

# RADIORAMA

INTERESSANTES FÜR FUNK- UND A/V-LIEBHABER

Nr. 91

Selbst gebaut – selbst geschaut...



Mit bestem Dank an:  
Horst Giese (Duisburg)

Die 16-seitige Bauanleitung (Originalgröße unbekannt) wurde hier wortgetreu neu gesetzt und im A4-Format arrangiert.

Werkaufnahme: Telefunken

# Bauanleitung

TEKADE-FERN

(SYSTEM für 220 V)

Fernsehen ist heute der Reiz des Rundfunks, den Heinrich Herz vor dem vorigen Jahrhundert entdeckte, dem kam es erst in den Jahren 1923 in Europa zum erstenmal.

Schon im Jahre 1897 erhielt der deutsche Patentbesitzer Philipp Reis die sogenannte Nipkow-Scheibe beschrieben, sondern die elektrischen Wechselströme in mechanische, das plastische Material enthalten. Trotzdem sind die im Radiohandel feilgekauften schon seit Jahrzehnten im wirklichen Leben zu verwenden, sind, ist eine allseitige Denkschrift. Die Telefunken für sein erstes Fernsehgerät nach diesem System. Seine Forschungen über Fernsehen und das Jahr 1925 dargelegt.



Das Fernsehen im Rundfunk bezweckt, die Ereignisse, welche sich bei der Sendestation dem Gesamtheit der Rundfunkteilnehmer durch Übermittlung und durch die im Heim der Empfänger aufgestellten einzelnen Rundfunkempfänger dem Fernseher sichtbar zu machen. Es können Mikrofon sprechenden Personen unmittelbar oder es können auch Fernsehfilme ablaufen, welche dann im Bildfenster der Empfänger wieder erscheinen.

Wie beim akustischen Rundfunk, so wird der Bastler vermutlich wertvolle Mitarbeiter für die Weiterentwicklung leisten. Dem Bastler ist ein neues Gebiet für seine technische Tätigkeit. Bastelarbeiten also neuen Impuls.

In den TEKADE-Fernsehbauelementen sind diejenigen mechanischen Bestandteile, welche für eine zweckmäßige und betriebssichere des Fernsehempfängers notwendig sind. Man hofft, daß ein jeder Bastler im allgemeinen gegebenen Richtlinien folgen, aber auch gemäß eigenen Ideen und selbständigen Konstruktionen den Empfänger zusammenbauen wird, den er als

im Kreise seiner Freunde und Bekannten vorführen kann. Hierdurch tritt die denkbar größte Förderung der Fernsichtbewegung ein. Der Baukasten ist mit den modernsten Hilfsmitteln der Fernsichttechnik ausgerüstet, so daß man damit im Gegensatz zu den bisherigen primitiven, selbstgebauten Apparaten ein hochwertiges und betriebssicheres Gerät bauen kann.

### Fernseh-Sendung.

Zur Zeit werden Fernseh-Sendungen von Berlin-Witzleben Welle 419, vom Deutschlandsender Königs-Wusterhausen Welle 10, von Welle 356 gegebungen sind natürlich, wenn man einen sauberen Lautsprecher. Aus London Welle der Ton Sprecher oder in London befinden können, muß man sitzen und an den den Fernsehempfänger

### Mechanischer Teil

Wir fertigen in der Größe von 4 Gummi-Füße. Das Gewicht des gesamten Motors während

In der Mitte (s. Abb. 1) auf der Achse versehen ist in Abb. 2 gezeigt, eine Halschraube. Zwischen 2 U-S-Spiralfeder zu der Trommel (4) des auf der Achse befestigten die Magnetspulen angeschraubt (s.

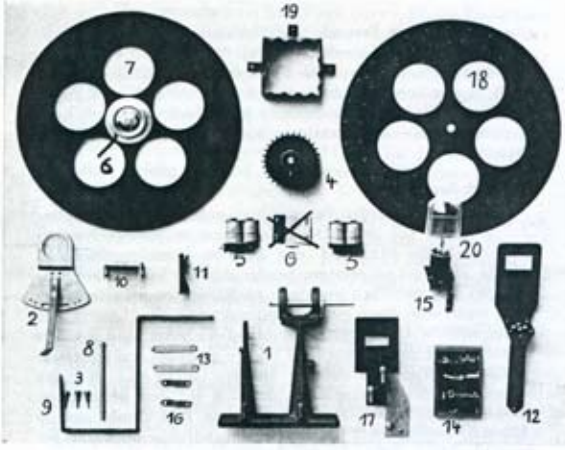


Abb. 1

Löcher sind oval ausgeführt, damit man den Abstand der Polschuhe von dem Zahnrad genau einstellen kann. Dies geschieht in der Weise, daß man eine Postkarte leicht zwischen Spule und Zahnrad einklemmt, dann die Spulen festschraubt und die Karte herausnimmt. Auf die andere Seite der Achse des Lagerbockes wird die Nipkowscheibe (7) aufgesetzt und festgeschraubt. Man achte darauf, daß die Seite in Blickrichtung liegt, an der die Spirale mit dem äußersten Loch nach links beginnt.

Die Phasenverschiebung erfolgt durch den Hebel am Spulenhalter, d. h. durch Schwenken der Spulen um die Trommel (Feineinstellung). Die zweite mechanische Regulierung zur Grobeinstellung beruht darauf, daß die Glühlampe bei Verschiebung des Bildes auf- und abgerückt wird. Die Nipkowscheibe ist mit 2 Spiralgängen ausgerüstet, damit das Bild, wenn es „heruntertrübscht“, in der zweiten Spirale sichtbar ist. Durch die seitlichen Ansätze des Lagerbockes stecken wir die Achse (8) und setzen den Winkelhebel (9) nach Abb. 4b auf. Die Befestigung erfolgt mittels der Schlitzscheiben, die an die Rippen der Achse gesteckt werden.



Abb. 4a

anzustellen. Das englische Bild ist in vertikaler Stellung; die Glühlampe muß also rechts seitlich zur anderen Lampe angebracht werden. Das englische Bild schmalere als das deutsche Bildverstellung eine Blende in der Größe der feststehenden Lampe hin- und hergerückt werden mit demselben Handgriff erfolgen wie bei der Glühlampe für deutschen Empfang. Wird eine Lasche (16) befestigt, die sich durch ein Gelenk in 2 weitere Laschen an den Lagerbock anschließen, die an die Achse. Will man die englischen Sendungen empfangen, eine Nipkowscheibe durch die andere Seite. Selbstverständlich müssen die



Nachdruck auch auszugsweise nur mit Genehmigung der Firma „TEKADE“ (Süddeutsche Telefon-Apparate-, Kabel- und Drahtwerke A.-G., Nürnberg) gestattet.

# Bauanleitung

FÜR DEN

## TE KA DE-FERNSEH-EMPFÄNGER

(SYSTEM TELEHOR)

D. R. P. angemeldet, D. R. G. M. und Auslandspatente

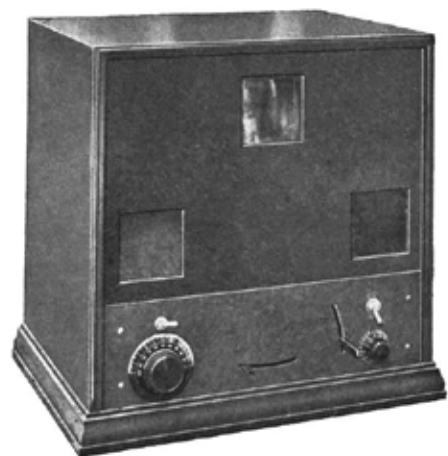
für 220 Volt Wechselstrom

**F**ernsehen ist heute der nächste Schritt zur Vervollkommnung des Rundfunks, denn es ergänzt das Hören durch das Sehen. Heinrich Hertz hatte schon in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts die Radiowellen entdeckt und trotzdem kam es erst in den Jahren 1917/18 in Amerika und im Jahre 1923 in Europa zum Rundfunk.

