

# Nachrichtentechnik

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Pestalozzi-Kalender**

Band (Jahr): **54 (1961)**

Heft [1]: **Schülerinnen**

PDF erstellt am: **20.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-989895>

## **Nutzungsbedingungen**

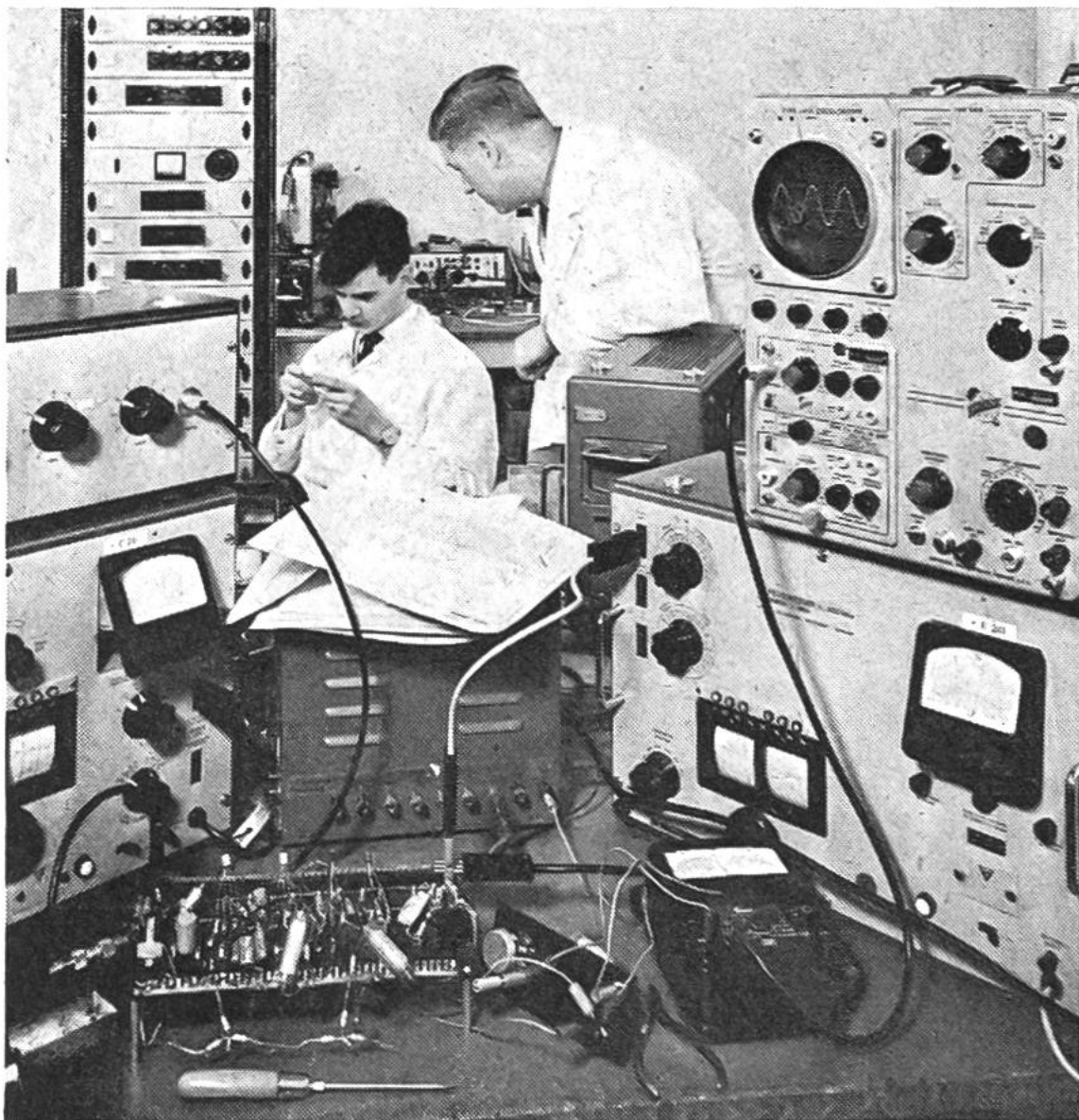
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

