

[top](#)

Demo zum Impulswahlverfahren (I WV) und zum Abhörkanal (ST)

Eigentlich war nur angedacht, bei einem Vortrag zum größten Institut der DDR, dem Institut für Nachrichtentechnik (INT) Berlin-Schöneweide, Edisonstr.63 [1], ein wenig auch die Geschichte der Nachrichtentechnik zu beleuchten. Dabei stößt man zwangsläufig auf die Wählscheibe und den Drehwähler.

Nun kennen unsere Enkel weder die Wählscheibe, noch den Drehwähler. Auch die assoziierten Geräusche sind längst Vergangenheit. Daraus entstand die kuriose Idee, mit einem damaligen Telefon einen Drehwähler zu betätigen. Kurios deshalb, weil der erste Drehwähler im Amt nicht eigentlich von der Wählscheibe des Telefons betätigt wird, sondern weil er aktiv nach der belegten Leitung sucht, sobald der Teilnehmer abhebt. Aber die Erörterung der Details würde wohl zu weit führen.

Rüdiger Kurth [3] war so freundlich, ein hervorragend erhaltenes DDR-Telefon "Variant" von 1970 zur Verfügung zu stellen. Und Wolfgang Mögling vom Industriesalon Schöneweide [2] spendierte einen Drehwähler vom Fernmeldewerk Arnstadt.



Bild 1: DDR-Telefon "Variant" aus dem Fernmeldewerk Nordhausen von 1970. Auf der Unterseite des Telefons sind das Datum 1/70 und der Typ 121-20111 zu erkennen:

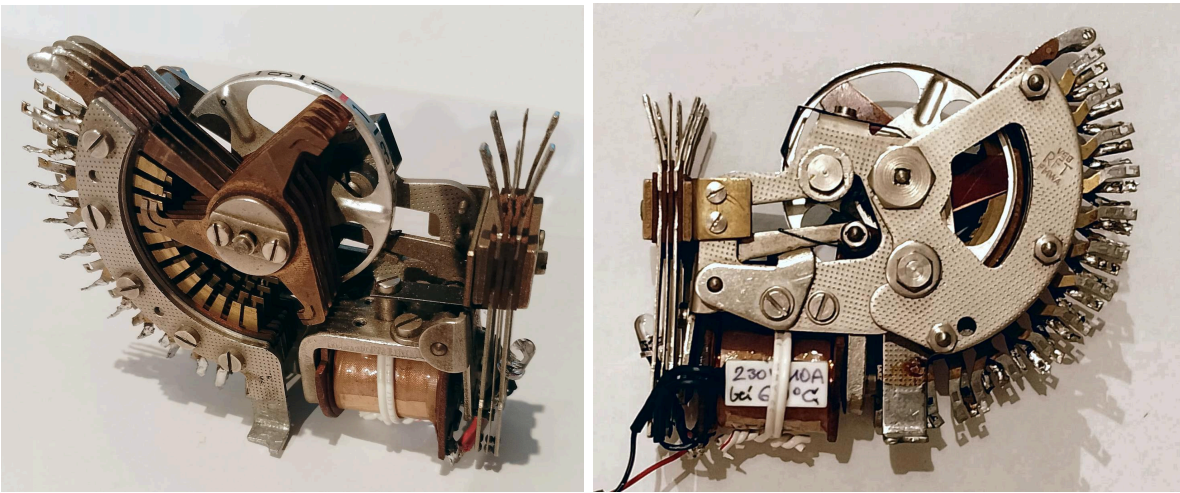


Bild 2: Der benutzte Drehwähler, im FMWA (Fernmeldewerk Arnstadt) gefertigt. Rechts ist der Prägestempel "VEB RFT FMWA" zu erkennen.

Das Ziel erschien anspruchsvoll, weil zunächst weder elektrische Daten zum Telefon, noch zum Drehwähler bekannt waren. Google und eigene Experimente mußten helfen, um elektrische Kennwerte sowie die Funktion zu ergründen.