Schon im Jahre 1884 hat Paul Nipkow in seinem deutschen Patent das Fernsehverfahren beschrieben. Nicht allein die sogenannte Nipkowscheibe ist in dieser Patentschrift beschrieben, sondern auch die Umwandlung der Helligkeitswerte in elektrische Ströme und die Rückwandlung dieser Wechselströme in Lichtwerte. Ja sogar das stereoskopische, das plastische und das farbige Fernsehen sind darin enthalten. Trotzdem sind wir erst jetzt soweit gekommen, dass im Radiohandel Fernsehapparate erhältlich sind, obgleich schon seit Jahrzehnten Erfinder und Laboratorien unermüdlich tätig waren und ungeheure finanzielle Opfer brachten, um das Fernsehen in einer praktisch durchführbaren Form verwirklichen zu können. Heute, wo Rundfunk, Verstärkerröhren, Photozellen, Glimmlampen und dergl. durchgebildet sind, ist eine allseitige Grundlage für das Fernsehen gegeben. Den Namen «Telehor» hat Dénes von Mihaly 1917 für sein erstes Fernsehprojekt gewählt und 2 Jahre später nach diesem System einen Sender und Empfänger aufgebaut. Seine Forschungen hat er in seinem Buch «Das elektrische Fernsehen und das Telehor» (Verlag M. Krayn, Berlin) 1922 und 1925 dargelegt.

Das Fernsehen im Rundfunk bezweckt, die Ereignisse, welche sich bei der Sendestation dem Auge darbieten, der Gesamtheit der Rundfunkteilnehmer durch den Aether zu übermitteln und durch die im Heim der Rundfunkteilnehmer aufgestellten einzelnen Rundfunkempfänger mit angeschlossenem Fernseher sichtbar zu machen. Es können dabei die im Mikrophon sprechenden Personen unmittelbar gezeigt werden oder es können auch Fernsehfilme bei der Sendestation laufen, welche dann im Bildfenster der einzelnen Fernsehempfänger wieder erscheinen. Wie beim akustischen Rundfunk, so wird auch hier der Bastler vermutlich wertvolle Mitarbeit für die technische Weiterentwicklung leisten. Dem Bastler ist das Fernsehen ein neues Ge-

biet für seine technische Tätigkeit; sie bringt der Basterei also neuen Impuls. In den TE KA DE-Fernsehbauelementen (System Telehor) sind diejenigen mechanischen Bestandteile vorhanden, welche für eine zweckmässige und betriebssichere Ausführung des Fernsehempfängers notwendig sind. Man kann wohl hoffen, dass ein jeder Bastler im allgemeinen den hier angegebenen Richtlinien folgen, aber auch gemäss seinen eigenen Ideen und selbständigen Konstruktionen einen Fernsehempfänger zusammenbauen wird, den er als eigenes Werk im Kreise seiner Freunde und Bekannten vorführen kann. Hierdurch tritt die denkbar grösste Förderung der Fernsehbewegung ein. Der Baukasten ist mit den modernsten Hilfsmitteln der Fernsehtechnik ausgerüstet, so dass man damit im Gegensatz zu den bisherigen primitiven, selbstgebaute Apparaten ein hochwertiges und betriebssicheres Gerät bauen kann.



**Fernseh-Sendung:** Zur Zeit werden Fernsch-Sendungen von Berlin Witzleben Welle 419, vom Deutschlandsender Königs-Wusterhausen Welle 1635 und von London (Brookmans Park) Welle 356 gegeben; weitere Sender dürften folgen. Die Sendungen sind natürlich nur dann im Fernsehempfänger sichtbar, wenn man einen guten Rund-

funkempfänger besitzt, der einen sauberen Lautsprecherempfang der Sendungen gewährleistet. Aus London wird auf 2 Wellen gesendet, auf der einen Welle der Ton und auf der anderen Welle das Bild des Sprechers oder Schauspielers, der sich vor dem Mikrophon in London befindet. Um also Ton und Bild empfangen zu können, muss man 2 hochwertige Rundfunkempfänger besitzen und an den einen den Lautsprecher, an den anderen den Fernsehempfänger anschliessen.

## BAUBESCHREIBUNG

**Mechanischer Teil:** Wir fertigen uns zunächst ein gutes stabiles Grundbrett in der Grösse von etwa 40 x 30 cm an und setzen es auf 4 Gummifüsse. Das Brett hat das nicht unbeträchtliche Gewicht des gesamten Antriebssystems und die Vibration des Motors während des Betriebes aufzunehmen.