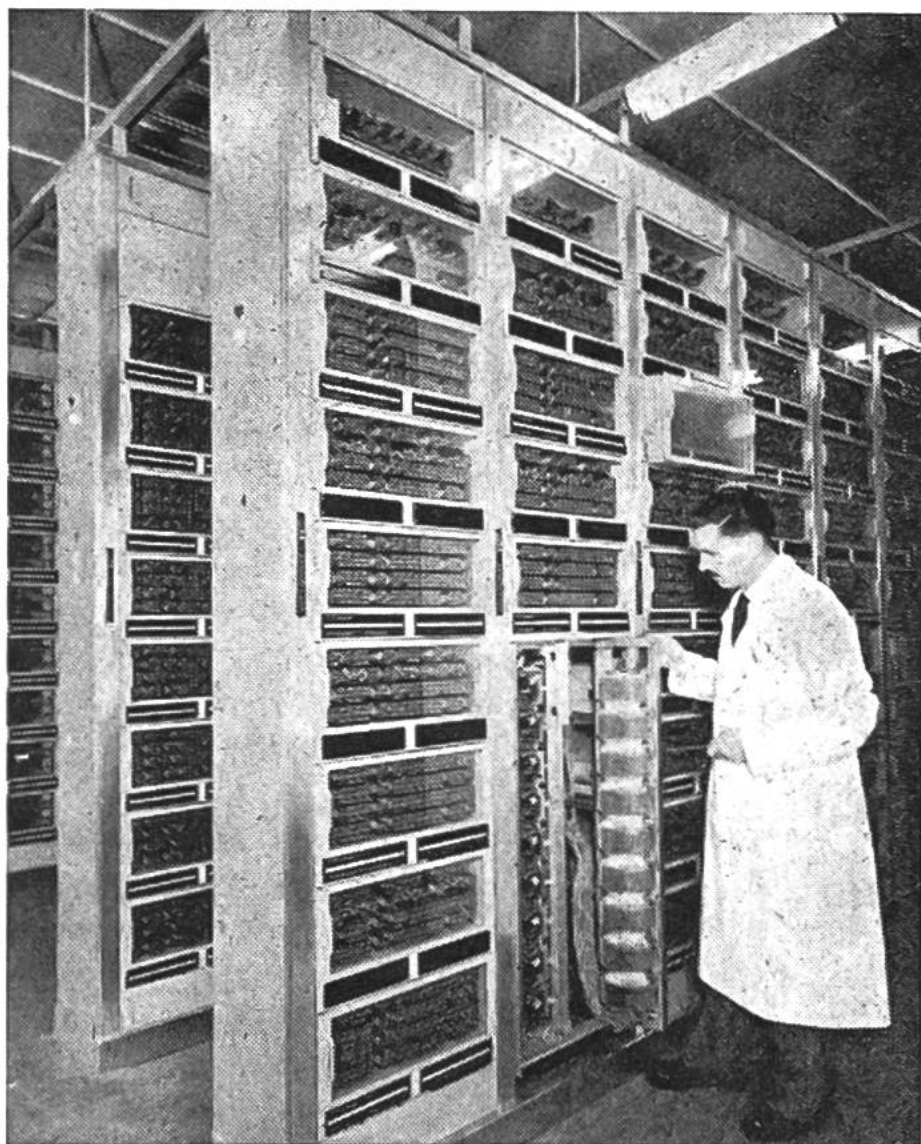
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Ein erster Versuchsaufbau eines Verstärkers für die Trägerfrequenz-Telephonie wird geprüft. Als Verstärkerelemente dienen Transistoren, die kleiner als ein Kubikzentimeter sind. Im Hintergrund ein Gestell mit Röhrenverstärkern herkömmlicher Bauart.