Bei der Suche nach Informationen im Web stieß ich auf ein Video, in welchem eine Besonderheit des Telefons besprochen wurde. Leider ging der Link darauf verloren, da mir nicht klar war, wie sehr mich dieses Thema über Wochen beschäftigen würde.

Im Video wurde eine merkwürdige, bei allen damaligen Telefonapparaten an den Telefonstecker (ADo5) geführte Ader "St" besprochen, die wahrscheinlich überall bis ins Amt geführt wurde. Die Ader hat in der DDR den Namen "St" (Steuerleitung) und war 1983 bei rund 3 Millionen DDR-Apparaten vorhanden. Nicht genug damit. Auch bei allen Westtelefonen (BRD) mit Impulswahlverfahren (I WV) findet man eine entsprechende Leitung. Über diese Leitung war es auch bei aufgelegtem Hörer möglich, im Raum mitzuhören. Leider wurden Details im Video ausgespart. So war der Elektronik- Entwickler gefragt.

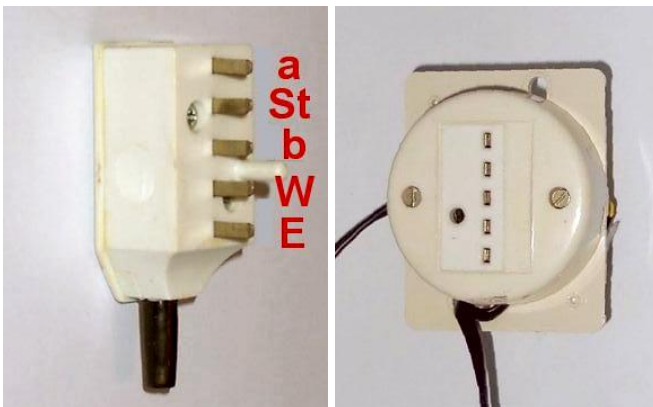


Bild 3: Standardbelegung von ADo5 Stecker und Dose von DDR-Apparaten

Da offenbar keine Abhörverstärker mehr bekannt sind, war klar, daß ein Gerät entwickelt werden soll, um diese Eigenschaften demonstrieren zu können. Es entstand eine Lösung, mit der zwei Effekte vorgeführt werden können:

1. Das Impulswahlverfahren (I WV) zwischen einem Telefon und einem Drehwähler
2. Die Abhörmöglichkeit über die St-Ader

Telefonapparat mit Impulswahlverfahren (I WV)

Zunächst einige Grundlagen.

Mit der Erfindung der Wählscheibe war eine Möglichkeit entstanden, die Zahl der Adern eines Telefonanschlusses drastisch zu reduzieren. Gekoppelt mit der sog. Gabelschaltung, die die elektronische Trennung von gehendem und kommenden Gespräch erlaubte, reichten minimal plötzlich zwei Adern ("a" und "b") aus, um ein Telefon anzuschließen. Dabei unterbrechen die Kontakte "nsi" und "nsa" den Stromfluß von "a" nach "b" durch das Telefon entsprechend der gewählten Nummer: Bei der "1" wird die Leitung einmal, bei der "0" zehnmal kurz unterbrochen.

Die Auftrennung zwischen gehendem und kommenden Gespräch wird über die Gabelschaltung realisiert, in folgender Schaltung mit "Tr" für Trafo, "Fe" für die Hörkapsel und "Mi" für die Kohlekörner-Mikrofonkapsel bezeichnet. Daneben ist noch der Wecker "Wk" (die Glocke) und der Umschalter "U" zu erkennen, der bei abgehobenen/aufgelegten Hörer betätigt wird. Dargestellt ist die Schalterposition bei aufgelegtem Hörer: Dann soll der Wecker bei einem Anruf klingeln.

Fernsprechgerät Variant

Das ist ein Original-Schaltplan des DDR-Telefons "Fernsprengerät Variant" (Hersteller RFT). Ich habe ihn gescannt, um allen Besitzern eines solchen alten Telefons eine Möglichkeit zu geben, das Gerät zu betreiben (einen analogen Telefonanschluss vorausgesetzt). Mein eigenes ist übrigens hellblau und aus den Siebziger Jahren. Ich werde bei Gelegenheit mal ein Bild davon hier stellen.