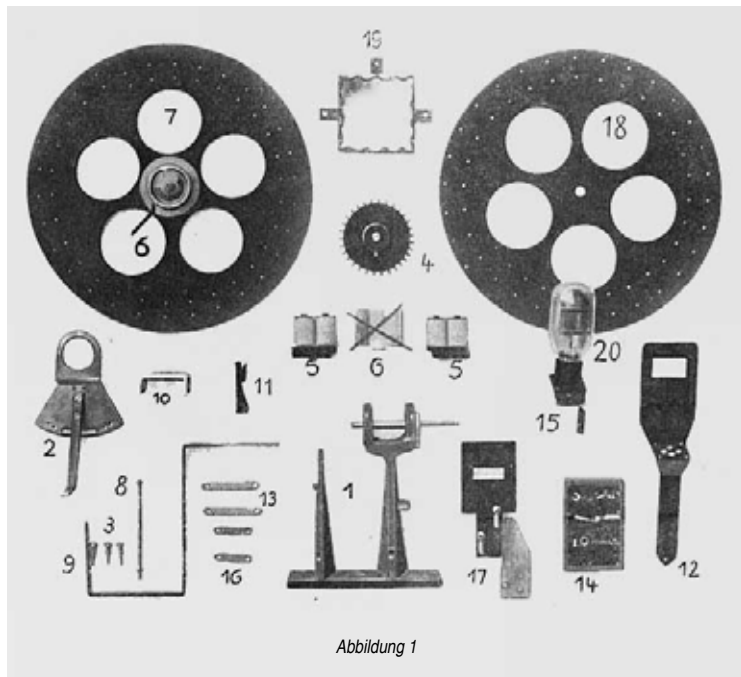


Abbildung 1

In der Mitte des Brettes wird dann der Lagerbock (1) (s. Abb. 1) aufgeschraubt, der bereits mit Kugellagern und Achse versehen ist. Nun setzen wir den Spulenhalter (2), wie in Abb. 2 gezeigt, auf und befestigen ihn mit den drei kleineren Halsschrauben oben und mit der grösseren unten (3). Zwischen 2 U-Scheiben ist zuvor die jeweils zugehörige Spiralfeder zu bringen. Auf diese Achse kommt nun die Trommel (4) des phonischen Rades, die mit einer Schraube auf der Achse befestigt wird. An dem Spulenhalter werden die Magnetspulen (5) angebracht und an dem Spulenhalter angeschraubt (s. Abb. 3). Die zur Montage vorgesehenen Löcher sind oval ausgeführt, damit man den Abstand der Polschuhe von dem Zahnrad genau einstellen kann. Dies geschieht in der Weise, dass man eine Postkarte leicht zwischen Spule und Zahnrad einklemmt, dann die Spulen festschraubt und die Karte herausnimmt. Auf die andere Seite der Achse des Lagerbockes wird die Nipkowscheibe (7) aufgesetzt und festgeschraubt. Man achte darauf, dass die Seite in Blickrichtung liegt, an der die Spirale mit dem äussersten Loch nach links beginnt. Die Phasenverschiebung erfolgt durch den Hebel am Spulenhalter, d. h. durch Schwenken der Spulen um die Trommel (Feineinstellung). Die zweite mechanische Regulierung zur Grobeinstellung beruht darauf, dass die Glimmlampe bei Verschiebung des Bildes auf- und abgerückt wird. Die Nipkowscheibe ist mit 2 Spiralgängen ausgerüstet, damit das Bild, wenn es «herunterrutscht», in der zweiten Spirale sichtbar ist. Durch die seitlichen Ansätze des Lagerbockes stecken wir die Achse (8) und setzen den Winkelhebel (9) nach Abb. 4b auf. Die Befestigung

erfolgt mittels der Schlitzscheiben, die an die Rillen der Achse gesteckt werden. Dann wird das Winkelstück (10) an dem Lagerbock befestigt (s. Abb. 2). Durch die beiden Aussparungen des Winkelstückes wird die Blattfeder (11) eingeführt, ebenso der Ansatz des Lampensockels mit Blende (12). Die Verbindung mit dem Hebel erfolgt durch ein Zwischenstück (13) und zwar mittels der in dem Kästchen (14) vorhandenen Bolzen und Schlitzscheiben.

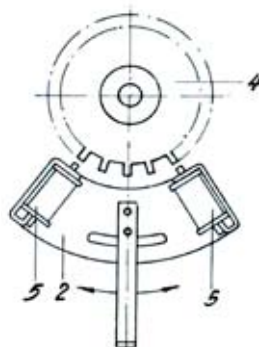


Abbildung 2

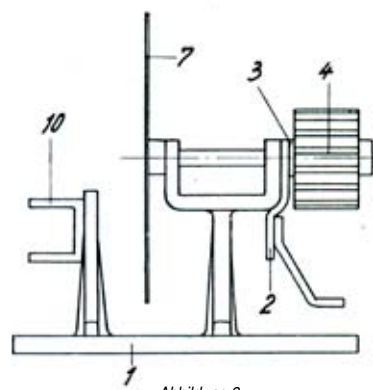


Abbildung 3

Die Betrachtungslinse (19) ist nun noch vor dem Bild zu befestigen; es ist zweckmässig, diese in das Bildfenster des Gehäuses einzubauen. Der Abstand von der Nipkowscheibe bis Innenkante (Linsenfassung) beträgt zweckmässig ca. 100 mm.

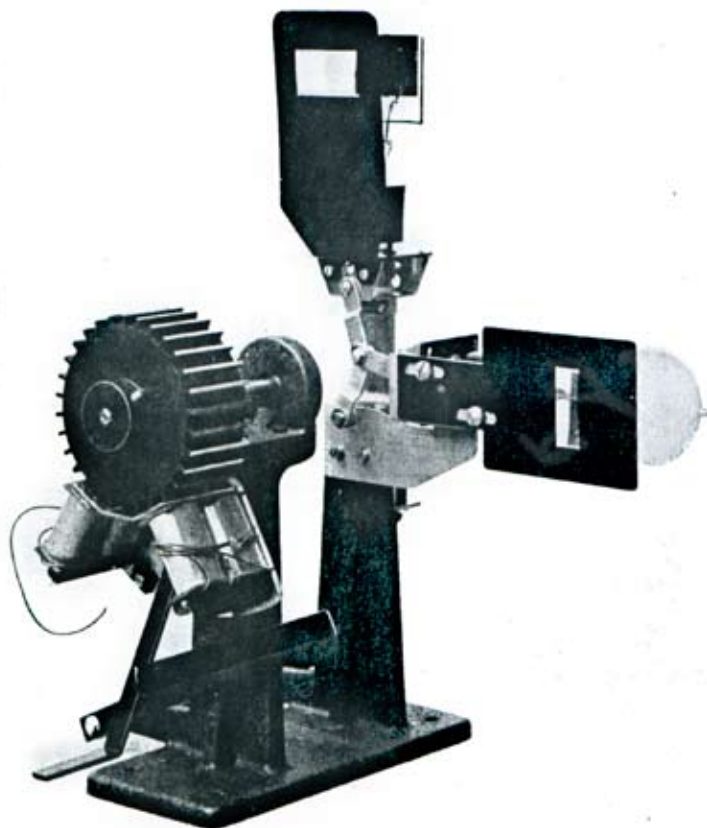


Abbildung 4a

Damit ist der mechanische Aufbau zum Empfang deutscher Sendungen beendet. Man kann nun noch die Einrichtung zum Empfang englischer Bilder vornehmen, es wird aber empfohlen, erst einmal Versuche zum Empfang deutscher Bilder anzustellen. Das englische Bild ist in vertikale Zeilen aufgelöst; die Glimmlampe muss also rechts seitlich, rechtwinkelig zur anderen Lampe angebracht werden. Der Sockel (15) wird an dem Winkelstück (10) fest

angeschraubt. Da das englische Bild schmäler als das deutsche ist, so genügt es, zur Bildverstellung eine Blende in der Grösse des Bildformats vor der feststehenden Lampe hin- und herzuschieben. Dies kann mit demselben Handgriff erfolgen wie die Verschiebung der Glimmlampe für deutschen Empfang. An den Lampenstockel wird eine Lasche (16) befestigt, die sich am anderen Ende durch ein Gelenk in 2 weitere Laschen gabelt; die eine ist an den Lagerbock angeschlossen, die andere an die Blende (17). Will man die englischen Sendungen empfangen, so muss die eine Nipkowscheibe durch die andere (18) ausgetauscht werden. Selbstverständlich müssen die Unterlegscheibe, die Stirnfeder usw. (Abb. 4b) (14) der einen Scheibe auf die andere wieder aufgesetzt werden. Die Schnur-Scheibe (6) darf nicht zu fest angezogen werden, damit ein Verziehen der planierten Scheibe verhindert wird. Die Scheibe für deutsches Format ist mit D und diejenige für das englische mit E bezeichnet.