## NACHRICHTENTECHNIK

Obwohl die Wörter «Nachricht» und «Information» einen eher abstrakten Klang aufweisen, bezeichnen sie doch eines der wichtigsten Elemente in Wirtschaft, Verkehr und Politik, in unserem täglichen Leben also. Das «Wissen-um-etwas» ermöglicht richtiges Erfassen der Lage, ist Voraussetzung für zutreffende und zeitgerechte Entscheidungen.



Eine Telephonzentrale heutiger Bauart enthält viele Tausende von Relais (elektrisch gesteuerte Schalter), die jahraus, jahrein nach den Instruktionen der Anrufenden den gewählten Teilnehmer rufen und anschalten.

Je mehr aber eine Ware an Bedeutung gewinnt – und Nachricht ist eine Ware – desto grösser wird die Nachfrage. Diese gesteigerte Nachfrage wiederum verlangt in zunehmendem Masse nach Transportmöglichkeiten, um die Informationen den Interessenten möglichst rasch zu vermitteln (denn sehr oft haben zu spät eintreffende Nachrichten für den Empfänger keinen Wert mehr!). Im Laufe der Geschichte haben sich die Formen der Nachrichtenübertragung stark verändert: während sich in der Urzeit, wo Lesen und Schreiben noch unbekannt waren, der «Absender» einer Nachricht persönlich zum Empfänger begeben musste, um ihm erst mit Gebärden, später mittels der Sprache die Nachricht zu übermitteln, greifen wir heute mit Selbstverständlichkeit zum Telefon oder Fernschreiber (Telex). Ja bald werden wir das Brief-

schreiben verlernen, da uns dabei die Übermittlungsvorbereitungen und die Übermittlungsgeschwindigkeit zu langwierig erscheinen.

Für die Übermittlungsgeschwindigkeit ist die Wahl des Nachrichtenträgers ausschlaggebend: Systeme mit elektrischen Trägern (Telephon, Telegraph, Fernschreiber, Radio, Fernsehen) sind sehr schnell; langsam sind Systeme mit gegenständlichen Trägern (Briefpost, Zeitung, Buch, Schallplatte, Magnetband). Und ähnlich wie das Tam-Tam der Ureinwohner Afrikas und die Höhenfeuer unserer Vorfahren die natürliche Reichweite ihrer Geräte zu vergrössern versuchten, werden heute die Übertragungsverluste durch Leitungsverstärker (Kabel) und Relaisstationen (Richtstrahlverbindungen) ausgeglichen.

Die in der elektrischen Nachrichtentechnik zusammengefassten Mittel sollen uns hier näher beschäftigen. Dabei beschränken wir uns aber nicht nur auf die Übertragung der menschlichen Stimme, von Schriftzeichen oder eines Bildes, sondern schliessen auch andere Übertragungsarten von Zeichen und Signalen (Fernsteuerungen, Angaben für Rechenmaschinen usw.) mit ein.

Auf dem Gebiete der elektrischen Nachrichtentechnik lassen sich zwei grundverschiedene Kategorien von Übertragungsarten unterscheiden:

- a) Systeme, welche Information an einen nicht definierten Interessentenkreis weitergeben, z. B. Radio, Fernsehen;
- b) Systeme, welche Information ausschliesslich einem oder mehreren bestimmten, ausgesuchten Empfängern vermitteln, z. B. Telephon, Fernsteuerungen. In diesem Fall wird auf die Ausschliesslichkeit (Geheimhaltung) der Information in der Regel sehr grosses Gewicht gelegt.