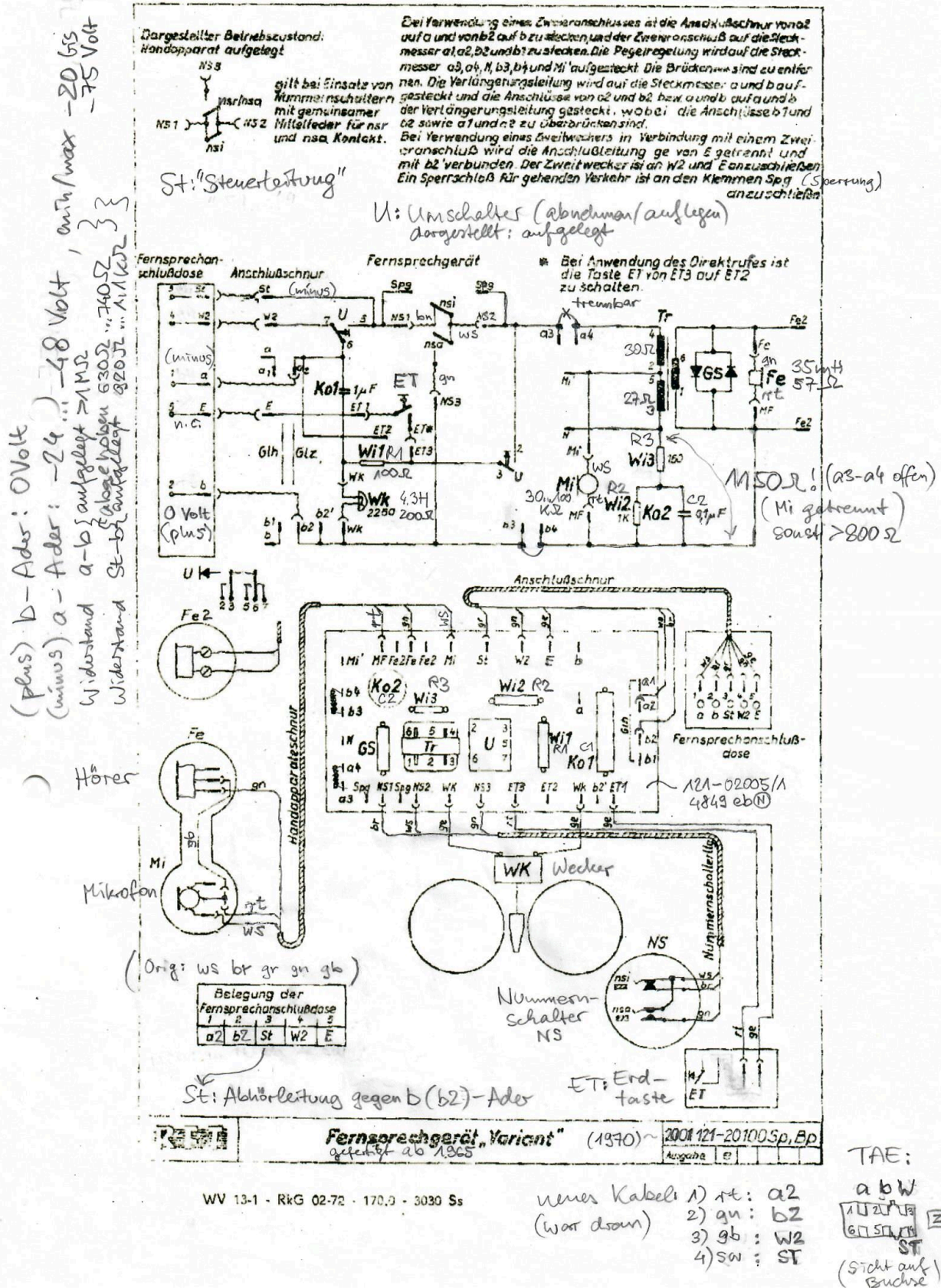


Bild 4: Schaltung des Telefonapparats "Variant" mit Meßwerten und Kommentaren. Der obere Teil zeigt den Schaltplan, unten ist das Layout im Telefon skizziert. U bezeichnet den Umschalter - hier dargestellt in Stellung "Hörer aufgelegt". Tr sowie Mi und Fe zeigen die Gabelschaltung zur Trennung von