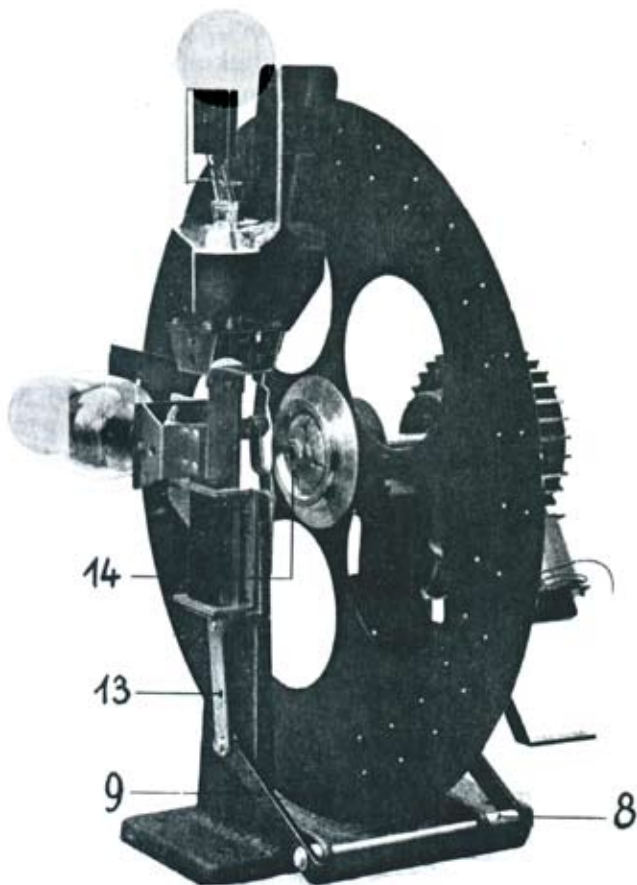


Abbildung 4b

Der Antrieb der Scheibe erfolgt durch einen gewöhnlichen Motor, der durch ein phonisches Rad in Gleichlauf gehalten wird. Es empfiehlt sich nicht, einen Synchronmotor zu verwenden, weil das Netz zu vielen Schwankungen unterworfen ist; es ist deshalb ein sicherer Betrieb auf diese Weise nicht aufrecht zu erhalten. Der Wechselstrom muss eine unbedingt konstante Frequenz aufweisen, die man sich am besten durch einen Röhrengenerator selbst herstellt. Die dazu erforderlichen Schaltungen werden im folgenden beschrieben:

Als Motor empfiehlt sich ein Asynchronmotor mit Kurzschlussläufer, Selbstanlauf und möglichst kleinem Schlupf. Die Leistung soll mindestens 40 Watt betragen. Vorteilhaft ist es, wenn der Motor eine Geschwindigkeitsregulierung der angetriebenen Welle mit Verstellkonus besitzt; auf geräuschlosen Gang des Motors ist besonders zu achten. Der Antrieb der Nipkowscheibe erfolgt mittels Gummischnur, die Scheibe enthält zu diesem Zweck eine Schnurscheibe (s. Abb. 5). Die Nipkowscheibe muss mit 750 Touren laufen; da Motore

mit dieser Geschwindigkeit im Handel schwer zu haben sind, so wählt man zweckmässig einen mit 1500 Touren und eine Übersetzung 1 : 2. Es ist darauf zu achten, dass die Bürsten nicht feuern. Wir empfehlen, das Gehäuse des Motors zu erden und evtl. Hochfrequenzdrosseln zwischen Motor und Netz einzubauen.

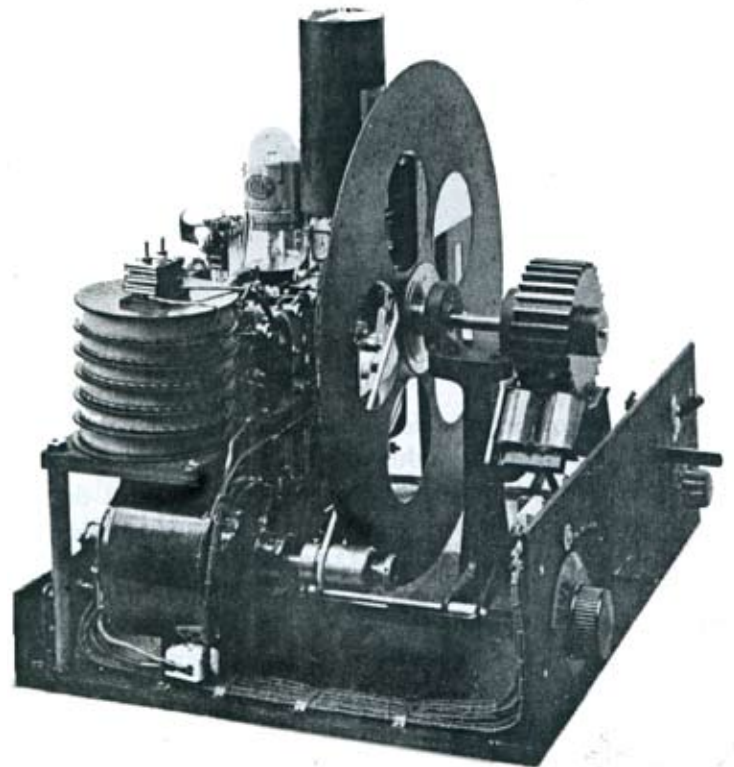


Abbildung 5

**Elektrischer Teil:** Die im Baukasten befindliche Glimmlampe (20) hat 2 Stecker, als Sockel wird ein normaler Röhrensockel mit 4 Buchsen verwendet. Die beiden Heizbuchsen sind kurz zu schliessen und das Schema so zu verlegen, dass der Pluspol an die Anode dieses Sockels angelegt wird, während der Minuspol an die Heizung zu führen ist.

Wir geben im Folgenden eine Schaltung für die Glimmlampe und 2 verschiedene Schaltungen für das phonische Rad an, welche sich in der Vollkommenheit und dem Materialbedarf unterscheiden.

### Telehor-Glimmlampenschaltung

Materialbedarf:

- 2 Normalbuchsen für Bananenstecker (a)
- 1 Transformator 1 : 1 (b) Ausgang für 50 MA Belastung
- 1 Blockkondensator 1 Mikrofara (Durchschlagsfestigkeit 500 Volt)
- 1 Regulierwiderstand 10 000 Ohm, ca. 22 MA Belastung
- 1 Netzanschlussgerät oder 1 Anodenbatterie angeschlossen bei d für die Lieferung von ca. 200 Volt bei ca. 20 MA.

Die Schaltung ist in Abb. 6 wiedergegeben. Wie man sieht, gelangen die Wechselströme des Rundfunkempfängers bei den Anschlüssen (a) in den Transformator (b). Ausserdem bekommt die Glimmlampe im Sekundärkreis noch eine Vorspannung von etwa 200 Volt durch Netzanschluss oder Batterie, anzuschliessen bei d. Mit dem Widerstand (c) kann man die Vorspannung ändern und damit die Helligkeit des Bildes bestimmen. Zu grösserer Helligkeit gehört grössere Steuerung, die nicht mit jedem Rundfunkempfänger beliebig einstellbar ist.

## Schaltungen für Synchronisierung ohne Röhrenoscillator

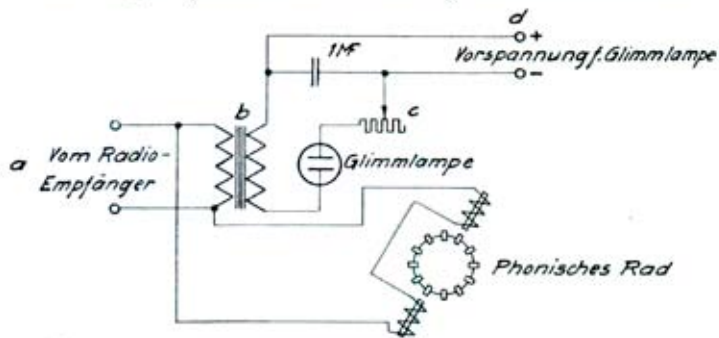


Abbildung 6

Die Vorspannung für die Glimmlampe muss so bemessen sein, dass die Bilder genügend durchgesteuert und alle Einzelheiten des Bildes zu erkennen sind. Sind die Bilder sehr kontrastreich und ohne Zwischentönungen, so ist das ein Zeichen für Übersteuerung der Lampe, erscheinen dagegen schwache und matte Bilder, so ist die Lampe nicht genügend angesteuert. Soll das Bild im Negativ erscheinen, so hat man die Zuleitung zum Fernseher zu vertauschen. Das benötigte Netzanschlussgerät oder die Anodenbatterie müssen genau so beschaffen sein wie ein für den Rundfunk gebräuchliches. Wenn der Netzanschluss des Radioempfängers genügend dimensioniert ist, kann derselbe auch für die Vorspannung verwendet werden, andernfalls kann man den Netztransformator durch einen stärkeren ersetzen.

