eines Philips-Zählrohrs findet (<http://sbarth.dyndns.org/seiten/geigerzaehler/18550.pdf>).

(040291ts)