gehendem und kommendem Gespräch. Das Signal St wird am Pin 5 des Umschalters abgenommen, hier kann man auch bei aufgelegtem Hörer mithören.

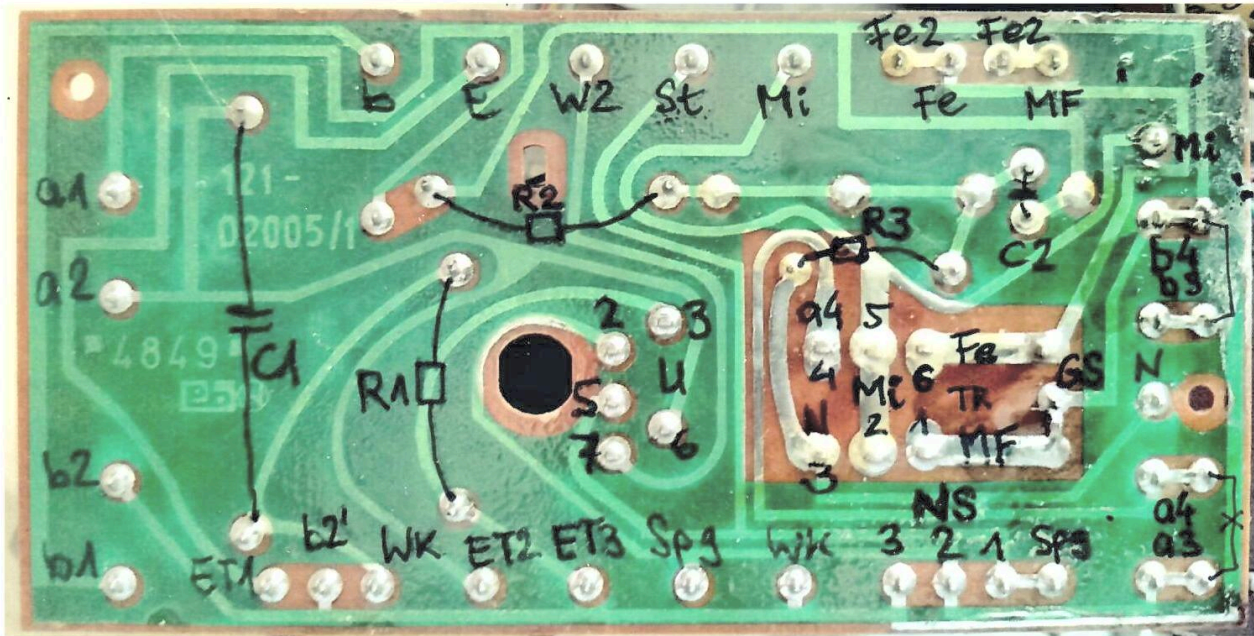


Bild 5: Da am Telefon Leitungen vertauscht waren, mußte die Leiterplatte des Variant ausgebaut und rückübersetzt werden. Ansicht der Leiterplatte von unten.