**Telehor-Synchronisierungsschaltung I:** Die Anschaltung der Endpole des phonischen Rades erfolgt als Nebenschluss an die Primärwicklung des Glimmlampentransformators (b). Die Energie, welche hier das Synchronisieren bewirkt, ist äusserst gering; sie bedarf deshalb einer geschickten Einstellung des Hilfsmotors, um das Bild im Bildfenster zu halten. Die Frequenz für das phonische Rad wird lediglich durch den Bildstrom aus dem Empfänger geliefert. Natürlich ist die Schaltung, welche in Abb. 6 wiedergegeben ist, die einfachste und billigste, weil man dazu keiner Hilfsmittel und Neuanschaffungen bedarf. In Abb. 6 ist die gesamte Anlage des elektrischen Teiles für die Glimmlampe und für das phonische Rad wiedergegeben.

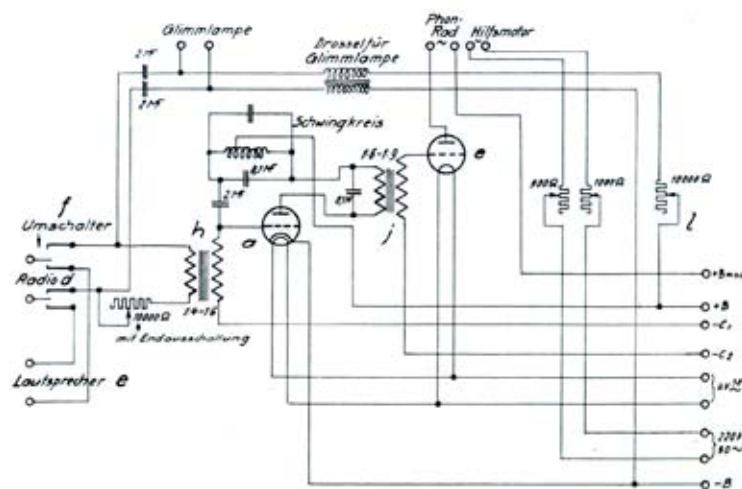


Abbildung 7

**Telehor; Synchronisierungsschaltung II:** Das Prinzip dieser Schaltung beruht auf dem Gedanken, den Empfänger unabhängig vom Sender mit einem lokalen Taktgeber zu synchronisieren und die

Bildströme des Senders nur zur Konstanthaltung des Taktgebers heranzuziehen. Die Synchronisierung erfolgt in 3 Etappen. Zuerst wird ein annähernder Synchronlauf durch die Einregulierung des Hilfsmotors bewirkt, dann wird eine grössere Präzision in diesem Gleichlauf dadurch erreicht, dass die Nipkowscheibe nur durch eine elastische Gummischnur mit dem Hilfsmotor verbunden ist, dagegen aber mit einem 30poligen phonischen Rad fest auf einer Achse sitzt. Das phonische Rad erhält seinen Wechselstrom von einem Röhrengenerator, dessen Schwingungen noch mit einer weiteren Verstärkerstufe verstärkt und den Statorspulen des phonischen Rades zugeführt werden. Die dritte Etappe besteht darin, dass die Bildströme durch einen Transformator an das Gitter der Oszillorröhre angeschlossen sind. Falls geringe Abweichungen in dem Synchronismus vorliegen, so wird die Frequenz, die durch die Schwingröhre erzeugt wird, von den hereinfliegenden Bildströmen mitgezogen und bleibt in demselben Takt, welcher der Nipkowscheibe des Senders entspricht.

Der Vorteil dieser Schaltung besteht darin, dass, falls die Sendungen etwa durch Fading aussetzen, die Oszillorröhre mit einer Frequenz weiter arbeitet, die für einige Minuten keine merkbare Abweichung hinsichtlich des Synchronismus aufweist. Infolgedessen ist bei Wiederaufnahme der Fernsehsendungen der Synchronismus bereits vorhanden. In Abb. 7 ist die entsprechende Schaltung angegeben, wobei mit a die Schwingröhre, mit b die Verstärkeröhre und mit c die Glimmlampe bezeichnet sind. Der Taktgeber wird an den Radioempfänger bei den Buchsen (d) angeschlossen. Es empfiehlt sich, die Anschlussbuchsen (e) für den Lautsprecher auch an den Taktgeber anzubringen.

Man kann dann mit dem Umschalter (f) nach Belieben auf Fernseh- oder Lautsprecherempfang umschalten. Ist der Apparat auf Fernsehen geschaltet, so gelangt der Bildstrom einerseits zu der Glimmlampe (c), andererseits durch eine Abzweigung in den Widerstand (g) und in den Transformator (h). Durch diesen Transformator (h) gelangen die Bildströme zu dem Gitter der Schwingröhre (a). Die Röhre (a) ist mit dem Schwingkreis in Verbindung, welcher aus einer Spule mit 7000 Windungen und aus den Blockkondensatoren 1 Stück 0,1 MF und einige 0,02 und 0,01 MF, 1 Stück 0,005 und 0,003 MF besteht. Zu diesen Blockkondensatoren wird noch ein Drehkondensator von etwa 2000 cm angeschlossen, um eine Feinabstimmung vorzunehmen. Die Schwingungen der Röhre (a) werden durch den Transformator (j) der Röhre (b) zugeführt und von deren Anodenkreis gelangen sie jetzt schon verstärkt zu dem phonischen Rad (k).

Sämtliche benötigten Spannungen und Ströme können aus einem gemeinsamen Netzanschlussgerät entnommen werden, welches bei 1 angeschlossen wird.

Der Materialbedarf ist folgender:

- 1 Netztransformator für 4 G 200
- 1 Drossel 100 MA
- 1 Doppeldrossel für 50 MA oder ein Ausgangstransformator 1 : 1
- 1 Schwingspule 7000 Windungen
- 1 Drehkondensator 1000 bis 5000 cm
- 4 Blockkondensatoren 0,1 MF
- 3 Blockkondensatoren 0,02 MF
- 2 Blockkondensatoren ( ), 0,01 MF

- 1 Blockkondensator 0,005 MF
- 1 Blockkondensator 0,003 MF
- 1 kl. Transformator 1 : 4
- 1 kl. Transformator 1 : 9
- 2 4:polige Röhrensockel
- 2 5polige Röhrensockel
- 5 Hochohmhalter
- 4 Hochohmwiderstände
- 1 doppelpoliger Umschalter
- 1 Netzschalter
- 1 Hochohmpotentiometer 10 000 Ohm
- 2 kleine Skalenknöpfe
- 1 gr. Skalenknopf
- 1 Gleichrichterröhre Type 4 G 200
- 1 Glimmstreckenstabilisator
- 1 TE KA DE-Röhre 4 A 80 N
- 1 TE KA DE-Kraftröhre 4 K 60.