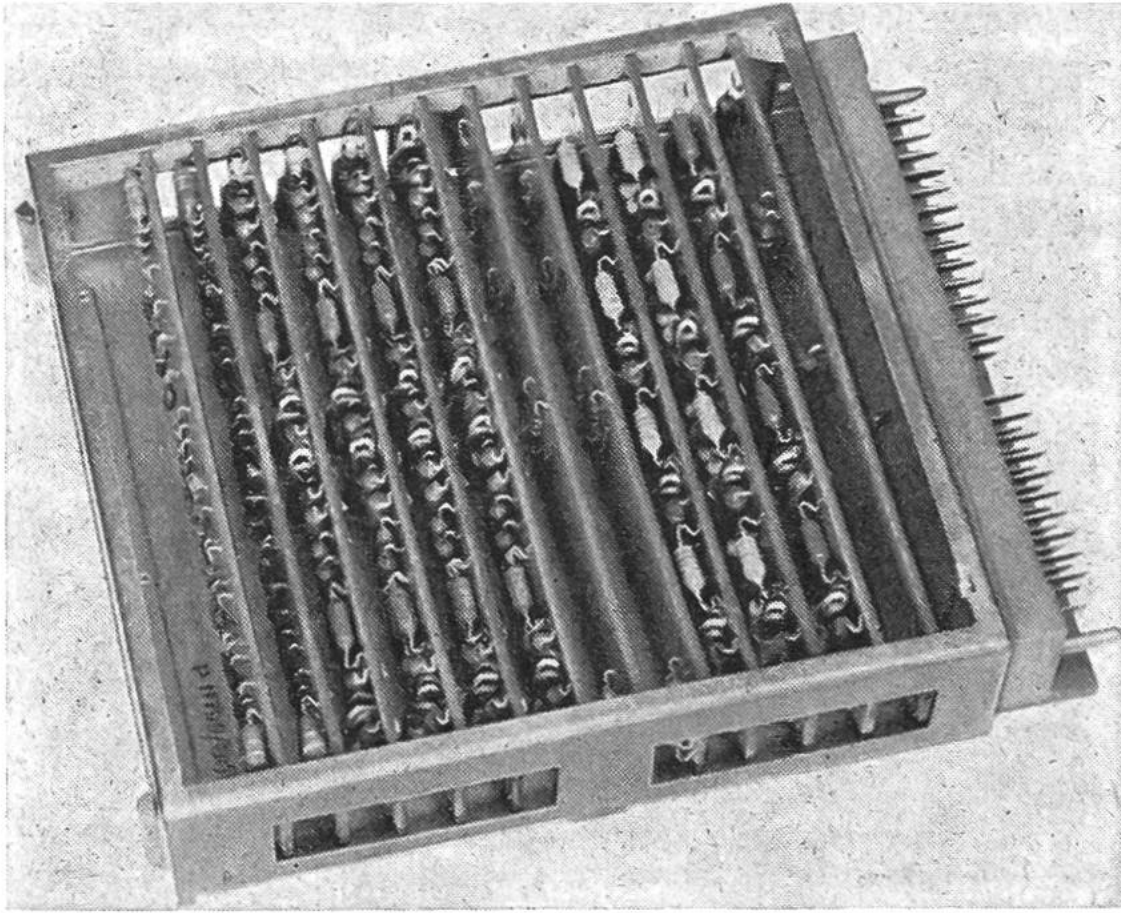
Bei den althergebrachten, langsamen Übermittlungsarten entspricht den Systemen unter a) z. B. die Zeitung und das Plakat, denjenigen unter b) z. B. der Brief. Im Falle b) gehört zur Übertragung noch das – ungleich schwierigere – Problem des Ausfindigmachens des Empfängers (Adressat). Dieses Problem wird desto schwieriger, je kürzer die Übermittlungszeit sein soll; um so schneller muss dann nämlich auch die sogenannte Vermittlung,



Die Telephonzentrale der Zukunft ist heute bereits im Laboratorium vorhanden. Statt der relativ grossen, langsamen und dem Verschleiss unterworfenen Relais werden Halbleiterelemente (Dioden, Transistoren) verwendet.

d.h. das Aufsuchen und das Anschalten des gewünschten Empfängers, geschehen.