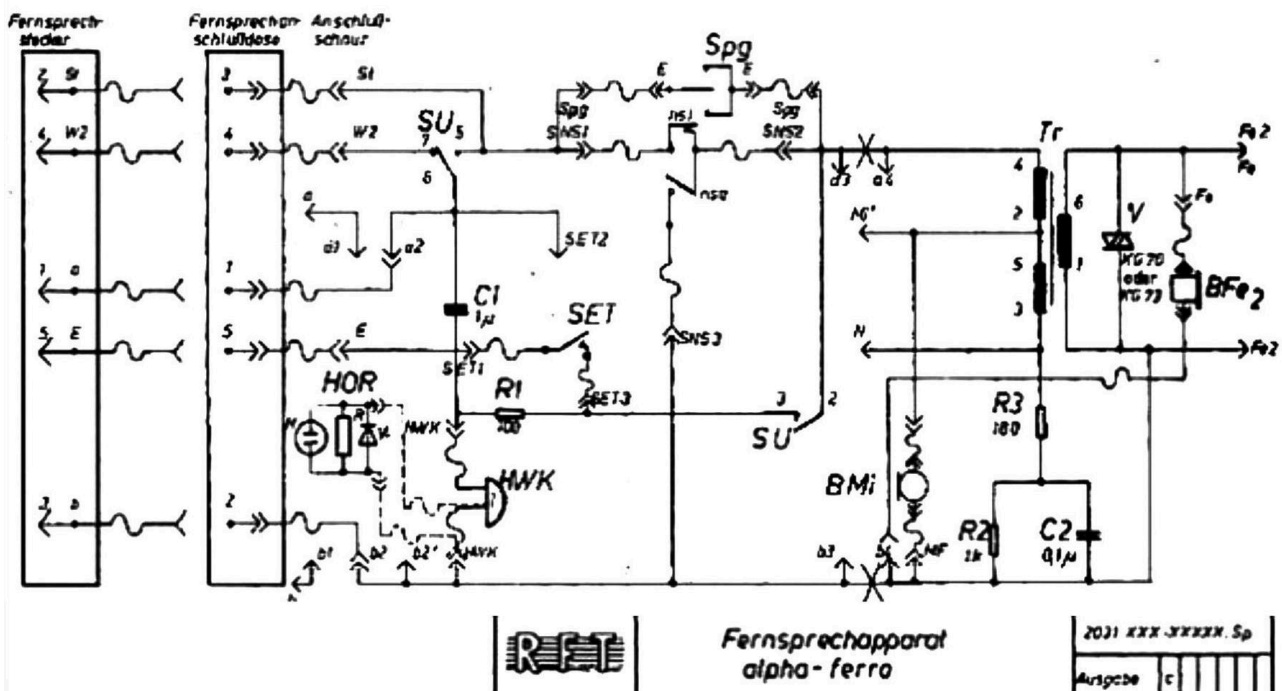


Bild 6: Auch im moderneren Telefonapparat "alpha-ferro" ist die Steuerleitung "St" vorhanden.

Aufbau der Abhörschaltung

Elektronik-Box, Drehwähler und Lautsprecher sind auf einer dicken PE-Platte montiert. Die Telefondose ist oben auf der Elektronik-Box angebracht. Leider war weder eine originale ADo5-Dose, noch ein ADo5-Stecker aufzutreiben. Weil die versprochene Vorführung am 21.5.2026 im Industriesalon Schöneweide immer näher rückte, mußte der am Telefon bereits vorhandene, modernere TAE-Stecker benutzt werden. Eine passende TAE-NFF-Dose fand sich noch an.

Als Bedienelemente an der Elektronikbox sind zu erkennen: Der Lautstärkeregler VOL, der Abhörschalter SW, die Buchse SPKR (BU4) für den Lautsprecher, die Buchse DW (BU1) für den Drehwähler, sowie die Buchse PWR (BU2) für das Netzteil (36V, 1A). Die Schottky-Diode D4 dient als Verpolungsschutz.

Die Schaltung wurde so ausgelegt, daß die b-Ader den Pluspol, die a-Ader den Minuspol darstellt. Obwohl bei IWF-Telefonen i.a. die Polarität gleichgültig war, funktioniert die St-Abhörschaltung nur mit angegebener Polarität.

Sowohl der Drehwähler DW1, als auch das Relais REL1 werden mit geeigneten Dioden gegen Spannungsüberhöhung beim Ausschalten gesichert. Der Drehwähler erhielt außerdem eine Thermosicherung TFU1 (Keramik, 60°C, 230V, 10A). Beim Abheben des Telefons zieht sofort das Relais REL1 an. Dann fließt bei 36 Volt ein Strom von 0,6 Ampere, der Drehwähler hat einen Innenwiderstand von 60Ω. Damit erwärmt sich die Spule nach dem Abheben mit 21 Watt ($0,6A \cdot 36V$).