Diese Materialzusammenstellung bezieht sich nicht nur auf den Taktgeber und auf das Synchronisierungsgerät, sondern es sind auch die Bestandteile einbegriffen, welche zur Anschaltung der Glimmlampe und zum Netzanschlussgerät notwendig sind.

Es seien noch einige Hinweise gegeben für den Radio-Empfänger, welcher für Fernsehanschluss günstige Resultate liefert. Der Abstimmkreis soll nicht zu selektiv sein, um ein möglichst grosses Frequenzband aufzunehmen, ferner ist eine genügende Endverstärkung für eine gute Durchsteuerung des Bildes notwendig. Als Ausgangsröhre ist mindestens eine TE KA DE-Röhre 4 L 29 erforderlich, besser aber verwendet man eine TE KA DE-4 K 60. Im Interesse eines verzerrungsfreien Empfanges ist die Widerstandsverstärkung der Transformatorverstärkung vorzuziehen.

Für Gleichstrom liegen die Verhältnisse schwieriger; die Gleichstrommotoren schwanken ziemlich stark, und die Taktgeberschaltung arbeitet ebenfalls nicht einwandfrei. Man wird also beim Gleichstromanschluss einen Umformer verwenden müssen, so dass man für das ganze Fernsehgerät Wechselstrom zur Verfügung hat und die Baubeschreibung ohne weiteres übernehmen kann.

## Bedienung des TE KA DE-Fernseh-Empfängers (System Telehor):

Das Inbetriebsetzen des nunmehr fertigen Apparates geht in folgender Weise vor sich: Sobald der Rundfunkempfänger auf die Musikdarbietungen richtig abgestimmt ist, trifft dies im grossen und ganzen für die Fernsehsendungen zu. Um ein einwandfreies Bild zu erhalten, ist eine weitere Feinabstimmung notwendig; diese kann man dann vornehmen, wenn man schon das synchron gestellte Bild beobachtet. Wenn der Empfang genügend stark (Zimmerlautstärke) und unverzerrt ist, so wird der Rundfunkempfänger an das Synchronisierungsgerät bei den Klemmen (b) angeschlossen. Man schaltet auf Lautsprecher, hört, ob die Fernsehsendung begonnen hat und reguliert nochmals nach Gehör. Schliesslich schaltet man auf «Fernsehen» um. Ist das Netzanschlussgerät des Taktgebers im Betrieb, so leuchtet die Glimmlampe; man stellt sie dann mit dem Widerstand (1) auf mittlere Helligkeit ein. Der Hilfsmotor ist automatisch durch das Einschalten des Netzanschlussgerätes bereits auf Touren gebracht, man wird ein mehr oder weniger weglaufendes Bild beobachten können. Die indirekt geheizte Röhre (a) kommt nur langsam zum Arbeiten, das Einsetzen der Schwingungen erkennt man an einem charakteristischen Summton, man sieht auch, wie die synchronisierende Wirkung des phonischen Rades allmählich zur Geltung kommt. Jetzt dreht man den Drehkondensator des Schwingkreises (1) so lange nach rechts oder links, bis das Bild im Bildfenster steht. Ist das erfolgt, so stellt man mittels der 2 Hebelarme die richtige Phase ein (siehe Beschreibung des mechanischen Teiles). Schliesslich regelt man die Glimmlampe, bis das Bild genügend hell ist und die schwarzen Teile des Bildes trotzdem noch genügend dunkel erscheinen. Der letzte Griff bei der Einstellung ist das nochmalige Nachstimmen des Rundfunkempfängers, wobei darauf zu achten ist, dass bei zu starker Rückkopplung die tieferen Frequenzen bevorzugt werden und die höheren Frequenzen wegbleiben. Will man also ein Bild haben, das die feinsten Einzelheiten noch zeigt, so darf man keine allzu starke Rückkopplung anwenden. Wenn man die letzten Einzelheiten des Bildes herausholen will, dann kann man die entsprechend höheren Frequenzen durch die Lampe sichtbar machen, indem man dem Radioapparat etwas Rückkopplung gibt. Man verstimmt den Rundfunkempfänger etwas seitlich von der Trägerwelle durch mässiges Verdrehen des Abstimmkondensators.

### Fernsehbakasten System Telehor

- Kompletter Satz für den mechanischen Fernsehteil, bestehend aus
- Lagerbock, komplett mit Achse, Kugellager und Phaseneinstellung
- 2 Nipkowscheiben mit doppelter Spirale,
- eine für deutsches und eine für englisches System
- 2 Lampenhalter mit Blenden
- korrigiertes Linsensystem mit Fassung, Fernsehglimmlampe
- Baubeschreibung.



users.skynet.be

Was, wann wie oft und wie lange damals (in den 1930er-Jahren) gesendet wurde ist leider nicht bekannt, aber das Gebastel mit oder ohne Fertig-Bausatz war offenbar ein lohnendes, verbreitetes Hobby, ein Erfolgserlebnis – sogar für nicht besonders Technikbegabte.

Mechanisches Fernsehen mit der Nipkow-Scheibe fasziniert noch immer und so berichtet **Volker Mohr** in seinem interessanten «Zarkovision»-Internetkapitel mit viel Wissenswertem und praktischen Hinweisen von einem seit 2006 in England für knapp 30 Pfund erhältlichen «modernen» und auch tatsächlich funktionierenden Bausatz, dessen Zusammenbau «auch für Leute mit zwei linken Händen» kein Problem sei (→ [www.zarkovision.de](http://www.zarkovision.de)).



«Fernseher bauen» scheint eine Art Sport gewesen zu sein...

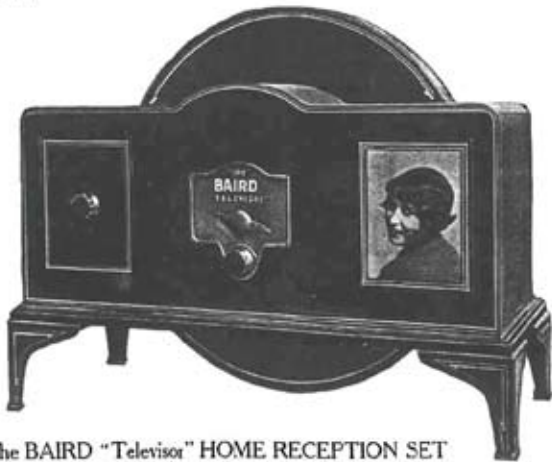


Das vom schottischen Ingenieur John Logie Baird entwickelte, ebenfalls mit der Nipkow-Scheibe arbeitende Fernseh-System hatte einigen Erfolg; vom «Televisor» sollen etwa 1000 Stück produziert worden sein.

# The BAIRD "TELEVISOR"

**D**URING the past quarter of a century Science has advanced in very rapid strides. We have seen the cinematograph, the aeroplanes, wireless telegraphy and broadcasting come to perfection. In the latter part of the last century such developments were only dreamed of by writers of fiction; now we see them as accomplished facts.

The march of Science continues, however, and to-day the Baird Company presents to the public the very latest marvel—Television—the science of seeing by wire and wireless. It is an amazing thing, but none the less true, that a person sitting before the Baird transmitter can be seen thousands of miles away. Not a photograph, nor yet a shadowgraph, but an actual moving image of the subject being televised can be seen and heard in any house fitted with the Baird "Televisor" receiving apparatus.