Diesen zwei Vorgängen entsprechen in der allgemeinen Nachrichtentechnik auch zwei Spezialgebiete: die Übertragungstechnik und die Vermittlungs- oder Schalttechnik. Die erstgenannte kann sowohl drahtgebunden (Leitungen) als auch drahtlos (radioelektrische Wellen) sein, die letztgenannte hingegen ist räumlich kon-



Ausschnitt eines modernen, serienmässig erzeugten Geräteteils der elektrischen Nachrichtentechnik. Die elektrischen Verbindungen zwischen den Einzelteilen (Widerstände, Diode, Transistor) erfolgt durch dünne (ca.  $\frac{2}{100}$  mm) Kupferbänder, die auf den isolierenden Montageplatten aufgedruckt sind (gedruckte Schaltung).

zentriert. So sind z. B. automatische Telephonzentralen in jeder Beziehung grossen Rechenmaschinen vergleichbar. Gewisse Instruktionen und Angaben werden dem Automaten von aussen zugeführt, beziehungsweise in ihn «hineingebaut», womit er dann die Probleme selbsttätig zu lösen imstande ist: Auswahl der kürzesten freien Leitung, Aufsuchen des Angerufenen, Läuten, Durchverbinden der Übertragungsmittel, Taxberechnung, eventuell Besetztmeldung.

Im Jahre 1959 wurde in der Schweiz die letzte handbediente Telephonzentrale aus dem Dienst genommen (Schuls im Engadin), und damit sind wir das erste vollautomatisierte Telephonland der Welt. Dies wurde nur durch ungestümen Unternehmergeist und zielbewusste Forschung und Entwicklung ermöglicht. Die Telephonistin und ihr Vermittlerpult wurden durch die automatische

Telephonzentrale ersetzt. Eine äusserst sinnreiche Kombination von Suchern und Relais gestatten es heute jedem schweizerischen Telephonabonnenten, jeden beliebigen andern Teilnehmer automatisch zu wählen und damit selbst die gewünschte Verbindung erstaunlich rasch und sicher aufzubauen.