Um vorzubeugen, daß die Spule des Drehwählers DW1 nicht zu heiß werden kann, wurde die Thermosicherung TFU1 an der Spule festgeklebt und zusätzlich mit einem Draht gesichert. Sie löst bereits nach etwa einer Minute aus. Dann erlischt die rote LED2, die den Stromfluß durch die Spule des Drehwählers anzeigt. Ehe sie abgekühlt ist, vergehen fünf bis zehn Minuten. Erst dann ist die nächste Demo möglich. Man sollte also den Hörer nicht neben dem Telefon ablegen, sondern wieder auflegen.

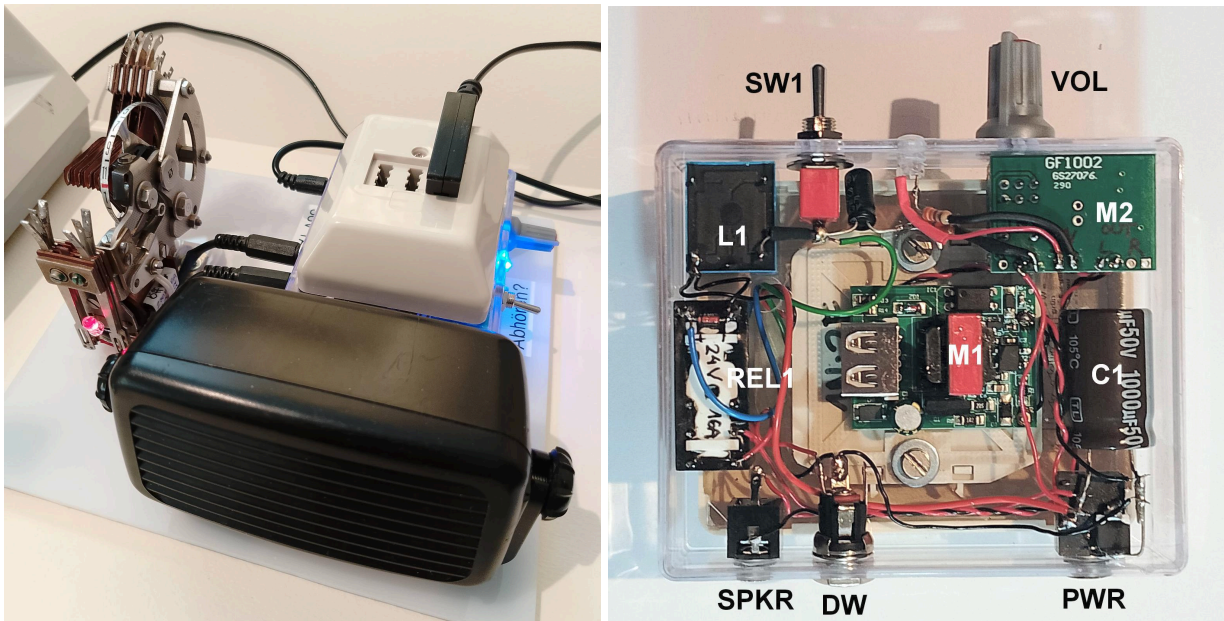


Bild 7: Links: Versuchsaufbau, bestehend aus Drehwähler, Lautsprecherbox und Elektronikbox. Rechts: Blick von unten in die durchsichtige Elektronik-Box. Im Hintergrund erkennt man die Unterseite der mit zwei Schrauben angeschraubten TAE-Dose (BU3).