The BAIRD "Televisor" HOME RECEPTION SET

PRICE COMPLETE, FINISHED BROWN METAL CASING, ARTISTICALLY LINED  
£26 - 5 - 0

BAIRD TELEVISION LIMITED  
133, LONG ACRE, LONDON, W.C.2

Telephone: TELEVISOR, BOND, LONDON

Drawn: TEMPLE BAR 5401

Oben:

Neuzeitlicher «Televisor»-Bausatz «made in the UK»

Rechts:

Nachgebauter «Televisor» (Chassis)  
(Narrow-bandwidth Television Association)

Unten:

Original-«Televisor» samt Gehäuse,  
das entfernt an eine Aufschnittmaschine erinnert...



Narrow-bandwidth Television Association



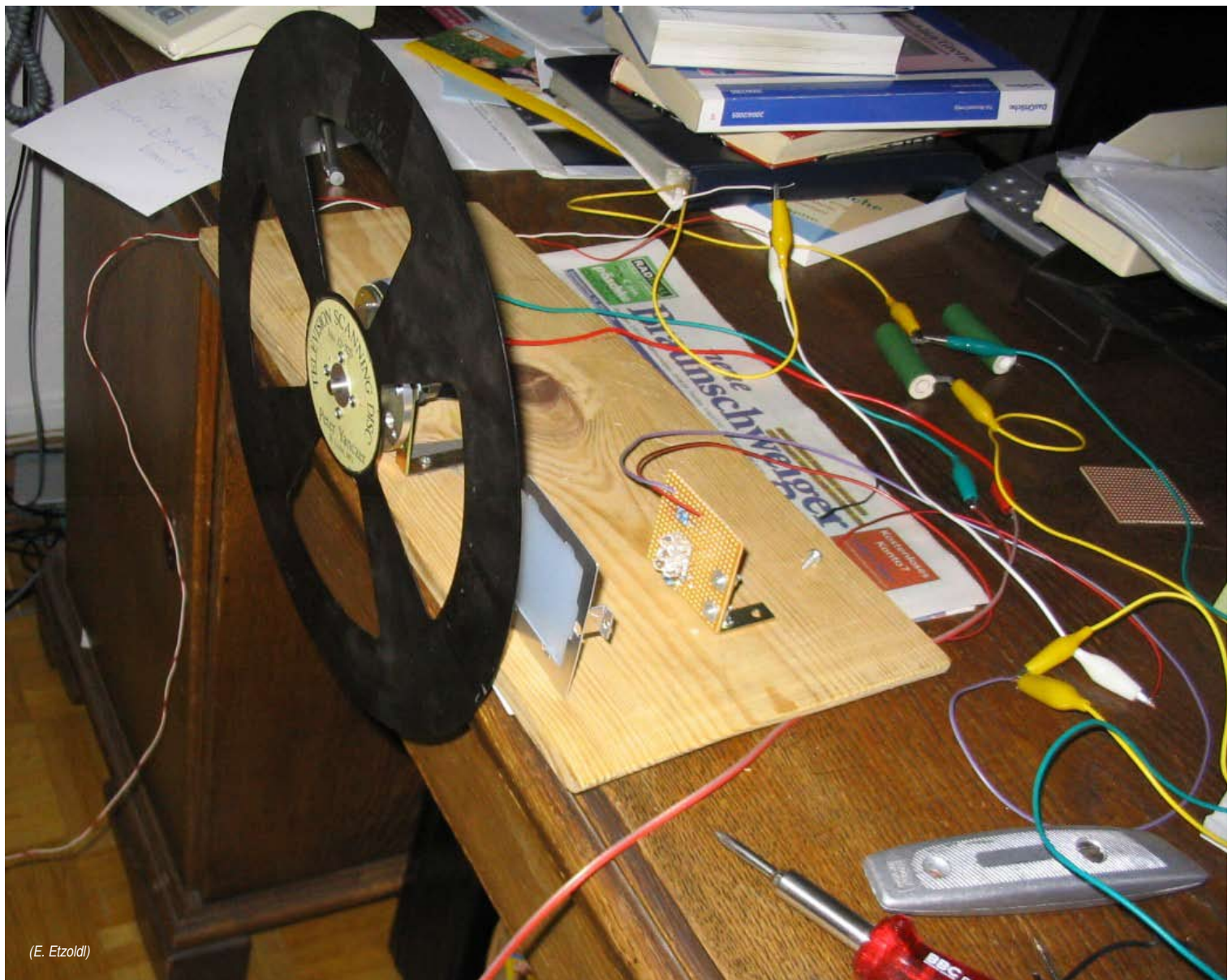
(Daily Mail)



→bs.cyty.com/menschen/e-etzold/archiv/TV/tv.htm (**Eckhard Etzold**, 1960 - 2011) enthält viel Wissens- und Sehenswertes zur Geschichte des Fernsehens «von der Nipkowscheibe bis zum Taschen-Farbfern-seher»; auch diese kurze Zusammenfassung «wie es dazu kam»: *Wer heutzutage mit dem Fernsehen lebt, macht sich in der Regel keinen Begriff davon, wie das Fernsehen einmal begonnen hat. Im Grunde genommen ist das Fernsehen früher als die Glühbirne erfunden worden. Am Heiligabend 1883 soll dem damals dreiundzwanzig-jährigen Paul Nipkow die Idee mit der Spirallochscheibe gekommen sein, um ein Bild mit einem photosensitiven, zeilenförmig von oben nach unten wandernden Punkt abzutasten, sich dabei so schnell drehend, dass die Zeilen- und Bildwechsel – bedingt durch die Trägheit des Auges – nicht mehr wahrgenommen werden. Das Prinzip der zeilenweisen Bildabtastung ist allerdings schon vor Nipkow entdeckt worden; bereits das 1843 vom schottischen Uhrmacher Alexander Bain erfundene Faxgerät arbeitete nach diesem Prinzip – der das Bild abtastende Detektor hing an einem Pendel. Erste Gedanken an «Fernsehen» gingen davon aus, für die Information jedes einzelnen Bildpunktes ein Kabel zu verwenden; bei 100 Zeilen zu 100 Punkten wären das 10 000 Drähte gewesen. Der Franzose Constantin Senlecq kam bereits drei Jahre vor Nipkow auf den Gedanken der seriellen Bildübertragung mit zeilenweiser Abtastung, publiziert in einem Aufsatz mit dem Titel «Le Téléroscope». Er beabsichtigte, die hinter*

*einer Platte angebrachten photoelektrischen Elemente durch einen rotierenden elektrischen Kontakt nacheinander zeilenweise abzuta-sten. Das Wiedergabegerät bestand aus einer Platte mit durch einen synchron laufenden Kontakt helligkeitsgesteuerten Lampen. Während Senlecq sozusagen die theoretischen Grundlagen der zeilenweisen Abtastung bewegter Bilder beschrieb, hatte Nipkow mit seiner Spiral-lochscheibe dafür eine viel einfachere – und auch praktikable Lösung parat. Dieses Verfahren wird «mechanisches Fernsehen» genannt, weil die Bildabtastung – im Gegensatz zum elektronischen Fernsehen mit Kamera- und Bildröhren – mechanisch erfolgt, mit Hilfe einer rotierenden Lochscheibe. Allerdings entspricht das Bild qualitativ nicht un-seren heutigen Erwartungen; es flimmert sehr stark (bei in der Regel 12 Wechseln pro Sekunde) und mit ca. 24 bis 60 Bild-Zeilen sind nur grobe Details gut erkennbar.*