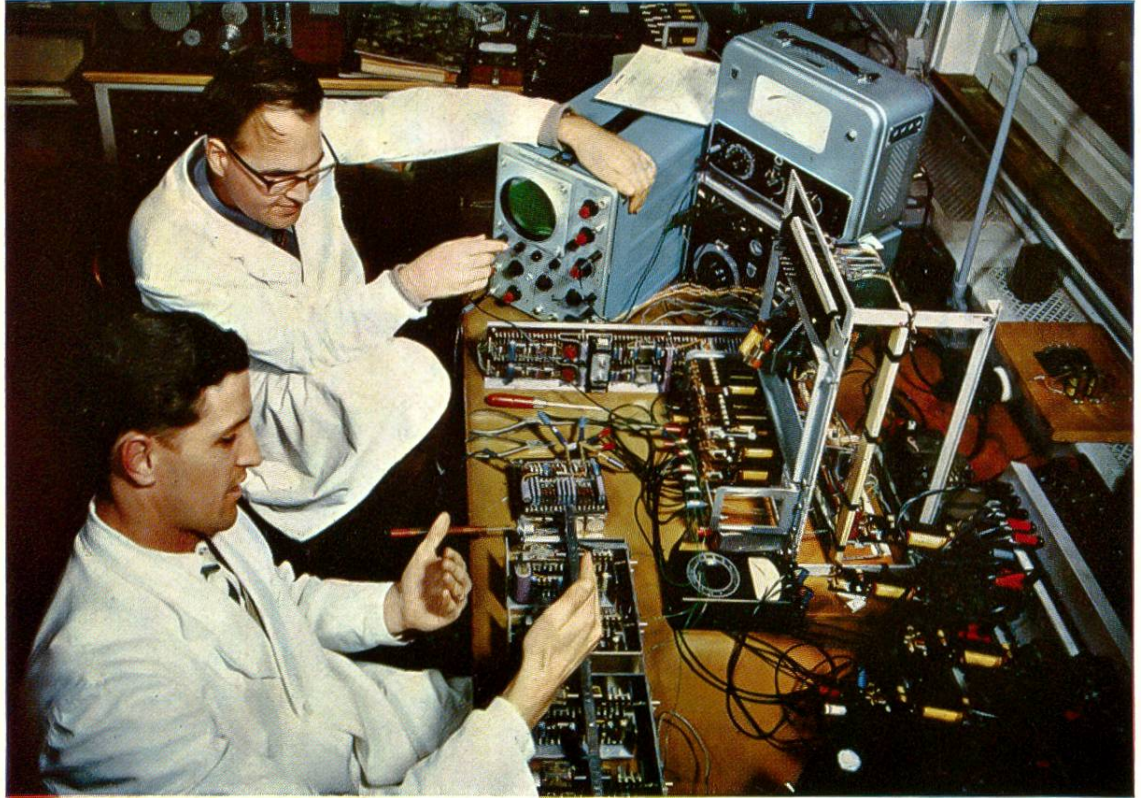
Die heutigen elektromechanischen Zentralen sind Wunderwerke der Präzisionstechnik. Da sie aber sehr viele sich bewegende Teile enthalten, ist ihre Abnutzung relativ gross. Könnte man wohl eine Zentrale bauen, die keine mechanischen Elemente mehr enthält, also keine Relais und keine Sucher im hergebrachten Sinne? Hier hilft uns die moderne Halbleitertechnik. Transistoren, Dioden, magnetische Schaltkerne usw. sind die Elemente, mit denen es möglich wird, vollelektronische Zentralen herzustellen. Noch ist aber eine riesige, äusserst interessante Entwicklungsarbeit zu leisten.

Das gleiche gilt in der Übertragungstechnik selbst. Auch hier gestatten moderne Bauteile stets rationellere Konstruktionen. Die Mehrfachausnutzung von Draht und drahtlosen Übertragungssystemen (Trägertfrequenztechnik) schreitet unaufhaltsam vorwärts.

Die stete Wechselwirkung zwischen reiner Forschung und gezielter Entwicklung ist wohl das Interessanteste an der technischen Forschung. Im ersten Fall stellt sich die Frage, wofür neu gefundene naturwissenschaftliche Erkenntnisse verwendet werden können, während im zweiten Fall nach den geeignetsten Methoden, ein gestelltes technisches Problem zu lösen, gefragt wird. Gründliche Kenntnisse der Naturwissenschaften (vor allem der Physik) und der technischen Probleme, gepaart mit einer guten Dosis Phantasie, bilden die ideale Voraussetzung für erfolgreiche Forschung.