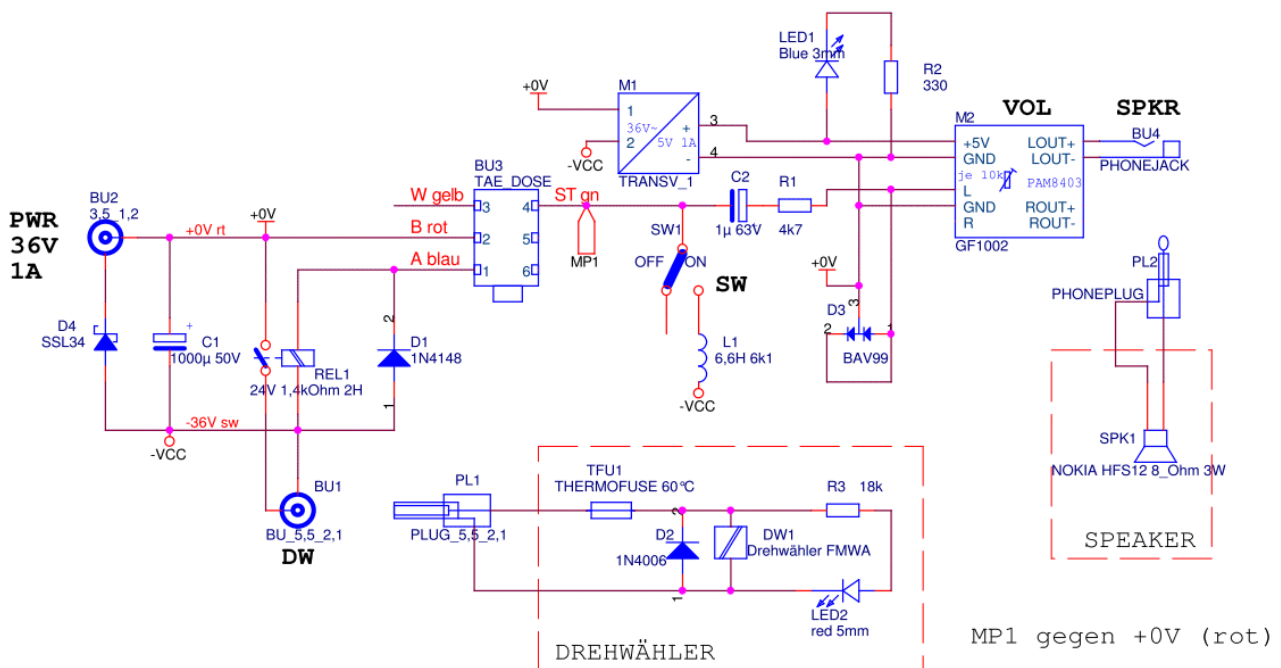


Bild 8: Schaltplan der Elektronik-Box.

Das 24-Volt-Relais REL1 (OMRON G2RL, 24V, 1,4k Ω , 2H) dient der Verstärkung des relativ schwachen Signals der Wählscheibe des Telefons. M2 ist ein D-Verstärkermodul (GF1002 mit PAM8403 und Lautstärke-Poti), um das Signal der St-Ader zu verstärken.

Mit dem Schalter SW wird das Abhören bei aufgelegtem Hörer ein/aus geschaltet. Befindet sich der Schalter in Stellung "OFF", wird ein Gespräch nur bei abgehobenem Hörer belauscht. Schaltet man in Stellung "ON", kann man auch bei aufgelegtem Hörer mithören. Dazu wird in St über L1 ein möglichst konstanter Strom in das Telefon eingespeist, der bei abgehobenem Hörer über die a-Ader käme.

Zwei antiparallele Siliziumdioden D3 mit möglichst hoher Flußspannung schützen den Verstärkereingang. Der Verstärkermodul M2 hat auf beiden Kanälen, von denen aber nur einer benutzt wird, einen Eingangswiderstand von je 10kΩ, die maximale Verstärkung liegt laut Datenblatt bei 24dB (~ Faktor 15,8). Unter der Annahme, die Dioden D3 begrenzen das Eingangssignal auf etwa $\pm 0,5V$, wäre bis zur Vollasssteuerung $\pm 5V$ ein Faktor 10 (~ 20dB) erforderlich. Das ist ausreichend, um Selbsterregung zwischen dem Mikrofon des Telefons und dem Nokia-Lautsprecher herzustellen.