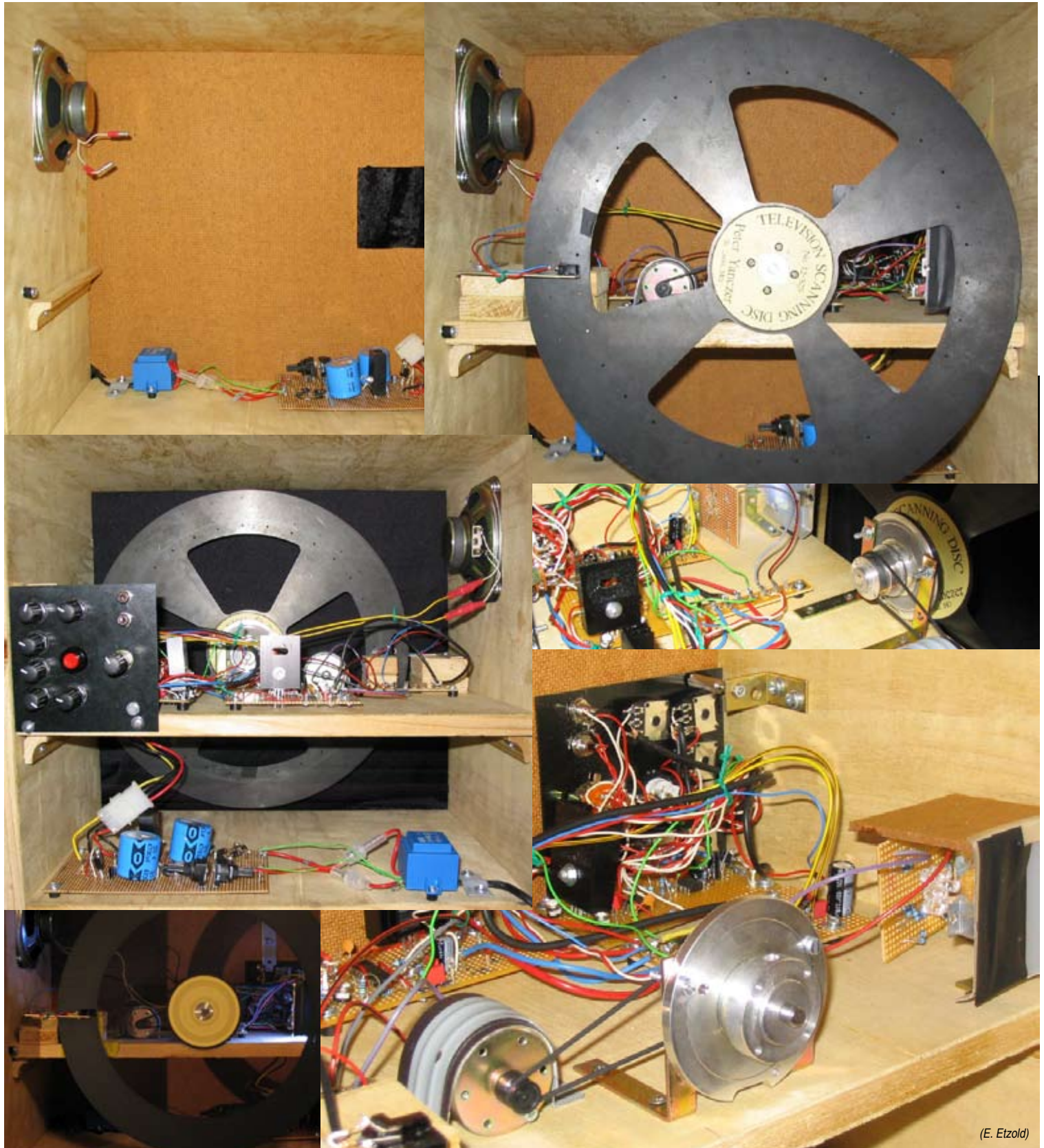
Etzold beschreibt, wie er 1974 – als Vierzehnjähriger – davon träumte, ...einmal einen Fernseher mit seinen Einzelteilen selbst zu konstruieren und zusammenzubauen. Dabei wollte ich nicht das wiederholen, was es sonst so gab auf dem Markt, sondern es sollte ein Fernseher sein, der für die Bildwiedergabe eine Nipkowscheibe verwendet, also jenes Prinzip, das der deutsche Erfinder Paul Nipkow 1884 zum Patent angemeldet hat...



(E. Etzold)

Bis zur Realisierung seiner Erfindung vergingen ganze 44 Jahre, so dass Nipkow erst 1928, an der Berliner Funkausstellung, das Fernsehen mit seiner Spirallochscheibe erleben konnte, wobei zu seiner grossen Enttäuschung aber nur schemenhafte Lichtreflexe zu sehen waren – er hatte sich das ganz anders vorgestellt... Als sich zur Bildwiedergabe anfangs der 1930er-Jahre die Braun'sche Röhre durchsetzte, geriet die Nipkowscheibe weitgehend in Vergessenheit. Was sie wirklich kann, wurde nie ermittelt – aber das das wollte der junge Eitzold wissen ... herausfinden, wie gut oder schlecht die Fernsehbildwiedergabe mit einer Nipkowscheibe wirklich ist. Als nämlich die Nipkowscheibe in den 1920er- und 1930er-Jahren für Fernseh Zwecke

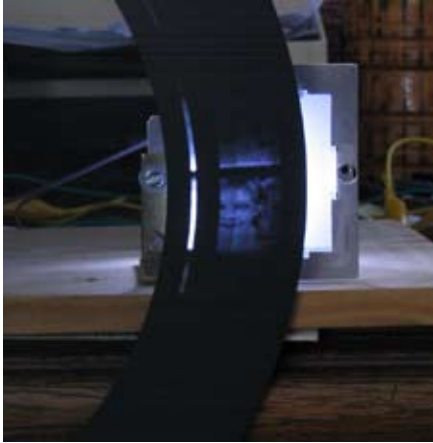
verwendet wurde, steckte die Bild- und Verstärkertechnik noch so weit in den Kinderschuhen, dass ein Wiedererkennen gezeigter Personen oder Gegenstände nur selten gelang. Ich aber wollte einen Fernseher mit Nipkowscheibe bauen, der das Bestmögliche aus dem mechanischen Fernsehen herausholt. Lehrer und Fachleute, die ich befragte, schüttelten alle nur den Kopf: Was willst du denn mit einer Technik von vorgestern? Wie willst du das Problem des Gleichlaufs der Scheibe mit dem Bildsignal lösen? Das hat doch damals schon nicht geklappt! Und selbst, wenn es dir gelänge, wird die Bildqualität so schlecht sein, dass man nichts damit anfangen kann. Entmutigt legte ich das Projekt vorerst ad acta, davon ein paar Skizzen im



(E. Eitzold)

*Tagebuch und die Erinnerungen ins Erwachsenenleben hinüberrettend – bis die Idee von damals wieder erwachte...*

Detailreich erklärt und entsprechend bebildert zeigt der Internet-Beitrag, wie schliesslich der erträumte Apparat entstand, beginnend beim Versuchsaufbau – zunächst mit einem Brett und zwei Metallwinkeln zum Halten der Nipkow-Scheibe – welcher, alsdann fertig entwickelt und in eine «solide Form» gebracht, überzeugend funktionierte, sogar in Farbe...



(E. Etzold)



Johannes M. Gutekunst, 5102 Rapperswil (Kontakt: johannes.gutekunst@sunrise.ch)  
verbunden mit der Gesellschaft der Freunde der Geschichte des Funkwesens,  
dem Radiomuseum.org und INTRA