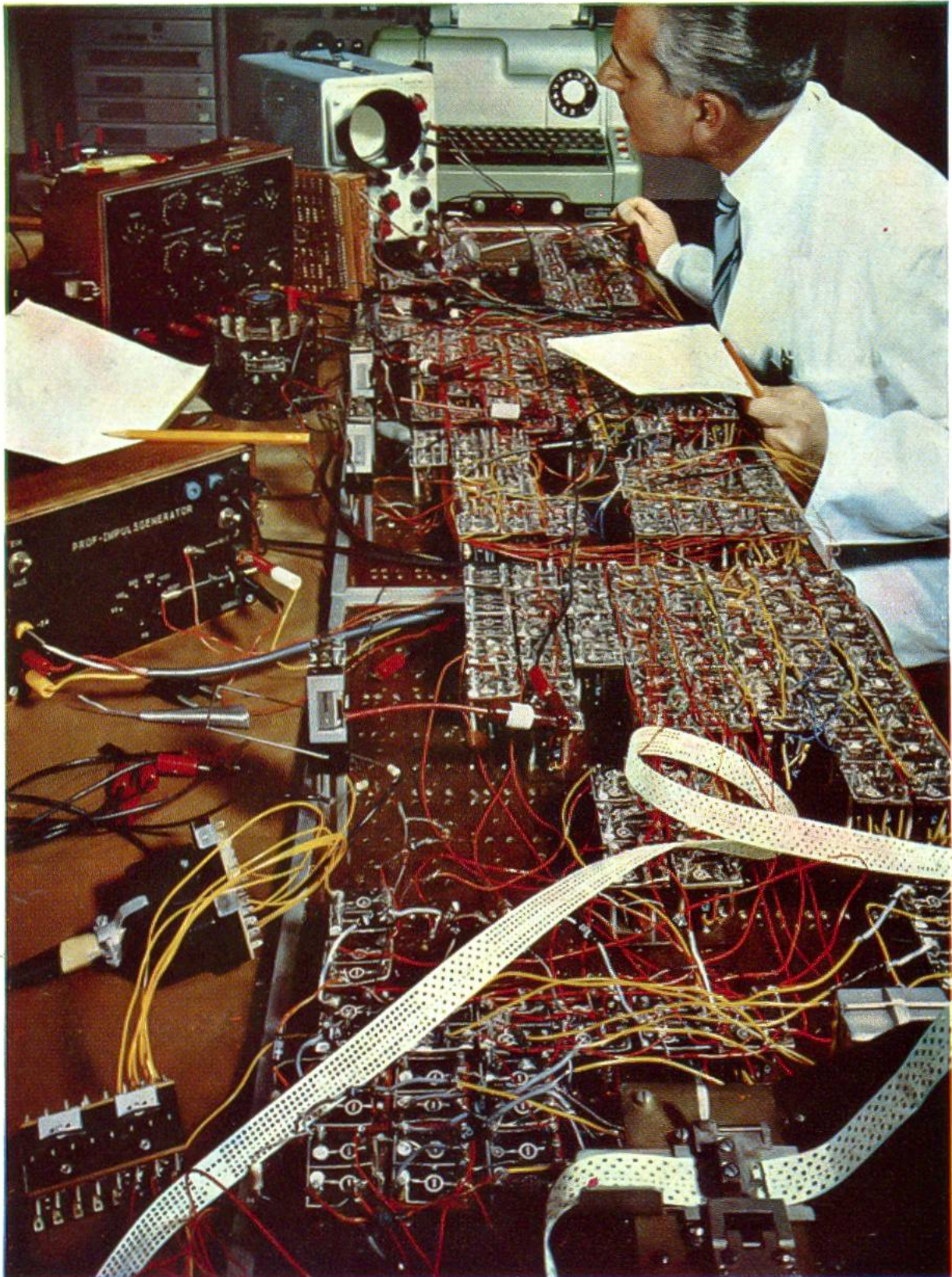
Was heute in den Laboratorien der Industrie gefunden und entwickelt wird, hat noch einen langen Weg über Konstruktion, Fabrikation, Prüffeld und Installation zurückzulegen, bevor es in Betrieb genommen werden kann. Forscher und Entwickler sind ihrer Zeit immer ein wenig voraus. Warten doch z.B. die Übertragungstechniker schon mit Ungeduld auf den Augenblick, wo sie dank Raumraketen und Satelliten via Weltraum ihre Verbindungen auf der Erde verbessern können.

H.L.



Zwei Ingenieure messen die elektrischen Eigenschaften eines neu entwickelten Geräteteils für die automatische Telephonie in den Laboratorien der Hasler AG in Bern.





Ausschnitt aus einem Laboratorium der Hasler AG in Bern für moderne Schaltungstechnik.