M1 ist ein Spannungswandler von 36V auf 5V für den Verstärkermodul M2. Vorhandene Betriebsspannung wird mit einer blauen LED1 angezeigt. Als Induktivität L1 fand die Spule eines 48-Volt-Relais (SONGLE SRD-48V DC-SL-C, 6,6H, 6,1kΩ) Verwendung. Je höher die Induktivität ist, desto empfindlicher reagiert die Schaltung bei aufgelegtem Hörer. Gespeist wird die Anlage mit einem kleinen 36-Volt, 1-Ampere Netzteil YF-3610 aus China.

Zur Orientierung: Am Meßpunkt MP1 (negativ) werden von +0V (rot) ausgehend folgende Spannungen gemessen:

Tabelle 1: Meßwerte am Meßpunkt MP1

Stellung SW	"ON"	"OFF"
abgehoben	8,4 V	um 8 V *
aufgelegt	4,1 V	0,0 V

* rauscht und knistert

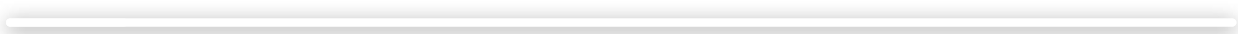
Erprobung und Vorführung

Kam man früher in eine Ortszentrale der Post, dann war neben großer Hitze auch ein unglaublich lautes, permanentes Geratter der Drehwähler, der Hebdrehwähler und der Relais zu hören. Nun können wir diese Geräusche wieder aus dem Vergessen holen.

Auch das Abhören eines IWV-Telefons wird mit der Elektronikbox wieder möglich.

Das Gerät wird demnächst im Industriesalon Schöneweide [\[2\]](#) zu sehen sein.

0:00 / 0:12



Video 1: Aktion des Drehwählers. Gewählt werden nacheinander die Ziffern 1 - 5 - 0. Man erkennt, daß sich der Drehwähler um einen, fünf und zehn Schritte bewegt.

0:00 / 0:22

Video 2: Mithören bei abgelegtem und abgenommenem Hörer. Zunächst befindet sich der Schalter SW in Stellung "OFF". Man hört nur bei abgehobenem Hörer mit. Dann wird der Schalter in Stellung "ON" geschaltet. Nun kann man auch bei aufgelegtem Hörer mithören! Das Pfeifen verrät eine Rückkopplung zwischen dem Mikrofon des Telefonhörers und dem Lautsprecher SPK1 (schwarz, in der Mitte des Bildes).

Nachwort

Leider sind die Entwickler und Experten der Relais-gesteuerten Vermittlungstechnik altersbedingt nur noch rar gesät. Auch das dokumentierte Wissen ist extrem selten. Dem Autor begegneten nur hochgestochene Aufsätze, die bei den hier zu lösenden Fragen nicht helfen konnten. Betrachten Sie deshalb die hier vorgeführten Experimente immer mit wohlwollender Skepsis und Vorsicht! Der Autor selbst war zu jung, um im Elektronik-Studium in den 70er Jahren noch etwas über die Praxis der IWW-Telefonanlagen erfahren zu haben.

Diese Beschreibung ist auch als PDF verfügbar: [\[4\]](#).

Gerd Heinz

Quellen

[1] Heinz, G.: Vortragsfolien zu einem Vortrag über das größte Institut der DDR, das Institut für Nachrichtentechnik Berlin-Schöneweide. Vortrag am 21.5.2026 im Industriesalon Schöneweide ([Link](#)).

[2] Industriesalon Schöneweide, Reinbeckstr.10, 12459 Berlin, www.industriesalon.de ([Link](#)).

[3] www.robotrontechnik.de ([Link](#)).

[4] Beschreibung als PDF herunterladen ([PDF](#))

[top](#)

Created 2026/10/05

Mail to info@gheinz.de

Visits at www.gheinz.de since Dez. 2021: [44671](#)